



Dipl.-Ing. (FH) Lutz Schube  
VEM motors GmbH

## **Neue Herausforderungen für die Hersteller von Niederspannungs-Drehstrommotoren für den industriellen Einsatz**

Die wachsende Industrieproduktion in Europa hat einen zunehmend weiter steigenden Strombedarf und damit auch Anstieg der Treibhausgasemissionen zur Folge. Um dieser Entwicklung entgegen zu wirken, wurden auf internationaler Ebene die Klimaschutzabkommen von Kyoto (1997) und Paris (2015) beschlossen. Deren Umsetzung in europäische und nationale Klimaziele hat dazu geführt, dass eine Reihe von Rahmenrichtlinien erlassen wurden. Das Ziel ist, mit der Entwicklung von Produkten, die weniger Elektroenergie verbrauchen, die Treibhausgasemissionen weiter zu senken.

Erste praktische Schritte auf dem Gebiet der Niederspannungs-Drehstrommotoren wurden bereits in den 90iger Jahren des letzten Jahrhunderts mit der freiwilligen Verpflichtung der Hersteller, Motoren mit höheren Wirkungsgraden dem europäischen Markt zur Verfügung zu stellen, gemacht. Diese Vereinbarung wurde durch die Norm IEC EN 60034 und -1 abgelöst. Parallel dazu erfolgen EU-Regelungen zur Einhaltung von Mindest-Wirkungsgraden, die eine schrittweise Erhöhung der Wirkungsgrade festlegten. Aktuell fordert die europäische Gesetzgebung, dass die Motoren die Mindestwirkungsgrade der Klasse IE3 (Premium Efficiency) erfüllen. Allerdings haben die bisherigen Bemühungen, durch höhere Energieeffizienz von Elektromotoren den industriellen Stromverbrauch zu senken, noch keinen signifikanten Durchbruch und in der Folge der Reduktion der Emissionen gebracht.

Trotzdem wird durch neue Initiativen auf europäischer Ebene das Thema Energieeffizienz noch stärker in den Focus gerückt. Zwangsläufig müssen damit neue Einsparpotentiale definiert werden. Deren Ausschöpfung kann aber nur erreicht werden, wenn neben die bisherige Betrachtungsweise der Einzelkomponenten auch eine ganzheitliche Betrachtung des gesamten Antriebsstranges tritt, bei dem alle Komponenten hinsichtlich der Einsparpotentiale bewertet werden. In einer Vielzahl von Antriebsfällen kann eine höhere Energieeffizienz durch den Einsatz von Drehzahlregelungen erreicht werden. Mit der EN 50598 bzw. IEC 61800-9-2 und der TS 60034-30-2 gibt es damit zumindest die technischen Regeln für die Bewertung des Einsparpotenzials, die die Voraussetzung für die Energieeinsparung sind.

Bestimmte über viele Jahrzehnte die klassische Asynchronmaschine die Rolle des „Arbeitspferdes“ für die Antriebstechnik in der Industrie, so haben in den letzten 10-15 Jahren auch andere Motortechnologien wie Permanenterregte Synchronmotoren oder Synchron-Reluktanzmotoren, insbesondere unter dem Gesichtspunkt der Energieeffizienz, Bedeutung erlangt. Mit der einheitlichen Bewertung aller Motorentechnologien und der dazugehörigen Drehzahlregelung auf der Grundlage einheitlicher Normen besteht die Chance, deutliche Zuwächse bei der Verringerung des Energieverbrauchs zu erreichen.

Die Senkung der Kosten für den Energieverbrauch in der Produktion einerseits und das Bestreben umweltverträgliche Produkte am Markt anzubieten andererseits sind die Treiber dafür, dass sich die Motorenhersteller in den kommenden Jahren auf weiter steigende Anforderungen des Marktes einrichten müssen.

VEM hat dieser Entwicklung von Beginn an einen wichtigen Platz in seiner Produktstrategie eingeräumt. Deren Ausbau unter Berücksichtigung der neuen Anforderungen durch die Gesetzgebung, des Marktes und der bereits vorhandenen technischen Möglichkeiten rundet diesen Beitrag ab.



## **New challenges for manufacturers of low-voltage three-phase motors in industrial applications**

Expansion in industrial production in Europe is causing demand for electrical energy to increase at a growing rate, resulting in increased greenhouse gas emissions. The international climate change agreements in Kyoto (1997) and Paris (2015) aimed to counter this trend. Implementing the agreements in European and national climate targets has led to a number of framework directives being passed with the intention of reducing greenhouse gas emissions further by developing products that consume less electrical energy.

The 1990s saw initial steps taken with voluntary commitments from manufacturers to produce higher-efficiency low-voltage three-phase motors for the European market.

This agreement was replaced by IEC EN 60034 and 60034-1 standards alongside EU regulations imposing minimum limits towards a gradual increase in energy efficiency. European legislation currently requires motors to satisfy class IE3 (premium efficiency) as a minimum. Unfortunately, efforts already made to reduce industrial energy consumption with higher-efficiency electrical motors have not yet yielded any significant breakthroughs or decreases in emissions.

Even so, new initiatives at European level have forced the issue on energy efficiency and identifying new possibilities for saving energy.

Tapping into these possibilities will only prove successful with a holistic view of the entire drive chain, with the sum of components taken together evaluated for potential savings in tandem with the approach of focusing on individual components as taken up to now. Speed regulation would improve energy efficiency in many drive-chain applications. EN 50598, IEC 61800-9-2, and TS 60034-30-2 at least set down technical regulations for assessing savings potential, which is essential in achieving energy savings in real life.

Classical asynchronous machines have served as workhorses powering drive trains in industry for decades; however, the last ten to fifteen years have seen other drive technologies such as permanent-magnet synchronous machines and synchronous reluctance motors gain importance with a view to increasing energy efficiency. Standardised assessment covering every type of motor technology and corresponding speed regulation based on harmonised regulations will provide an opportunity to achieve substantial headway in decreasing energy consumption.

Decreasing costs of energy consumption in production, together with striving towards manufacturing more environmentally friendly products for the market, constitute the driving force for motor manufacturers to adapt to increasingly exacting demands from the market in coming years.

VEM took this development into its product strategy from the outset; further expansion taking due account of new requirements set by statute, the markets and existing technological opportunities round off this contribution.