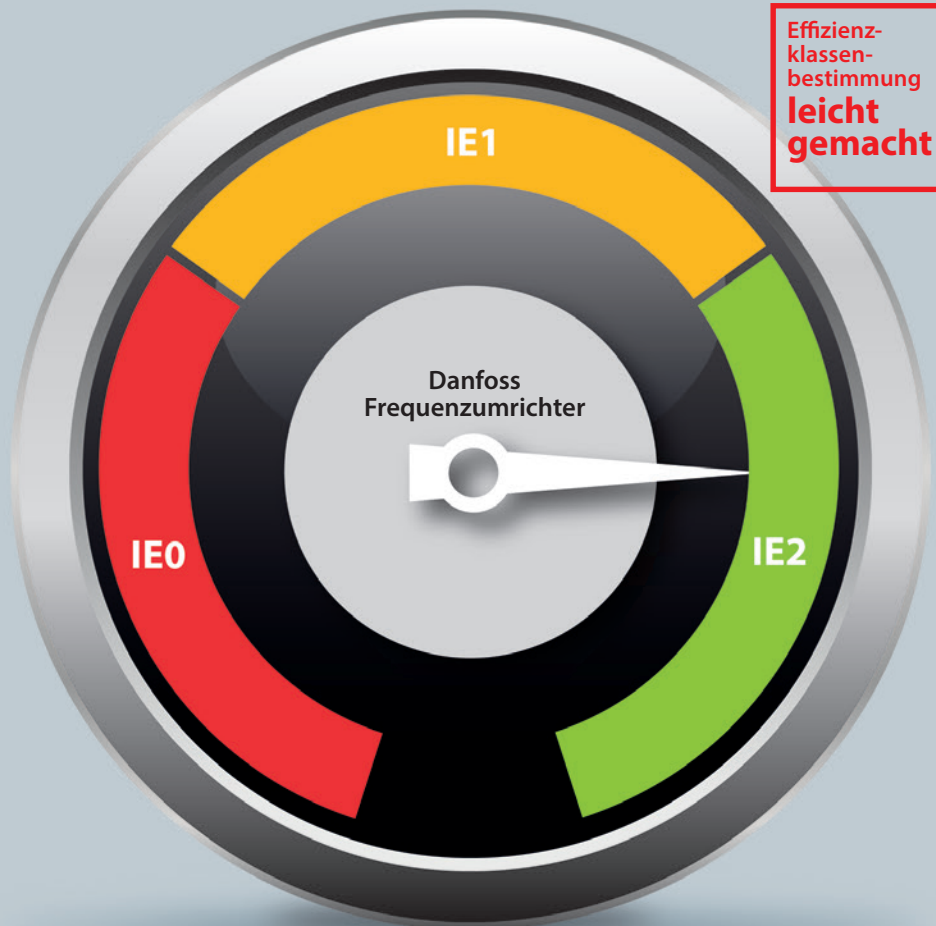


Zehn Dinge, die Sie über Ökodesign wissen sollten

Die Antworten auf Ihre Fragen zum Ökodesign



Effizienz-
klassen-
bestimmung
**leicht
gemacht**

1. Was ist die Ökodesign-Richtlinie?

Die Ökodesign-Richtlinie* bildet den rechtlichen Rahmen für verbindliche Anforderungen an alle energieverbrauchenden Geräte und Anlagen in Privathaushalten, Industrie und Gewerbe in der Europäischen Union.

Ähnliche gesetzliche Anforderungen gelten in Nordamerika und Australien.

**Vollständiger Titel: Richtlinie 2009/125/EG zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte*

2. Wie lauten die Ökodesign-Anforderungen für Elektromotoren?

Für die meisten Motoren gilt als Mindestgrenze für Energieeffizienz die Klasse IE3. Die Anforderungen werden sich mit der Zeit verschärfen. Die Möglichkeit des Einsatzes von Motoren der Klasse IE2 gemeinsam mit einem drehzahlveränderlichen Antrieb entfällt im Jahr 2021. Ab diesem Datum muss der Motor die Effizienzklasse IE3 erfüllen. Im Jahr 2023 wird IE4 für Motoren mit einer Leistung von 75 bis 200 kW vorgeschrieben.

Motorteillastverluste für den Betrieb mit drehzahlveränderbarem Antrieb müssen ab dem 01.07.2022 angegeben werden.

Detaillierte Informationen zum Zeitplan finden Sie unter Punkt 8.

3. Welche Normen befassen sich mit Energieeffizienz von Frequenzumrichtern und Antriebssystemen?

Die internationale Produktnorm IEC61800-9 befasst sich mit der Energieeffizienz von Frequenzumrichtern und Antriebssystemen (engl. Power Drive Systems, PDS). Ein PDS ist auch als Motor-Frequenzumrichter-System bekannt. Die Norm bestimmt die Klassifizierung der Frequenzumrichter und Antriebssysteme sowie die Ermittlung der Teillastwirkungsgrade.

4. Betreffen die Ökodesign-Vorgaben auch Motor-Frequenzumrichter-Systeme?

Die Norm IEC 61800-9-2, in der die IE-Klassen für Frequenzumrichter definiert sind, legt auch die IES-Klassen für Motor-Frequenzumrichter-Systeme fest. Der Buchstabe „S“ zeigt an, dass sich die Klasse auf das Antriebssystem (PDS) bezieht.

Obwohl das größte Potenzial für Energieeinsparungen auf Systemebene besteht, fallen Mindestanforderungen an die Effizienz von PDS bislang nicht in den Geltungsbereich der Ökodesign-Richtlinie.

5. Welche Auswirkungen hat die Ökodesign-Richtlinie auf mein Unternehmen?

Die Ökodesign-Richtlinie wirkt sich allenfalls positiv auf den Energieverbrauch in Ihrem Unternehmen aus. Primäres Ziel der Richtlinie ist die Verbesserung der Energieeffizienz von Produkten innerhalb der EU. Dies wird deutlich werden, sobald Sie Produkte einsetzen, die den Anforderungen der Richtlinie entsprechen.

6. Wie stufe ich ein Antriebssystem ein, wenn ich die Komponenten separat beziehe?

Die IE-Klasse des Frequenzumrichters und die IE-Klasse des Motors können nicht direkt zur IES-Klasse des PDS zusammengefasst werden. Um die IES-Klasse zu bestimmen, addiert man stattdessen einfach die Verluste des Motors bei Nennlast (100 % Drehzahl und 100 % Drehmoment) und die Verluste des Frequenzumrichters bei Nennlast (100 % Frequenz und 100 % Last). Die Summe vergleichen Sie mit dem Sollwert für die IES-Klasse laut IEC 61800-9-2. So erhalten Sie die entsprechende IES-Klasse des Gesamtsystems.

Beim Einsatz von Frequenzumrichtern von Danfoss können Sie einfach das ecoSmart-Tool verwenden (siehe Punkt 10), um die IES-Klasse zu bestimmen. Setzen Sie auf die vertrauensvolle Zusammenarbeit mit Danfoss!

7. Wie werden die Vorschriften für die Mindestenergieeffizienzwerte aktualisiert?

Die Anforderungen für die Mindesteffizienzwerte werden in Europa infolge der Umsetzung der Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG für energieverbrauchsrelevante Produkte festgelegt. Die [Verordnung \(EU\) 2019/1781 der Kommission vom 1. Oktober 2019](#) wird schrittweise eingeführt, und die Anforderungen werden mit der Zeit allmählich durch Anpassung der produktspezifischen Vorschriften verschärft.

8. Welchen Zeitplan gibt es für die Umsetzung der europäischen MEPS*-Vorschriften*?

Jahr der Durchsetzung	Mindeststandard für die Energieeffizienz in Europa			
	Motoren ^{[1],[2]}		Drehzahlveränderlicher Antrieb (Variable Speed Drive – VSD)	
	Klasse	Leistungsbereich	Klasse	Leistungsbereich
2017	E3/IE2 + VSD ^[3]	3~ 0,75 bis 375 kW	keine Anforderung	0,12 bis 1000 kW
2021	IE2	3~ 0,12 bis 0,75 kW	IE2	0,12 bis 1000 kW
	IE3	3~ 0,75 bis 1000 kW		
2023	IE2	1~ ≥0,12 kW	IE2	0,12 bis 1000 kW
	IE3	3~ 0,75 bis 75 + 200 bis 1000 kW		
	IE4	3~ 75 bis 200 kW		

*Mindestanforderungen an die Energieeffizienz

[1] Für Drehstrommotoren, 2-/4-/6-polig und ab 2021 auch 8-polig. Mindestenergieeffizienzwerte für Einphasenmotoren und erhöhte Sicherheit 3~ Ex-eb-Motoren ist ab 2023 die Klasse IE2. IE4 gilt nur für 2-, 4- und 6-polige Motoren.

[2] Motorleertastverluste für den Betrieb mit drehzahlveränderlichem Antrieb müssen ab dem 01.07.2022 angegeben werden.

[3] Motoren der Klasse IE2 in Kombination mit einem drehzahlveränderbaren Antrieb sind als Alternative für Motoren der Klasse IE3 zulässig

Effizienzklassen erklärt

9. Wie werden Frequenzumrichter und Motoren eingestuft?

Motoren, Frequenzumrichter und Antriebssysteme (PDS) werden in Energieeffizienzklassen eingestuft. Die für die Einstufung verwendeten Normen unterscheiden sich ebenso wie die Anzahl der Effizienzklassen.

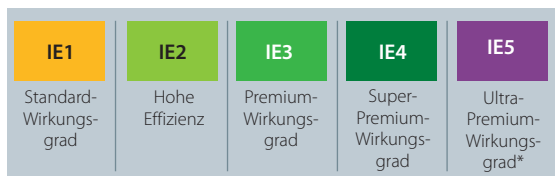
Gerätetyp	Zugrundeliegende Norm
Motoren für sinusförmige Spannungsversorgung	Internationale Norm IEC 60034-30-1, harmonisiert in Europa als EN 60034-30-1
Frequenzumrichter-gepeiste Motoren	Technische Spezifikationen IE: IEC TS 60034-30-2
Frequenzumrichter und Antriebssysteme	IEC EN 61800-9-2



Motor

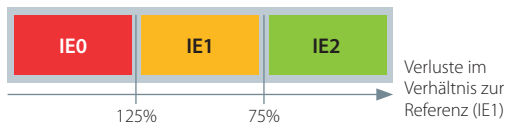
IEC 60034-30-1
– Motoren: Mit konstanter Drehzahl (Direkt am Netz, DOL)
– Klassen: IE1 bis IE4

IEC 60030-30-2*
– Motoren: Drehzahl geregelter Betrieb
– Klassen: IE1 bis IE5



Frequenzumrichter

IEC61800-9-2
– Klassen: IE0 bis IE2



Antriebssystem (PDS)

– Klassen: IES0 bis IES2



Energieeffizienzklassen von Motoren, Frequenzumrichtern und Antriebssystemen (PDS).

10. Wo kann ich Verluste im Teillastbetrieb nachschlagen?

Wie kann ich die Effizienzklasse bestimmen?

Verwenden Sie MyDrive® ecoSmart™, das Tool zur Berechnung des Wirkungsgrades, um:

- Teillastdaten gemäß IEC 61800-9-2 für Frequenzumrichter von Danfoss nachzuschlagen
- Wählen Sie einen Motor aus der integrierten Datenbank aus oder geben Sie spezifische Daten Ihres Motors ein
- Die Effizienzklasse und den Teillastwirkungsgrad für Frequenzumrichter und Kombinationen aus Frequenzumrichter und Motor zu berechnen
- Berichte über Teillastverlustdaten und IE- oder IES-Effizienzklassen zu erstellen

Wie muss ich vorgehen? Geben Sie einfach die Typenschilddaten ein. Geben Sie dann anwendungsspezifische Teillastpunkte an. MyDrive® ecoSmart berechnet die Effizienzklasse und die Teillastdaten und erzeugt einen Bericht im PDF-Format, den Sie als Dokumentation verwenden können.

MyDrive® ecoSmart™ ist online, offline und als App verfügbar.



MyDrive® ecoSmart™ App:



MyDrive® ecoSmart™ Online-Tool:

<http://ecosmart.danfoss.com>

Sie haben noch **Fragen?**

Wenden Sie sich an Ihre Danfoss-Niederlassung vor Ort oder verwenden Sie die folgenden Links und QR-Codes:

Klicken Sie auf die Links, um mehr zu erfahren:

- Ökodesign-Richtlinie: danfoss.de
- Weitere Informationen finden Sie in unserer **Motortechnologie-Broschüre**



Ökodesign-Richtlinie
Besuchen Sie die
Website und schauen
Sie das Video



**Die Frequenzumrichter
von Danfoss sind mit allen gängigen
Motortechnologien kompatibel**
Besuchen Sie die Website
und schauen Sie das Video