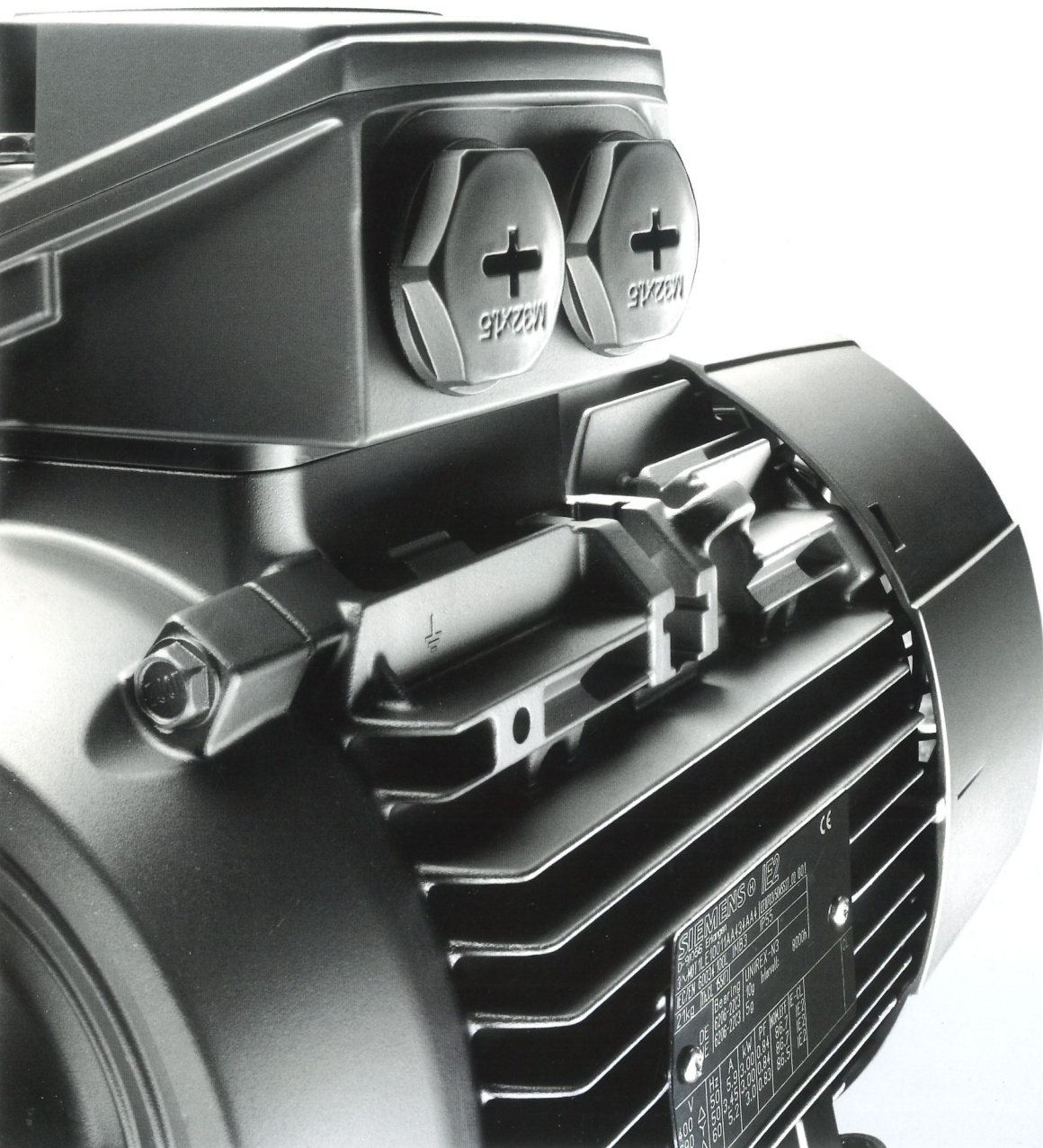


Wie machen Sie den ersten Schritt in eine energieeffiziente Zukunft?



Niederspannungs-Asynchronmotoren nach neuem
Wirkungsgradstandard und neuen Effizienzklassen

Answers for industry.

SIEMENS

EU Verordnung 640/2009 und IEC 60034-30

Neue Definitionen, neue Effizienzklassen

Hintergrund

In der Europäischen Union wurden umfangreiche Gesetze verabschiedet, mit dem Ziel, den Energieverbrauch und damit den CO₂-Ausstoß zu reduzieren. In der EU Verordnung 640/2009 wird der Energieverbrauch bzw. die Effizienz von Asynchronmotoren im industriellen Umfeld behandelt. Diese Verordnung ist inzwischen in allen Ländern der Europäischen Union gültig

Die Norm IEC 60034-30:2008 definiert Wirkungsgrade bzw. Effizienzklassen bei 50 und 60 Hz und legt weltweit fest, welche Motoren betroffen sind und welche Ausnahmeregelungen gelten. Die EU Verordnung stützt sich in wesentlichen Teilen auf diese Norm.

Neue Nomenklatur

In der IEC 60034-30 wurden für die Asynchronmotoren neue Effizienzklassen festgelegt (IE = International Efficiency):

- IE1 (Standard Efficiency)
- IE2 (High Efficiency)
- IE3 (Premium Efficiency)

Neue Messmethode zur Wirkungsgradbestimmung

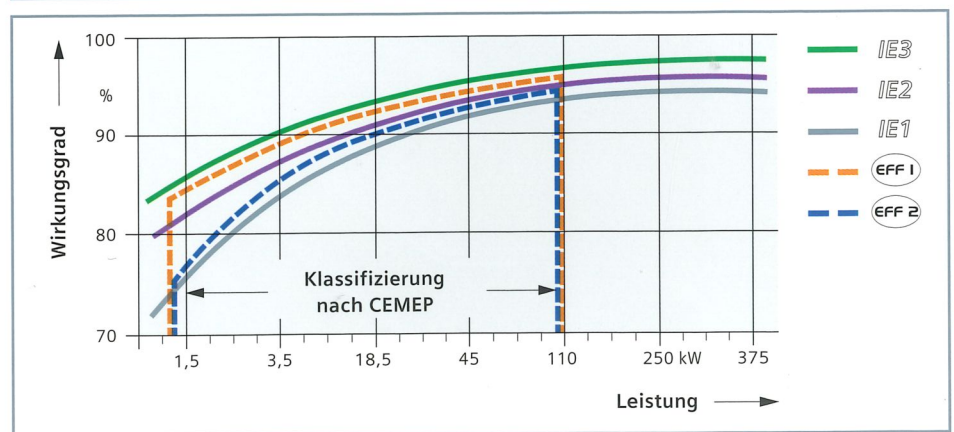
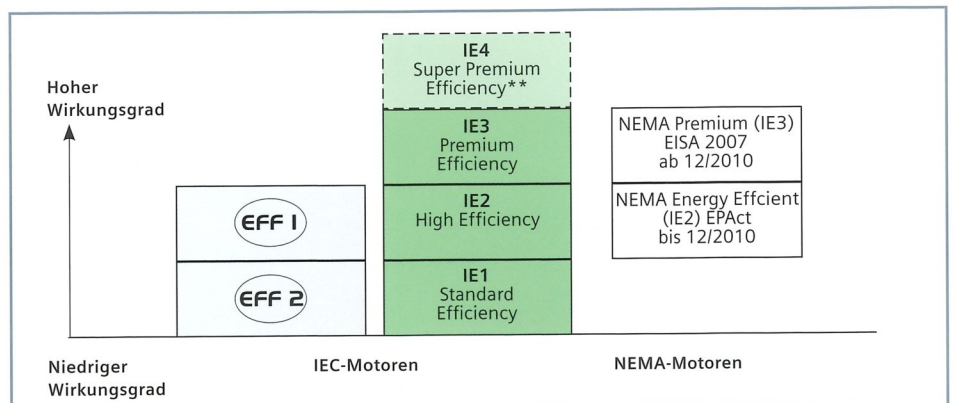
Neben der neuen Nomenklatur hat sich auch die Messmethode geändert. Bei der neuen Messmethode IEC 60034-2-1:2007 werden die Zusatzverluste nicht mehr pauschal mit 0,5% angesetzt, sondern durch Messungen bestimmt.

So sinken die nominellen Wirkungsgrade von EFF1 zu IE2 bzw. EFF2 zu IE1, obwohl

sich technisch und physisch an den Motoren nichts ändert.

Bisher: $P_{LL} = 0,5\%$ pauschal gerechnet
 Jetzt: $P_{LL} =$ individuelle Messung
 $P_{LL} =$ lastabhängige Zusatzverluste

Die in der IEC 60034-30 genannten Wirkungsgrade sind entsprechend IEC 60034-2-1:2007 zu ermitteln. Dieser Teil ist seit November 2007 gültig und ersetzt ab November 2010 den bisherigen IEC 60034-2-Normenteil. Neu ist, dass die tatsächlichen Zusatzverluste nun gemessen und nicht mehr pauschal addiert werden.

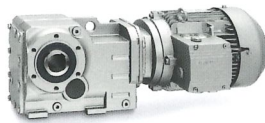
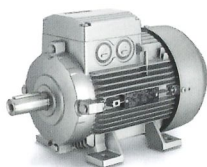
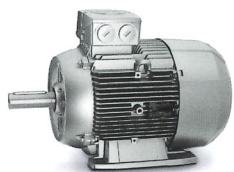


Die folgende Tabelle zeigt beispielhaft für drei IE2-Motoren die Wirkungsgradwerte nach der neuen sowie der alten Verlustermittlungsmethode.

	Bisherige EFF-Messmethodik (inkl. Pauschalverluste) EN/IEC 60034-2:1996 50 Hz	Neue Verlustermittlungsmethode nach IEC 60034-2-1:2007 50 Hz	Neue Verlustermittlungsmethode nach IEC 60034-2-1:2007 60 Hz
5,5 kW 4-pol.	89,2%	88,2%	89,5%
45 kW 4-pol.	93,9%	93,1%	93,6%
110 kW 4-pol.	95,9 % (nicht nach CEMEP definiert)	94,5%	95,0%

** noch in Abstimmung

Betroffene Motoren



	CEMEP freiwilliges EU-Agreement	EU-Verordnung Nr.640/2009 verabschiedet 07/2009 basierend auf Norm IEC 60034-30
Beschreibung	Freiwillige Vereinbarung zwischen der EU-Kommission und dem europäischen Herstellerverband CEMEP.	Die EU Verordnung ist in allen EU-Ländern gültig. Die Basis für die Verlustermittlung und damit für die Wirkungsgradbestimmung ist die IEC 60034-2-1: 2007.
Polanzahl	2, 4	2, 4, 6
Leistungsbereich	1,1 – 90 kW	0,75 – 375 kW
Level	EFF3 - Standard EFF2 - Wirkungsgradverbessert EFF1 - Hocheffizient	IE1 - Standard Efficiency IE2 - High Efficiency IE3 - Premium Efficiency
Spannung	400 V, 50 Hz	< 1000 V, 50/60 Hz
Schutzart	IP5X	alle
Motoren mit Bremse	NEIN	NEIN
Getriebemotoren	NEIN	JA
Ex-Motoren	NEIN	EU-Verordnung – NEIN Siemens stempelt Zone 2/21/22
Gültigkeit	Freiwilliges Agreement; wird mit Umsetzung der nationalen Gesetzgebung aufgehoben.	Norm IEC 60034-30, gültig seit Oktober 2008; die EU Verordnung tritt zum 16.06.2011 in Kraft. D.h. von den Herstellern dürfen dann in den europ. Wirtschaftsraum keine IE1-Motoren mehr in Verkehr gebracht werden.

Zu diesen Terminen werden
die Änderungen wirksam

ab 16.06.2011

Einhaltung der gesetzlich geforderten
Mindestwirkungsgrade IE2 für
Asynchronmotoren im S1-Betrieb
gemäß EU-Verordnung

ab 1.1.2015:

Einhaltung der gesetzlich geforderten
Mindestwirkungsgrade IE3 für Leistungen
von 7,5 kW bis 375 kW oder als Alternati-
ve IE2-Motor plus Frequenzumrichter

ab 1.1.2017:

Einhaltung der gesetzlich geforderten
Mindestwirkungsgrade IE3 für Leistungen
ab 0,75 kW bis 375 kW oder als Alternati-
ve IE2-Motor plus Frequenzumrichter

NEMA Motoren

Das aktuelle Energiegesetz EAct
(Energy Policy Act) wird ab 12.2010
durch das Gesetz EISA (Energy Inde-
pendence Security Act) abgelöst.

Aktuell regelt EAct die Mindestwirkungs-
grade (IE2) für Leistungen von
1 bis 200 HP, 2/4/6-polig, Spannungen
230 V und 460 V. Es gelten eine Reihe
von Ausnahmen.

Ab 12.2010 erweitert EISA die gesetzli-
chen Mindestwirkungsgradanforderun-
gen und folgende Motoren müssen das
NEMA Premium Level (IE3) erfüllen:

- 1-200 HP
- 2/4/6-polig
- 230 V, 460 V

Darüber hinaus müssen beispielsweise
folgende Motoren das NEMA Energy
Efficient Level (IE2) einhalten:

- 201-500 HP
- 2/4/6 und 8-polig
- Alle Spannungen < 600 V
ausser 230 V und 460 V
- Footless motors (IM B5)
- NEMA Design C
(erhöhtes Anlaufmoment)

Für Details siehe NEMA MG1, Table 12-11.

Ausnahmen in der EU Verordnung

- Motoren, die dafür ausgelegt sind,
ganz in eine Flüssigkeit eingetaucht
betrieben zu werden;
- 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;
- Motoren, die speziell für den Betrieb
unter folgenden Bedingungen
ausgelegt sind:
 - in Höhen über 1000 Meter
über dem Meeresspiegel;
 - bei Umgebungstemperaturen
über 40 °C;
 - bei Betriebshöchsttemperaturen
über 400 °C;
 - bei Umgebungstemperaturen unter
– 15 °C (beliebiger Motor)

bei Kühlflüssigkeitstemperaturen
am Einlass eines Produkts unter
5 °C oder über 25 °C;

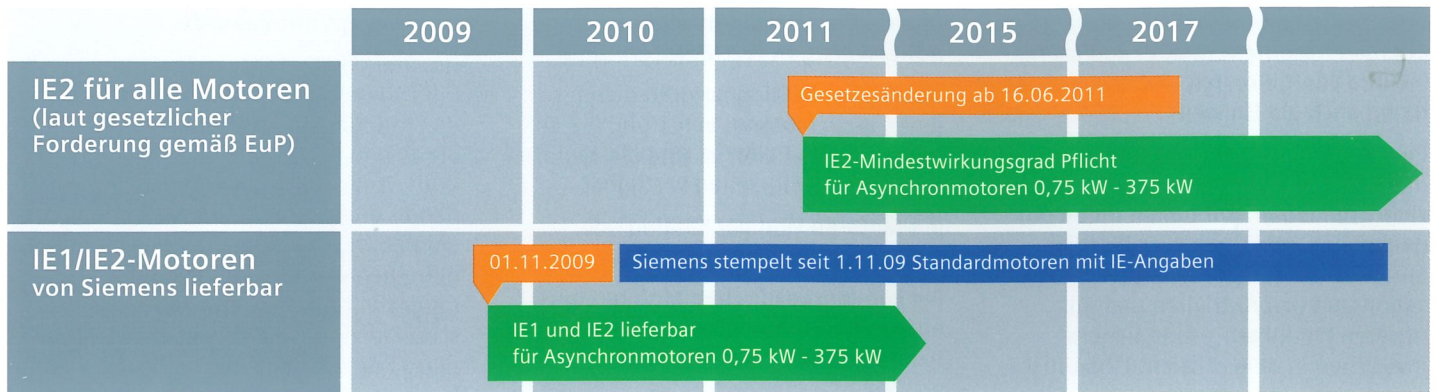
in explosionsgefährdeten Bereichen
im Sinne der Richtlinie 94/9/EG des
Europäischen Parlaments und des
Rates;

- Bremsmotoren

Nicht betroffen sind

- 8-polige Motoren
- polumschaltbare Motoren
- Synchronmotoren
- Motoren für Schaltbetrieb S2 ... S9
- Speziell für den Umrichterbetrieb
entwickelte Motoren

Was ändert sich?



Änderung der Nominalspannung

Mit der Einführung der IE-Angabe auf dem Leistungsschild wird die Bemessungsspannung (z.B. 400 VΔ / 690 VY) mit zugehörigem Wirkungsgrad gestempelt. Die Angaben der Spannungsbereiche (z.B. 380 - 420 VΔ) entfallen, da die Übergangsfrist für erweiterte Netzspannungstoleranzen bereits seit 2007 weltweit ausgelaufen ist.

Änderung der Typenschilder

Es ergeben sich folgende Änderungen der technischen Daten auf dem Typenschild:

- **Wirkungsgrad:** Es werden nun die von der Norm geforderten Wirkungsgrade angegeben.
- **Stromänderung:** Änderung der Nennstromangaben, resultierend aus dem verringerten Wirkungsgradwert.
- **Nominalspannung:** Ohne Angabe des Spannungsbereiches bisher 380 - 420 V, neu 400 V.

Änderungen bei Aufträgen seit 1.11.2009

Seit dem 01.11.2009 (Auftragseingang) wird die Siemens AG alle Standard-Katalogmotoren, die dem Gesetz unterliegen, mit der neuen Wirkungsgradklassifizierung/-nomenklatur IE1 bzw. IE2 stempeln.

Die Motoren werden normseitig umgestellt von der heutigen EFF-Nomenklatur auf die zukünftig gesetzlich vorgeschriebene IE-Nomenklatur (z.B. EFF2 → IE1).

Bitte berücksichtigen Sie, dass dies unter Umständen zu Änderungen in Ihrer Dokumentation führen kann.

Änderungen bei Lieferungen ab dem 16.6.2011.

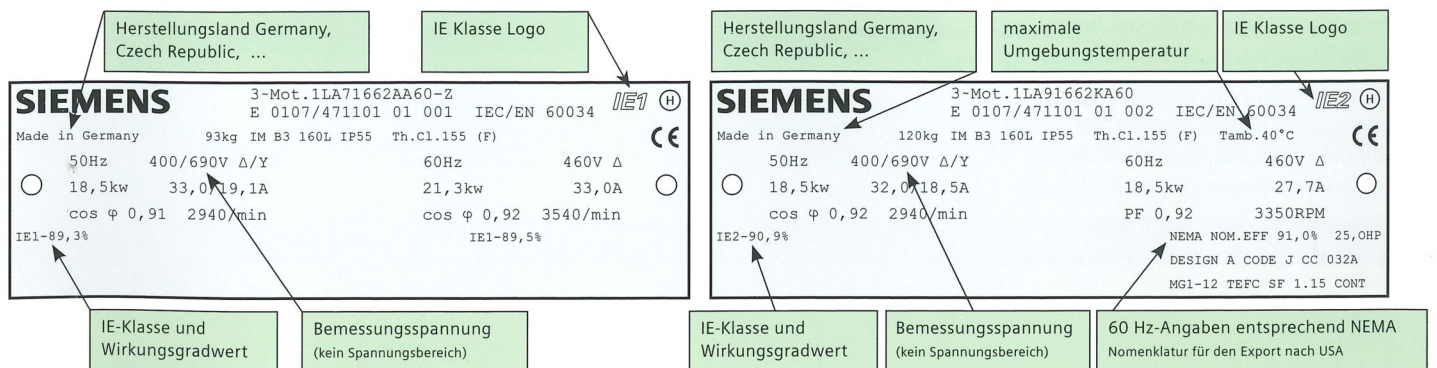
Da ab 16.6.2011 nur noch IE2- oder IE3-Motoren im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) in Verkehr gebracht werden dürfen, wird Siemens ab 16.6.2011 keine IE1-Motoren mehr

ausliefern. Motoren, die von der EU-Verordnung ausgenommen sind, werden weiterhin auf Wunsch in IE1 geliefert. Außerhalb des EWR gelten die nationalen Lieferbedingungen, d.h. hier können ggf. auch weiterhin IE1-Motoren geliefert werden.

Sie bestellen Ihre Motoren nach wie vor mit der identischen Bestellnummer wie bei EFF-Motoren:

- Wir bieten Ihnen ein breites Spektrum an IE1-Motoren ab Lager.
- Zusätzlich haben wir für Sie bereits viele IE2-Motoren ab Lager verfügbar. Das IE2-Lager wird noch um diverse Motortypen erweitert

Neue Typenschilder



Wir bieten Ihnen eine energieeffiziente Zukunft

Entscheiden Sie sich noch heute für energieeffiziente Antriebe. Reduzieren Sie Ihre Energiekosten und schonen Sie damit auch die Umwelt.

Eine Betrachtung der Antriebstechnik in Ihrer Anlage kann ungeahnte Sparpotenziale offenlegen. Wir helfen Ihnen mit geeigneten Tools, wie zum Beispiel SinaSave zur Berechnung der Amortisationszeit von Antrieben und mit unseren Produkten – eine sichere Investition in eine effiziente Zukunft!

Zukünftiger Standard – bereits heute.

Siemens hat die Umstellung von der EFF-Nomenklatur auf die zukünftig gesetzlich vorgeschriebene IE-Nomenklatur bereits durchgeführt. So erfüllen Sie schon jetzt die gesetzlichen Vorschriften von morgen.

Ab dem **16.06.2011** dürfen keine IE1-Standardmotoren (bisher EFF2) mehr in den europäischen Wirtschaftsraum gebracht werden. Ab diesem Zeitpunkt ist es gesetzlich vorgeschrieben, dass alle in den Verkehr gebrachten Standardmotoren mindestens die Klassifizierung nach IE2 erfüllen müssen.

Dies bedeutet für Sie spätestens zu diesem Termin einen Umstieg auf einen höherwertigen Motor von **EFF2 (IE1) auf IE2**. Bei Projekten mit längeren Laufzeiten muss die Umstellung auf IE2 zu diesem Termin abgeschlossen sein. Bei der Umstellung ändern sich die Motortypen, Gewichte, Abmessungen, usw.

Machen Sie den ersten Schritt: Sie können ab sofort Umweltbewusstsein durch die Verwendung der IE2-Motoren demonstrieren und damit bei Ihren Kunden Energie und Kosten sparen.

Mit Siemens sind Sie für die Zukunft bestens gerüstet. Denn wir helfen Ihnen dabei, die rechtzeitige Umstellung in Ihrem Unternehmen zu gewährleisten.

Sprechen Sie einfach mit Ihrem Siemens-Ansprechpartner in Ihrer Region.

Planen Sie schon heute mit der höherwertigen IE2-Motorenreihe.

Neben den Katalogmotoren bieten wir Ihnen auch Motoren in IE1 und IE2 ab Lager an. Das heißt, es sind IE2-Motoren mit kurzen Lieferzeiten verfügbar.

IE3-Motoren sind per Katalog oder jederzeit auf Anfrage verfügbar.

Bei kundenspezifischen Motoren muss ebenso geprüft werden, ob diese auf IE2 umgestellt werden müssen.

So sind Sie bereits heute für die Zukunft gewappnet: Nutzen Sie die höherwertigen Motoren für Ihre Planung.

Ein Konzept mit Zukunft.

Um ineffiziente Prozesssteuerungen, z.B. mit Drosselklappen durch energiesparende Lösungen zu ersetzen, tritt ab 2015 die zweite Stufe der EU-Verordnung in Kraft. Anwendungen mit Frequenzumrichter dürfen mit IE2-Motor betrieben werden. Nur Motoren, die direkt am Netz betrieben werden, müssen auf IE3 umgestellt werden. Prüfen Sie deshalb schon jetzt, ob Sie mit einem IE2-Motor plus Frequenzumrichter auf das Zukunftskonzept setzen können.

Auf welche IE2-Motorreihen können Sie Ihre Motoren umstellen?

Motor IE1 (bisher EFF2)	Achshöhe	Umstellen auf IE2 (bisher EFF1)
1LA7	80 - 90	1LA9
1LA7/1LE1002	100 - 160	1LE1001
1LA5	180 - 200	1LA9
1LA5	225	1LG6
1LG4	180 - 315	1LG6
1LA8	315 - 355	1LA8 (Die Motoren erfüllen schon heute IE2)
Ex-Motoren Zone 2, 21 + 22, Zündschutzart n bzw. Staubexplosionsschutz	80 - 315	Mindestwirkungsgrad IE2 ist gem. EU-Verordnung nicht vorgeschrieben. Es werden jedoch alle AH von Siemens entsprechend der Norm IE gekennzeichnet.
Ex-Motoren Zone 1, Zündschutzart d und e	80 - 315	Mindestwirkungsgrad ist gem. EU-Verordnung nicht vorgeschrieben. Es werden jedoch alle AH von Loher entsprechend der Norm IE gekennzeichnet.

Weitere Informationen

Informationen zu International Efficiency
www.siemens.de/international-efficiency

Energieeffiziente Antriebe
www.siemens.de/energiesparen

Amortisationsrechner
www.siemens.de/sinasave

Konfigurator für Antriebe
www.siemens.de/dt-konfigurator

Siemens AG
Industry Sector
Drive Technologies

Änderungen vorbehalten
Bestell-Nr.: E80001-A500-P220-V1
Dispostelle 21505
GD.SD.SM.SDSM.52.0.05 WS 05103.5
Printed in Germany
© Siemens AG 2010

Die Informationen in dieser Broschüre enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.

Alle Erzeugnisbezeichnungen können Marken oder Erzeugnisnamen der Siemens AG oder anderer, zuliefernder Unternehmen sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.