



## **ErP-Richtlinie**

ErP-Durchführungsverordnung 327/2011

Die neuen Mindestwirkungsgrade für elektrisch angetriebene Ventilatoren  
und die Auswirkungen auf Elektor-Geräte



## Hintergrund

Im Rahmen des Kyoto-Protokolls hat sich die Europäische Union auf ein Richtlinien- und Zielpaket für Klimaschutz und Energie geeinigt, welches ambitionierte Zielvorgaben enthält (häufig als „20-20-20-Ziele“ bezeichnet). Demnach sollen in der EU bis 2020 die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 20 % reduziert und die Energieeffizienz um 20 % erhöht werden. Zusätzlich soll der Gesamtanteil der erneuerbaren Energien auf 20 % steigen.

Um diese Zielvorgaben zu erreichen, wurde 2005 die EuP-Richtlinie (Energy-using Products Directive 2005/32/EG) verabschiedet, die 2009 in ErP-Richtlinie (Energy-related Product Directive 2009/125/EG) umbenannt wurde – in Deutschland auch bekannt als Ökodesign-Richtlinie. Mittels verbindlicher Mindestanforderungen legt die Richtlinie die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte fest, deren Einhaltung mit der CE-Kennzeichnung nachgewiesen werden muss.



Bild 1: Die EU verfolgt ehrgeizige Ziele mit der ErP-Richtlinie

## Die Anforderungen an Ventilatoren

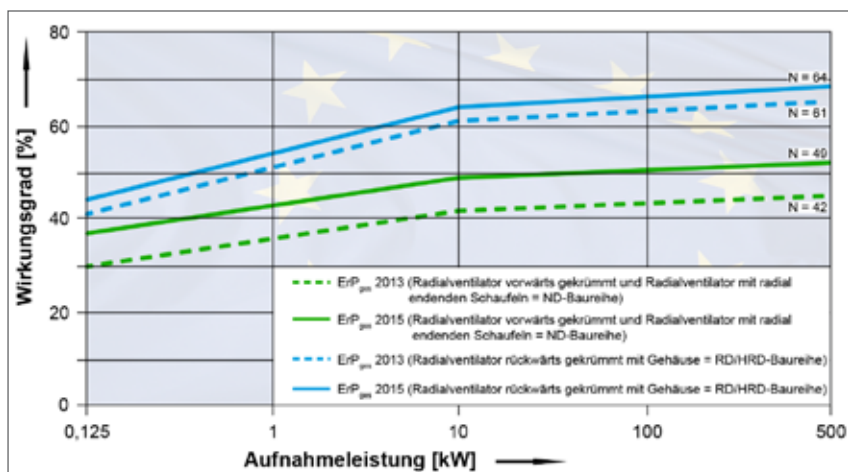


Bild 2: Die für Elektror relevanten Mindestanforderungen aus der Verordnung 327/2011

Die ErP-Durchführungsverordnung (327/2011 der EU vom 30. März 2011) definiert konkrete Vorgaben für die Umsetzung der ErP-Richtlinie im Bereich der Ventilatoren. Sie gibt Mindestwirkungsgrade für Ventilatoren mit einer elektrischen Eingangsleistung von 125 W bis 500 kW vor. Im Unterschied zu der im Juni 2011 in Kraft getretenen Norm IEC 60034-30-2008, die lediglich Mindestwirkungsgrade für Motoren (IE2/IE3) vorschreibt, wird bei der ErP-Richtlinie das komplette betriebsfertige System, bestehend aus Steuerelektronik (falls vorhanden), Motor und Laufrad, betrachtet. Hierbei spielt es keine Rolle, ob der Ventilator als Einzelgerät eingesetzt oder als Komponente in einer Anlage betrieben wird. Seitenkanalverdichter sind von der Richtlinie nicht betroffen.

## Die neuen Mindestwirkungsgrade

Die EU gibt entsprechende Formeln vor, mit denen sich die typenspezifischen Mindestwirkungsgrade berechnen lassen. Bei der Berechnung müssen unterschiedliche Leistungsbereiche und die Einbausituation berücksichtigt werden. Dabei ist der Effizienzgrad N eine Konstante, über die die Anforderungen von 2015 gegenüber 2013 nochmals verschärft werden. Mithilfe untenstehender Formeln (Bild 3) ergeben sich die Wirkungsgradkurven (Bild 2).

Elektror-Baureihe	Ventilatorotyp	Einbausituation	Wirkungsgrad	Leistungsbereich P <sub>1</sub> in kW	Mindestwirkungsgrad	Effizienzgrad N 01.01.2013	Effizienzgrad N 01.01.2015
<b>ND</b>	Radialventilator vorwärts gekrümmt und Radialventilator mit radial endenden Schaufeln	B, D	gesamt	0,125 ≤ P <sub>1</sub> ≤ 10	$\eta_{\min} = 2,74 \cdot \ln(P_1) - 6,33 + N$	42	49
				10 < P <sub>1</sub> ≤ 500	$\eta_{\min} = 0,78 \cdot \ln(P_1) - 1,88 + N$		
<b>RD / HRD</b>	Radialventilator rückwärts gekrümmt mit Gehäuse	B, D	gesamt	0,125 ≤ P <sub>1</sub> ≤ 10	$\eta_{\min} = 4,56 \cdot \ln(P_1) - 10,5 + N$	61	64
				10 < P <sub>1</sub> ≤ 500	$\eta_{\min} = 1,1 \cdot \ln(P_1) - 2,6 + N$		

Bild 3: Elektror-Ventilatoren fallen in zwei der insgesamt sechs Ventilatorotypen, für die die EU Formeln zur Mindestwirkungsgradberechnung vorgibt

## Die EU-Verordnung 327/2011 gilt nicht für alle Ventilatoren bzw. sieht Ausnahmen vor

Für eine Reihe von Ventilatoren sind keine Mindestwirkungsgrade vorgeschrieben, da für sie die Verordnung nicht gilt oder sie als Ausnahme behandelt werden.

### Die Verordnung gilt nicht für:

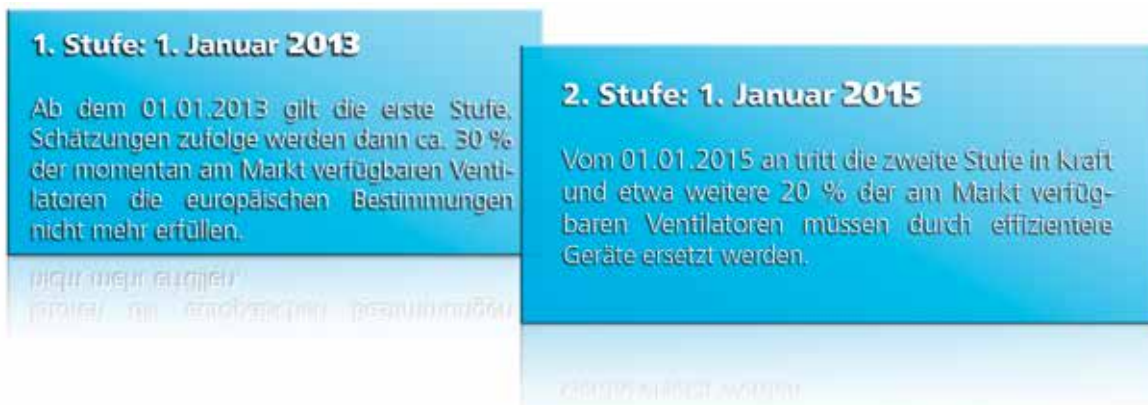
- ☺ Ventilatoren, die mit Motoren mit elektrischer Eingangsleistung <125 W und >500 kW betrieben werden
- ☺ ATEX-Ventilatoren
- ☺ Ventilatoren, die für den Noteinsatz im Kurzbetrieb laufen
- ☺ Brandgasventilatoren oder Ventilatoren zum Rauchabzug im Brandfall
- ☺ Ventilatoren, die geeignet sind für Gasfördertemperaturen über 100 °C bzw. unter -40 °C
- ☺ Ventilatoren, bei denen die Betriebsumgebungstemperatur des Antriebsmotors über 65 °C bzw. unter -40 °C beträgt
- ☺ Ventilatoren mit Versorgungsspannungen >1.000 V AC bzw. >1.500 V DC
- ☺ Ventilatoren für Umgebungen mit abrasiven Stoffen
- ☺ Ventilatoren, die vor dem 1. Januar 2015 als Ersatz für identische Ventilatoren in Verkehr gebracht wurden, welche in Produkte eingebaut waren, die vor dem 1. Januar 2013 in Verkehr gebracht wurden

### Die Anforderungen der Verordnung gelten nicht für Ventilatoren, die ausgelegt sind für den Betrieb

- ☺ mit einer optimalen Energieeffizienz bei 8.000 U/min oder darüber (z.B. BOOSTED- und S-XP-Ventilatoren);
- ☺ in Anwendungen, bei denen das „spezifische Verhältnis“ über 1,11 liegt (entspricht Totaldruckerhöhung von 11.150 Pa);
- ☺ als Förderventilator

## Die zeitlichen Vorgaben

Für die Umsetzung der ErP-Richtlinie gibt die EU einen ehrgeizigen, zweistufigen Plan vor:



## Die Auswirkungen für Elektror-Ventilatoren

Durch fortlaufende Optimierungen und Energieeffizienz-Maßnahmen erfüllt bereits heute ein Großteil unserer Ventilatoren die Anforderungen der ErP-Richtlinie. Zusätzlich werden wir einige Geräte durch effizientere Varianten ersetzen. Damit ergeben sich zwei Kategorien von Elektror-Ventilatoren:

- ☺ **ErP-konform** Diese Geräte erfüllen die ErP-Richtlinie.
- ☹ **Nicht ErP-konform** Diese Geräte werden durch ErP-konforme Geräte ersetzt. (Ggf. ändern sich Geräteabmessungen und/oder Bauform und/oder Antriebstechnologie)

Nähere Informationen entnehmen Sie bitte der umseitigen Detailaufstellung.

# Die Elektror-Ventilatoren in der Übersicht

	50 Hz			60 Hz		
	ErP-Status 2015	Ersatzgerät*	Es ergeben sich Änderungen bei 1 = Geräteabmessungen 2 = Anschlussmaßen 3 = Bauform 4 = Antriebstechnologie	ErP-Status 2015	Ersatzgerät*	Es ergeben sich Änderungen bei 1 = Geräteabmessungen 2 = Anschlussmaßen 3 = Bauform 4 = Antriebstechnologie
<b>Niederdruckventilatoren</b>						
D 03 / E 03	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
D 04 / E 04	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
D 045 / E 045	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
D 05 / E 05	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
D 052 / E 052	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
D 060 / E 060	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
D 064 / E 064	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
D 066	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
E 066	☺ i.O.	-	-	⊗ n.i.O.	Kein Ersatzgerät	-
D 07	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
D 072	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
D 08	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
D 082	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
D 09	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
D 092	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
2D 04	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
2D 045	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
2D 05	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
2D 052	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
2D 060	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
2D 064	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
2D 066	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
2D 07	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
2D 08	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
<b>Mitteldruckventilatoren</b>						
RD 0	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
RD 10	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
RD 14	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
RD 16	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
RD 2	☺ i.O.	-	-	⊗ n.i.O.	RD 4	-
RD 4	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
RD 5	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
RD 6	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
RD 62	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
RD 64	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
RD 65	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
RD 7	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
RD 72	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
RD 74	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
RD 8	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
RD 82	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
RD 84	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
RD 92	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
RD 94	☺ i.O.	-	1#	☺ i.O.	-	-
<b>Hochdruckventilatoren</b>						
HRD 1/2 T	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
HRD 1/3 T	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
HRD 1/4 T	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
HRD 1/5 T	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-

\*Die Produktdetails der Ersatzgeräte entnehmen Sie bitte den aktuellen Katalogen/Datenblättern oder unserer Webseite [www.elektor.de](http://www.elektor.de).

# Aufgrund von IE3 - bei Fragen wenden Sie sich bitte an unser Produktmanagement.

# Die Elektror-Ventilatoren in der Übersicht

	50 Hz			60 Hz		
	ErP-Status 2015	Ersatzgerät*	Es ergeben sich Änderungen bei 1 = Geräteabmessungen 2 = Anschlussmaßen 3 = Bauform 4 = Antriebstechnologie	ErP-Status 2015	Ersatzgerät*	Es ergeben sich Änderungen bei 1 = Geräteabmessungen 2 = Anschlussmaßen 3 = Bauform 4 = Antriebstechnologie
HRD 14/5 T	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
HRD 2/3 T	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
HRD 2/4 T	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
HRD 2/5 T	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
HRD 60/4	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
HRD 60/5	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
HRD 60/7	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
HRD 65/2	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
HRD 65/4	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
HRD 65/5	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
HRD 65/7	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
HRD 7/12	☺ i.O.	-	-	☹ n.i.O.	HRD 7 FU-105/11,0	1,3,4
HRD 7/17	☺ i.O.	-	-	☺ i.O.	-	-
HRD 7/23	☺ i.O.	-	1#	☺ i.O.	-	-

Hochdruckventilatoren – Frequenzumrichter-betrieben			
HRD 1T FU/FUK-105/0,75	☺ i.O.	-	-
HRD 1T FU/FUK-105/1,1	☺ i.O.	-	-
HRD 14T FU/FUK-105/1,1	☺ i.O.	-	-
HRD 14T FU/FUK-105/1,5	☺ i.O.	-	-
HRD 14T FU/FUK-105/2,2	☺ i.O.	-	-
HRD 16T FU/FUK-105/1,5	☺ i.O.	-	-
HRD 16T FU/FUK-105/2,2	☺ i.O.	-	-
HRD 16T FU/FUK-105/3,0	☺ i.O.	-	-
HRD 2T FU/FUK-95/1,5	☺ i.O.	-	-
HRD 2T FU/FUK-95/2,2	☺ i.O.	-	-
HRD 2T FU/FUK-95/3,0	☺ i.O.	-	-
HRD 2 FU-130/7,5	☺ i.O.	-	-
HRD 60 FU/FUK-105/4,0	☺ i.O.	-	-
HRD 60 FU/FUK-105/5,5	☺ i.O.	-	-
HRD 60 FU/FUK-105/7,5	☺ i.O.	-	-
HRD 60 FU-135/11,0	☺ i.O.	-	-
HRD 65 FU/FUK-100/5,5	☺ i.O.	-	-
HRD 65 FU/FUK-100/7,5	☺ i.O.	-	-
HRD 7 FU-105/11,0	☺ i.O.	-	-
HRD 7 FU-105/15,0	☺ i.O.	-	-
HRD 7 FU-105/20,0	☺ i.O.	-	-
HRD 7 FU-120/15,0	☺ i.O.	-	-
HRD 7 FU-120/20,0	☺ i.O.	-	-

Großvolumige Industrieventilatoren		
	ErP-Status 2015 50 Hz	ErP-Status 2015 60 Hz
<b>Radialventilatoren</b>		
CFL, CFM, CFH, CFXH, CFLD	☺ i.O.	☺ i.O.
<b>Axialventilatoren</b>		
MAF, HAFC	☺ i.O.	☺ i.O.
<b>Freilaufende Radialventilatoren</b>		
PFL, PFM	☺ i.O.	☺ i.O.
<b>Dachventilatoren</b>		
MAFR	☺ i.O.	☺ i.O.

\*Die Produktdetails der Ersatzgeräte entnehmen Sie bitte den aktuellen Katalogen/Datenblättern oder unserer Webseite [www.elektor.de](http://www.elektor.de).  
# Aufgrund von IE3 - bei Fragen wenden Sie sich bitte an unser Produktmanagement.

## 1. Schon wieder eine Richtlinie? Der Unterschied zur Umstellung auf IE2/IE3-Motoren.

Seit dem 16.06.2011 dürfen nur noch Ventilatoren mit IE2-Motoren im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) in den Verkehr gebracht werden. Diese Vorgabe geht aus der ErP-Durchführungsverordnung Nr. 2009/640/EG der EU hervor, welche lediglich den Wirkungsgrad des Elektromotors vorschreibt.

Im Unterschied dazu wird bei der ErP-Durchführungsverordnung (EU) Nr. 327/2011 der Wirkungsgrad des kompletten betriebsfertigen Systems „Ventilator“, bestehend aus Steuerelektronik (falls vorhanden), Motor und Laufrad, betrachtet. Hierbei spielt es keine Rolle, ob der Ventilator als Einzelgerät eingesetzt oder als Komponente in einer Anlage betrieben wird.

## 2. Wer ist betroffen?

Die Richtlinie wird verbindlich in den 30 EWR-Staaten angewandt. Seit dem 1. Januar 2013 dürfen im EWR nur noch Ventilatoren in Verkehr gebracht werden, die die Mindestanforderungen der ErP-Durchführungsverordnung 327/2011 erfüllen. Am 1. Januar 2015 werden diese Mindestanforderungen nochmals verschärft. Von dieser Regelung sind sowohl Hersteller als auch Anlagenbauer und Anlagenbetreiber betroffen. Die ErP-Verordnung umfasst Produkte, die im EWR produziert werden, ebenso wie Importe aus Drittländern. Produkte für den Export fallen nicht unter die Verordnung, es ist jedoch absehbar, dass sich auch weitere Länder mit der Thematik befassen werden.

## 3. Welche Geräte sind betroffen?

Die ErP-Richtlinie befasst sich mit allen Produkten, die in irgendeiner Form Energie verbrauchen. Prominentes Beispiel hierfür ist die 100-Watt-Glühbirne, die seit einiger Zeit vom Markt verschwunden ist – ebenfalls eine Maßnahme aus der ErP-Richtlinie.

Im Bereich der Ventilatoren müssen alle Geräte, die durch Motoren mit elektrischer Eingangsleistung zwischen 125 W und 500 kW im Bestpunkt betrieben werden, gemäß den gesetzlichen Terminvorgaben die vorgeschriebenen Mindestwirkungsgrade erfüllen. Erreichen Sie diese Mindesteffizienzanforderungen nicht, müssen sie durch effizientere Ventilatoren ersetzt werden. Die Richtlinie sieht jedoch auch Ausnahmen vor - diese finden Sie unter Punkt 5.

Eine Detailaufstellung aller betroffenen Elektror-Geräte finden Sie auf den Seiten 4 und 5.

## 4. Sind Seitenkanalverdichter von der ErP-Richtlinie betroffen?

Nein, für Seitenkanalverdichter ändert sich nichts.

## 5. Welche Geräte sind von der Regelung nicht betroffen?

Die Verordnung gilt nicht für:

- Ventilatoren, die mit Motoren mit elektrischer Eingangsleistung <125 W und >500 kW betrieben werden
- ATEX-Ventilatoren
- Ventilatoren, die für den Noteinsatz im Kurzbetrieb laufen
- Brandgasventilatoren oder Ventilatoren zum Rauchabzug im Brandfall
- Ventilatoren, die geeignet sind für Gasfördertemperaturen über 100 °C bzw. unter -40 °C
- Ventilatoren, bei denen die Betriebsumgebungstemperatur des Antriebsmotors über 65 °C bzw. unter -40 °C ist
- Ventilatoren mit Versorgungsspannungen >1.000 V AC bzw. >1.500 V DC
- Ventilatoren für Umgebungen mit abrasiven Stoffen
- Ventilatoren, die vor dem 1. Januar 2015 als Ersatz für identische Ventilatoren in Verkehr gebracht wurden, welche in Produkten eingebaut waren, die vor dem 1. Januar 2013 in Verkehr gebracht wurden

Die Anforderungen der Verordnung gelten nicht für Ventilatoren, die ausgelegt sind für den Betrieb

- mit einer optimalen Energieeffizienz bei 8.000 U/min oder darüber (z.B. BOOSTED-Ventilatoren);
- in Anwendungen, bei denen das „spezifische Verhältnis“ über 1,11 liegt (entspricht Totaldruckerhöhung von 11.150 Pa);
- als Förderventilator.

## 6. Wie sieht der genaue Zeitplan zur Umsetzung der Verordnung aus?

Ab dem 1. Januar 2013 dürfen im EWR nur noch Ventilatoren in Verkehr gebracht werden, die die Mindestanforderungen der Verordnung erfüllen. Ab dem 1. Januar 2015 tritt die zweite und endgültige Stufe in Kraft, die nochmals höhere Mindestwirkungsgrade vorschreibt.

## 7. Ab wann sind ErP-konforme Ventilatoren lieferbar?

Ein Großteil der Elektror-Ventilatoren ist bereits heute ErP2015-konform und zu den normalen Lieferzeiten verfügbar. Spä-

testens ab dem 1. Januar 2015 werden wir nicht ErP2015-konforme Geräte durch effizientere Varianten ersetzen. Gerne schlagen wir Ihnen schon heute eine ErP2015-konforme Lösung vor – **sprechen Sie uns einfach an!**

## 8. Wann sollte ich ggf. auf ErP-konforme Ventilatoren umsteigen?

Wir empfehlen, nicht ErP-konforme Ventilatoren möglichst frühzeitig auf ErP-konforme Varianten umzustellen. Für einige Geräte wird es keinen baugleichen Ersatz geben, sodass konstruktive Änderungen der Anlage notwendig werden können.

## 9. Müssen bestehende Anlagen umgerüstet werden?

Nein, bestehende Anlagen müssen nicht umgerüstet werden. Es sind nur Ventilatoren betroffen, die ab dem 1. Januar 2013 im EWR in Verkehr gebracht werden.

## 10. Was passiert im Reparaturfall?

Für den Reparaturfall gibt es eine Übergangsfrist. Als Ersatz für Geräte, die vor dem 1. Januar 2013 in Verkehr gebracht wurden, dürfen bis zum 31. Dezember 2014 identische Geräte in Verkehr gebracht werden. Allerdings müssen diese Ersatzventilatoren dann entsprechend gekennzeichnet werden.

**Ab dem 1. Januar 2015 müssen auch Ersatzgeräte, die in Verkehr gebracht werden, ErP-konform sein.**

## 11. Was passiert mit meinem Lagerbestand an Ventilatoren?

Ventilatoren, die vor dem 1. Januar 2013 innerhalb des EWR in Verkehr gebracht und auf Lager gelegt wurden, müssen nicht ausgetauscht werden und dürfen ohne zeitliche Einschränkung verarbeitet werden.

Ventilatoren, die außerhalb des EWR auf Lager liegen und erst durch den Import im EWR in Verkehr gebracht werden, müssen bei Inverkehrbringung den aktuellen Anforderungen der ErP-Richtlinie entsprechen.

## 12. Woran erkenne ich ErP-konforme Elektror-Ventilatoren?

ErP-konforme Ventilatoren sind unter anderem an der CE-Kennzeichnung zu erkennen. Ab 2013 erhalten nur noch Ventilatoren diese Kennzeichnung, die die ErP-Mindestanforderungen erfüllen.

ErP-konforme Elektror-Ventilatoren sind außerdem durch ein zusätzliches ErP-Leistungsschild auf der Lüfterhaube gekennzeichnet (zu erkennen an der Aufschrift „EcoDesign2009/125/EG“).

## 13. Wie kann ich jetzt herausfinden, ob die von mir eingesetzten Elektror-Ventilatoren ErP2015-konform sind?

Auf den Seiten 4 und 5 finden Sie eine detaillierte Aufstellung aller Elektror-Ventilatoren, die von der Richtlinie erfasst werden. Dort sehen Sie auch, welche Ventilatoren ab 2015 ErP-konform sind. Bei nicht ErP2015-konformen Geräten finden Sie außerdem einen Vorschlag für ein ErP2015-konformes Elektror-Ersatzgerät.

Falls Ihr Ventilator in der Liste nicht aufgeführt ist und Sie sich unsicher sind, kontaktieren Sie einfach unser Produktmanagement.

## 14. Der von mir eingesetzte Elektror-Ventilator ist nicht ErP2015-konform, was muss ich tun?

Ab 1. Januar 2015 können wir Ihnen diese Ventilatoren nicht mehr liefern. Am einfachsten besprechen Sie das weitere Vorgehen mit unserem Produktmanagement oder Ihrem zuständigen Elektror-Außendienstmitarbeiter – gemeinsam finden wir die passende Alternative für Sie!

## 15. Wie verhält es sich mit den großvolumigen Stahlventilatoren der Baureihen CFL, CFLD, CFM, CFH, CFXH, CFMT (Radialventilatoren); MAF, HAFC, MAFR (Axialventilatoren); PFL, PFM (Radial-Freiläufer)?

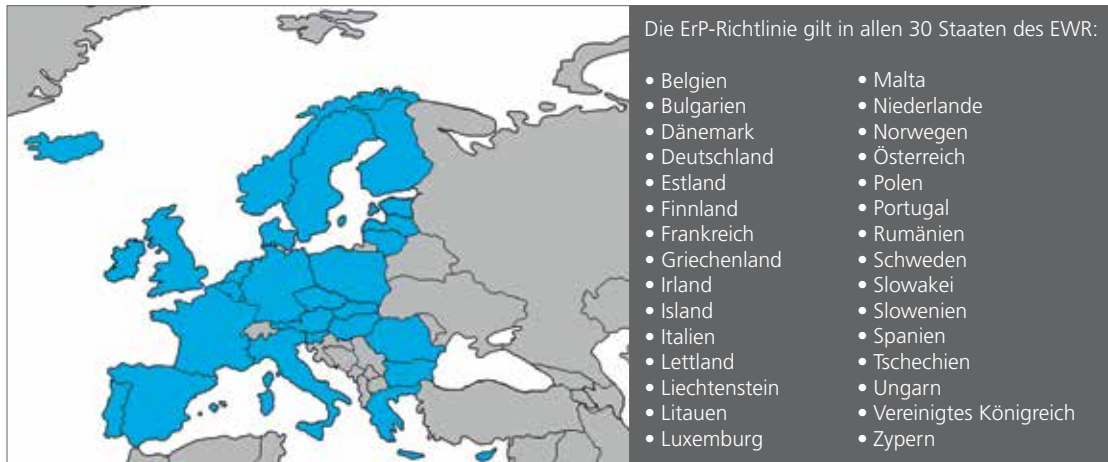
Sämtliche genannte Baureihen erfüllen die Anforderungen der Verordnung bereits heute. Die großvolumigen Industrie-Stahlventilatoren werden in den meisten Fällen auf einen Wirkungsgrad von über 80 % ausgelegt, was weit über den Mindestanforderungen liegt.

## 16. Wo bekomme ich weitere Informationen und Unterstützung zur ErP-Thematik?

Ihr Elektror-Außendienstmitarbeiter sowie unser Produktmanagement steht Ihnen bei allen Fragen rund um ErP gerne zur Verfügung.

Sie erreichen das [Elektror Produktmanagement](#)

• per Telefon: +49 711 31973-111 • per Fax: +49 711 31973-116 • E-Mail: [support@elektor.de](mailto:support@elektor.de)



Elektror airsystems gmbh  
Hellmuth-Hirth-Str. 2  
D-73760 Ostfildern  
Tel.: +49 711 31973-0  
Fax: +49 711 31973-5000  
info@elektror.de  
www.elektror.de



**Persönlich und direkt!**

Code scannen und schnell und einfach den richtigen Ansprechpartner bei Elektror finden.

Oder unter [www.vertrieb.elektror.de](http://www.vertrieb.elektror.de).