

Dieser Text dient lediglich zu Informationszwecken und hat keine Rechtswirkung. Die EU-Organe übernehmen keine Haftung für seinen Inhalt. Verbindliche Fassungen der betreffenden Rechtsakte einschließlich ihrer Präambeln sind nur die im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichten und auf EUR-Lex verfügbaren Texte. Diese amtlichen Texte sind über die Links in diesem Dokument unmittelbar zugänglich

► **B** 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)

(ABl. L 191 vom 23.7.2009, S. 26)

Geändert durch:

		Amtsblatt		
		Nr.	Seite	Datum
► <b><u>M1</u></b>	Verordnung (EU) Nr. 4/2014 der Kommission vom 6. Januar 2014	L 2	1	7.1.2014
► <b><u>M2</u></b>	Verordnung (EU) 2016/2282 der Kommission vom 30. November 2016	L 346	51	20.12.2016

Berichtigt durch:

► **C1** Berichtigung, ABl. L 46 vom 19.2.2011, S. 63 (640/2009)

**▼B****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)

**▼M1***Artikel 1***Gegenstand und Geltungsbereich**

- (1) Durch diese Verordnung werden Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung („Ökodesign“) von Elektromotoren im 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 bestimmt 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 ausschließlich für einen Betrieb unter folgenden Bedingungen bestimmt sind:
    - i) in einer Höhe von mehr als 4 000 Metern über dem Meeresspiegel;
    - ii) bei Umgebungstemperaturen über 60 °C;
    - iii) bei einer Betriebshöchsttemperatur über 400 °C;
    - iv) bei Umgebungstemperaturen unter – 30 °C (beliebiger Motor) bzw. unter 0 °C (wassergekühlter Motor);
    - v) bei Kühlflüssigkeitstemperaturen am Einlass eines Produkts unter 0 °C oder über 32 °C oder
    - vi) in explosionsgefährdeten Bereichen im Sinne der Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates <sup>(1)</sup>;
  - d) Bremsmotoren,
 

außer in Bezug auf die Anforderungen an die Produktinformationen gemäß Anhang I Nummer 2 Punkte 3 bis 6 und 12.

**▼B***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;

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

**▼B**

- 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 elektromechanischen Bremsenheit, 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.

**▼B***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.



## 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
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.

**▼ B**

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.

**▼ M1**

Können aufgrund der Größe des Leistungsschildes nicht alle unter Punkt 1 genannten Informationen angegeben werden, so ist nur die Nenneffizienz ( $\eta$ ) bei voller Nennlast und Nennspannung ( $U_N$ ) anzugeben.

**▼ B**

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.

**▼B**

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.

▼ M2

## ANHANG III

**Prüfung der Produktkonformität durch die Marktaufsichtsbehörden**

Die in diesem Anhang festgelegten Prüftoleranzen betreffen nur die Nachprüfung der gemessenen Parameter durch die Behörden der Mitgliedstaaten und dürfen vom Hersteller oder Importeur keinesfalls als zulässige Toleranzen für die Angabe der Werte in den technischen Unterlagen, die Interpretation dieser Werte zur Erreichung der Konformität oder zur Angabe besserer Leistungskennwerte verwendet werden.

Wenn die Behörden der Mitgliedstaaten gemäß Artikel 3 Absatz 2 der Richtlinie 2009/125/EG prüfen, ob das Modell eines Produkts den in dieser Verordnung festgelegten Bestimmungen in Bezug auf die in diesem Anhang genannten Anforderungen entspricht, wenden sie folgendes Verfahren an:

- (1) Die Behörden der Mitgliedstaaten prüfen ein einziges Exemplar des Modells.
- (2) Das Modell gilt als konform mit den geltenden Anforderungen, wenn
  - a) die Werte in den technischen Unterlagen gemäß Anhang IV Nummer 2 der Richtlinie 2009/125/EG (angegebene Werte) und, wenn zutreffend, die zur Berechnung dieser Werte verwendeten Werte für den Hersteller oder Importeur nicht günstiger sind als die Ergebnisse der entsprechenden Messungen gemäß Buchstabe g des genannten Anhangs; und
  - b) die angegebenen Werte die in dieser Verordnung festgelegten Anforderungen erfüllen und die erforderlichen vom Hersteller oder Importeur veröffentlichten Produktinformationen keine Werte enthalten, die für den Hersteller oder Importeur günstiger sind als die angegebenen Werte; und
  - c) bei Prüfung des Exemplars des Modells durch die Behörden der Mitgliedstaaten die ermittelten Werte (bei der Prüfung gemessene Werte der relevanten Parameter und die aufgrund dieser Messungen berechneten Werte), einschließlich der Gesamtverluste ( $1-\eta$ ) als entscheidendes Kriterium für die Effizienz, den in Tabelle 3 angegebenen Prüftoleranzen entsprechen.
- (3) Werden die in Absatz 2 Buchstaben a oder b genannten Ergebnisse nicht erreicht, gilt das Modell als nicht konform mit dieser Verordnung.
- (4) Wird das in Absatz 2 Buchstabe c genannte Ergebnis nicht erreicht, gilt Folgendes:
  - a) bei Modellen, die in Stückzahlen von weniger als fünf pro Jahr hergestellt werden, gilt das Modell als nicht konform mit dieser Verordnung;
  - b) bei Modellen, die in Stückzahlen von fünf oder mehr pro Jahr hergestellt werden, wählen die Behörden des Mitgliedstaats drei weitere Exemplare des gleichen Modells für die Prüfung aus. Das Modell gilt als konform mit den geltenden Anforderungen, wenn für diese drei Exemplare das arithmetische Mittel der ermittelten Werte, einschließlich der Gesamtverluste ( $1-\eta$ ) als entscheidendes Kriterium für die Effizienz, den in Tabelle 3 angegebenen Prüftoleranzen entspricht.
- (5) Wird das in Absatz 4 Buchstabe b genannte Ergebnis nicht erreicht, gilt das Modell als nicht konform mit dieser Verordnung.
- (6) Die Behörden des Mitgliedstaats übermitteln den Behörden der anderen Mitgliedstaaten und der Kommission alle relevanten Informationen unverzüglich nach einer Entscheidung über die Nichtkonformität des Modells gemäß den Absätzen 3, 4 Buchstabe a und 5.

Die Behörden der Mitgliedstaaten verwenden die Mess- und Berechnungsmethoden, die in Anhang II beschrieben werden.

**▼ M2**

Die Behörden der Mitgliedstaaten wenden nur die in Tabelle 3 aufgeführten Prüftoleranzen und in Bezug auf die in diesem Anhang genannten Anforderungen nur das in den Absätzen 1 bis 6 beschriebene Verfahren an. Es finden keine anderen Toleranzen Anwendung, die etwa in harmonisierten Normen oder in anderen Messverfahren festgelegt sind.

Tabelle 3

**Prüftoleranzen**

Parameter	Motoren im Leistungsintervall 0,75-150 kW	Motoren im Leistungsintervall 150-375 kW
Gesamtverluste (1- $\eta$ )	Höchstens 15 % über den auf Grundlage der angege- benen Werte ermittelten Werten gemäß Anhang I	Höchstens 10 % über den auf Grundlage der angege- benen Werte ermittelten Werten gemäß Anhang I

**▼B**

*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 Effizienznieaus IE3 mit Drehzahlregelung ermittelt.