

**VERORDNUNG (EG) Nr. 640/2009 DER KOMMISSION**

**vom 22. Juli 2009**

**zur Durchführung der Richtlinie 2005/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Elektromotoren**

**(Text von Bedeutung für den EWR)**

DIE KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN —

gestützt auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft,

gestützt auf die Richtlinie 2005/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. Juli 2005 zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energiebetriebener Produkte und zur Änderung der Richtlinie 92/42/EWG des Rates sowie der Richtlinien 96/57/EG und 2000/55/EG des Europäischen Parlaments und des Rates <sup>(1)</sup>, insbesondere auf Artikel 15 Absatz 1,

nach Anhörung des Ökodesign-Konsultationsforums,

in Erwägung nachstehender Gründe:

- (1) Gemäß der Richtlinie 2005/32/EG legt die Kommission Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung („Ökodesign“) energiebetriebener Produkte fest, die ein erhebliches Vertriebs- und Handelsvolumen, eine erhebliche Umweltauswirkung und ein erhebliches Potenzial für Verbesserungen ihrer Umweltauswirkung ohne übermäßig hohe Kosten aufweisen.
- (2) Gemäß Artikel 16 Absatz 2 erster Gedankenstrich der Richtlinie 2005/32/EG erlässt die Kommission nach dem in Artikel 19 Absatz 3 genannten Verfahren unter Einhaltung der in Artikel 15 Absatz 2 festgelegten Kriterien und nach Anhörung des Ökodesign-Konsultationsforums gegebenenfalls eine Durchführungsmaßnahme für Produkte, die in elektrischen Antriebssystemen Einsatz finden.
- (3) Für diejenigen Industriebetriebe in der Gemeinschaft, die im Rahmen ihrer Produktionsprozesse Motoren einsetzen, sind Elektromotoren der wichtigste elektrische Verbraucher. Auf die Antriebssysteme, in denen diese Motoren zum Einsatz kommen, entfallen circa 70 % des Stromverbrauchs der Industrie. Die Energieeffizienz dieser Antriebssysteme kann kostengünstig um insgesamt 20 bis 30 % gesteigert werden. Einer der wichtigsten Faktoren bei dieser Effizienzsteigerung ist die Nutzung energieeffizienter Motoren. Die Motoren in elektrischen Antriebssystemen sind daher ein vorrangiges Produkt, für das Ökodesign-Anforderungen festgelegt werden sollten.

(4) Elektrische Antriebssysteme umfassen eine Reihe energiebetriebener Produkte, zum Beispiel Motoren, Steuerungen, Pumpen oder Ventilatoren. Motoren und Drehzahlregelungen gehören dabei zu den wichtigsten Produkten. Deshalb wird in dieser Verordnung vorgeschrieben, dass bestimmte Motortypen mit Drehzahlregelung ausgestattet sein müssen.

(5) Viele Motoren sind in andere Erzeugnisse eingebaut und werden nicht einzeln im Sinne von Artikel 5 der Richtlinie 2005/32/EG und der Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates <sup>(2)</sup> in Verkehr gebracht und in Betrieb genommen. Damit das gesamte Energieeinsparpotenzial kosteneffizient realisiert werden kann, sollten die in andere Erzeugnisse eingebauten Motoren den Bestimmungen dieser Verordnung unterliegen.

(6) Die Kommission hat in einer vorbereitenden Studie die technischen, ökologischen und wirtschaftlichen Aspekte von Elektromotoren untersucht. Die Studie wurde zusammen mit Interessengruppen und betroffenen Kreisen aus der EU und Drittländern durchgeführt, und die Ergebnisse wurden öffentlich zugänglich gemacht.

(7) Aus der vorbereitenden Studie geht hervor, dass Elektromotoren in großen Mengen auf den Gemeinschaftsmarkt kommen, dass deren Energieverbrauch während der Betriebsphase der wichtigste Umweltaspekt sämtlicher Phasen ihres Lebenszyklus ist und dass 2005 der jährliche Stromverbrauch durch Elektromotoren 1 067 TWh betrug, was der Emission von 427 Mio. t CO<sub>2</sub> entspricht. Der Verbrauch soll Vorhersagen zufolge bis auf 1 252 TWh im Jahr 2020 ansteigen, falls keine spezifischen Maßnahmen zu dessen Begrenzung getroffen werden. Es wurde festgestellt, dass der Energieverbrauch über den gesamten Lebenszyklus und der Energieverbrauch während der Betriebsphase erheblich verbessert werden können, insbesondere wenn die mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten und Lasten betriebenen Motoren mit Steuerungen ausgestattet sind.

(8) Aus der vorbereitenden Studie geht hervor, dass der Stromverbrauch im Betrieb der einzige wichtige Ökodesign-Parameter ist, der im Sinne von Anhang I Teil 1 der Richtlinie 2005/32/EG mit der Produktgestaltung zusammenhängt.

(9) Verbesserungen beim Stromverbrauch von Elektromotoren sollten durch Anwendung bestehender kostengünstiger und nichtproprietärer Technologien erreicht werden, die zu einer Verringerung der kombinierten Gesamtausgaben für die Anschaffung und den Betrieb dieser Geräte führen können.

<sup>(1)</sup> ABl. L 191 vom 22.7.2005, S. 29.

<sup>(2)</sup> ABl. L 157 vom 9.6.2006, S. 24.

- (10) Die Anforderungen an den Energieverbrauch von Motoren sollten gemeinschaftsweit durch Ökodesign-Anforderungen harmonisiert werden; dadurch würde ein Beitrag zum Funktionieren des Binnenmarktes und zur Verbesserung der Umweltverträglichkeit dieser Produkte geleistet.
- (11) Den Herstellern sollte ein angemessener zeitlicher Rahmen für die Anpassung der Produkte gewährt werden. Der Zeitplan sollte so festgelegt werden, dass einerseits negative Auswirkungen auf die Betriebseigenschaften von Motoren vermieden und Auswirkungen auf die Kosten der Hersteller, insbesondere kleiner und mittlerer Unternehmen, berücksichtigt werden, andererseits aber auch das rechtzeitige Erreichen der Ziele dieser Verordnung gewährleistet ist.
- (12) Der Energieverbrauch sollte durch zuverlässige, genaue und reproduzierbare Messverfahren ermittelt werden, die dem anerkannten Stand der Technik sowie gegebenenfalls harmonisierten Normen Rechnung tragen, die von den in Anhang I der Richtlinie 98/34/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juni 1998 über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der Normen und technischen Vorschriften<sup>(1)</sup> aufgeführten europäischen Normungsgremien erlassen wurden.
- (13) Diese Verordnung sollte die Marktdurchdringung von Technologien zur Verbesserung der Umweltverträglichkeit von Elektromotoren über die Lebensdauer erhöhen und damit bis 2020 zu geschätzten Einsparungen beim Energieverbrauch über die Lebensdauer in Höhe von 5 500 PJ<sup>(2)</sup> sowie zu Stromeinsparungen in Höhe von 135 TWh im Vergleich zum Szenario ohne Maßnahmen führen.
- (14) Nach Artikel 8 der Richtlinie 2005/32/EG sollten in dieser Verordnung die geltenden Konformitätsbewertungsverfahren festgelegt werden.
- (15) Um die Konformitätsprüfung zu erleichtern, sollten die Hersteller verpflichtet werden, in den technischen Unterlagen gemäß den Anhängen IV und V der Richtlinie 2005/32/EG Angaben zu machen.
- (16) Im Interesse einer weiteren Begrenzung der Umweltauswirkungen von Elektromotoren sollten die Hersteller einschlägige Informationen zum Zerlegen, zum Recycling und zur Entsorgung nach der endgültigen Außerbetriebnahme bereitstellen.
- (17) Es sollten Referenzwerte für derzeit verfügbare Technologien mit hoher Energieeffizienz ermittelt werden. Dies wird dazu beitragen, die breite Verfügbarkeit und leichte Zugänglichkeit von Informationen insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) und Kleinstunternehmen zu gewährleisten, was die Integration der besten Entwurfstechnologien zur Verringerung des Energieverbrauchs weiter erleichtern wird.

- (18) Die in dieser Verordnung vorgesehenen Maßnahmen entsprechen der Stellungnahme des nach Artikel 19 Absatz 1 der Richtlinie 2005/32/EG eingesetzten Ausschusses —

HAT FOLGENDE VERORDNUNG ERLASSEN:

#### Artikel 1

#### Gegenstand und Geltungsbereich

- (1) Durch diese Verordnung werden Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung („Ökodesign“) von Elektromotoren in Hinblick auf das Inverkehrbringen und die Inbetriebnahme dieser Geräte festgelegt, die auch gelten, wenn sie in andere Produkte eingebaut sind.
- (2) Diese Verordnung gilt nicht für
- a) Motoren, die dafür ausgelegt sind, ganz in eine Flüssigkeit eingetaucht betrieben zu werden;
  - b) vollständig in ein Produkt (z. B. ein Getriebe, eine Pumpe, einen Ventilator oder einen Kompressor) eingebaute Motoren, deren Energieeffizienz nicht unabhängig von diesem Produkt erfasst werden kann;
  - c) Motoren, die speziell für den Betrieb unter folgenden Bedingungen ausgelegt sind:
    - i) in Höhen über 1 000 Meter über dem Meeresspiegel;
    - ii) bei Umgebungstemperaturen über 40 °C;
    - iii) bei Betriebshöchsttemperaturen über 400 °C;
    - iv) bei Umgebungstemperaturen unter –15 °C (beliebiger Motor) bzw. bei Umgebungstemperaturen unter 0 °C (luftgekühlter Motor);
    - v) bei Kühlflüssigkeitstemperaturen am Einlass eines Produkts unter 5 °C oder über 25 °C;
    - vi) in explosionsgefährdeten Bereichen im Sinne der Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates<sup>(3)</sup>;
  - d) Bremsmotoren,
- ausgenommen in Bezug auf die Anforderungen an die Produktinformationen gemäß Anhang I Nummer 2 Punkte 3, 4, 5, 6 und 12.

<sup>(1)</sup> ABl. L 204 vom 21.7.1998, S. 37.

<sup>(2)</sup> 1 TWh = 3,6 PJ.

<sup>(3)</sup> ABl. L 100 vom 19.4.1994, S. 1.

## Artikel 2

### Begriffsbestimmungen

Zusätzlich zu den Begriffsbestimmungen in der Richtlinie 2005/32/EG gelten folgende Begriffsbestimmungen:

1. „Motor“ bezeichnet einen eintourigen Dreiphasen-50-Hz- oder -50/60-Hz-Käfigläufer-Induktionsmotor mit folgenden Eigenschaften:
  - 2- bis 6-polig;
  - Nennspannung  $U_N$  bis 1 000 V;
  - Nennausgangsleistung  $P_N$  zwischen 0,75 kW und 375 kW;
  - für Dauerbetrieb ausgelegt.
2. „Drehzahlregelung“ bezeichnet einen elektronischen Leistungswandler, der die elektrische Energie, mit der ein Elektromotor gespeist wird, kontinuierlich anpasst, um die von dem Motor abgegebene mechanische Leistung nach Maßgabe der Drehmoment-Drehzahl-Kennlinie der (am Motor anliegenden) Last zu steuern, indem der Dreiphasen-50-Hz-Netzstrom in Strom variabler Frequenz und Spannung umgewandelt wird.
3. „Käfigläufermotor“ bezeichnet einen Elektromotor ohne Bürsten, Kommutatoren, Schleifringe oder elektrische Verbindungen zum Rotor.
4. „Phase“ bezeichnet die Konfiguration der Netzstromversorgung;
5. „Pol“ bezeichnet die Gesamtzahl der durch das rotierende Magnetfeld des Motors erzeugten magnetischen Nord- und Südpole. Die Zahl der Pole bestimmt die Grunddrehzahl des Motors.
6. „Dauerlastbetrieb“ bezeichnet das ununterbrochene Funktionieren eines Elektromotors mit integriertem Kühlsystem bei Nennlast unterhalb der Betriebshöchsttemperatur.
7. „Bremsmotor“ bezeichnet einen Motor mit einer elektro-mechanischen Bremseinheit, die unmittelbar ohne Kupplungen auf die Antriebswelle einwirkt.

## Artikel 3

### Ökodesign-Anforderungen

Die Ökodesign-Anforderungen an Motoren sind in Anhang I aufgeführt.

Die einzelnen Ökodesign-Anforderungen treten nach folgendem Zeitplan in Kraft:

1. Ab 16. Juni 2011 müssen Motoren mindestens das in Anhang I Nummer 1 definierte Effizienzniveau IE2 erreichen.
2. Ab 1. Januar 2015 gilt:
  - i) Motoren mit einer Nennausgangsleistung von 7,5—375 kW müssen entweder mindestens das in Anhang I Nummer 1 definierte Effizienzniveau IE3 erreichen oder dem in Anhang I Nummer 1 definierten Effizienzniveau IE2 entsprechen und mit einer Drehzahlregelung ausgestattet sein.
3. Ab 1. Januar 2017 gilt:
  - i) Alle Motoren mit einer Nennausgangsleistung von 0,75—375 kW müssen entweder mindestens das in Anhang I Nummer 1 definierte Effizienzniveau IE3 erreichen oder dem in Anhang I Nummer 1 definierten Effizienzniveau IE2 entsprechen und mit einer Drehzahlregelung ausgestattet sein.

Die Anforderungen an die Produktinformationen zu Motoren sind in Anhang I aufgeführt. Die Einhaltung der Ökodesign-Anforderungen wird anhand der in Anhang II aufgeführten Anforderungen gemessen und berechnet.

## Artikel 4

### Konformitätsbewertung

Das in Artikel 8 der Richtlinie 2005/32/EG genannte Verfahren zur Konformitätsbewertung ist das in Anhang IV der Richtlinie 2005/32/EG beschriebene interne Entwurfskontrollsystem oder das in Anhang V der Richtlinie 2005/32/EG beschriebene Managementsystem für die Konformitätsbewertung.

## Artikel 5

### Nachprüfungsverfahren zur Marktaufsicht

Bei der Durchführung der in Artikel 3 Absatz 2 der Richtlinie 2005/32/EG genannten Kontrollen im Rahmen der Marktaufsicht wenden die Behörden der Mitgliedstaaten das in Anhang III dieser Verordnung beschriebene Nachprüfverfahren an.

## Artikel 6

### Unverbindliche Referenzwerte

Die Werte der effizientesten Motoren, die zurzeit auf dem Markt sind, sind in Anhang IV als unverbindliche Referenzwerte aufgeführt.

## Artikel 7

### Überprüfung

Die Kommission überprüft diese Verordnung spätestens sieben Jahre nach ihrem Inkrafttreten unter Berücksichtigung des technischen Fortschritts bei Motoren und Steuerungen und übermittelt dem Ökodesign-Konsultationsforum die Ergebnisse dieser Überprüfung. Die Überprüfung erstreckt sich auf Ressourceneffizienz, Wiederverwendung und Recycling sowie das Niveau der Messunsicherheit.

*Artikel 8***Inkrafttreten**

Diese Verordnung tritt am zwanzigsten Tag nach ihrer Veröffentlichung im *Amtsblatt der Europäischen Union* in Kraft.

Diese Verordnung ist in allen ihren Teilen verbindlich und gilt unmittelbar in jedem Mitgliedstaat.

Brüssel, den 22. Juli 2009

*Für die Kommission*  
Andris PIEBALGS  
*Mitglied der Kommission*

---

## ANHANG I

## ÖKODESIGN-ANFORDERUNGEN AN MOTOREN

## 1. ANFORDERUNGEN AN DIE MOTOREFFIZIENZ

Die Anforderungen an die Nenn-Mindesteffizienz von Motoren sind in den Tabellen 1 und 2 aufgeführt.

Tabelle 1

Nenn-Mindesteffizienzen ( $\eta$ ) für das Effizienzniveau IE2 (50 Hz)

Nennausgangsleistung (kW)	Anzahl der Pole		
	2	4	6
0,75	77,4	79,6	75,9
1,1	79,6	81,4	78,1
1,5	81,3	82,8	79,8
2,2	83,2	84,3	81,8
3	84,6	85,5	83,3
4	85,8	86,6	84,6
5,5	87,0	87,7	86,0
7,5	88,1	88,7	87,2
11	89,4	89,8	88,7
15	90,3	90,6	89,7
18,5	90,9	91,2	90,4
22	91,3	91,6	90,9
30	92,0	92,3	91,7
37	92,5	92,7	92,2
45	92,9	93,1	92,7
55	93,2	93,5	93,1
75	93,8	94,0	93,7
90	94,1	94,2	94,0
110	94,3	94,5	94,3
132	94,6	94,7	94,6
160	94,8	94,9	94,8
200 bis 375	95,0	95,1	95,0

Tabelle 2

Nenn-Mindesteffizienzen ( $\eta$ ) für das Effizienzniveau IE3 (50 Hz)

Nennausgangsleistung (kW)	Anzahl der Pole		
	2	4	6
0,75	80,7	82,5	78,9
1,1	82,7	84,1	81,0
1,5	84,2	85,3	82,5
2,2	85,9	86,7	84,3

Nennausgangsleistung (kW)	Anzahl der Pole		
	2	4	6
3	87,1	87,7	85,6
4	88,1	88,6	86,8
5,5	89,2	89,6	88,0
7,5	90,1	90,4	89,1
11	91,2	91,4	90,3
15	91,9	92,1	91,2
18,5	92,4	92,6	91,7
22	92,7	93,0	92,2
30	93,3	93,6	92,9
37	93,7	93,9	93,3
45	94,0	94,2	93,7
55	94,3	94,6	94,1
75	94,7	95,0	94,6
90	95,0	95,2	94,9
110	95,2	95,4	95,1
132	95,4	95,6	95,4
160	95,6	95,8	95,6
200 bis 375	95,8	96,0	95,8

## 2. ANFORDERUNGEN AN DIE PRODUKTINFORMATIONEN ZU MOTOREN

Ab 16. Juni 2011 müssen die unter den Punkten 1 bis 12 genannten Informationen zu den betreffenden Motoren wie folgt sichtbar bereitgestellt werden:

- a) in den technischen Unterlagen zu Motoren;
- b) in den technischen Unterlagen zu Produkten, in die Motoren eingebaut sind;
- c) auf frei zugänglichen Internetseiten der Motorenhersteller;
- d) auf frei zugänglichen Internetseiten der Hersteller von Produkten, in die Motoren eingebaut sind.

In den technischen Unterlagen sind die Informationen in der Reihenfolge gemäß den Punkten 1 bis 12 bereitzustellen. Dabei müssen nicht genau die in der Aufstellung gebrauchten Formulierungen verwendet werden. Die Angaben können auch in Form von Grafiken, Schaubildern und Symbolen erfolgen.

1. Nenneffizienz ( $\eta$ ) bei 100 %, 75 % und 50 % der Nennlast und Nennspannung ( $U_N$ );
2. Effizienzniveau: „IE2“ oder „IE3“;
3. Herstellungsjahr;
4. Name oder Warenzeichen, amtliche Registrierungsnummer und Niederlassungsort des Herstellers;
5. Modellnummer des Produkts;
6. Zahl der Pole des Motors;
7. Nennausgangsleistung(en) oder Nennausgangsleistungsintervall [kW];
8. Nenneingangsfrequenz(en) des Motors (Hz);
9. Nennspannung(en) oder Nennspannungsintervall [V];
10. Nenndrehzahl(en) oder Nenndrehzahlintervall [ $\text{min}^{-1}$ ];
11. für das Zerlegen, das Recycling oder die Entsorgung nach der endgültigen Außerbetriebnahme relevante Informationen;

12. Informationen zum Spektrum der Betriebsbedingungen, für die der Motor speziell ausgelegt ist:

- i) Höhen über dem Meeresspiegel;
- ii) Umgebungslufttemperaturen, auch für Motoren mit Luftkühlung;
- iii) Kühlflüssigkeitstemperatur am Einlass des Produkts;
- iv) Betriebshöchsttemperatur;
- v) explosionsgefährdete Bereiche.

Die unter den Punkten 1, 2 und 3 genannten Informationen sind dauerhaft auf oder nahe dem Leistungsschild anzugeben.

Für nach Kundenspezifikationen maßgefertigte Motoren mit besonderen mechanischen und elektrischen Konstruktionsmerkmalen brauchen die unter den Punkten 1 bis 12 genannten Informationen nicht auf den frei zugänglichen Internetseiten der Hersteller veröffentlicht zu werden. Informationen zur obligatorischen Ausrüstung von Motoren, die nicht das Effizienzniveau IE3 erreichen, mit einer Drehzahlregelung sind sichtbar auf dem Leistungsschild und in den technischen Unterlagen des Motors anzugeben:

- a) ab dem 1. Januar 2015 für Motoren mit einer Nennausgangsleistung von 7,5—375 kW,
- b) ab dem 1. Januar 2017 für Motoren mit einer Nennausgangsleistung von 0,75—375 kW.

Die Hersteller machen in den technischen Unterlagen Angaben zu etwaigen besonderen Sicherheitsvorkehrungen, die beim Zusammenbau, beim Einbau, bei der Wartung oder beim Einsatz von Motoren mit Drehzahlregelung zu treffen sind, u. a. zur Minimierung elektromagnetischer Felder von Drehzahlregelungen.

### 3. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN FÜR ANHANG I

1. „Nenn-Mindesteffizienz“ ( $\eta$ ) bezeichnet den Wirkungsgrad bei voller Nennlast und Nennspannung ohne Toleranzen.
  2. „Toleranz“ bezeichnet die höchstzulässige Abweichung gemessener Werte von den auf dem Leistungsschild oder in den technischen Unterlagen angegebenen Werten eines Motors.
-

## ANHANG II

**MESSUNGEN UND BERECHNUNGEN**

Für die Feststellung und Überprüfung der Konformität mit den Anforderungen dieser Verordnung werden Messungen und Berechnungen unter Verwendung zuverlässiger, genauer und reproduzierbarer Verfahren vorgenommen, die dem anerkannten Stand der Technik Rechnung tragen und deren Ergebnisse als mit geringer Unsicherheit behaftet gelten; dies schließt Methoden gemäß Dokumenten ein, deren Nummern zu diesem Zweck im *Amtsblatt der Europäischen Union* veröffentlicht wurden. Sie müssen allen nachstehenden technischen Parametern entsprechen.

Die Energieeffizienz ist das Verhältnis der mechanischen Ausgangsleistung zur elektrischen Eingangsleistung.

Das Effizienzniveau des Motors gemäß Anhang I wird bei Nennausgangsleistung ( $P_N$ ), Nennspannung ( $U_N$ ) und Nennfrequenz ( $f_N$ ) ermittelt.

Die Differenz zwischen der mechanischen Ausgangsleistung und der elektrischen Eingangsleistung geht auf Verluste innerhalb des Motors zurück.

Die Gesamtverluste werden mittels einer der folgenden Methoden ermittelt:

- Messung der Gesamtverluste oder
  - Ermittlung und Addition der Einzelverluste.
-



## ANHANG III

**PRÜFVERFAHREN**

Bei der Durchführung der in Artikel 3 Absatz 2 der Richtlinie 2005/32/EG genannten Kontrollen im Rahmen der Marktaufsicht wenden die Behörden der Mitgliedstaaten für die Anforderungen in Anhang I das folgende Prüfverfahren an:

1. Die Behörden der Mitgliedstaaten prüfen eine einzige Einheit.
2. Weichen bei den Ergebnissen für die Nenneffizienz ( $\eta$ ) die Verluste ( $1-\eta$ ) im Leistungsintervall 0,75-150 kW nicht um mehr als 15 % und im Leistungsintervall > 150-375 kW nicht um mehr als 10 % von den in Anhang I festgelegten Werten ab, so wird angenommen, dass das Modell den Bestimmungen dieser Verordnung entspricht.
3. Wird das in Nummer 2 genannte Ergebnis nicht erreicht, so unterzieht die Marktaufsichtsbehörde drei zufällig ausgewählte weitere Einheiten einer Prüfung, sofern die betreffenden Motoren nicht in einer jährlichen Stückzahl von weniger als fünf hergestellt werden.
4. Weichen bei der durchschnittlichen Nenneffizienz ( $\eta$ ) der unter Nummer 3 genannten drei Einheiten die Verluste ( $1-\eta$ ) im Leistungsintervall 0,75-150 kW nicht um mehr als 15 % und im Leistungsintervall > 150-375 kW nicht um mehr als 10 % von den in Anhang I festgelegten Werten ab, so wird angenommen, dass dasselbe Modell den Bestimmungen dieser Verordnung entspricht.
5. Werden die unter Nummer 4 geforderten Ergebnisse nicht erreicht, so wird angenommen, dass das Modell die Anforderungen dieser Verordnung nicht erfüllt.

Für die Feststellung und Überprüfung der Konformität mit den Anforderungen dieser Verordnung wenden die Mitgliedstaaten das in Anhang II genannte Verfahren sowie zuverlässige, genaue und reproduzierbare Messverfahren an, die den anerkannten Regeln der Technik entsprechen; dies schließt Methoden gemäß Normen ein, deren Nummern zu diesem Zweck im *Amtsblatt der Europäischen Union* veröffentlicht wurden.

## ANHANG IV

**UNVERBINDLICHE REFERENZWERTE GEMÄSS ARTIKEL 6**

Als zur Zeit der Verabschiedung dieser Verordnung beste auf dem Markt verfügbare Technik wurde das in Anhang I definierte Effizienzniveau IE3 bzw. ein Motor des Effizienzniveaus IE3 mit Drehzahlregelung ermittelt.