

Dieses Dokument ist lediglich eine Dokumentationsquelle, für deren Richtigkeit die Organe der Gemeinschaften keine Gewähr übernehmen

► **B** **RICHTLINIE 95/1/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES**

vom 2. Februar 1995

über die bauartbedingte Höchstgeschwindigkeit sowie das maximale Drehmoment und die maximale Nutzleistung des Motors von zweirädrigen oder dreirädrigen Kraftfahrzeugen

(ABl. L 052 vom 8.3.1995, S. 1)

Geändert durch:

		Amtsblatt	
	Nr.	Seite	Datum
► <u>M1</u> Richtlinie 2002/41/EG der Kommission vom 17. Mai 2002	L 133	17	18.5.2002
► <u>M2</u> Richtlinie 2006/27/EG der Kommission vom 3. März 2006	L 66	7	8.3.2006



**RICHTLINIE 95/1/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS
UND DES RATES**

vom 2. Februar 1995

über die bauartbedingte Höchstgeschwindigkeit sowie das maximale Drehmoment und die maximale Nutzleistung des Motors von zweirädrigen oder dreirädrigen Kraftfahrzeugen

DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT UND DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION —

gestützt auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft, insbesondere auf Artikel 100a,

gestützt auf die Richtlinie 92/61/EWG des Rates vom 30. Juni 1992 über die Betriebserlaubnis für zweirädrige oder dreirädrige Kraftfahrzeuge ⁽¹⁾,

auf Vorschlag der Kommission ⁽²⁾,

nach Stellungnahme des Wirtschafts- und Sozialausschusses ⁽³⁾,

gemäß dem Verfahren des Artikels 189b des Vertrags ⁽⁴⁾,

in Erwägung nachstehender Gründe:

Der Binnenmarkt umfaßt einen Raum ohne Binnengrenzen, in dem der freie Waren-, Personen-, Dienstleistungs- und Kapitalverkehr gewährleistet ist. Zu diesem Zweck müssen entsprechende Maßnahmen getroffen werden.

Die Methoden zur Ermittlung der bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit sowie des maximalen Drehmoments und der maximalen Nutzleistung des Motors von zweirädrigen und dreirädrigen Kraftfahrzeugen sind von Mitgliedstaat zu Mitgliedstaat verschieden. Dadurch wird der Warenverkehr in der Gemeinschaft behindert.

Die Hemmnisse für das Funktionieren des Binnenmarktes lassen sich beseitigen, wenn alle Mitgliedstaaten anstelle ihrer nationalen Rechtsvorschriften gleich Vorschriften erlassen.

Die Einführung harmonisierter Vorschriften für Methoden zur Ermittlung der bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit sowie des maximalen Drehmoments und der maximalen Nutzleistung des Motors von zweirädrigen oder dreirädrigen Kraftfahrzeugen ist notwendig, damit auf alle Typen dieser Fahrzeuge die Betriebserlaubnis- und Bauartgenehmigungsverfahren gemäß der Richtlinie 92/61/EWG angewendet werden können —

HABEN FOLGENDE RICHTLINIE ERLASSEN:

Artikel 1

Diese Richtlinie gilt für die Methoden zur Ermittlung der bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit sowie des maximalen Drehmoments und der maximalen Nutzleistung des Motors aller Fahrzeugtypen gemäß Artikel 1 der Richtlinie 91/61/EWG.

Artikel 2

Das Verfahren zur Erteilung der Bauartgenehmigung in bezug auf die bauartbedingte Höchstgeschwindigkeit sowie das maximale Motordrehmoment und die maximale Nutzleistung des Motors (Meßmethoden)

⁽¹⁾ ABl. Nr. L 225 vom 10. 8. 1992, S. 72.

⁽²⁾ ABl. Nr. C 93 vom 13. 4. 1992, S. 116.

⁽³⁾ ABl. Nr. C 313 vom 30. 11. 1992, S. 7.

⁽⁴⁾ Stellungnahme des Europäischen Parlaments vom 11. Februar 1993 (ABl. Nr. C 72 vom 15. 3. 1993, S. 128), gemeinsamer Standpunkt des Rates vom 28. Juni 1993 (noch nicht im Amtsblatt veröffentlicht) und Beschluß des Europäischen Parlaments vom 4. Mai 1994 (ABl. Nr. C 205 vom 25. 7. 1994, S. 159); gemeinsamer Vorschlag des Vermittlungsausschusses vom 13. Dezember 1994.

▼B

eines zweirädrigen oder dreirädrigen Kraftfahrzeugtypes sowie die Bedingungen für den freien Warenverkehr mit diesen Fahrzeugen sind in der Richtlinie 92/61/EWG festgelegt.

Artikel 3

Binnen zwei Jahren nach Annahme dieser Richtlinie führt die Kommission eine neue, eingehende Untersuchung durch, um zu ermitteln, ob zwischen Unfällen und einer maximalen Motornutzleistung von mehr als 74 kW ein Zusammenhang besteht. Bei dieser Untersuchung werden die neuesten wissenschaftlichen Forschungsergebnisse gesichtet und analysiert und gleichzeitig weitere gebotene Forschungsarbeiten durchgeführt, so daß endgültige Empfehlungen für eine entsprechende Politik ausgesprochen werden können. Ausgehend von den Ergebnissen der Untersuchung wird die Kommission erforderlichenfalls Vorschläge für neue Rechtsvorschriften vorlegen.

Artikel 4

Die zur Anpassung der Anhänge I und II an den technischen Fortschritt erforderlichen Änderungen werden nach dem Verfahren des Artikels 13 der Richtlinie 70/156/EWG ⁽¹⁾ erlassen.

Artikel 5

(1) Die Mitgliedstaaten erlassen und veröffentlichen vor dem 2. August 1996 die Vorschriften, die erforderlich sind, um dieser Richtlinie nachzukommen. Sie setzen die Kommission unverzüglich davon in Kenntnis.

Wenn die Mitgliedstaaten Vorschriften nach Unterabsatz 1 erlassen, nehmen sie in den Vorschriften selbst oder durch einen Hinweis bei der amtlichen Veröffentlichung auf diese Richtlinie Bezug. Die Mitgliedstaaten regeln die Einzelheiten der Bezugnahme.

Ab dem in Unterabsatz 1 genannten Zeitpunkt dürfen die Mitgliedstaaten die erstmalige Inbetriebnahme von Fahrzeugen, die dieser Richtlinie entsprechen, nicht untersagen.

Sie wenden diese Vorschriften ab dem 2. Februar 1997 an.

(2) Die Mitgliedstaaten teilen der Kommission den Wortlaut der innerstaatlichen Rechtsvorschriften mit, die sie auf dem unter diese Richtlinie fallenden Gebiet erlassen.

Artikel 6

Die innerstaatlichen Rechtsvorschriften können den Mitgliedstaaten die Möglichkeit eröffnen, die Erstzulassung sowie Folgezulassungen von Kraftfahrzeugen mit einer maximalen Nutzleistung von mehr als 74 kW in ihrem Hoheitsgebiet zu verweigern.

Artikel 7

Diese Richtlinie ist an die Mitgliedstaaten gerichtet.

⁽¹⁾ ABl. Nr. L 42 vom 23. 2. 1970, S. 1; Richtlinie zuletzt geändert durch die Richtlinie 92/53/EWG (ABl. Nr. L 225 vom 10. 8. 1992, S. 1).



VERZEICHNIS DER ANHÄNGE

ANHANG I:	Vorschriften für die Ermittlung der bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit
Anlage 1:	Verfahren zur Ermittlung des Korrekturkoeffizienten für die ringförmige Prüfstrecke...
Anlage 2:	Beschreibungsbogen in bezug auf die Hauptmerkmale des Fahrzeugtyps, von denen die bauartbedingte Höchstgeschwindigkeit beeinflusst wird
Anlage 3:	Bauartgenehmigungsbogen betreffend die bauartbedingte Höchstgeschwindigkeit eines zweirädrigen oder dreirädrigen Kraftfahrzeugtyps
ANHANG II:	Vorschriften für die Ermittlung des maximalen Drehmoments und der maximalen Nutzleistung des Motors
Anlage 1:	Ermittlung des maximalen Drehmoments und der maximalen Nutzleistung von Fremdzündungsmotoren für Kleinkrafträder
Unteranlage 1:	Beschreibungsbogen in bezug auf die Hauptmerkmale des Motortyps, von denen das maximale Drehmoment und die maximale Nutzleistung beeinflusst werden
Unteranlage 2:	Bauartgenehmigungsbogen betreffend das maximale Drehmoment und die maximale Nutzleistung des Motors eines Kleinkraftradtyps
Anlage 2:	Ermittlung des maximalen Drehmoments und der maximalen Nutzleistung von Fremdzündungsmotoren für Krafträder oder Dreiradkraftfahrzeuge
Unteranlage 1:	Ermittlung des maximalen Drehmoments und der maximalen Nutzleistung des Motors mit Hilfe der Temperaturmethode
Unteranlage 2:	Beschreibungsbogen in bezug auf die Hauptmerkmale des Motortyps, von denen das maximale Drehmoment und die maximale Nutzleistung beeinflusst werden
Unteranlage 3:	Bauartgenehmigungsbogen betreffend das maximale Drehmoment und die maximale Nutzleistung des Motors eines Kraftrad- oder Dreiradkraftfahrzeugtyps
Anlage 3:	Ermittlung des maximalen Drehmoments und der maximalen Nutzleistung von Selbstzündungsmotoren für zweirädrige oder dreirädrige Kraftfahrzeuge
Unteranlage 1:	Beschreibungsbogen in bezug auf die Hauptmerkmale des Motortyps, von denen das maximale Drehmoment und die maximale Nutzleistung beeinflusst werden
Unteranlage 2:	Bauartgenehmigungsbogen betreffend das maximale Drehmoment und die maximale Nutzleistung des Motors eines zweirädrigen oder dreirädrigen Kraftfahrzeugtyps



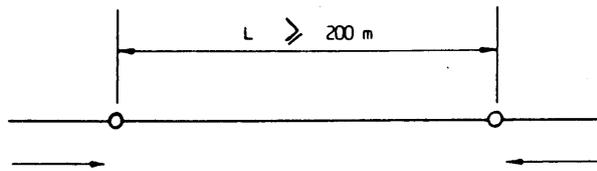
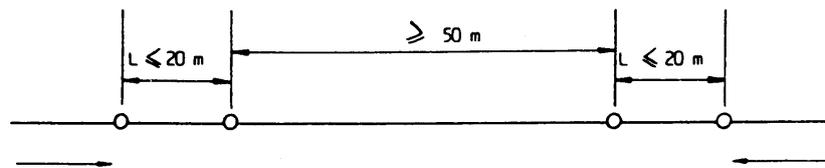
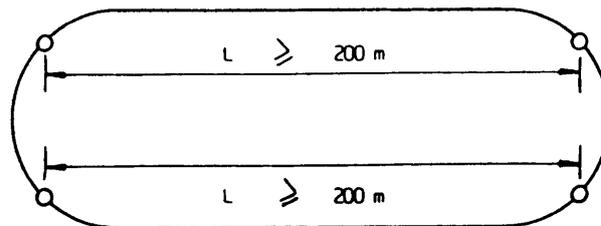
ANHANG I

**VORSCHRIFTEN FÜR DIE ERMITTLUNG DER BAUARTBEDINGTEN
HÖCHSTGESCHWINDIGKEIT**

1. VORSCHRIFTEN
 - 1.1. Die bauartbedingte Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs wird nach den nachstehenden Vorschriften ermittelt.
2. VORBEREITUNG DES FAHRZEUGS
 - 2.1. Das Fahrzeug muß sauber sein; nur die Hilfseinrichtungen, die zum Betrieb des Fahrzeugs während der Prüfung erforderlich sind, dürfen in Betrieb sein.
 - 2.2. Die Einstellung der Kraftstoffzuführung und der Zündung, die Viskosität der Schmiermittel für die beweglichen mechanischen Teile sowie der Reifendruck haben den Vorschriften des Herstellers zu entsprechen.
 - 2.3. Der Motor, das Getriebe und die Reifen müssen nach den Vorschriften des Herstellers ordnungsgemäß eingefahren sein.
 - 2.4. Vor der Prüfung müssen sich alle Teile des Fahrzeugs in einem wärmostabilen Zustand bei normaler Betriebstemperatur befinden.
 - 2.5. Die Masse des Fahrzeugs muß die Masse in fahrbereitem Zustand sein.
 - 2.6. Die Lastverteilung auf die Räder muß den Angaben des Herstellers entsprechen.
3. FAHRER
 - 3.1. **Fahrzeuge ohne Aufbau**
 - 3.1.1. Die Masse des Fahrers muß $75 \text{ kg} \pm 5 \text{ kg}$, seine Größe $1,75 \text{ m} \pm 0,05 \text{ m}$ betragen. Bei Kleinkrafträdern betragen die Toleranzen jedoch nur $\pm 2 \text{ kg}$ bzw. $\pm 0,02 \text{ m}$.
 - 3.1.2. Der Fahrer muß mit einer ihm passenden Kombination oder gleichwertiger Kleidung bekleidet sein.
 - 3.1.3. Er muß auf dem für den Fahrer vorgesehenen Sitz sitzen, die Füße auf den Pedalen oder Fußstützen und die Arme in normaler ausgestreckter Haltung haben. Bei Fahrzeugen, die mit sitzendem Fahrer eine Höchstgeschwindigkeit von mehr als 120 km/h erreichen, muß der Fahrer die Ausrüstung haben und sich in der Haltung befinden, die vom Fahrzeughersteller empfohlen werden. Diese Haltung muß es dem Fahrer jedoch gestatten, das Fahrzeug während der gesamten Prüffahrt ständig unter Kontrolle zu halten. Die Haltung des Fahrers darf sich während der gesamten Prüfdauer nicht verändern; die Haltung ist im Prüfprotokoll zu beschreiben oder anhand von Fotografien darzustellen.
 - 3.2. **Fahrzeuge mit Aufbau**
 - 3.2.1. Die Masse des Fahrers muß $75 \text{ kg} \pm 5 \text{ kg}$ betragen. Bei Kleinkrafträdern beträgt die Toleranz jedoch nur $\pm 2 \text{ kg}$.
4. MERKMALE DER PRÜFSTRECKE
 - 4.1. Die Prüfversuche sind auf einer Straße durchzuführen, die:
 - 4.1.1. es gestattet, die Höchstgeschwindigkeit auf einer Meßbahn gemäß Abschnitt 4.2 aufrechtzuerhalten. Die Beschleunigungsstrecke vor der Meßbahn muß hinsichtlich Belag und Längsprofil genauso beschaffen sein wie die Meßbahn und außerdem ausreichend lang sein, damit die Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs erreicht werden kann;
 - 4.1.2. sauber, glatt, trocken, asphaltiert oder mit einem gleichwertigen Belag versehen ist;
 - 4.1.3. in Längsrichtung keine größere Steigung als 1% und keine größere Schrägneigung als 3% aufweist. Die Höhenunterschiede zwischen zwei beliebigen Punkten der Prüfbahn dürfen nicht größer als 1 m sein.

▼**B**

- 4.2. Die möglichen Formen der Meßbahn sind in den Abschnitten 4.2.1, 4.2.2 und 4.2.3 abgebildet.

▼B4.2.1. *Typ 1*4.2.2. *Typ 2*4.2.3. *Typ 3*

- 4.2.3.1. Die beiden Meßbahnen L müssen gleich lang sein und praktisch parallel verlaufen.
- 4.2.3.2. Sind die beiden Meßbahnen L gekrümmt, so muß die Zentrifugalkraft ungeachtet der Bestimmungen in Abschnitt 4.1.3 durch eine entsprechende Kurvenüberhöhung ausgeglichen werden.
- 4.2.3.3. Statt der beiden Bahnen L gemäß Abschnitt 4.2.3.1 darf die Meßbahn mit der Gesamtlänge der ringförmigen Prüfstrecke zusammenfallen. In diesem Fall muß der Halbmesser der Kurven mindestens 200 m betragen und die Zentrifugalkraft durch eine entsprechende Kurvenüberhöhung ausgeglichen werden.
- 4.3. Die Länge L der Meßbahn ist in Abhängigkeit von der Genauigkeit der zur Bestimmung der Zeit t für das Durchfahren der Meßstrecke angewandten Methode zu wählen, damit der Wert der tatsächlichen Geschwindigkeit mit einer Genauigkeit von $\pm 1\%$ bestimmt werden kann. Werden die Meßgeräte manuell bedient, so darf die Länge L der Meßbahn nicht geringer als 500 m sein. Wurde für die Meßbahn der Typ 2 gewählt, so müssen zur Bestimmung der Zeit t elektronische Meßgeräte benutzt werden.

5. ATMOSPHERISCHE BEDINGUNGEN

▼M1

Luftdruck $97 \text{ kPa} \pm 10 \text{ kPa}$.

▼B

Temperatur: zwischen 278 und 308 K.

Relative Luftfeuchtigkeit: 30 bis 90%.

▼M1

Mittlere Windgeschwindigkeit, gemessen 1 m über dem Boden: $< 3 \text{ m/s}$, mit Spitzenwerten $< 5 \text{ m/s}$.

▼ **B**

6. PRÜFVERFAHREN

- 6.1. Es ist der Getriebegang einzulegen, der es dem Fahrzeug gestattet, auf ebener Strecke seine Höchstgeschwindigkeit zu erreichen. Der Gashebel ist in Vollgasstellung zu halten; die Gemischanreicherungs-einrichtungen sind außer Betrieb zu setzen.
- 6.2. Bei Fahrzeugen ohne Aufbau hat der Fahrer seine in Abschnitt 3.1.3 definierte Fahrhaltung beizubehalten.
- 6.3. Das Fahrzeug muß in die Meßbahn mit stabilisierter Geschwindigkeit einfahren. Meßbahnen des Typs 1 und des Typs 2 sind nacheinander in beiden Richtungen zu durchfahren.
- 6.3.1. Bei einer Meßbahn des Typs 2 ist es zulässig, daß die Prüfung nur in einer Richtung erfolgt, wenn es dem Fahrzeug aufgrund der Beschaffenheit der Prüfstrecke nicht möglich ist, seine Höchstgeschwindigkeit auch in der Gegenrichtung zu erreichen. In diesem Fall:
- 6.3.1.1. muß die Prüfstrecke unmittelbar hintereinander fünfmal durchfahren werden;
- 6.3.1.2. darf die axiale Windkraft eine Geschwindigkeit von 1 m/s nicht übersteigen.
- 6.4. Bei einer Meßbahn des Typs 3 müssen die beiden Bahnen „L“ ohne Unterbrechung nacheinander in einer Richtung durchfahren werden.
- 6.4.1. Fällt die Meßbahn mit der Gesamtlänge der Prüfstrecke zusammen, ist sie mindestens zweimal in einer Richtung zu durchfahren. Die Differenz zwischen den äußersten Zeitmeßwerten darf 3 % nicht übersteigen.
- 6.5. Kraftstoff und Schmiermittel müssen den Empfehlungen des Herstellers entsprechen.
- 6.6. Die Gesamtzeit t, die zum Durchfahren der Meßbahn in beiden Richtungen erforderlich ist, muß auf 0,7 % genau ermittelt werden.

6.7. **Ermittlung der Durchschnittsgeschwindigkeit**

Die Durchschnittsgeschwindigkeit V (km/h) beim Prüfversuch wird wie folgt ermittelt:

- 6.7.1. *Bei einer Meßbahn des Typs 1 oder 2:*

$$V = \frac{3,6 \times 2 L}{t} = \frac{7,2 L}{t}$$

Dabei ist:

L = Länge der Meßbahn (m).

t = Zeit (s) für das Durchfahren der Meßbahn L (m).

- 6.7.2. *Bei einer nur in einer Richtung durchfahrenen Meßbahn des Typs 2:*

$$V = V_a$$

Dabei ist:

V_a = beim jeweiligen Durchfahren gemessene Geschwindigkeit (km/h)
=

$$\frac{3,6 L}{t}$$

mit: t = Zeit (s) für das Durchfahren der Meßbahn L (m).

- 6.7.3. *Meßbahn des Typs 3*

- 6.7.3.1. Bei einer aus zwei Teilen L bestehenden Meßbahn (siehe Abschnitt 4.2.3.1):

$$V = \frac{3,6 \times 2 L}{t} = \frac{7,2 L}{t}$$

Dabei ist:

▼ B

L = Länge der Meßbahn (m)

t = Gesamtzeit (s) für das Durchfahren der beiden Meßbahnen L (m).

- 6.7.3.2. Bei einer Meßbahn, die mit der Gesamtlänge der ringförmigen Prüfstrecke zusammenfällt (siehe Abschnitt 4.2.3.3):

$$V = V_a \cdot k$$

Dabei ist:

V_a = gemessene Geschwindigkeit (km/h) =

$$\frac{3,6 L}{t}$$

mit:

L = Länge der auf der ringförmigen Geschwindigkeitsprüfstrecke effektiv durchfahrenen Teilstrecke (m);

t = für das Durchfahren einer vollständigen Runde erforderliche Zeit (s)

$$t = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n t_i$$

mit:

n = Anzahl der Runden

t_i = Zeit (s) pro Runde

k = Korrekturfaktor ($1,00 \leq k \leq 1,05$); dieser Korrekturfaktor gilt nur für die jeweilige ringförmige Geschwindigkeitsprüfstrecke und muß gemäß der Anlage 1 durch Versuche bestimmt werden.

- 6.8. Die Durchschnittsgeschwindigkeit muß mindestens zweimal hintereinander ermittelt werden.

▼ M2

7. HÖCHSTGESCHWINDIGKEIT

Die Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs wird in km/h als der ganzzahlige Wert ausgedrückt, der dem arithmetischen Mittel der bei zwei aufeinander folgenden Prüfungen ermittelten Geschwindigkeitswerte am nächsten liegt; die Messwerte dürfen um nicht mehr als 3 % voneinander abweichen. Liegt das arithmetische Mittel genau in der Mitte zwischen zwei ganzen Zahlen, so wird aufgerundet. Bei Fahrzeugen, deren Höchstgeschwindigkeit nicht entsprechend Artikel 1 Absätze 2 und 3 der Richtlinie 2002/24/EG bauartbedingt begrenzt ist, ist für die Typgenehmigung keine Prüfung der Höchstgeschwindigkeit erforderlich, die vom Hersteller im Beschreibungsbogen nach Anhang II der Richtlinie 2002/24/EG angegebene Höchstgeschwindigkeit wird übernommen.

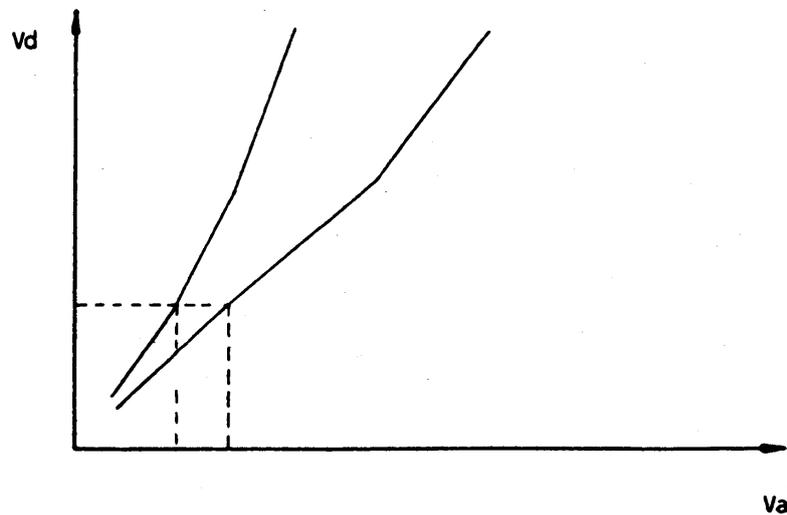
▼ B

8. TOLERANZEN BEI DER ERMITTLUNG DER HÖCHSTGESCHWINDIGKEIT

- 8.1. Die vom technischen Dienst ermittelte Höchstgeschwindigkeit darf um $\pm 5\%$ von dem vom Hersteller angegebenen Wert abweichen.
- 8.2. Im Rahmen einer Konformitätsprüfung der Produktion darf die Höchstgeschwindigkeit um $\pm 5\%$ von dem bei der Bauartgenehmigungsprüfung ermittelten Wert abweichen. Für Kleinkraftfahräder mit einer bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit von ≤ 30 km/h wird diese Toleranz auf $\pm 10\%$ erhöht.

▼ **B***Anlage 1***Verfahren zur Ermittlung des Korrekturkoeffizienten für die ringförmige Prüfstrecke**

1. Der Korrekturkoeffizient k für die Prüfstrecke ist bis zur zulässigen Höchstgeschwindigkeit zu ermitteln.
2. Der Korrekturkoeffizient k ist für mehrere Geschwindigkeiten so festzulegen, daß die Differenz zwischen zwei nacheinander gemessenen Geschwindigkeiten 30 km/h nicht übersteigt.
3. Für jede gewählte Geschwindigkeit ist die Prüfung gemäß den Vorschriften dieser Richtlinie durchzuführen, wobei die Wahl zwischen den beiden nachstehenden Möglichkeiten besteht:
 - 3.1. auf gerader Strecke gemessene Geschwindigkeit V_d ;
 - 3.2. auf der ringförmigen Prüfstrecke gemessene Geschwindigkeit V_a .
4. Die Werte V_a und V_d sind für alle gemessenen Geschwindigkeiten auf ein Diagramm zu übertragen (Abbildung 1) und die aufeinanderfolgenden Punkte durch Geradensegmente zu verbinden.

*Abbildung 1*

5. Für jede gemessene Geschwindigkeit wird der Koeffizient k durch nachstehende Formel ausgedrückt:

$$k = \frac{V_d}{V_a}$$

*Anlage 2***Beschreibungsbogen in bezug auf die Hauptmerkmale des Fahrzeugtyps, von denen die bauartbedingte Höchstgeschwindigkeit beeinflusst wird**

(dem Antrag auf Bauartgenehmigung beizufügen, falls dieser unabhängig vom Antrag auf Betriebserlaubnis für das Fahrzeug eingereicht wird)

Laufende Nr. (vom Antragsteller zu vergeben): ...

Dem Antrag auf Bauartgenehmigung bezüglich der bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit eines zweirädrigen oder dreirädrigen Kraftfahrzeugtyps sind Angaben zu folgenden Abschnitten des Anhangs II Buchstabe A der Richtlinie 92/61/EWG beizufügen:

- 0.1,
- 0.2,
- 0.4 bis 0.6,
- 2.1 bis 2.2.1,
- 3.0 bis 3.1.1,
- 4.1 bis 4.6,
- 5.2,
- 5.2.2.

▼**B**

Anlage 3

Angabe der Behörde

Bauartgenehmigungsbogen betreffend die bauartbedingte Höchstgeschwindigkeit eines zweirädrigen oder dreirädrigen Kraftfahrzeugtyps

MUSTER

Protokoll Nr. des technischen Dienstes vom

Nr. der Bauartgenehmigung: Nr. der Erweiterung:

1. Fabrik- oder Handelsmarke des Fahrzeugs:
2. Fahrzeugtyp:
3. Name und Anschrift des Herstellers:
4. Gegebenenfalls Name und Anschrift des Beauftragten des Herstellers:
5. Das Fahrzeug wurde zur Prüfung vorgeführt am:
6. Höchstgeschwindigkeit: km/h.
7. Die Bauartgenehmigung wird erteilt/verweigert⁽¹⁾.
8. Ort:
9. Datum:
10. Unterschrift:

⁽¹⁾ Nichtzutreffendes streichen.

*ANHANG II***VORSCHRIFTEN FÜR DIE ERMITTLUNG DES MAXIMALEN DREHMOMENTS UND DER MAXIMALEN NUTZLEISTUNG DES MOTORS**

1. **ALLGEMEINE VORSCHRIFTEN**
- 1.1. Zur Ermittlung des maximalen Drehmoments und der maximalen Nutzleistung von Fremdzündungsmotoren für Kleinkraftfräder findet Anlage 1 Anwendung.
- 1.2. Zur Ermittlung des maximalen Drehmoments und der maximalen Nutzleistung von Fremdzündungsmotoren für Kraftfräder oder Dreiradkraftfahrzeuge findet Anlage 2 Anwendung.
- 1.3. Zur Ermittlung des maximalen Drehmoments und der maximalen Nutzleistung von Selbstzündungsmotoren findet Anlage 3 Anwendung.



Anlage 1

Ermittlung des maximalen Drehmoments und der maximalen Nutzleistung von Fremdzündungsmotoren für Kleinkrafträder

1. **BEGRIFFSBESTIMMUNGEN**
Im Sinne dieser Richtlinie bedeutet:
 - 1.1. **„Nutzleistung“**
Leistung, die bei der vom Hersteller festgelegten Drehzahl auf einem Prüfstand an der Kurbelwelle oder dem entsprechenden Bauteil mit den in Tabelle 1 aufgeführten Hilfseinrichtungen abgenommen wird. Wenn die Leistungsmessung nur an dem mit einem Getriebe ausgerüsteten Motor durchgeführt werden kann, wird dem Wirkungsgrad des Getriebes Rechnung getragen;
 - 1.2. **„maximale Nutzleistung“**
größte Nutzleistung des Motors, gemessen unter Vollastbedingungen;
 - 1.3. **„Drehmoment“**
unter den in Abschnitt 1.1 angegebenen Bedingungen gemessenes Drehmoment;
 - 1.4. **„maximales Drehmoment“**
größtes Drehmoment des Motors, gemessen unter Vollastbedingungen;
 - 1.5. **„Hilfseinrichtungen“**
die in Tabelle 1 aufgeführten Geräte und Einrichtungen;
 - 1.6. **„serienmäßige Ausrüstung“**
jede vom Hersteller für einen bestimmten Verwendungszweck vorgesehene Ausrüstung;
 - 1.7. **„Motortyp“**
Motoren, die sich in den in Unteranlage 1 angegebenen Hauptmerkmalen nicht unterscheiden.
2. **GENAUIGKEIT DER DREHMOMENT- UND LEISTUNGSMESSUNGEN UNTER VOLLASTBEDINGUNGEN**
 - 2.1. **Drehmoment:**
 $\pm 2 \%$ des gemessenen Drehmoments.
 - 2.2. **Drehzahl:**
Die Meßgenauigkeit muß bei $\pm 1 \%$ liegen.
 - 2.3. **Kraftstoffverbrauch:**
 $\pm 2 \%$ für die verwendeten Einrichtungen insgesamt.
 - 2.4. **Temperatur der vom Motor angesaugten Luft:**
 $\pm 2 \text{ K}$.
 - 2.5. **Luftdruck:**
 $\pm 70 \text{ Pa}$.
 - 2.6. **Druck in der Auspuffanlage und Unterdruck der angesaugten Luft:**
 $\pm 25 \text{ Pa}$.

▼B

3. MESSUNG DES MAXIMALEN DREHMOMENTS UND DER MAXIMALEN NUTZLEISTUNG DES MOTORS

3.1. **Hilfseinrichtungen**3.1.1. *Einzubeziehende Hilfseinrichtungen*

Bei der Prüfung sind die Hilfseinrichtungen, die für den Betrieb des Motors zu dem beabsichtigten Verwendungszweck erforderlich und in Tabelle 1 aufgelistet sind, auf dem Prüfstand möglichst an der Stelle anzubringen, die sie bei ihrer wirklichen Verwendung einnehmen würden.

3.1.2. *Nicht einzubeziehende Hilfseinrichtungen*

Bestimmte Hilfseinrichtungen, die nur zur Benutzung des Fahrzeugs erforderlich sind und gegebenenfalls am Motor angebracht würden, sind für die Prüfungen auszubauen.

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

TABELLE 1

Hilfseinrichtungen, die bei der Prüfung zur Ermittlung des Drehmoments und der maximalen Nutzleistung des Motors einzubeziehen sind

Nr.	Hilfseinrichtungen	Bei der Prüfung des Drehmoments und der Nutzleistung einzubeziehen
1	Einlaßsystem — Ansaugleitung — Luftfilter — Ansaugschalldämpfer — Kurbelgehäuseentlüftung — Drehzahlbegrenzer — Elektrische Kontrolleinrichtung (falls vorhanden)	wenn serienmäßig: ja
2	Abgasanlage — Abgasfilter — Auspuffkrümmer — Abgasleitungen ⁽¹⁾ — Schalldämpfer ⁽¹⁾ — Endrohr ⁽¹⁾	wenn serienmäßig: ja
3	Vergaser	wenn serienmäßig: ja
4	Kraftstoffeinspritzung — Vorfilter — Filter — Pumpe — Leitung — Einspritzdüse — Gegebenenfalls Luftdruckfühler ⁽²⁾ — Regler (falls vorhanden)	wenn serienmäßig: ja
5	Flüssigkeitskühlung — Kühler — Lüfter ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ — Wasserpumpe — Thermostat ⁽⁶⁾	wenn serienmäßig: ja ⁽³⁾

▼ **B**

Nr.	Hilfseinrichtungen	Bei der Prüfung des Drehmoments und der Nutzleistung einzubeziehen
6	Luftkühlung — Luftleiteinrichtung — Gebläse ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ — Temperaturregelungseinrichtung — Zusätzliches Prüfstandgebläse	wenn serienmäßig: ja, falls erforderlich
7	Elektrische Ausrüstung	wenn serienmäßig: ja (?)
8	Einrichtungen zur Abgasreinigung	wenn serienmäßig: ja
9	Schmiersystem — Öldosierer	wenn serienmäßig: ja

(1) Wenn die Verwendung der Standard-Auspuffanlage schwierig ist, darf mit Einverständnis des Herstellers zum Zweck der Prüfung eine Auspuffanlage eingebaut werden, deren technische Beschaffenheit eine gleichwertige Leistungsminderung bewirkt. Die Abgasleitung des Prüfstands darf bei laufendem Motor im Abzugskamin, d.h. dort, wo sie mit der Auspuffanlage des Fahrzeugs verbunden ist, keinen Gegendruck erzeugen, der vom atmosphärischen Druck um mehr als ± 740 Pa (7,40 mbar) abweicht, sofern der Hersteller nicht vor der Prüfung einen höheren Gegendruck akzeptiert.

(2) Der Luftdruckfühler ist der Geber für die luftdruckabhängige Regelung der Einspritzpumpe.

(3) ► **MI** Kühler, Lüfter, dessen Luftleiteinrichtung, Wasserpumpe und Thermostat sind auf dem Prüfstand soweit wie möglich in der gleichen Lage wie im Fahrzeug anzuordnen. Sind Kühler, Lüfter, dessen Luftleiteinrichtung, Wasserpumpe und/oder Thermostat auf dem Prüfstand in einer anderen Lage als im Fahrzeug angeordnet, so ist deren Lage auf dem Prüfstand zu beschreiben und im Prüfbericht zu vermerken. ◀ Die Umwälzung der Kühlflüssigkeit darf ausschließlich durch die Wasserpumpe des Motors bewirkt werden. Die Abkühlung der Flüssigkeit darf entweder über den Kühler des Motors oder über einen externen Kreislauf erfolgen, sofern der Druckverlust innerhalb dieses Kreislaufs im wesentlichen dem des Kühlsystems des Motors entspricht. Die gegebenenfalls vorhandene Kühlerjalousie muß geöffnet sein.

(4) Bei einem abschaltbaren Gebläse oder Lüfter ist die Nutzleistung des Motors zunächst bei abgeschaltetem und dann bei eingeschaltetem Gebläse (oder Lüfter) anzugeben.

(5) Kann ein festverbundener elektrisch oder mechanisch angetriebener Lüfter nicht am Prüfstand angebracht werden, so muß die von dem Lüfter aufgenommene Leistung bei denselben Drehzahlen ermittelt werden, die bei der Feststellung der Motorleistung verwendet werden. Dieser Leistungswert ist zur Ermittlung der Nutzleistung von dem korrigierten Leistungswert abzuziehen.

(6) Der Thermostat darf in völlig offener Stellung arretiert werden.

(7) Mindestleistung der Lichtmaschine: Die Leistung der Lichtmaschine ist auf den Wert zu beschränken, der für die Versorgung der für den Betrieb des Motors unverzichtbaren Hilfseinrichtungen unbedingt erforderlich ist. Die Batterie darf während der Prüfung nicht aufgeladen werden.

3.2. **Einstellbedingungen**

Die Einstellbedingungen für die Prüfungen zur Ermittlung des maximalen Drehmoments und der maximalen Nutzleistung sind aus Tabelle 2 zu ersehen.

TABELLE 2

Einstellbedingungen

1	Einstellung des Vergasers/der Vergaser	Serienmäßige Einstellung gemäß den Angaben des Herstellers, die ohne Änderungen für die zu prüfende Verwendung beizubehalten ist.
2	Einstellung der Einspritzpumpenleistung	
3	Zündeinstellung oder Einspritzverstellung (Einspritzverstellkurve)	

3.3. **Prüfbedingungen**

- 3.3.1. Die Prüfungen zur Ermittlung des maximalen Drehmoments und der maximalen Nutzleistung sind mit dem Gashebel in Vollgasstellung durchzuführen, wobei der Motor gemäß Tabelle 1 ausgerüstet sein muß.

▼ **B**

- 3.3.2. Die Messungen sind bei normalen und stabilisierten Betriebsbedingungen durchzuführen; die Versorgung des Motors mit Luft muß ausreichend sein. Die Motoren müssen entsprechend den vom Hersteller empfohlenen Bedingungen eingefahren sein. Die Verbrennungsräume dürfen in begrenztem Maße Rückstände enthalten.
- Die Prüfbedingungen, wie beispielsweise die Lufteintrittstemperatur, müssen den Bezugsbedingungen gemäß Abschnitt 4.2 weitestgehend angenähert werden, damit der Korrekturfaktor möglichst niedrig ist.
- 3.3.3. Die Temperatur der vom Motor angesaugten Luft (Umgebungsluft) muß in einer Entfernung von höchstens 0,15 m vor dem Eintritt in den Luftfilter bzw. vor dem Lufteintrittstrichter, falls kein Filter vorhanden ist, ermittelt werden. Das Thermometer oder das Thermoelement muß gegen Wärmeabstrahlung geschützt und direkt im Luftstrom untergebracht werden. Es muß auch gegen die Benetzung durch Kraftstoff geschützt sein. Es sind so viele Meßstellen vorzusehen, daß eine repräsentative mittlere Eintrittstemperatur ermittelt werden kann.
- 3.3.4. Es darf keine Messung durchgeführt werden, bevor nicht das Drehmoment, die Drehzahl und die Temperaturen mindestens 30 Sekunden lang konstant bleiben.
- 3.3.5. Eine für die Messungen zugrunde gelegte Drehzahl darf um nicht mehr als $\pm 2\%$ schwanken.
- 3.3.6. Bremsleistung und Lufteintrittstemperatur sind gleichzeitig zu ermitteln; die Meßwerte sind als Mittelwert zweier stabilisierter nacheinander gemessener Werte zu bilden, die bei der Bremsleistung um nicht mehr als 2% voneinander abweichen dürfen.
- 3.3.7. Bei der Messung der Drehzahl und des Verbrauchs durch eine selbstauslösende Einrichtung muß die Meßzeit mindestens zehn Sekunden, bei einer Messung durch eine handbetätigte Einrichtung mindestens 20 Sekunden betragen.
- 3.3.8. Die am Motorausstritt ermittelte Temperatur der Kühlflüssigkeit muß auf $\pm 5\text{ K}$ genau auf der vom Hersteller angegebenen oberen Regelungstemperatur des Thermostats gehalten werden. Macht der Hersteller keine diesbezüglichen Angaben, so muß die Temperatur bei $353\text{ K} \pm 5\text{ K}$ liegen.
- Bei luftgekühlten Motoren muß die Temperatur an einem vom Hersteller angegebenen Punkt auf $+0/-20\text{ K}$ genau auf dem vom Hersteller für die Bezugsbedingungen genannten Höchstwert gehalten werden.
- 3.3.9. Die Temperatur des Kraftstoffs muß am Eintritt in den Vergaser oder in die Einspritzpumpe gemessen und innerhalb der vom Hersteller festgelegten Grenzwerte gehalten werden.
- 3.3.10. Die im Kurbelgehäuse oder gegebenenfalls am Austritt aus dem Ölkühler gemessene Temperatur des Schmiermittels muß innerhalb der vom Hersteller festgelegten Grenzwerte liegen.
- 3.3.11. Die Temperatur der Abgase ist in der Auspuffleitung in der Nähe des (der) Auspuffkrümmerflansche(s) oder der Auspufföffnung(en) zu messen.
- 3.3.12. *Kraftstoff*
- Es ist ein handelsüblicher Kraftstoff zu verwenden, der keine rauchverhindernden Zusätze enthält ⁽¹⁾.
- 3.4. **Durchführung der Prüfungen**
- Die Messungen sind bei einer ausreichenden Anzahl unterschiedlicher Drehzahlen durchzuführen, damit die Vollastkennlinie zwischen der vom Hersteller angegebenen Mindest- und Höchstdrehzahl korrekt ermittelt werden kann. In diesem Drehzahlbereich muß die Drehzahl liegen, bei der der Motor seine maximale Nutzleistung und sein maximales Drehmoment abgibt. Für jede Drehzahl ist ein Mittelwert aus mindestens zwei stabilisierten Messungen zu ermitteln.
- 3.5. Die in Unteranlage 1 angegebenen Daten sind festzuhalten.

⁽¹⁾ Dieser Kraftstoff ist durch den Bezugskraftstoff gemäß den Bestimmungen über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft zu ersetzen, sobald diese Bestimmungen anwendbar sind.

▼ B

4. KORREKTURFAKTOREN FÜR DREHMOMENT UND LEISTUNG

▼ M14.1. **Begriffsbestimmung für die Faktoren α_1 und α_2**

α_1 und α_2 sind die Faktoren, mit denen unter Berücksichtigung des für die Prüfung angewendeten Wirkungsgrads der Kraftübertragung (Faktor α_2) das gemessene Drehmoment bzw. die gemessene Leistung multipliziert werden muss, um dieses Drehmoment und diese Leistung unter den atmosphärischen Bezugsbedingungen nach Abschnitt 4.2.1 (Faktor α_1) zu ermitteln.

Die Formel für den Leistungskorrekturfaktor lautet wie folgt:

$$P_o = \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot P$$

Dabei ist:

P_o = der korrigierte Leistungswert (d. h. die Leistung unter den Bezugsbedingungen und am Ende der Kurbelwelle),

α_1 = der Korrekturfaktor für die atmosphärischen Bezugsbedingungen,

α_2 = der Korrekturfaktor für den Wirkungsgrad der Kraftübertragung,

P = die gemessene (beobachtete) Leistung.

▼ B4.2. **Atmosphärische Bezugsbedingungen**4.2.1. *Temperatur*

25 °C (298 K).

4.2.2. *Bezugsdruck (trocken) (P_{so})*

99 kPa (990 mbar).

▼ M14.3. **Ermittlung der Korrekturfaktoren**4.3.1. *Ermittlung des Faktors α_2*

— Wenn der Messpunkt am Ausgang der Kurbelwelle liegt, hat dieser Faktor den Wert 1.

— Wenn der Messpunkt nicht am Ausgang der Kurbelwelle liegt, ist der Faktor nach folgender Formel zu errechnen:

$$\alpha_2 = \frac{1}{n_t}$$

Dabei ist n_t der Wirkungsgrad der Kraftübertragung zwischen Kurbelwelle und Messpunkt.

Dieser Wirkungsgrad der Kraftübertragung n_t wird durch das Produkt (Multiplikation) des Wirkungsgrades n_i eines jeden einzelnen Bauteils der Kraftübertragungseinrichtung nach folgender Gleichung bestimmt:

$$n_t = n_1 \cdot n_2 \cdot \dots \cdot n_j$$

Der Wirkungsgrad n_i der einzelnen Bauteile der Kraftübertragungseinrichtung ist nachstehender Tabelle zu entnehmen.

	Typ	Wirkungsgrad
Zahnradgetriebe	Geradverzahnt	0,98
	Schrägverzahnt	0,97
	Kegeltrieb	0,96

▼ **M1**

Typ		Wirkungsgrad
Kette	Rollenkette	0,95
	Geräuscharme Zahnkette	0,98
Treibriemen	Zahnriemen	0,95
	Keilriemen	0,94
Strömungskupplung oder Strömungswandler	Strömungskupplung ⁽¹⁾	0,92
	Strömungswandler ⁽¹⁾	0,92

(¹) Wenn nicht überbrückt.

4.3.2. *Ermittlung des Faktors α_1* (¹)4.3.2.1. Definition der physikalischen Größen T, P_s sowie Korrekturfaktoren α_1

T = die absolute Temperatur der vom Motor angesaugten Luft,

P_s = der atmosphärische Druck (trocken) in Kilopascal (kPa), d. h. der Gesamtluftdruck abzüglich des Wasserdampfdrucks.

4.3.2.2. Faktor α_1

Der Korrekturfaktor α_1 wird nach folgender Formel errechnet:

$$\alpha_1 = \left(\frac{99}{P_s} \right)^{1,2} \cdot \left(\frac{T}{298} \right)^{0,6}$$

Diese Formel ist nur anzuwenden, wenn:

$$0,93 \leq \alpha_1 \leq 1,07$$

Werden die Grenzwerte überschritten, so müssen im Prüfbericht der ermittelte, korrigierte Wert und die Prüfbedingungen (Temperatur und Druck) genau festgehalten werden.

▼ **B**

5. PRÜFBERICHT

Der Prüfbericht muß die Ergebnisse und alle erforderlichen Berechnungen zur Bestimmung des maximalen Drehmoments und der maximalen Nutzleistung gemäß Unteranlage 2 sowie die Merkmale des Motors gemäß Unteranlage 1 enthalten.

Ferner muß der Prüfbericht folgende Angaben enthalten:

(¹) Die Prüfungen können in klimatisierten Versuchsräumen durchgeführt werden, in denen sich die atmosphärischen Bedingungen regeln lassen.

**Prüfbedingungen***Bei maximaler Nutzleistung gemessene Drücke*

Luftdruck: kPa

Wasserdampfdruck: kPa

Abgasgegendruck⁽¹⁾: kPaUnterdruck in der Ansaugleitung⁽¹⁾: kPa*Bei maximaler Nutzleistung des Motors gemessene Temperaturen*

Temperatur der Ansaugluft: K

Temperatur der Kühlflüssigkeit beim Austritt aus dem Motor: K⁽²⁾Temperatur am Bezugspunkt, bei Luftkühlung: K⁽²⁾

Temperatur des Öls: K (der Meßpunkt ist anzugeben)

Temperatur des Kraftstoffs am Eintritt des Vergasers/der Einspritzpumpe⁽³⁾: K

Temperatur des Kraftstoffs in der Einrichtung zur Messung des Kraftstoffverbrauchs: K

Temperatur der Abgase, gemessen in der Auspuffleitung am Auspuffkrümmerflansch⁽³⁾:
..... K*Merkmale des Dynamometers*

Marke:

Typ:

*Kraftstoff**Bei Motoren mit Fremdzündung und Flüssigkraftstoff*

Marke:

Spezifikation:

Antiklopfmittel (Blei usw.)

Typ:

Gehalt in mg/l:

Oktanzahl:

ROZ:

MOZ:

Dichte bei 15 °C: bei 4 °C:

Heizwert: kJ/kg

Schmierstoff

Marke:

Spezifikation:

SAE-Viskositätsklasse:

⁽¹⁾ Zu messen bei Verwendung anderer als der Original-Ansaugsysteme.⁽²⁾ Nichtzutreffendes streichen.⁽³⁾ Stellung angeben.



Detaillierte Meßergebnisse

Motorleistungen

Motordrehzahl in min^{-1}	
Drehzahl der Leistungsbremse in min^{-1}	
Leistungsbremslast in N	
an der Kurbelwelle gemessenes Drehmoment in Nm	
gemessene Leistung in kW	
Prüfbedingungen	Luftdruck in kPa
	Temperatur der Ansaugluft in K
Wasserdampfdruck in kPa	
Atmosphären-Korrekturfaktor, α_1	
mechanischer Korrekturfaktor, α_2	
korrigiertes Drehmoment an der Kurbelwelle in Nm	
korrigierte Leistung in kW	
spezifischer Kraftstoffverbrauch ⁽¹⁾ in g/kW.h	
Kühltemperatur des Motors in K ⁽²⁾	
Öltemperatur am Meßpunkt in K	
Abgastemperatur in K	
Lufttemperatur nach dem Kompressor in K	
Druck nach dem Kompressor in kPa	

(¹) Ohne Leistungskorrektur durch Atmosphären-Korrekturfaktor.
(²) Die Meßpunkte sind anzugeben: Die Messung wurde durchgeführt (Nichtzutreffendes streichen):
a) am Austritt der Kühlflüssigkeit,
b) an der Dichtung der Zündkerze,
c) an anderen Stellen (bitte genau angeben).

6. TOLERANZEN BEI DER ERMITTLUNG DES MAXIMALEN DREHMOMENTS UND DER MAXIMALEN NUTZLEISTUNG
- 6.1. Das vom technischen Dienst ermittelte maximale Drehmoment bzw. die entsprechend ermittelte maximale Nutzleistung des Motors darf bei einer gemessenen Leistung von ≤ 1 kW um $\pm 10\%$ und bei einer gemessenen Leistung von > 1 kW um $\pm 5\%$ von den vom Hersteller angegebenen Werten abweichen, wobei für die Motordrehzahl eine Toleranz von **MI** 3 % gilt.
- 6.2. Im Rahmen einer Konformitätsprüfung der Produktion darf das maximale Drehmoment bzw. die maximale Nutzleistung eines Motors bei einer gemessenen Leistung von ≤ 1 kW um $\pm 20\%$ und bei einer gemessenen Leistung von > 1 kW um $\pm 10\%$ von den bei der Bauartgenehmigungsprüfung ermittelten Werten abweichen.

*Unteranlage 1***Beschreibungsbogen in bezug auf die Hauptmerkmale des Motortyps ⁽¹⁾, von denen das maximale Drehmoment und die maximale Nutzleistung beeinflusst werden**

(Fremdzündungsmotoren für Kleinkraftfräder)

(dem Antrag auf Bauartgenehmigung beizufügen, falls dieser unabhängig vom Antrag auf Betriebserlaubnis für das Fahrzeug eingereicht wird)

Laufende Nr. (vom Antragsteller zu vergeben): ...

Dem Antrag auf Bauartgenehmigung bezüglich des maximalen Drehmoments und der maximalen Nutzleistung des Motors eines Kleinkrafttradtyps sind Angaben zu folgenden Abschnitten des Anhangs II Buchstabe A der Richtlinie 92/61/EWG beizufügen:

0.1,
0.2,
0.4 bis 0.6,
3 bis 3.2.2,
3.2.4 bis 3.2.4.1.5,
3.2.4.3 bis 3.2.12.2.1,
3.5 bis 3.6.3.1.2.

⁽¹⁾ Für nicht herkömmliche Motoren oder Systeme hat der Hersteller den nachstehenden Punkten entsprechende Angaben zu machen.

▼**B**

Unteranlage 2

Angabe der Behörde

Bauartgenehmigungsbogen betreffend das maximale Drehmoment und die maximale Nutzleistung des Motors eines Kleinkrafttradtyps

MUSTER

- Protokoll Nr. des technischen Dienstes vom
- Nr. der Bauartgenehmigung: Nr. der Erweiterung:
1. Fabrik- oder Handelsmarke des Fahrzeugs:
 2. Fahrzeugtyp:
 3. Name und Anschrift des Herstellers:
 4. Gegebenenfalls Name und Anschrift des Beauftragten des Herstellers:
 5. Das Fahrzeug wurde zur Prüfung vorgeführt am:
 6. Maximales Drehmoment: Nm bei min^{-1}
 7. Maximales Nutzleistung: kW bei min^{-1}
 8. Die Bauartgenehmigung wird erteilt/verweigert⁽¹⁾.
 9. Ort:
 10. Datum:
 11. Unterschrift:

⁽¹⁾ Nichtzutreffendes streichen.



Anlage 2

Ermittlung des maximalen Drehmoments und der maximalen Nutzleistung von Fremdzündungsmotoren für Krafträder oder Dreiradkrafthfahrzeuge

1. **BEGRIFFSBESTIMMUNGEN**
Im Sinne dieser Richtlinie bedeutet:
 - 1.1. **„Nutzleistung“**
Leistung, die bei der vom Hersteller festgelegten Drehzahl auf einem Prüfstand an der Kurbelwelle oder dem entsprechenden Bauteil mit den in Tabelle 1 aufgeführten Hilfseinrichtungen abgenommen wird. Wenn die Leistungsmessung nur an dem mit einem Getriebe ausgerüsteten Motor durchgeführt werden kann, wird dem Wirkungsgrad des Getriebes Rechnung getragen;
 - 1.2. **„maximale Nutzleistung“**
größte Nutzleistung des Motors, gemessen unter Vollastbedingungen;
 - 1.3. **„Drehmoment“**
unter den in Abschnitt 1.1 angegebenen Bedingungen gemessenes Drehmoment;
 - 1.4. **„maximales Drehmoment“**
größtes Drehmoment des Motors, gemessen unter Vollastbedingungen;
 - 1.5. **„Hilfseinrichtungen“**
die in Tabelle 1 aufgeführten Geräte und Einrichtungen;
 - 1.6. **„serienmäßige Ausrüstung“**
jede vom Hersteller für einen bestimmten Verwendungszweck vorgesehene Ausrüstung;
 - 1.7. **„Motortyp“**
Motoren, die sich in den in Unteranlage 1 angegebenen Hauptmerkmalen nicht unterscheiden.
2. **GENAUIGKEIT DER DREHMOMENT- UND LEISTUNGSMESSUNGEN UNTER VOLLASTBEDINGUNGEN**
 - 2.1. **Drehmoment:**
 $\pm 1 \%$ des gemessenen Drehmoments ⁽¹⁾.
 - 2.2. **Drehzahl:**
die Meßgenauigkeit muß bei $\pm 1 \%$ liegen.
 - 2.3. **Kraftstoffverbrauch:**
 $\pm 1 \%$ für die verwendeten Einrichtungen insgesamt.
 - 2.4. **Temperatur der vom Motor angesaugten Luft:**
 $\pm 1 \text{ K}$.
 - 2.5. **Luftdruck:**
 $\pm 70 \text{ Pa}$.
 - 2.6. **Abgasgedruck und Unterdruck der Ansaugluft:**
 $\pm 25 \text{ Pa}$.

⁽¹⁾ Das System zur Messung des Drehmoments ist unter Berücksichtigung der Reibungsverluste zu kalibrieren. Für Messungen bei einer Motorleistung von weniger als 50 % der Höchstleistung darf die Meßgenauigkeit $\pm 2 \%$ betragen. Für die Messung des maximalen Drehmoments bleibt sie in allen Fällen $\pm 1 \%$.

▼ **B**

3. MESSUNG DES MAXIMALEN DREHMOMENTS UND DER MAXIMALEN NUTZLEISTUNG DES MOTORS

3.1. **Hilfseinrichtungen**3.1.1. *Einzubeziehende Hilfseinrichtungen*

Bei der Prüfung sind die Hilfseinrichtungen, die für den Betrieb des Motors zu dem beabsichtigten Verwendungszweck erforderlich und in Tabelle 1 aufgelistet sind, auf dem Prüfstand möglichst an der Stelle anzubringen, die sie bei ihrer wirklichen Verwendung einnehmen würden.

3.1.2. *Nicht einzubeziehende Hilfseinrichtungen*

Bestimmte Hilfseinrichtungen, die nur für den Betrieb des Fahrzeugs erforderlich sind und gegebenenfalls am Motor angebracht würden, sind für die Prüfungen auszubauen.

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

TABELLE 1

Hilfseinrichtungen, die bei der Prüfung zur Ermittlung des Drehmoments und der maximalen Nutzleistung des Motors einzubeziehen sind

Nr.	Hilfseinrichtungen	Bei der Prüfung des Drehmoments und der Nutzleistung einzubeziehen
1	Einlaßsystem — Ansaugleitung — Luftfilter — Ansaugschalldämpfer — Kurbelgehäuseentlüftung — Drehzahlbegrenzer — Elektrische Kontrolleinrichtung (falls vorhanden)	wenn serienmäßig: ja
2	Luftvorwärmung in der Ansaugleitung	wenn serienmäßig: ja (ist nach Möglichkeit in ihrer günstigsten Stellung zu betreiben)
3	Abgasanlage — Auspuffkrümmer — Abgasleitungen ⁽¹⁾ — Schalldämpfer ⁽¹⁾ — Endrohr ⁽¹⁾ — Lader — elektrische Kontrolleinrichtung (falls vorhanden)	wenn serienmäßig: ja
4	Kraftstoffpumpe	wenn serienmäßig: ja
5	Vergaser	wenn serienmäßig: ja
6	Kraftstoffeinspritzung — Vorfilter — Filter — Pumpe — Hochdruckleitungen — Einspritzdüse — gegebenenfalls Luftdruckfühler ⁽²⁾	wenn serienmäßig: ja

▼ **B**

Nr.	Hilfseinrichtungen	Bei der Prüfung des Drehmoments und der Nutzleistung einzubeziehen
7	Flüssigkeitskühlung — Motorhaube — Kühler — Lüfter ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ — Luftleiteinrichtung des Lüfters — Wasserpumpe — Thermostat ⁽⁶⁾	wenn serienmäßig: ja ⁽⁷⁾
8	Luftkühlung — Luftleiteinrichtung — Gebläse ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ — Temperaturregelungseinrichtung	wenn serienmäßig: ja
9	Elektrische Ausrüstung	wenn serienmäßig: ja ⁽⁷⁾
10	Lader (falls vorhanden) — direkt vom Motor und/oder von den Auspuffgasen angetriebener Lader — Ladeluftkühler — Kühlmittelpumpe oder Lüfter (vom Motor angetrieben) — Kühlmittelthermostat (falls vorhanden)	wenn serienmäßig: ja
11	Ölkühler (falls vorhanden)	wenn serienmäßig: ja
12	Einrichtungen zur Abgasreinigung	wenn serienmäßig: ja
13	Schmiersystem — Öldosierer	wenn serienmäßig: ja

(1) Wenn die Verwendung der Standard-Auspuffanlage schwierig ist, darf mit Einverständnis des Herstellers zum Zweck der Prüfung eine Auspuffanlage eingebaut werden, deren technische Beschaffenheit eine gleichwertige Leistungsminderung bewirkt. Die Abgasleitung des Prüfstands darf bei laufendem Motor im Abzugskamin, d.h. dort, wo sie mit der Auspuffanlage des Fahrzeugs verbunden ist, keinen Gegendruck erzeugen, der vom atmosphärischen Druck um mehr als ± 740 Pa (7,40 mbar) abweicht, sofern der Hersteller nicht vor der Prüfung einen höheren Gegendruck akzeptiert.

(2) Der Luftdruckfühler ist der Geber für die luftdruckabhängige Regelung der Einspritzpumpe.

(3) ► **MI** Kühler Lüfter, dessen Luftleiteinrichtung, Wasserpumpe und Thermostat sind auf dem Prüfstand soweit wie möglich in der gleichen Lage wie im Fahrzeug anzuordnen. Sind Kühler, Lüfter, dessen Luftleiteinrichtung, Wasserpumpe und/oder Thermostat auf dem Prüfstand in einer anderen Lage als im Fahrzeug angeordnet, so ist deren Lage auf dem Prüfstand zu beschreiben und im Prüfbericht zu vermerken. ◀ Die Umwälzung der Kühlflüssigkeit darf ausschließlich durch die Wasserpumpe des Motors bewirkt werden. Die Abkühlung der Flüssigkeit darf entweder über den Kühler des Motors oder über einen externen Kreislauf erfolgen, sofern der Druckverlust innerhalb dieses Kreislaufs im wesentlichen dem des Kühlsystems des Motors entspricht. Die gegebenenfalls vorhandene Kühlerjalousie muß geöffnet sein.

(4) Bei einem abschaltbaren Gebläse oder Lüfter ist die Nutzleistung des Motors zunächst bei abgeschaltetem und dann bei eingeschaltetem Gebläse (oder Lüfter) anzugeben.

(5) Kann ein festverbundener elektrisch oder mechanisch angetriebener Lüfter nicht am Prüfstand angebracht werden, so muß die von dem Lüfter aufgenommene Leistung bei denselben Drehzahlen ermittelt werden, die bei der Feststellung der Motorleistung verwendet werden. Dieser Leistungswert ist zur Ermittlung der Nutzleistung von dem korrigierten Leistungswert abzuziehen.

(6) Der Thermostat darf in völlig geöffneter Stellung arretiert werden.

(7) Mindestleistung der Lichtmaschine: Die Leistung der Lichtmaschine ist auf den Wert zu beschränken, der für die Versorgung der für den Betrieb des Motors unverzichtbaren Hilfseinrichtungen unbedingt erforderlich ist. Die Batterie darf während der Prüfung nicht aufgeladen werden.

3.2. Einstellbedingungen

Die Einstellbedingungen für die Prüfungen zur Ermittlung des maximalen Drehmoments und der maximalen Nutzleistung sind aus Tabelle 2 zu ersehen.



TABELLE 2
Einstellbedingungen

1	Einstellung des Vergasers/der Vergaser	Serienmäßige Einstellung gemäß den Angaben des Herstellers, die ohne Änderungen für die zu prüfende Verwendung beizubehalten ist.
2	Einstellung der Einspritzpumpenleistung	
3	Zündeinstellung oder Einspritzverstellung (Einspritzverstellkurve)	

3.3. Prüfbedingungen

3.3.1. Die Prüfungen zur Ermittlung des maximalen Drehmoments und der maximalen Nutzleistung sind mit dem Gashebel in Vollgasstellung durchzuführen, wobei der Motor gemäß Tabelle 1 ausgerüstet sein muß.

3.3.2. Die Messungen sind bei normalen und stabilisierten Betriebsbedingungen durchzuführen; die Versorgung des Motors mit Luft muß ausreichend sein. Die Motoren müssen entsprechend dem vom Hersteller empfohlenen Bedingungen eingefahren sein. Die Verbrennungsräume dürfen in begrenztem Maße Rückstände enthalten.

Die Prüfbedingungen, wie beispielsweise die Lufteintrittstemperatur, müssen den Bezugsbedingungen gemäß Abschnitt 4.2 weitestgehend angenähert werden, damit der Korrekturfaktor möglichst niedrig ist.

Wenn das Kühlsystem auf dem Prüfstand den Mindestbedingungen für eine ordnungsgemäße Anlage genügt, jedoch nicht die Schaffung hinreichender Bedingungen für die Kühlung des Motors und somit für die Durchführung der Messungen unter normalen und stabilen Betriebsbedingungen gestattet, darf die in der Unteranlage 1 beschriebene Methode angewendet werden.

Die durch die Prüfanlage zu erfüllenden Mindestbedingungen und der Rahmen für die Durchführung der Prüfungen gemäß Unteranlage 1 sind nachstehend definiert:

V_1 = ist die Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs;

V_2 = ist die Höchstgeschwindigkeit des Kühlluftstroms am Austritt aus dem Gebläse

\emptyset = ist der Querschnitt des Kühlluftstroms.

Sind $V_2 \geq V_1$, und $\emptyset \geq 0,25 \text{ m}^2$, so sind die Mindestbedingungen erfüllt. Lassen sich die Betriebsbedingungen nicht stabilisieren, so wird die in der Unteranlage 1 beschriebene Methode angewendet.

Sind $V_2 < V_1$ und/oder $\emptyset < 0,25 \text{ m}^2$, so gilt folgendes:

- a) Wenn sich die Betriebsbedingungen stabilisieren lassen, wird die Methode nach Abschnitt 3.3 angewendet;
- b) Wenn sich die Betriebsbedingungen nicht stabilisieren lassen, gilt folgendes:
 - i) sind $V_2 \geq 120 \text{ km/h}$ und $\emptyset \geq 0,25 \text{ m}^2$, so erfüllt die Anlage die Mindestbedingungen, und die in der Anlage 1 beschriebene Methode kann angewendet werden;
 - ii) sind $V_2 < 120 \text{ km/h}$ und/oder $\emptyset < 0,25 \text{ m}^2$, so erfüllt die Anlage nicht die Mindestbedingungen, und das Kühlsystem der Versuchseinrichtung muß verbessert werden.

In diesem Fall jedoch kann die Prüfung mit Einwilligung des Herstellers und der Behörde nach dem Verfahren gemäß Unteranlage 1 durchgeführt werden.

3.3.3. Die Temperatur der vom Motor angesaugten Luft (Umgebungsluft) muß in einer Entfernung von höchstens 0,15 m vor dem Eintritt in den Luftfilter bzw. vor dem Lufteintrittstrichter, falls kein Filter vorhanden ist, ermittelt werden. Das Thermometer oder das Thermoelement muß gegen Wärmeabstrahlung geschützt und direkt im Luftstrom untergebracht werden. Es muß auch gegen die Benetzung durch Kraftstoff geschützt sein.

▼B

Es sind so viele Meßstellen vorzusehen, daß eine repräsentative mittlere Eintrittstemperatur ermittelt werden kann.

- 3.3.4. Es darf keine Messung durchgeführt werden, bevor nicht das Drehmoment, die Drehzahl und die Temperaturen mindestens 30 Sekunden lang konstant bleiben.
- 3.3.5. Die Drehzahl darf während des Prüfdurchgangs bzw. der Messung um nicht mehr als $\pm 1\%$ schwanken.
- 3.3.6. Bremsleistung und Lufteintrittstemperatur sind gleichzeitig zu ermitteln; die Meßwerte sind als Mittelwert zweier stabilisierter nacheinander gemessener Werte zu bilden, die bei der Bremsleistung um nicht mehr als 2% voneinander abweichen dürfen.
- 3.3.7. Die am Motoraustritt ermittelte Temperatur der Kühlflüssigkeit muß auf ± 5 K genau auf der vom Hersteller angegebenen oberen Regelungstemperatur des Thermostats gehalten werden. Macht der Hersteller keine diesbezüglichen Angaben, so muß die Temperatur bei $353 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$ liegen.
- Bei luftgekühlten Motoren muß die Temperatur an einem vom Hersteller angegebenen Punkt auf $+0/-20$ K genau auf dem vom Hersteller für die Bezugsbedingungen genannten Höchstwert gehalten werden.
- 3.3.8. Die Temperatur des Kraftstoffs muß am Eintritt in den Vergaser oder in die Einspritzpumpe gemessen und innerhalb der vom Hersteller festgelegten Grenzwerte gehalten werden.
- 3.3.9. Die im Kurbelgehäuse oder gegebenenfalls am Austritt aus dem Ölkühler gemessene Temperatur des Schmiermittels muß innerhalb der vom Hersteller festgelegten Grenzwerte liegen.
- 3.3.10. Die Temperatur der Abgase ist in der Auspuffleitung oder in der Nähe des Auspuffkrümmerflansches (bzw. der Auspuffkrümmerflansche) zu messen.
- 3.3.11. Wird zur Ermittlung der Drehzahl und des Verbrauchs eine selbstauflösende Einrichtung verwendet, so muß die Meßdauer mindestens 10 s betragen; wird die Meßeinrichtung von Hand bedient, so muß die Meßdauer mindestens 20 s betragen.
- 3.3.12. *Kraftstoff*
- (siehe Anlage 1 Abschnitt 3.3.12)
- 3.3.13. Kann kein Standard-Auspufftopf verwendet werden, so ist für die Prüfung eine Einrichtung zu wählen, die mit den normalen Betriebsbedingungen des Motors entsprechend den Angaben des Herstellers zu vereinbaren ist.

Insbesondere darf in der Prüfzelle bei laufendem Motor an dem Punkt, wo die Auspuffanlage des Prüfstandes angeschlossen ist, in der Abgasleitung kein Druck entstehen, der vom atmosphärischen Druck um mehr als ± 740 Pa (7,4 mbar) abweicht, sofern der Hersteller den Gegendruck vor der Prüfung nicht ausdrücklich festgelegt hat; in diesem Falle ist der geringere Wert der beiden Druckwerte zugrunde zu legen.

3.4. Durchführung der Prüfungen

Die Messungen sind bei einer ausreichenden Anzahl unterschiedlicher Drehzahlen durchzuführen, damit die Vollastkennlinie zwischen der vom Hersteller angegebenen Mindest- und Höchstdrehzahl korrekt ermittelt werden kann. In diesem Drehzahlbereich muß die Drehzahl liegen, bei der der Motor seine maximale Nutzleistung und sein maximales Drehmoment abgibt. Für jede Drehzahl ist ein Mittelwert aus mindestens zwei stabilisierten Messungen zu ermitteln.

3.5. Festzuhaltende Daten

Die in Unteranlage 2 angegebenen Daten sind festzuhalten.

▼ B

4. KORREKTURFAKTOREN FÜR DREHMOMENT UND LEISTUNG

▼ M14.1. **Begriffsbestimmungen für die Faktoren α_1 und α_2**

α_1 und α_2 sind die Faktoren, mit denen unter Berücksichtigung des für die Prüfung angewendeten Wirkungsgrads der Kraftübertragung (Faktor α_2) das gemessene Drehmoment bzw. die gemessene Leistung multipliziert werden muss, um dieses Drehmoment und diese Leistung unter den atmosphärischen Bezugsbedingungen nach Abschnitt 4.2.1 (Faktor α_1) zu ermitteln.

Die Formel für den Leistungskorrekturfaktor lautet wie folgt:

$$P_o = \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot P$$

Dabei ist:

P_o = der korrigierte Leistungswert (d. h. die Leistung unter den Bezugsbedingungen und am äußersten Ende der Kurbelwelle),

α_1 = der Korrekturfaktor für die atmosphärischen Bezugsbedingungen,

α_2 = der Korrekturfaktor für den Wirkungsgrad der Kraftübertragung,

P = die gemessene (beobachtete) Leistung.

▼ B4.2. **Atmosphärische Bedingungen**4.2.1. *Atmosphärische Bezugsbedingungen*4.2.1.1. Bezugstemperatur (T_o)

298 K (25 °C).

4.2.1.2. Bezugsdruck (trocken) (P_{so})

99 kPa.

4.2.2. *Atmosphärische Prüfbedingungen*

Während der Prüfung müssen die atmosphärischen Bedingungen innerhalb der nachstehenden Spanne liegen:

4.2.2.1. Prüftemperatur (T)

283 K < T < 318 K.

4.3. **Ermittlung der Korrekturfaktoren**4.3.1. *Ermittlung des Faktors α_2*

— Wenn der Meßpunkt am Ausgang der Kurbelwelle liegt, hat dieser Faktor den Wert 1;

— Wenn der Meßpunkt nicht am Ausgang der Kurbelwelle liegt, ist der Faktor nach folgender Formel zu errechnen:

$$\alpha_2 = \frac{1}{n_t}$$

Dabei ist n_t der Wirkungsgrad der Kraftübertragung zwischen Kurbelwelle und Meßpunkt.

Dieser Wirkungsgrad der Kraftübertragung n_t wird durch das Produkt (Multiplikation) des Wirkungsgrades n_j eines jeden einzelnen Bauteils der Kraftübertragungseinrichtung nach folgender Gleichung bestimmt:

$$n_t = n_1 \times n_2 \times \dots \times n_j$$

▼ **B**

Der Wirkungsgrad η_j der einzelnen Bauteile der Kraftübertragungseinrichtung ist nachstehender Tabelle zu entnehmen:

	Typ	Wirkungsgrad
Zahnradgetriebe	Geradverzahnt	0,98
	Schraubenverzahnung	0,97
	Kegelverzahnt	0,96
Kette	Rollenkette	0,95
	Geräuscharme Zahnkette	0,98
Treibriemen	Zahnriemen	0,95
	Keilriemen	0,94
Strömungskupplung oder Strömungswandler	Strömungskupplung ⁽¹⁾	0,92
	Strömungswandler ⁽¹⁾	0,92

⁽¹⁾ Wenn nicht verriegelt.

4.3.2. *Bestimmung des Faktors α_1* ⁽¹⁾4.3.2.1. Begriffsbestimmung der physikalischen Größen T und P_s sowie Korrekturfaktoren α_1

T = ist die absolute Temperatur der vom Motor angesaugten Luft;

P_s = ist der atmosphärische Luftdruck (trocken) in Kilopascal (kPa), d.h. der Gesamtluftdruck unter Abzug des Wasserdampfdrucks.

4.3.2.2. Faktor α_1

Der Korrekturfaktor α_1 wird nach folgender Formel errechnet:

$$\alpha_1 = \left(\frac{99}{P_s}\right)^{1,2} \cdot \left(\frac{T}{298}\right)^{0,6}$$

Diese Formel ist nur anzuwenden, wenn

$$0,93 \leq \alpha_1 \leq 1,07.$$

Werden diese Grenzwerte überschritten, so müssen im Prüfbericht der erhaltene, korrigierte Wert angegeben und die Prüfbedingungen (Temperatur und Luftdruck) genau festgehalten werden.

5. PRÜFBERICHT

Das Prüfprotokoll muß die Ergebnisse und alle erforderlichen Berechnungen zur Bestimmung des maximalen Drehmoments und der maximalen Nutzleistung gemäß Unteranlage 3 sowie die Merkmale des Motors gemäß Unteranlage 2 enthalten.

Ferner muß der Prüfbericht folgende Angaben enthalten:

⁽¹⁾ Die Prüfungen können in klimatisierten Versuchsräumen durchgeführt werden, in denen sich die atmosphärischen Bedingungen regeln lassen.

**Prüfbedingungen***Bei maximaler Nutzleistung gemessene Drücke*

Luftdruck: kPa

Wasserdampfdruck: kPa

Abgasgegendruck⁽¹⁾: kPaUnterdruck in der Ansaugleitung⁽¹⁾: kPa*Bei maximaler Nutzleistung des Motors gemessene Temperaturen*

Temperatur der Ansaugluft: K

Temperatur der Kühlflüssigkeit beim Austritt aus dem Motor: K⁽²⁾Temperatur am Bezugspunkt, bei Luftkühlung: K⁽²⁾

Temperatur des Öls: K (der Meßpunkt ist anzugeben)

Temperatur des Kraftstoffs am Eintritt des Vergasers/der Einspritzpumpe⁽²⁾: K

Temperatur des Kraftstoffs in der Einrichtung zur Messung des Kraftstoffverbrauchs: K

Temperatur der Abgase, gemessen in der Auspuffleitung am Auspuffkrümmerflansch⁽³⁾:
..... K*Merkmale des Dynamometers*

Marke:

Typ:

Kraftstoff

Bei Motoren mit Fremdzündung und Flüssigkraftstoff

Marke:

Spezifikation:

Antiklopfmittel (Blei usw.)

Typ:

Gehalt in mg/l:

Oktanzahl:

ROZ:

MOZ:

Dichte bei 15 °C: bei 4 °C:

Heizwert: kJ/kg

Schmierstoff

Marke:

Spezifikation:

SAE-Viskositätsklasse:

⁽¹⁾ Zu messen bei Verwendung anderer als der Original-Ansaugsysteme.⁽²⁾ Nichtzutreffendes streichen.⁽³⁾ Stellung angeben.



Detaillierte Meßergebnisse

Motorleistungen

Motordrehzahl in min^{-1}	
Drehzahl der Leistungsbremse in min^{-1}	
Leistungsbremslast in N	
An der Kurbelwelle gemessenes Drehmoment in Nm	
Gemessene Leistung in kW	
Prüfbedingungen	Luftdruck in kPa
	Temperatur der Ansaugluft in K
Wasserdampfdruck in kPa	
Atmosphären-Korrekturfaktor, α_1	
Mechanischer Korrekturfaktor, α_2	
Korrigiertes Drehmoment an der Kurbelwelle in Nm	
Korrigierte Leistung in kW	
Spezifischer Kraftstoffverbrauch ⁽¹⁾ in g/kW.h	
Kühltemperatur des Motors in K ⁽²⁾	
Öltemperatur am Meßpunkt in K	
Abgastemperatur in K	
Lufttemperatur nach dem Kompressor in K	
Druck nach dem Kompressor in kPa	

⁽¹⁾ Ohne Leistungskorrektur durch Atmosphären-Korrekturfaktor.
⁽²⁾ Die Meßpunkte sind anzugeben: Die Messung wurde durchgeführt (Nichtzutreffendes streichen):
a) am Austritt der Kühlflüssigkeit,
b) an der Dichtung der Zündkerze,
c) an anderen Stellen (bitte genau angeben).

6. TOLERANZEN BEI DER ERMITTLUNG DES MAXIMALEN DREHMOMENTS UND DER MAXIMALEN NUTZLEISTUNG
- 6.1. Das vom technischen Dienst ermittelte maximale Drehmoment bzw. die entsprechend ermittelte maximale Nutzleistung des Motors darf bei einer gemessenen Leistung von ≤ 11 kW um $\pm 5\%$ und bei einer gemessenen Leistung von > 11 kW um $\pm 2\%$ von den vom Hersteller angegebenen Werten abweichen, wobei für die Motordrehzahl eine Toleranz von 1,5% gilt.
- 6.2. Im Rahmen einer Konformitätsprüfung der Produktion darf das maximale Drehmoment bzw. die maximale Nutzleistung eines Motors bei einer gemessenen Leistung von ≤ 11 kW um $\pm 10\%$ und bei einer gemessenen Leistung von > 11 kW um $\pm 5\%$ von den bei der Bauartgenehmigungsprüfung ermittelten Werten abweichen.



Unteranlage 1

Ermittlung des maximalen Drehmoments und der maximalen Nutzleistung des Motors mit Hilfe der Temperaturmethode

1. PRÜFBEDINGUNGEN

- 1.1. Die Prüfungen zur Ermittlung des maximalen Drehmoments und der maximalen Nutzleistung sind mit dem Gashebel in Vollgasstellung durchzuführen, wobei der Motor gemäß Tabelle 1 ausgerüstet sein muß.
- 1.2. Die Messungen sind bei normalen Betriebsbedingungen durchzuführen; die Versorgung des Motors mit Luft muß ausreichend sein. Die Motoren müssen entsprechend den vom Hersteller empfohlenen Bedingungen eingefahren sein. Die Verbrennungsräume dürfen in begrenztem Maße Rückstände enthalten.
- Die Prüfbedingungen wie beispielsweise die Lufteintrittstemperatur müssen den Bezugsbedingungen gemäß Abschnitt 4.2.1 weitestgehend angenähert werden, damit der Korrekturfaktor möglichst niedrig ist.
- 1.3. Die Temperatur der vom Motor angesaugten Luft muß in einer Entfernung von höchstens 0,15 m vor dem Eintritt in den Luftfilter bzw. vor dem Lufteintrittstrichter, wenn kein Filter vorhanden ist, ermittelt werden. Das Thermometer oder das Thermoelement muß gegen Wärmeabstrahlung geschützt und direkt im Luftstrom untergebracht werden. Es muß auch gegen die Benetzung durch Kraftstoff geschützt sein. Es sind so viele Meßstellen vorzusehen, daß eine repräsentative mittlere Eintrittstemperatur ermittelt werden kann.
- 1.4. Die Drehzahl darf während der Ablesung um nicht mehr als ± 1 % von der gewählten Drehzahl abweichen.
- 1.5. Die Bremsleistung des geprüften Motors muß auf dem Dynamometer in dem Augenblick abgelesen werden, wo die Temperatur des Motors bei nahezu konstant gehaltener Drehzahl des Motors die Regeltemperatur erreicht.
- 1.6. Bremsleistung, Kraftstoffverbrauch und Lufteintrittstemperatur müssen gleichzeitig ermittelt werden; die Meßwerte sind als Mittelwert zweier stabilerer Ablesewerte zu bilden, die bei Bremsleistung und Kraftstoffverbrauch jeweils um nicht mehr als 2 % voneinander abweichen dürfen.
- 1.7. Die Kraftstoffverbrauchswerte müssen abgelesen werden, sobald sichergestellt ist, daß der Motor die spezifizierte Drehzahl erreicht hat.
- Bei der Messung von Drehzahl und Verbrauch durch eine selbstauslösende Einrichtung muß die Meßdauer mindestens 10 s, bei der Messung durch eine handbetätigte Einrichtung mindestens 20 s betragen.
- 1.8. Bei flüssigkeitsgekühlten Motoren darf die am Motoraustritt ermittelte Temperatur der Kühlflüssigkeit um nicht mehr als ± 5 K von der vom Hersteller angegebenen thermostatgeregelten Höchsttemperatur abweichen. Hat der Hersteller keine diesbezüglichen Angaben gemacht, so muß die Temperatur bei $353 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$ liegen.
- Bei luftgekühlten Motoren muß die an der Unterlegscheibe der Zündkerze gemessene Temperatur auf $\pm 10 \text{ K}$ genau der vom Hersteller angegebenen Temperatur entsprechen. Hat der Hersteller keine diesbezüglichen Angaben gemacht, so muß die Temperatur bei $483 \text{ K} \pm 10 \text{ K}$ liegen.
- 1.9. Die Temperatur der Unterlegscheiben der Zündkerze muß bei luftgekühlten Motoren mit Hilfe eines Thermoelements und Dichtungsringes ermittelt werden.
- 1.10. Die Temperatur des Kraftstoffs muß am Eintritt in die Einspritzpumpe oder in den Vergaser gemessen und innerhalb der vom Hersteller festgelegten Grenzwerte gehalten werden.
- 1.11. Die im Kurbelgehäuse oder gegebenenfalls am Austritt aus dem Ölkühler gemessene Temperatur des Schmiermittels muß innerhalb der vom Hersteller festgelegten Grenzwerte liegen.
- 1.12. Die Temperatur der Abgase ist in der Auspuffleitung in der Nähe des (der)Auspuffkrümmerflansche(s) oder der Auspufföffnung(en) zu messen.

▼B

- 1.13. Es ist ein Kraftstoff gemäß Anhang I Abschnitt 3.3.12 zu verwenden.
- 1.14. Läßt sich kein Standard-Auspufftopf verwenden, so ist die Prüfung mit einer Anlage durchzuführen, die mit der normalen Drehzahl des Motors gemäß den Angaben des Herstellers kompatibel ist. Insbesondere darf in der Prüfzelle bei laufendem Motor an dem Punkt, wo die Auspuffanlage des Prüfstandes angeschlossen ist, in der Abgasleitung kein Druck entstehen, der vom atmosphärischen Luftdruck um mehr als ± 740 Pa (7,4 mbar) abweicht, sofern der Hersteller den Gegen-
druck vor der Prüfung nicht ausdrücklich angegeben hat; in diesem Falle ist der geringere der beiden Druckwerte zugrunde zu legen.

*Unteranlage 2***Beschreibungsbogen in bezug auf die Hauptmerkmale des Motortyps ⁽¹⁾, von denen das maximale Drehmoment und die maximale Nutzleistung beeinflusst werden**

(Fremdzündungsmotoren für Krafträder und Dreiradkraftfahrzeuge)

(Dem Antrag auf Bauartgenehmigung beizufügen, falls dieser unabhängig vom Antrag auf Betriebserlaubnis für das Fahrzeug eingereicht wird)

Laufende Nr. (vom Antragsteller zu vergeben): ...

Dem Antrag auf Bauartgenehmigung bezüglich des maximalen Drehmoments und der maximalen Nutzleistung des Motors eines Kraftrad- oder Dreiradkraftfahrzeugtyps sind Angaben zu folgenden Abschnitten des Anhangs II Buchstabe A der Richtlinie 92/61/EWG beizufügen:

0.1,
0.2,
0.4 bis 0.6,
3 bis 3.2.2,
3.2.4 bis 3.2.4.1.5,
3.2.4.3 bis 3.2.12.2.1,
3.5 bis 3.6.3.1.2.

⁽¹⁾ Für nicht herkömmliche Motoren oder Systeme hat der Hersteller den nachstehenden Punkten entsprechende Angaben zu machen.

▼**B**

Unteranlage 3

Angabe der Behörde

Bauartgenehmigungsbogen betreffend das maximale Drehmoment und die maximale Nutzleistung des Motors eines Kraftrad- oder Dreiradkraftfahrzeugtyps

MUSTER

- Protokoll Nr. des technischen Dienstes vom
- Nr. der Bauartgenehmigung: Nr. der Erweiterung:
1. Fabrik- oder Handelsmarke des Fahrzeugs:
 2. Fahrzeugtyp:
 3. Name und Anschrift des Herstellers:
.
 4. Gegebenenfalls Name und Anschrift des Beauftragten des Herstellers:
.
 5. Das Fahrzeug wurde zur Prüfung vorgeführt am:
 6. Maximales Drehmoment: Nm bei min⁻¹
 7. Maximale Nutzleistung: kW bei min⁻¹
 8. Die Bauartgenehmigung wird erteilt/verweigert ⁽¹⁾
 9. Ort:
 10. Datum:
 11. Unterschrift:

(¹) Nichtzutreffendes streichen.



Anlage 3

Ermittlung des maximalen Drehmoments und der maximalen Nutzleistung von Selbstzündungsmotoren für zweirädrige oder dreirädrige Kraftfahrzeuge

1. **BEGRIFFSBESTIMMUNGEN**

Im Sinne dieser Richtlinie bedeutet:

1.1. **„Nutzleistung“**

Leistung, die bei der vom Hersteller festgelegten Drehzahl auf einem Prüfstand an der Kurbelwelle oder dem entsprechenden Bauteil mit den in Tabelle 1 aufgeführten Hilfseinrichtungen abgenommen wird. Wenn die Leistungsmessung nur an dem mit einem Getriebe ausgerüsteten Motor durchgeführt werden kann, wird dem Wirkungsgrad des Getriebes Rechnung getragen;

1.2. **„maximale Nutzleistung“**

größte Nutzleistung des Motors, gemessen unter Vollastbedingungen;

1.3. **„Drehmoment“**

unter den in Abschnitt 1.1 angegebenen Bedingungen gemessenes Drehmoment;

1.4. **„maximales Drehmoment“**

größtes Drehmoment des Motors, gemessen unter Vollastbedingungen;

1.5. **„Hilfseinrichtungen“**

die in Tabelle 1 aufgeführten Geräte und Einrichtungen;

1.6. **„serienmäßige Ausrüstung“**

jede vom Hersteller für einen bestimmten Verwendungszweck vorgesehene Ausrüstung;

1.7. **„Motortyp“**

Motoren, die sich in den in Unteranlage 1 angegebenen Hauptmerkmalen nicht unterscheiden.

2. **GENAUIGKEIT DER DREHMOMENT- UND LEISTUNGSMESSUNGEN UNTER VOLLASTBEDINGUNGEN**

2.1. **Drehmoment:**

± 1 % des gemessenen Drehmoments ⁽¹⁾.

2.2. **Drehzahl:**

die Meßgenauigkeit muß bei ± 1 % liegen. Die Motordrehzahl ist vorzugsweise mit Hilfe eines selbsttätig synchronisierten Drehzahlmessers und Chronometers zu messen.

2.3. **Kraftstoffverbrauch:**

± 1 % des gemessenen Verbrauchs.

2.4. **Kraftstofftemperatur:**

± 2 K.

2.5. **Temperatur der vom Motor angesaugten Luft:**

± 2 K.

⁽¹⁾ Das System zur Messung des Drehmoments ist unter Berücksichtigung der Reibungsverluste zu kalibrieren. Die Genauigkeit darf in der unteren Hälfte des Meßbereichs des Dynamometers ± 2 % des gemessenen Drehmoments betragen.

▼ **B**

- 2.6. **Luftdruck:**
± 100 Pa.
- 2.7. **Druck in der Ansaugleitung:**
± 50 Pa (siehe Anmerkung 1a zu Tabelle 1).
- 2.8. **Druck im Endrohr:**
± 200 Pa (siehe Anmerkung 1b zu Tabelle 1).
3. MESSUNG DES MAXIMALEN DREHMOMENTS UND DER MAXIMALEN NUTZLEISTUNG EINES SELBSTZÜNDUNGSMOTORS
- 3.1. **Hilfseinrichtungen**
- 3.1.1. *Einzubeziehende Hilfseinrichtungen*
Bei der Prüfung sind die Hilfseinrichtungen, die für den Betrieb des Motors zu dem beabsichtigten Verwendungszweck erforderlich und in Tabelle 1 aufgelistet sind, auf dem Prüfstand möglichst an der Stelle anzubringen, die sie bei ihrer wirklichen Verwendung einnehmen würden.
- 3.1.2. *Nicht einzubeziehende Hilfseinrichtungen*
Bestimmte Hilfseinrichtungen, die nur für den Betrieb des Fahrzeugs erforderlich sind und gegebenenfalls am Motor angebracht wurden, sind für die Prüfungen auszubauen.
Die nachstehende, nicht erschöpfende Liste enthält Beispiele hierzu:
— Kompressor für Bremsanlagen,
— Hilfskrafteinrichtung der Lenkanlage,
— Pumpe des Federungssystems,
— Klimaanlage.
Bei nicht ausbaubaren Ausrüstungen darf die von ihnen aufgenommene Leerlaufleistung ermittelt und zu der gemessenen Leistung hinzuaddiert werden.
- 3.1.3. *Hilfseinrichtungen für das Anlassen von Selbstzündungsmotoren*
Bei Hilfseinrichtungen für das Anlassen von Selbstzündungsmotoren sind die beiden folgenden Fälle in Betracht zu ziehen:
a) Elektrisches Anlassen: Die Lichtmaschine ist angebaut und versorgt gegebenenfalls die für den Betrieb des Motors unbedingt erforderlichen Hilfseinrichtungen.
b) Nichtelektrisches Anlassen: Sind elektrische Hilfseinrichtungen für den Betrieb des Motors unbedingt erforderlich, dann ist die Lichtmaschine angebaut und versorgt die Hilfseinrichtungen. Andernfalls ist sie auszubauen.
In beiden Fällen ist das System zur Erzeugung und Speicherung der erforderlichen Anlaßenergie angebaut und arbeitet ohne Leistungsabgabe.

TABELLE 1

Hilfseinrichtungen, die bei der Prüfung zur Ermittlung des Drehmoments und der maximalen Nutzleistung eines Selbstzündungsmotors einzubeziehen sind

Nr.	Hilfseinrichtungen	Bei der Prüfung des Drehmoments und der Nutzleistung einzubeziehen
1	Einlaßsystem — Ansaugleitung — Luftfilter (1a) — Ansaugschalldämpfer (1a) — Kurbelgehäuseentlüftung — Drehzahlbegrenzer (1a)	wenn serienmäßig: ja

▼B

Nr.	Hilfseinrichtungen	Bei der Prüfung des Drehmoments und der Nutzleistung einzubeziehen
2	Luftvorwärmung in der Ansaugleitung	wenn serienmäßig: ja (ist nach Möglichkeit in ihrer günstigsten Stellung zu betreiben)
3	Abgasanlage — Abgasfilter — Auspuffkrümmer — Abgasleitungen (1b) — Schalldämpfer (1b) — Endrohr (1b) — Auspuffbremse (1) — Lader	wenn serienmäßig: ja
4	Kraftstoffpumpe (2)	wenn serienmäßig: ja
5	Kraftstoffeinspritzung — Vorfilter — Filter — Pumpe — Hochdruckleitungen — Einspritzdüse — Gegebenenfalls Luftdruckfühler (3) — Elektronisches Steuersystem, Luftstrommesser usw. (falls vorhanden)	wenn serienmäßig: ja
6	Flüssigkeitskühlung — Motorhaube — Luftaustritt Motorhaube — Kühler — Lüfter (4) (5) — Luftleiteinrichtung des Lüfters — Wasserpumpe — Thermostat (6)	wenn serienmäßig: ja (4)
7	Luftkühlung — Luftleiteinrichtung — Gebläse (4) (5) — Temperaturregelungseinrichtung	wenn serienmäßig: ja
8	Elektrische Ausrüstung	wenn serienmäßig: ja (7)
9	Lader (falls vorhanden) — direkt vom Motor und/oder von den Auspuffgasen angetriebener Lader — Ladeluftkühler (8) — Kühlmittelpumpe oder Lüfter (vom Motor angetrieben) — Kühlmittelthermostat (falls vorhanden)	wenn serienmäßig: ja
10	Zusätzlicher Prüfstandlüfter	ja, falls erforderlich

▼ B

Nr.	Hilfseinrichtungen	Bei der Prüfung des Drehmoments und der Nutzleistung einzubeziehen
11	Einrichtungen zur Abgasreinigung ⁽⁹⁾	wenn serienmäßig: ja

- (1a) Das vollständige Einlaßsystem ist entsprechend der beabsichtigten Verwendung des Fahrzeugs einzubeziehen,
- wenn eine erhebliche Auswirkung auf die Motorleistung zu befürchten ist;
 - bei Zweitaktmotoren;
 - wenn der Hersteller darum ersucht.
- In anderen Fällen darf ein gleichwertiges System verwendet und muß eine Nachprüfung durchgeführt werden, damit sichergestellt ist, daß der Druck in der Ansaugleitung um nicht mehr als 100 Pa von dem vom Hersteller für einen sauberen Luftfilter genannten Grenzwert abweicht.
- (1b) Die vollständige Abgasanlage ist entsprechend der beabsichtigten Verwendung einzubeziehen,
- wenn eine erhebliche Auswirkung auf die Motorleistung zu befürchten ist;
 - bei Zweitaktmotoren;
 - wenn der Hersteller darum ersucht.
- In anderen Fällen darf ein gleichwertiges System eingebaut werden, sofern der an der Mündung der Abgasanlage gemessene Druck von dem vom Hersteller angegebenen Druck um nicht mehr als 1 000 Pa abweicht. Unter der Mündung der Abgasanlage ist ein Punkt zu verstehen, der 150 mm hinter dem Ende des Teils der Abgasanlage liegt, die am Motor angebracht ist.
- (1) Wenn der Motor über eine eingebaute Auspuffbremse verfügt, ist deren Klappe in vollständig geöffneter Stellung zu arretieren.
- (2) Der Kraftstoffförderdruck darf erforderlichenfalls nachgeregelt werden, um die bei dem betreffenden Verwendungszweck vorhandenen Drücke zu reproduzieren (insbesondere, wenn ein System mit Kraftstoffrückführung verwendet wird).
- (3) Der Luftdruckfühler ist der Geber für die luftdruckabhängige Regelung der Einspritzpumpe. Regler oder Einspritzanlage können weitere Einrichtungen enthalten, die die Menge des eingespritzten Kraftstoffs beeinflussen.
- (4) ► **M1** Kühler, Lüfter, dessen Luftleiteinrichtung, Wasserpumpe und Thermostat sind auf dem Prüfstand soweit wie möglich in der gleichen Lage wie im Fahrzeug anzuordnen. Sind Kühler, Lüfter, dessen Luftleiteinrichtung, Wasserpumpe und/oder Thermostat auf dem Prüfstand in einer anderen Lage als im Fahrzeug angeordnet, so ist deren Lage auf dem Prüfstand zu beschreiben und im Prüfbericht zu vermerken. ◀ Die Umwälzung der Kühlflüssigkeit darf ausschließlich durch die Wasserpumpe des Motors bewirkt werden. Die Abkühlung der Flüssigkeit darf entweder über den Kühler des Motors oder über einen externen Kreislauf erfolgen, sofern der Druckverlust innerhalb dieses Kreislaufs und der Druck am Pumpeneintritt im wesentlichen dem des Kühlsystems des Motors entsprechen. Die gegebenenfalls vorhandene Kühlerjalousie muß geöffnet sein. Falls der Kühler, der Lüfter und dessen Luftleiteinrichtung aus praktischen Gründen nicht am Motor montiert werden können, muß die von dem getrennt und in der — zum Kühler und dessen Luftleiteinrichtung (falls vorhanden) — richtigen Anordnung montierten Lüfter aufgenommene Leistung bei den Drehzahlen, die den bei der Feststellung der Motorleistung verwendeten Drehzahlen des Motors entsprechen, entweder durch Berechnung anhand charakteristischer Merkmale oder durch praktische Prüfungen ermittelt werden. Diese auf die normalen atmosphärischen Bedingungen gemäß Abschnitt 4.2 bezogene Leistung ist von der korrigierten Leistung abzuziehen.
- (5) Bei einem abschaltbaren oder progressiv laufenden Lüfter oder Gebläse ist die Prüfung bei ausgeschaltetem bzw. mit maximalem Schlupf laufendem Lüfter oder Gebläse durchzuführen.
- (6) Der Thermostat darf in völlig geöffneter Stellung arretiert werden.
- (7) Mindestleistung der Lichtmaschine: Die Leistung der Lichtmaschine ist auf den Wert zu beschränken, der für die Versorgung der für den Betrieb des Motors unverzichtbaren Hilfseinrichtungen unbedingt erforderlich ist. Muß eine Batterie angeschlossen werden, so hat diese vollständig geladen und in ordnungsgemäßem Zustand zu sein.
- (8) Ladeluftgekühlte Motoren sind mit Ladeluftkühlung zu prüfen, wobei es unerheblich ist, ob diese mit Flüssigkeit oder mit Luft betrieben wird; auf Wunsch des Herstellers darf ein luftgekühlter Ladeluftkühler jedoch durch ein Prüfstandsystem ersetzt werden. Der Temperatur- und druckabfall der Ladeluft im Ladeluftkühler des Prüfstandes muß bei der Messung der Leistung bei allen Geschwindigkeiten derselbe sein, wie der vom Hersteller für das vollständige Fahrzeug angegebene.
- (9) Zu den Einrichtungen zur Abgasreinigung dürfen beispielsweise gehören: Abgasrückführung, Katalysator, Thermoreaktor, Nebenluftzufuhr und Kraftstoffverdampfungsschutz.

3.2. **Einstellbedingungen**

Die Einstellbedingungen für die Prüfungen zur Ermittlung des maximalen Drehmoments und der maximalen Nutzleistung sind aus Tabelle 2 zu ersehen.

TABELLE 2

Einstellbedingungen

1	Einstellung der Einspritzpumpenleistung	Serienmäßige Einstellung gemäß den Angaben des Herstellers, die ohne Änderungen für die zu prüfende Verwendung beizubehalten ist.
2	Zündeinstellung oder Einspritzverstellung (Verstellkurve)	
3	Reglereinstellung	
4	Einrichtungen zur Abgasreinigung	

▼ **B****3.3. Prüfbedingungen**

- 3.3.1. Die Prüfungen zur Ermittlung des maximalen Drehmoments und der maximalen Nutzleistung von Selbstzündungsmotoren sind bei Vollastförderleistung der Einspritzpumpe durchzuführen, wobei der Motor gemäß Tabelle 1 ausgerüstet sein muß.
- 3.3.2. Die Messungen sind bei normalen und stabilisierten Betriebsbedingungen durchzuführen; die Versorgung des Motors mit Luft muß ausreichend sein. Die Motoren müssen entsprechend den vom Hersteller empfohlenen Bedingungen eingefahren sein. Die Verbrennungsräume dürfen in begrenztem Maße Rückstände enthalten.
- Die Prüfbedingungen, wie beispielsweise die Lufteintrittstemperatur, müssen den Bezugsbedingungen gemäß Abschnitt 4.2 weitestgehend angenähert werden, damit der Korrekturfaktor möglichst niedrig ist.
- 3.3.3. Die Temperatur der vom Motor angesaugten Luft (Umgebungsluft) muß in einer Entfernung von höchstens 0,15 m vor dem Eintritt in den Luftfilter bzw. vor dem Lufteintrittstrichter, wenn kein Filter vorhanden ist, ermittelt werden. Das Thermometer oder das Thermoelement muß gegen Wärmeabstrahlung geschützt und direkt im Luftstrom untergebracht sein. Es muß auch gegen Benetzung durch Kraftstoff geschützt sein. Es sind so viele Meßstellen vorzusehen, daß eine repräsentative mittlere Eintrittstemperatur ermittelt werden kann.
- 3.3.4. Es darf keine Messung durchgeführt werden, bevor nicht das Drehmoment, die Drehzahl und die Temperatur mindestens 30 Sekunden lang konstant bleiben.
- 3.3.5. Die Drehzahl darf während eines Prüfdurchgangs oder einer Ablesung um nicht mehr als $\pm 1\%$ oder $\pm 10 \text{ min}^{-1}$ von der gewählten Drehzahl abweichen; dabei wird der größere der Toleranzwerte berücksichtigt.
- 3.3.6. Bremsleistung und Lufteintrittstemperatur sind gleichzeitig zu ermitteln; die Meßwerte sind als Mittelwert zweier stabilisierter nacheinander gemessener Werte zu bilden, die bei der Bremsleistung um nicht mehr als 2% voneinander abweichen dürfen.
- 3.3.7. Die am Motoraustritt ermittelte Temperatur der Kühlflüssigkeit muß auf $\pm 5 \text{ K}$ genau auf der vom Hersteller angegebenen oberen Regelungstemperatur des Thermostats gehalten werden. Macht der Hersteller keine diesbezüglichen Angaben, so muß die Temperatur bei $353 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$ liegen.
- Bei luftgekühlten Motoren muß die Temperatur an einem vom Hersteller angegebenen Punkt auf $+ 0/- 20 \text{ K}$ genau auf dem vom Hersteller in den Referenzbedingungen genannten Höchstwert gehalten werden.
- 3.3.8. Die Temperatur des Kraftstoffs ist am Eintritt in die Einspritzpumpe zu messen und innerhalb der vom Hersteller festgelegten Grenzwerte zu halten.
- 3.3.9. Die im Kurbelgehäuse oder gegebenenfalls am Austritt aus dem Ölkühler gemessene Temperatur des Schmiermittels muß innerhalb der vom Hersteller festgelegten Grenzwerte liegen.
- 3.3.10. Um die Temperatur innerhalb der Grenzwerte nach 3.3.7, 3.3.8 und 3.3.9 halten zu können, darf gegebenenfalls ein Hilfssystem verwendet werden.
- 3.3.11. *Kraftstoff*
- Siehe Anhang I Abschnitt 3.3.12.

3.4. Durchführung der Prüfungen

Die Messungen sind bei einer ausreichenden Anzahl unterschiedlicher Drehzahlen durchzuführen, damit die Vollastkennlinie zwischen der vom Hersteller angegebenen Mindest- und Höchstdrehzahl korrekt ermittelt werden kann. In diesem Drehzahlbereich muß die Drehzahl liegen, bei der der Motor seine maximale Leistung abgibt. Für jede Drehzahl ist ein Mittelwert aus mindestens zwei stabilisierten Messungen zu ermitteln.

▼ B3.5. **Rußwertmessungen**

Bei Selbstzündungsmotoren ist im Rahmen der Prüfung zu kontrollieren, daß die Abgase den Bestimmungen über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft entsprechen, sobald diese Bestimmungen anwendbar sind.

4. **KORREKTURFAKTOREN FÜR DREHMOMENT UND LEISTUNG****▼ M1**4.1. **Begriffsbestimmungen für die Faktoren α_d und α_2**

α_d und α_2 sind die Faktoren, mit denen unter Berücksichtigung des für die Prüfung angewendeten Wirkungsgrads der Kraftübertragung (Faktor α_2) das gemessene Drehmoment bzw. die gemessene Leistung multipliziert werden muss, um dieses Drehmoment und diese Leistung unter den atmosphärischen Bezugsbedingungen nach Abschnitt 4.2.1 (Faktor α_d) zu ermitteln.

Die Formel für den Leistungskorrekturfaktor lautet wie folgt:

$$P_o = \alpha_d \cdot \alpha_2 \cdot P$$

Dabei ist:

P_o = der korrigierte Leistungswert (d. h. die Leistung unter den Bezugsbedingungen und am äußersten Ende der Kurbelwelle),

α_d = der Korrekturfaktor für die atmosphärischen Bezugsbedingungen,

α_2 = der Korrekturfaktor für den Wirkungsgrad der Kraftübertragung (siehe Anlage 2 Abschnitt 4.3.1),

P = die gemessene (beobachtete) Leistung.

▼ B4.2. **Atmosphärische Bezugsbedingungen**4.2.1. *Temperatur (T_o)*

298 K (25 °C)

4.2.2. *Druck (trocken) (P_{so})*

99 kPa.

Anmerkung: Der Druck (trocken) beruht auf einem Gesamtdruck von 100 kPa und einem Wasserdampfdruck von 1 kPa.

4.3. **Atmosphärische Prüfbedingungen**

Während der Prüfung müssen nachstehende atmosphärische Bedingungen erfüllt sein:

4.3.1. *Temperatur (T)*

283 K \leq T \leq 318 K.

4.3.2. *Druck (P_s)*

80 kPa \leq P_s \leq 110 kPa.

▼ M14.4. **Ermittlung des Korrekturfaktors α_d ⁽¹⁾ ⁽¹⁾****▼ B**

Der Leistungskorrekturfaktor α_d für Selbstzündungsmotoren mit konstantem Kraftstoffdurchsatz wird anhand nachstehender Formel ermittelt:

$$\alpha_d = (f_a) f_m$$

Dabei ist:

f_a = der atmosphärische Faktor;

⁽¹⁾ Die Prüfungen dürfen in klimatisierten Räumen durchgeführt werden, in denen sich die atmosphärischen Bedingungen regeln lassen.

▼ **B**

f_m = der je Motortyp und Einstellung charakteristische Parameter.

4.4.1. *Atmosphärischer Faktor f_a*

Dieser Faktor dient zur Angabe der Auswirkungen der Umweltbedingungen (Luftdruck, Temperatur und Feuchtigkeit) auf die vom Motor angesaugte Luft. Die Formel für den atmosphärischen Faktor schwankt je nach Motortyp.

4.4.1.1. Saugmotoren und mechanisch aufgeladene Motoren

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

4.4.1.2. Turboladernmotoren mit oder ohne Kühlung der Ladeluft

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

4.4.2. *Motorfaktor f_m*

f_m ist die nachstehende Funktion von q_c (korrigierter Kraftstoffdurchsatz):

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

Dabei ist:

$$q_c = q/r$$

Dabei ist:

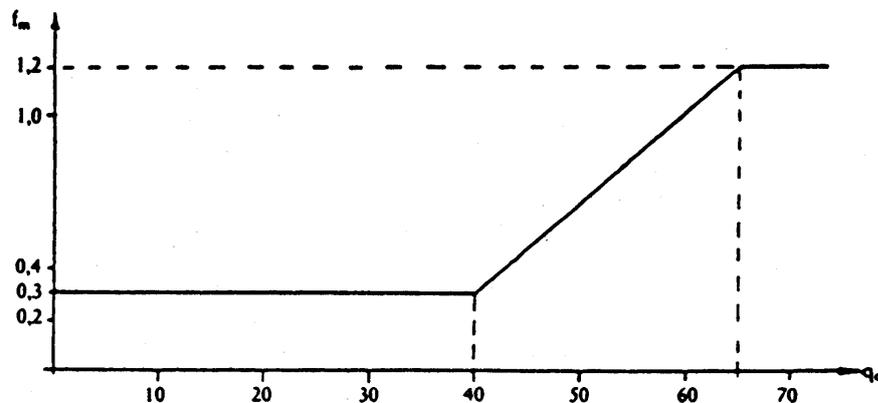
q = der Kraftstoffdurchsatz in Milligramm je Arbeitsspiel und Liter des gesamten Saugvolumens [mg/(l × Arbeitsspiel)];

r = das Verdichtungsverhältnis zwischen Auslaß- und Einströmöffnung des Verdichters ($r = 1$ bei nicht aufgeladenen Motoren).

Diese Formel gilt für q_c -Werte von 40 mg/(l × Arbeitsspiel) bis 65 mg/(l × Arbeitsspiel).

Bei q_c -Werten unter 40 mg/(l × Arbeitsspiel) wird für f_m ein konstanter Wert von 0,3 ($f_m = 0,3$) eingesetzt.

Bei q_c -Werten über 65 mg/(l × Arbeitsspiel) wird für f_m ein konstanter Wert von 1,2 ($f_m = 1,2$) eingesetzt (siehe Abbildung).

4.4.3. *Vom Laboratorium zu erfüllende Bedingungen*

Damit eine Prüfung gültig ist, muß der Korrekturfaktor α_d folgende Bedingung erfüllen:

$$0,9 \leq \alpha_d \leq 1,1$$

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

▼B

5. PRÜFBERICHT

Der Prüfbericht muß die Ergebnisse und alle erforderlichen Berechnungen zur Bestimmung des maximalen Drehmoments und der maximalen Nutzleistung gemäß Unteranlage 2 sowie die Merkmale des Motors gemäß Unteranlage 1 enthalten.

Ferner muß der Prüfbericht folgende Angaben enthalten:

**Prüfbedingungen***Bei maximaler Nutzleistung gemessene Drücke*

Luftdruck: kPa

Abgasgegendruck: kPa

Unterdruck in der Ansaugleitung des Motors: kPa

Bei maximaler Nutzleistung des Motors gemessene Temperaturen

Temperatur der Ansaugluft: °C

Temperatur der Kühlflüssigkeit beim Austritt aus dem Motor: °C⁽¹⁾Temperatur am Bezugspunkt, bei Luftkühlung: °C⁽¹⁾

Temperatur des Öls: °C (der Meßpunkt ist anzugeben)

Temperatur des Kraftstoffs am Eintritt des Vergasers/der Einspritzpumpe⁽¹⁾: °C

Temperatur des Kraftstoffs in der Einrichtung zur Messung des Kraftstoffverbrauchs: °C

Temperatur der Abgase, gemessen in der Auspuffleitung am Auspuffkrümmerflansch: °C

Merkmale des Dynamometers

Marke:

Typ:

Kraftstoff

Bei Motoren mit Fremdzündung und Flüssigkraftstoff

Marke:

Spezifikation:

Antiklopfmittel (Blei usw.)

Typ:

Gehalt in mg/l:

Oktanzahl:

ROZ:

MOZ:

Dichte bei 15 °C: bei 4 °C:

Heizwert: kJ/kg

Schmierstoff

Marke:

Spezifikation:

SAE-Viskositätsklasse:

⁽¹⁾ Nichtzutreffendes streichen.

**Detaillierte Meßergebnisse****Motorleistungen**

 Motordrehzahl in min^{-1}

 Drehzahl der Leistungsbremse in min^{-1}

 Leistungsbremslast in N

 An der Kurbelwelle gemessenes Drehmoment in Nm

 Gemessene Leistung in kW

Prüfbedingungen	Luftdruck in kPa
	Temperatur der Ansaugluft in K

 Korrekturfaktor

 Korrigiertes Drehmoment an der Kurbelwelle in Nm

 Korrigierte Leistung in kW

 Spezifischer Kraftstoffverbrauch ⁽¹⁾ in g/kW.h

 Kühltemperatur des Motors in K ⁽²⁾

 Öltemperatur am Meßpunkt in K

 Abgastemperatur in K

 Lufttemperatur nach dem Kompressor in K

 Druck nach dem Kompressor in kPa

⁽¹⁾ Ohne Leistungskorrektur.

⁽²⁾ Die Meßpunkte sind anzugeben: Die Messung wurde durchgeführt (Nichtzutreffendes streichen):

a) am Austritt der Kühlflüssigkeit,

b) an der Dichtung der Zündkerze,

 c) an anderen Stellen (bitte genau angeben).

6. TOLERANZEN BEI DER ERMITTLUNG DES MAXIMALEN DREHMOMENTS UND DER MAXIMALEN NUTZLEISTUNG
- 6.1. Das vom technischen Dienst ermittelte maximale Drehmoment bzw. die entsprechend ermittelte maximale Nutzleistung des Motors darf bei einer gemessenen Leistung von $\leq 11 \text{ kW}$ um $\pm 5 \%$ und bei einer gemessenen Leistung von $> 11 \text{ kW}$ um $\pm 2 \%$ von den vom Hersteller angegebenen Werten abweichen, wobei für die Motordrehzahl eine Toleranz von 1,5 % gilt.
- 6.2. Im Rahmen einer Konformitätsprüfung der Produktion darf das maximale Drehmoment bzw. die maximale Nutzleistung eines Motors bei einer gemessenen Leistung von $\leq 11 \text{ kW}$ um $\pm 10 \%$ und bei einer gemessenen Leistung von $> 11 \text{ kW}$ um $\pm 5 \%$ von den bei der Bauartgenehmigungsprüfung ermittelten Werten abweichen.

*Unteranlage 1***Beschreibungsbogen in bezug auf die Hauptmerkmale des Motortyps (), von denen das maximale Drehmoment und die maximale Nutzleistung beeinflusst werden**

(Selbstzündungsmotoren für zwei- oder dreirädrige Kraftfahrzeuge)

(dem Antrag auf Bauartgenehmigung beizufügen, falls dieser unabhängig vom Antrag auf Betriebserlaubnis für das Fahrzeug eingereicht wird)

Laufende Nr. (vom Antragsteller zu vergeben): ...

Dem Antrag auf Bauartgenehmigung bezüglich des maximalen Drehmoments und der maximalen Nutzleistung des Motors eines zweirädrigen oder dreirädrigen Kraftfahrzeugtyps sind Angaben zu folgenden Abschnitten des Anhangs II Buchstabe A der Richtlinie 92/61/EWG beizufügen:

0.1,
0.2,
0.4 bis 0.6,
3 bis 3.2.1.5,
3.2.2,
3.2.4.2 bis 3.2.4.2.8.3,
3.2.5 bis 3.2.6.8,
3.2.7 bis 3.2.12.2.1,
3.5 bis 3.6.3.1.2.

(¹) Für nicht herkömmliche Motoren oder Systeme hat der Hersteller den nachstehenden Punkten entsprechende Angaben zu machen.

▼**B**

Unteranlage 2

Angabe der Behörde

Bauartgenehmigungsbogen betreffend das maximale Drehmoment und die maximale Nutzleistung des Motors eines zweirädrigen oder dreirädrigen Kraftfahrzeugtyps

MUSTER

- Protokoll Nr. des technischen Dienstes vom
- Nr. der Bauartgenehmigung: Nr. der Erweiterung:
1. Fabrik- oder Handelsmarke des Fahrzeugs:
 2. Fahrzeugtyp:
 3. Name und Anschrift des Herstellers:
 -
 4. Gegebenenfalls Name und Anschrift des Beauftragten des Herstellers:
 -
 5. Das Fahrzeug wurde zur Prüfung vorgeführt am:
 6. Maximales Drehmoment: Nm bei min^{-1}
 7. Maximales Nutzleistung: kW bei min^{-1}
 8. Die Bauartgenehmigung wird erteilt/verweigert⁽¹⁾
 9. Ort:
 10. Datum:
 11. Unterschrift:

⁽¹⁾ Nichtzutreffendes streichen.