



**SIEMENS**

# Energieeffizienz in Bewegung

Neue Norm EN 50598 rückt gesamtes Antriebs-  
system der Arbeitsmaschine in den Fokus

[siemens.de/gesetze-und-normen](https://www.siemens.de/gesetze-und-normen)

# Die Klimaziele der EU und ihre Auswirkungen auf die Industrie

## Die Fakten

30%

In Deutschland benötigt die Industrie fast 30% der Endenergie...

70%

davon entfallen ca. 70% auf elektrisch angetriebene Systeme

80%

Die Energiekosten betragen mindestens 80% der Lebenszykluskosten eines elektrischen Antriebs

**Die regulatorischen Anforderungen steigen weiter!**

Im Rahmen der Strategie Europa 2030 hat die Europäische Kommission als ein Kernziel die nachhaltige Energiewirtschaft definiert. Dazu gehören in Bezug auf das Jahr 1990 eine Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 40%, eine Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien auf 27% sowie eine Steigerung der Energieeffizienz um 27%. Entsprechend wächst der regulatorische Druck auf die Industrie, den Stromverbrauch weiter zu drosseln und Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz zügig umzusetzen.

Hier tragen sparsame Antriebslösungen entscheidend dazu bei – allein, wenn man bedenkt, dass in Industrieanlagen knapp 70% des Strombedarfs auf elektrisch angetriebene Systeme entfallen.

**Bis 2030 sollen 40% CO<sub>2</sub>-Emissionen eingespart werden\* – europaweit**



\* bezogen auf den Stand von 1990

# Stufenweise zu mehr Effizienz

Da das Energiesparpotenzial von Antrieben enorm ist, hat die Europäische Union bereits im Jahr 2011 in Form einer gesetzlichen Motorenverordnung Mindestanforderungen an die Energieeffizienz von Elektromotoren eingeführt.

Doch die Maßnahmen mit Fokus nur auf den Motor reichen nicht aus, um die verbindlichen Ziele zu erreichen. Mit der neuen europäischen Normenreihe EN 50598, die Ende 2014 in Kraft tritt, schließt die europäische Gesetzgebung diese Lücke und verlagert den Fokus von einzelnen Antriebskomponenten auf ganze Antriebssysteme.

## Der Stufenplan



1

16. Juni 2011: IE 2-Motoren (0,75–375 kW)

2

01. Januar 2015: IE 3-Motoren (7,5–375 kW)  
oder IE 2-Motoren mit Drehzahlregelung

3

01. Januar 2017: IE 3-Motoren (0,75–375 kW)  
oder IE 2-Motoren mit Drehzahlregelung

Maßnahmen mit Fokus nur auf den Motor reichen voraussichtlich nicht, um die verbindlichen Ziele zu erreichen.

### Die neue Norm im Fokus

Als einer der weltweit führenden Anbieter von Antriebssystemen sind wir umfassend auf die neue Norm vorbereitet und unterstützen unsere Kunden dabei, die Anforderungen der Norm zu erfüllen: mit einem umfassenden Portfolio rund um energieeffiziente Antriebstechnik – von den energieeffizienten Einzelkomponenten bis zum energieeffizienten Motorsystem.

# Die Effizienznorm im Detail

Die europäische Normenreihe EN 50598 legt die Ökodesign-Anforderungen für Antriebssysteme in einer elektrisch angetriebenen Arbeitsmaschine fest. Dazu gehören Energieeffizienz und Ökobilanzierung. Mit dem gemeinsamen Konzept zwischen Antriebsherstellern und Maschinenbauern wurde die Basis für die Effizienzbestimmung und -optimierung von elektrisch angetriebenen Arbeitsmaschinen geschaffen.

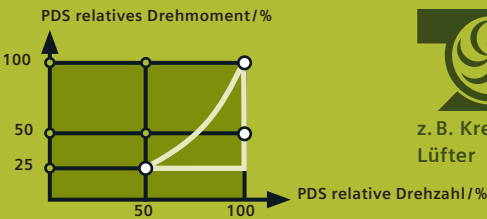
## Impulse setzen und umsetzen

Mit der neuen Norm wird ein wichtiger Beitrag zur Verbesserung des Gesamtverständnisses von industrieller Energieeffizienz erbracht. Um dies dauerhaft in der Industrie zu erreichen, sind sowohl das Zusammenspiel als auch das Anwendungs-Know-how zu beachten. Zum einen müssen erweiterte Spezifikationen für Antriebssysteme ermittelt werden (siehe Grafik). Zum anderen gilt es im Hinblick auf den erweiterten Produktansatz, betriebsrelevante Daten – z. B. Lastprofile zur Bestimmung der Energieeffizienz – zu berücksichtigen. Im Zuge der damit verbundenen Analyse lassen sich Hauptenergiefresser identifizieren und Schwachstellen eliminieren.

Die neue Norm setzt damit wichtige Impulse, die es in die Praxis umzusetzen gilt. Wir stehen hinter dieser Entwicklung und werden sie mit unserem Know-how weiter vorantreiben.

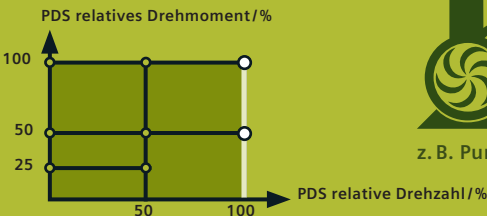
## Beispiele für verschiedene Arbeitsmaschinen

### Lastmomente $M \sim n^2$



z. B. Kreiselpumpen,  
Lüfter

### Festdrehzahlantrieb $n = \text{konst}$



z. B. Pumpen Kaskade

# Mit dem erweiterten Produktansatz zu höherer Effizienz

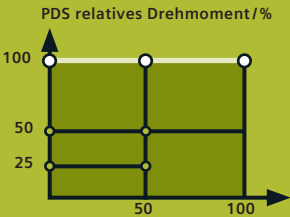
Zum erweiterten Produktansatz gehört eine Arbeitsmaschine inklusive Antrieb unter Berücksichtigung der Betriebsweise. Die neue Norm bezieht also alle effizienzbestimmenden Größen des Maschinenbetriebs in die Betrachtung ein. Maschinenbauer und System-Integratoren können mit den daraus entstehenden Antriebsdaten die Verluste ihrer elektrisch betriebenen Antriebsmaschinen ermitteln und optimieren.

## Genauere Analyse

Durch das Einbeziehen von standardisierten und anwendungsspezifischen Betriebswerten, wie Lastprofil und Regelkurve der angetriebenen Einrichtung, lässt sich die effizienteste Lösung einer elektrisch betriebenen Arbeitsmaschine durch die Bestimmung des Energieeffizienzgrades ermitteln.

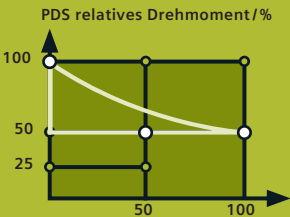
Das heißt: Nicht die Verordnung für Komponenten gibt künftig die Vorgaben zur Verlusthöhe der einzelnen Arbeitspunkte vor, sondern die Maschinenbauer durch Anforderung eines Maschineneffizienzgrades.

### Lastmomente $M = \text{konst}$



z. B. Hebezeuge,  
Extruder, Förderbänder

### Lastmomente $M \sim 1/n$



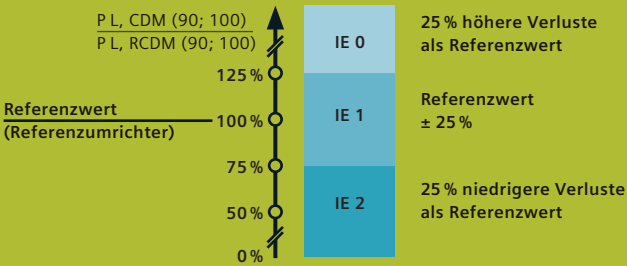
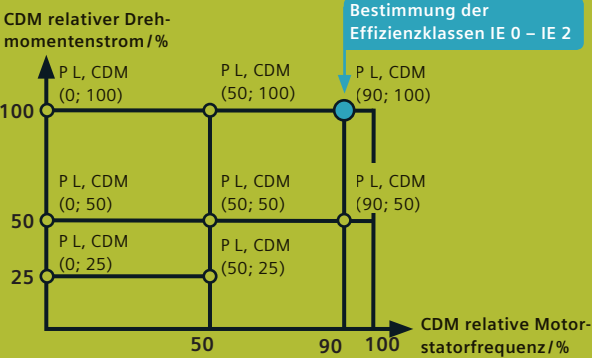
z. B. Wickler, Haspel

# Verlustermittlung in festgelegten Betriebspunkten

Durch die Festlegung von Effizienzklassen und die Bestimmung von Verlusten für Umrichter und elektrische Antriebssysteme können Anwender künftig den Energiebedarf ihrer Arbeitsmaschine auf Basis applikationsspezifischer Belastungsprofile zuordnen und bestimmen. Dies ist unter anderem für Pumpen-, Lüfter- und Kompressoren-Anwendungen relevant, da hier durch den Einsatz effizienter Antriebstechnik bis zu 70% an Stromkosten gespart werden kann.

## Die Bestimmung der Effizienzklassen

### Control Drive Module (CDM\*)

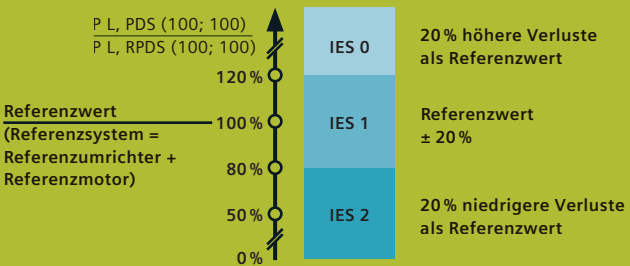
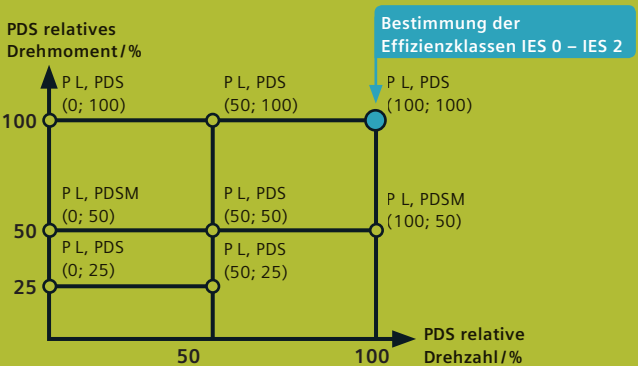


\* CDM = Umrichter

## Einfache Klassifizierung

Um allen Arbeitsmaschinen gerecht zu werden, sind in der neuen Norm Arbeitspunkte in der Voll- und Teillast definiert, in denen die Verluste von Motor- und Antriebssystemen zu bestimmen sind. Durch die Verlustangaben in den Arbeitspunkten der Teillast werden die Vorteile eines drehzahlveränderbaren Antriebs deutlich. Darüber hinaus ist eine Einstufung von Frequenzumrichtern und Motorsystemen in Effizienzklassen vorgesehen, nach der eine einfache Einordnung erfolgen kann.

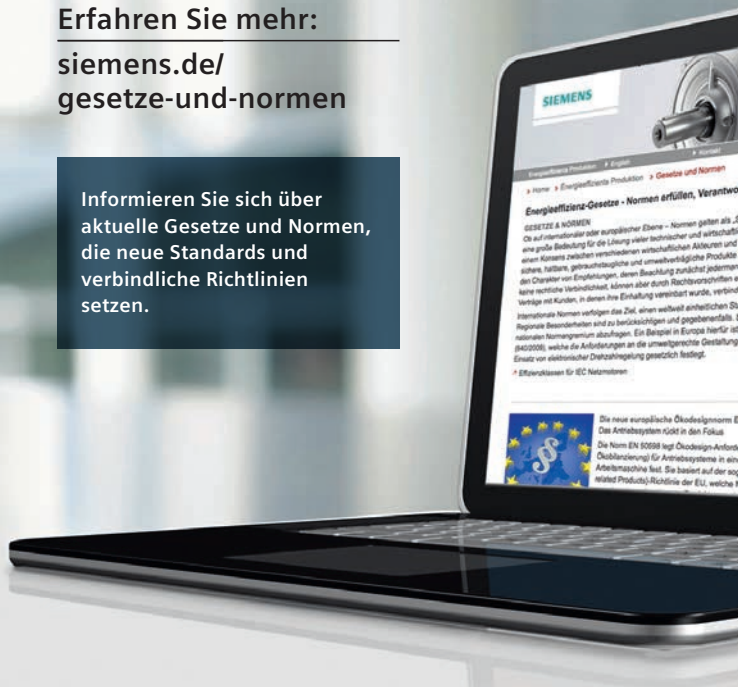
## Power Drive System (PDS\*)/ Motorsystem



\* Motorsystem = Motor mit Umrichter oder Motorstarter  
 PDS = Motor mit Umrichter

Erfahren Sie mehr:  
[siemens.de/  
gesetze-und-normen](http://siemens.de/gesetze-und-normen)

Informieren Sie sich über  
aktuelle Gesetze und Normen,  
die neue Standards und  
verbindliche Richtlinien  
setzen.



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.

Siemens AG  
90026 NÜRNBERG  
DEUTSCHLAND

Änderungen vorbehalten 11/14  
Artikel-Nr.: E20001-A390-M117  
Dispostelle 21511  
WÜ/61562 DK.MP.VM.15.XXEE.52.02  
SB 11143.0  
Gedruckt in Deutschland  
© Siemens AG 2014

Folgen Sie uns auf:  
[twitter.com/siemensindustry](https://twitter.com/siemensindustry)  
[youtube.com/siemens](https://youtube.com/siemens)