

Drei von fünf elektrischen Motoren sind veraltet und ineffizient

Der «Motor Summit 2014» vom 7. bis 9. Oktober steht im Zeichen effizienter elektrischer Antriebssysteme, denn vielerorts in der Industrie laufen veraltete Elektromotoren.



In Schweizer Produktionsbetrieben und Infrastrukturanlagen stehen Abertausende elektrischer Motoren, die Tag für Tag gehorsam ihre Dienste tun. Sie sind unentbehrlich, doch oftmals sieht man sie nicht einmal. Spürbar ist aber ihr Stromverbrauch: Satt 45 Prozent des elektrischen Energieverbrauchs der Schweiz gehen auf ihr Konto. «Viel zu viel», findet Energiefachmann Conrad U. Brunner.

«Drei von fünf elektrischen Motoren haben ihr Rentenalter längst erreicht», sagt der «Topmotors»-Gründer. Das unabhängige Beraterbüro «Topmotors» gehört zur Schweizerischen Agentur für Energieeffizienz (S.A.F.E.) und engagiert sich weltweit für effiziente Motoren. Zwischen 2007 und 2014 hat es im Rahmen des Förderprogramms «Easy» elektrische Antriebe in achtzehn Schweizer Industrieunternehmen untersucht. Darunter waren ganz verschiedene Betriebe, etwa ein Kalkwerk, eine Kläranlage oder auch eine Schokoladenfabrik. Die Leistung der insgesamt 4142 untersuchten Motoren liegt zwischen etwa 1 und 1000 kW.

Verfalldatum überschritten

Die Analyse zeigte, dass viele dieser Motoren, welche Pumpen, Ventilatoren oder Kompressoren antreiben, ihr technisches Verfalldatum längst überschritten haben. Mehr als die Hälfte der untersuchten Motoren ist bereits heute doppelt so alt als vorgesehen, mehr als ein Drittel steht sogar schon über zwanzig Jahre im Einsatz. Kurz: Jeglicher technischer Fortschritt ist spurlos an ihnen vorübergegangen. Die Motoren laufen im Schnitt zehn bis zwölf Stunden am Tag, wobei der wirklich nötige Bedarf bei der Produktion nur



Elektrische Antriebe sind in der Produktion und im Alltag nicht wegzudenken – sei es bei Rührwerken in einer Abwasserreinigungsanlage (oben links), bei einem Mahlwerk für Kalkstein (oben rechts) oder bei Förderbändern in einer Schokoladenfabrik (unten). Doch viele der Motoren sind ineffizient. (Fotos: topmotors)

in wenigen Fällen überprüft oder reguliert wird. Viele Motoren laufen permanent in einem niedrigen Teillastbereich, d.h., sie sind für die Anwendung überdimensioniert und haben somit einen schlechten Wirkungsgrad.

Für Energieeffizienz sensibilisieren

«Das Verfalldatum der Motoren war eigentlich ein Nebenbefund», sagt

Topmotors-Fachmann Rolf Tieben. Im Zentrum des Förderprogramms «Easy» seien nämlich vielmehr Beratung und Verbesserung der Antriebssysteme mithilfe des «Motor-Check» (www.topmotors.ch > Motor Check) gestanden. Dieser bestand im Wesentlichen aus der Erfassung des Ist-Zustandes des Motors, der Potenzialabschätzung sowie möglicher Optimierungen. >

«Mit «Easy» wollten wir die Verantwortlichen in den Betrieben für die Energieeffizienz als wirtschaftliches Argument sensibilisieren und sie beratend und finanziell unterstützen», erklärt Rolf Tieben.

Das Programmbudget 2010–2014 von «Easy» betrug eine Million Franken. Dank der Topmotors-Berater konnten einige elektrische Antriebe mit einem besseren Getriebe oder einer neuen Transmission ausgerüstet werden. Oft war das Nachrüsten mit Frequenzumrichtern für einen geregelten Betrieb sinnvoll. Mancherorts entschied man sich, den Motor durch ein neues Modell zu ersetzen. Wie viele Verbesserungsmassnahmen effektiv vorgenommen werden, wird sich beim «Easy»-Projektabschluss im November 2014 zeigen.

Frequenzumrichter reduzieren Energiebedarf

Nur jeder fünfte Motor, der heute im Einsatz ist, verfügte über einen Frequenzumrichter. Mit Frequenzumrichtern lässt sich die Drehzahl beliebig verändern. «Eine Drehzahlreduzierung von nur 10 Prozent hat eine fast 30-prozentige Verringerung der aufgenommenen Leistung zur Folge», erklärt Rolf Tieben. Durch den Einsatz solcher lastregelnden Technologien liesse sich der Energiebedarf dieser Antriebssysteme – bei kurzen Payback-Zeiten – vielerorts um bis zu 30 Prozent verringern. Im Klartext: Das Effizienzpotenzial ist gross. Doch mangelndes Wissen und der Kostendruck bei Neuanschaffungen verhinderten in den Betrieben oft eine energieeffiziente Umrüstung oder Erneuerung des Maschinenparks, sagt Tieben.

Beschaffung als Problem

Bei der Beschaffung der Motoren orten die Topmotors-Spezialisten ein zentrales Problem. «Beim Kauf sparen viele Betriebe, da die Energiekosten nur eine untergeordnete Rolle spielen», resümiert die Topmotors-Ökonomin Rita Werle. Oft würden Motoranschaffungen von der Kaufabteilung der Firma beschlossen und nicht vom

technischen Leiter, der über das nötige Fachwissen verfügt. «Häufig werden auch gleich mehrere Anlagen oder Ersatzmotoren gekauft, die dann im Ersatzteillager auf ihren Einsatz warten – Jahre oder Jahrzehnte später, wenn sie längst nicht mehr dem Stand der Technik entsprechen.»

Die Aufwendungen für Nachbesserungen oder Ersatz liessen sich in den meisten Fällen spielend wieder hereinholen. «Effiziente Neuanschaffungen rechnen sich, denn die Lebenszykluskosten (Anschaffung, Energie, Unterhalt) von Elektromotoren bestehen zwischen 90 und 97 Prozent aus den Energiekosten», rechnet Rita Werle vor. Die begutachteten Pumpen, Ventilatoren, Kompressoren und Förderanlagen könnten relativ günstig ersetzt oder verbessert werden.

Billige Energie verhindert Neuanschaffung

Die Motivation, aus Gründen der Energieersparnis eine Anlage nachzurüsten, sei leider gering, da die Energie nach wie vor wenig koste: «Die Energiekosten liegen oft unter 1 Prozent des Jahresumsatzes.» Die günstige Energie fördere daher Trägheit: Weshalb soll man die Anlage austauschen oder nachrüsten, wenn sie anstandslos läuft? Motoren mit fixen Drehzahlen wurden früher im Bedarfsfall mit Drosselklappen einfach abgewürgt, und auch solche Anlagen seien heute noch im Betrieb, beobachtet Tieben.

Bewegung im Markt

Jetzt macht die Gesetzgeberseite Druck. Seit Mitte 2011 gelten in der Europäischen Union und in der Schweiz Mindestvorschriften für neue Elektromotoren (IE2). In der EU ist ab 2015 für neue Motoren die Effizienzklasse IE3 (Premium-Effizienz) Pflicht. IE2-Motoren dürfen dann nur noch in Kombination mit einem Frequenzumrichter eingesetzt werden. Dies gilt für den Leistungsbereich 7,5–375 kW, ab 2017 dann auch für Motoren ab 0,75 kW. Der Leistungsbereich soll in Zukunft auf 0,12–1000 kW erweitert werden.

In der Schweiz ist vorgesehen, ab 2015 generell IE3 als Mindestanforde-

«Motor Summit 2014» in Zürich

Vom 7. bis 9. Oktober findet in Zürich der «Motor Summit 2014» statt.

Es ist dies bereits das fünfte Mal. Organisiert wird der «Motoren-Gipfel» von Topmotors und der Schweizerischen Agentur für Energieeffizienz S.A.F.E. Das Bundesamt für Energie unterstützt ihn in Zusammenarbeit mit dem «Electric Motor Systems Annex» (EMSA – www.motorsystems.org), einem Programm der Internationalen Energieagentur IEA.

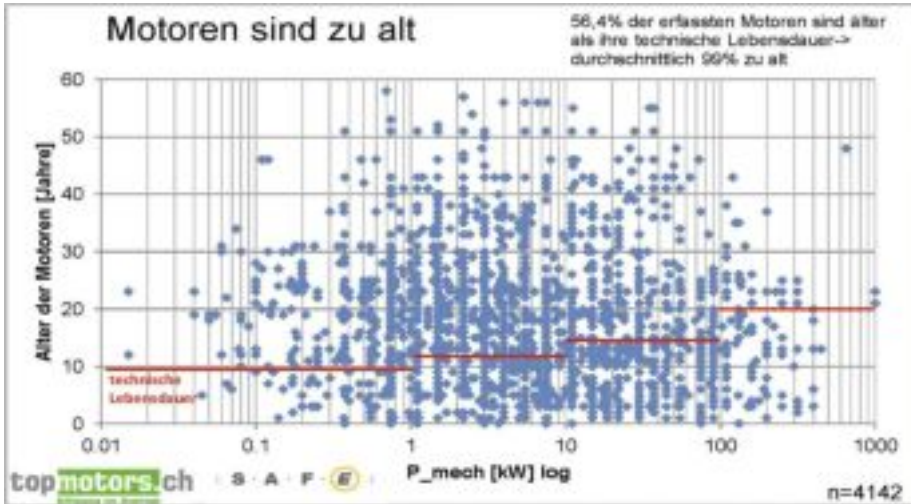
Der «Motor Summit 2014» bringt internationale Experten aus der Forschung sowie Vertreter von Regierungsstellen, Energieversorgern, Motorenherstellern und Maschinenbauern mit industriellen Anwendern zusammen.

Am «Schweizer Tag» (9. Oktober 2014) informieren Referenten über gesetzliche Mindestanforderungen sowie die Energiestrategie 2050 des Bundes. Der Einsatz von Frequenzumrichtern sowie effizientere Pumpen und Ventilatoren, bessere Transmissionen und moderne Hydrauliksysteme werden ein wichtiges Thema bilden. Ferner werden nationale Weiterbildungsprogramme und der aktuelle Stand der Umsetzung im Bereich Energieeffizienz in der Schweizer Industrie erörtert.

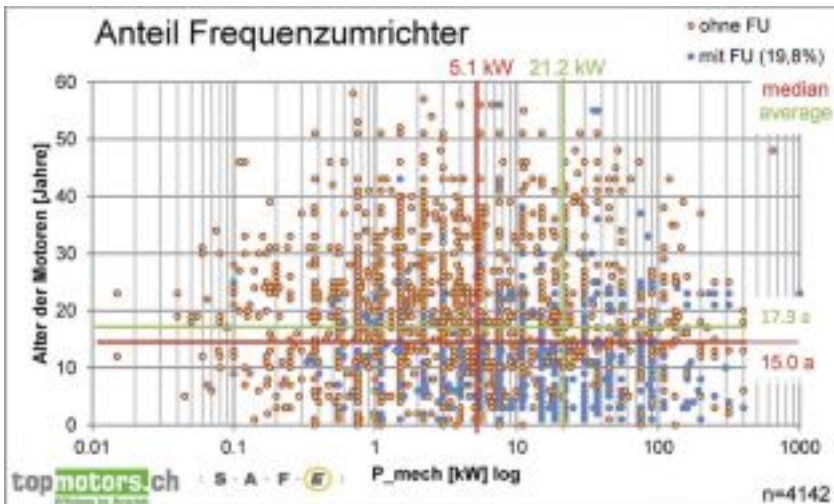
www.motorsummit.ch

rung vorzuschreiben. Für Topmotors ist dies ein Meilenstein: «Mit effizienteren Antriebssystemen liessen sich weltweit 20 bis 30 Prozent Energie einsparen, das wäre ein wichtiger Beitrag zur Energiewende», freut sich Conrad U. Brunner.

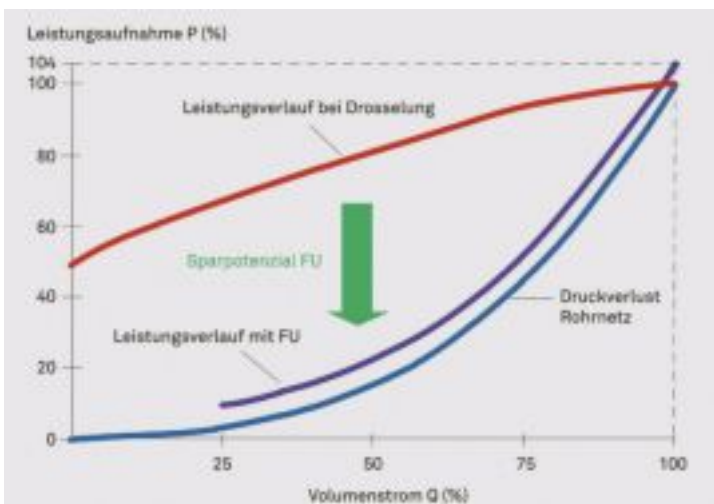
Stefan Hartmann
www.topmotors.ch



Drei von fünf Motoren in Schweizer Industriebetrieben haben ihre technische Lebensdauer überschritten.



Antriebe mit und ohne Frequenzumrichter. Die blauen Punkte zeigen, dass jüngere Antriebe (unter der roten Linie) häufiger mit einem Frequenzumrichter ausgerüstet sind als ältere.



Werden Motoren für Aufgaben im Teillastbereich mit Frequenzumrichtern betrieben, ergibt sich ein enormes Sparpotenzial im Vergleich zur Leistungsreduktion mittels Drosselklappen.



DIE EINFACHSTE
BRANCHENLÖSUNG FÜR
ELEKTROINSTALLATEURE

Regel Nummer 7

Canoo Volta lässt sich intuitiv bedienen - schon ab dem ersten Klick. Der Einstieg ins Programm gelingt ohne den Besuch einer Schulung oder das Lesen eines Handbuchs.

Mit der gewonnenen Zeit wissen Sie sicher etwas anzufangen, oder?