

Energieeffizienz bei Elektromotoren

Verordnung (EG) Nr. 640/2009 der KOMMISSION von 22. Juli 2009 zur Durchführung der Richtlinie 2005/32/EG

Stufe 1:

- Mindestwirkungsgrad (MEPS) IE2 ab 16. Juni 2011

Stufe 2:

- Verschärfung auf IE3 [Premiummotoren] erfolgt zum **01.01.2015** für den Leistungsbereich 7,5 kW bis 375 kW.
- Optionale Möglichkeit: IE2 + Umrichter

Stufe 3:

- zum **01.01.2017** wird der Leistungsbereich auf 0,75 kW bis 375 kW erweitert.
- Optionale Möglichkeit: IE2 + Umrichter

Diese Verordnung gilt nicht für:

- Motoren, die dafür ausgelegt sind, ganz in einer Flüssigkeit eingetaucht betrieben zu werden
- vollständig in ein Produkt (z. B. ein Getriebe, eine Pumpe, einen Ventilator oder einen Kompressor) eingebaute Motoren, deren Wirkungsgrad nicht unabhängig von diesem Produkt erfasst werden kann
- Motoren, die speziell für den Betrieb unter folgenden Bedingungen ausgelegt sind:
 - in Höhen über 4000 Meter über dem Meeresspiegel
 - bei Umgebungstemperaturen über 60 °C
 - bei Betriebshöchsttemperaturen über 400 °C
 - bei Umgebungstemperaturen unter 0 °C (luftgekühlter Motor);
 - bei Kühlflüssigkeitstemperaturen am Einlass eines Produkts unter 5 °C oder über 25 °C
 - in explosionsgefährdeten Bereichen im Sinne der RL 94/9/EG
- Bremsmotoren
- Motoren für Schaltbetrieb S2 - S9

Berechnung der statischen Amortisationszeit der Mehrkosten eines IE3 Motors gegenüber einem IE2 Motor

Tabelle 1: Einsparbeispiel-Berechnung, Neukauf

Motor	Leistung [kW]	Auslastung	Laufzeit [h]	Wirkungsgrad	Jährl. Stromkosten [EUR]*	Invest. kosten [EUR]
IE2 Motor	15	75%	4500	90,60%	6705	700
IE3 Motor	15	75%	4500	92,10%	6596	900
Differenz					109	-200
Amortisation (statisch)						1,8 Jahre

* Strompreis 12 Cent/kWh

Lebensdauer

Die Durchschnittliche Lebensdauer eines Motors bis zum ersten Ausfall beträgt ca. 10 Jahre. Die tatsächliche Lebensdauer kann aber über 20-30 Jahre betragen. Das heißt, dass die Effizienz eines Elektromotors langfristige Auswirkungen hat und hocheffiziente Motoren nach Erreichen der Amortisationszeit jedes Jahr Geld sparen ("Golden End").

Tabelle 2: Durchschnittliche Lebensdauer eines AC-Motors in Abhängigkeit der Leistung (IEC, 2009, S 29)

Lebensdauer	0,75 bis 1,1 kW	1,1 bis 11 kW	11 bis 110 kW	110 bis 370 kW
In Jahren	10	12	15	20