

# Konstruktions

Automation Antriebe Maschinenelemente Werkstoffe CAD

# praxis *Spezial*

www.konstruktionspraxis.de

**15** **konstruktions**  
**Jahre** **praxis**  
35 Jahre Informationen für den Konstrukteur

Titelstory: Seite 14

## Sicherer Betrieb

Neue Getriebemotoren von Lenze

Motoren: Seite 16

## Damit was läuft

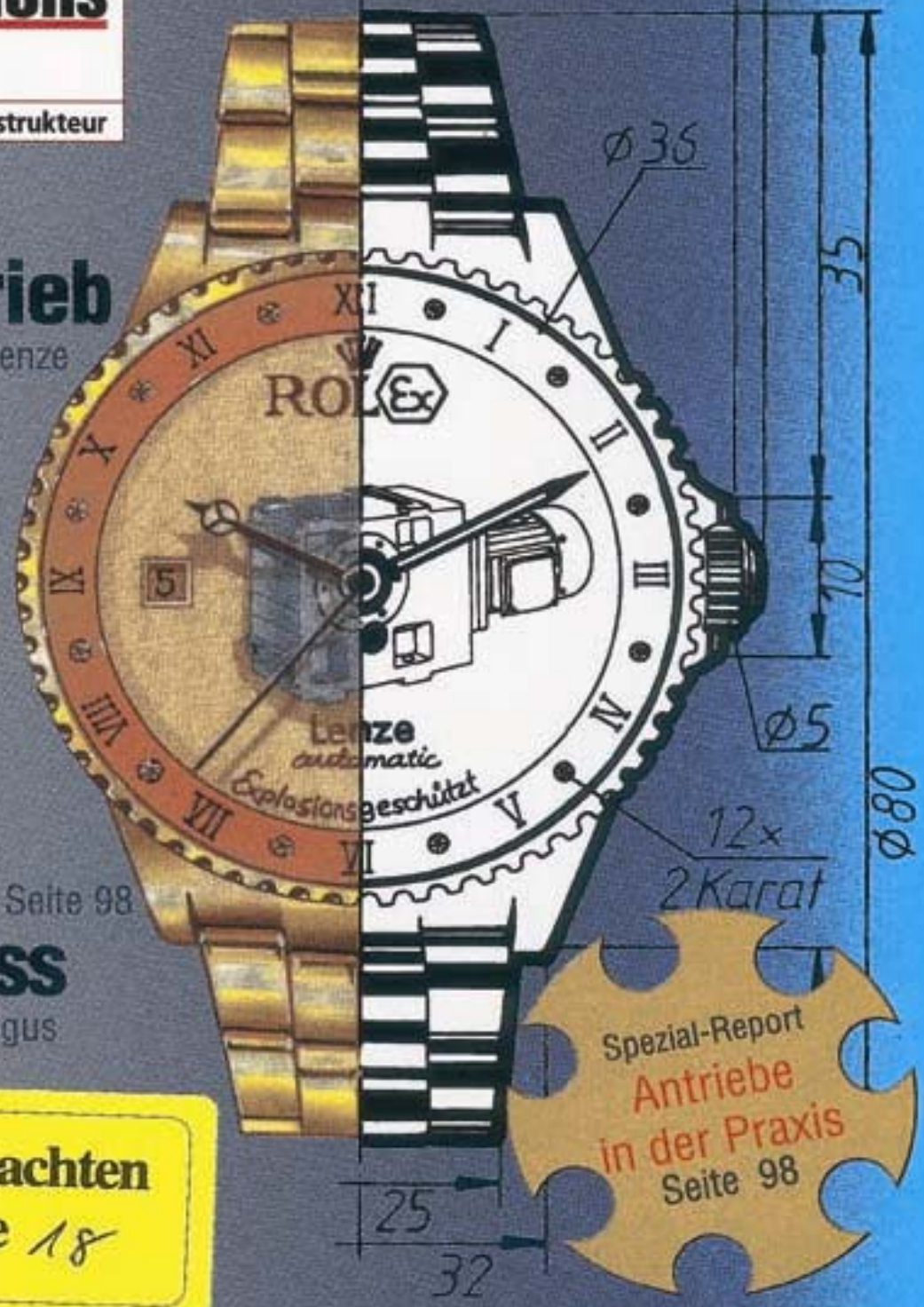
Lagertechnik: Seite 74

## Vom Wälzen und Gleiten

Titelstory zum Spezialreport: Seite 98

## Im Dauerstress

Kunststoff-Gelenkköpfe von igus



**Bitte beachten**  
**Sie Seite 18**

**Spezial-Report**  
**Antriebe**  
**in der Praxis**  
**Seite 98**

# Intelligente Energiedosierung

## Powerboss dämpft den überhöhten Stromhunger

läuft ein Elektromotor unterhalb seiner Nennleistung, nimmt er mehr Strom auf, als für die jeweilige Magnetisierung nötig ist. Dieser Mehrstrom wird in Hitze, Vibrationen und Lärm umgewandelt – unnötige Kosten sind die Folge. Abhilfe bietet nun die Steuerung Powerboss aus England.

Um den überhöhten Stromhunger zu beseitigen und den Motor mit einer „Energiesparintelligenz“ auszustatten bietet sich eine Lösung aus England an. Denn dort drohen Unternehmen in Folge des Kyoto-Abkommens Strafgebühren für Anlagen zu hohen Energieverbrauch. Während hierzulande noch viele Betriebe ungestraft Energie verschwenden dürfen, sind Unternehmen auf der

Insel froh über jede eingesparte Kilowattstunde.

Der Powerboss ist eine nachrüstbare Anlass-Steuerung für unregelmotoren, die Energie einspart und auch die Lebensdauer deutlich verlängert.

### Aufgewendete Energie geht verloren

Kein anderer Antrieb für mechanische Leistung ist in der Industrie, im Handel und in Dienstleistungseinrichtungen so stark verbreitet wie der Induktionsmotor. Sein Wirkungsgrad wurde zwar ständig gesteigert, intelligenter wurde er aber nicht.

Wird ein unregelmotoren mit konstanter Drehzahl zyklischen Belastungen unterworfen, geht in der Phase der Teil- oder Leerlast zwischen 30 bis 50 Prozent der aufgewendeten Energie verloren, denn der Motor läuft unterhalb seiner Nennleistung und es wird wesentlich mehr Strom auf-

genommen, als für die Magnetisierung eigentlich nötig wäre.

Erst nahe der vollen Belastung erreicht ein unregelmotoren drei-Phasen-Induktionsmotor einen Wirkungsgrad von 80 bis 96 Prozent. Der überhöhte Stromhunger und die damit verbundenen Kosten waren bisher bei derlei Anwendungen eine fixe Größe.

Eine weitere Schwachstelle ist, dass sich bei neuen Motoren Stromüberlasten stärker auswirken und deshalb zu einem Ausfall führen können. Aus diesem Grund ist die Mehrheit der verbauten Motore überdimensioniert, was die Stromkosten erhöht.

„Eine lineare Erhöhung der Überlast bedeutet eine exponentiell geringere Lebensdauer“, erklärt Günter Schülke, Betriebsleiter zuständig für den Geschäftsbereich Industriewartung bei der B&M Blumenbecker in Bockum.

Das Unternehmen wurde 1922 als Handwerksbetrieb für Ankerwickeltechnik gegründet. Heute hat es 650 Mitarbeiter und neben den deutschen Häusern auch Niederlassungen in Osteuropa und Shanghai (China). Schülke weiter: „Ein Hauptproblem, das durch den unregelmotoren Anlauf eines Motors noch häufiger auftritt als Überspannungen, sind die Stoßimpulse, die dabei auf den Antriebsstrang einwirken. Nach unseren Erfahrungen sind 90 Prozent der gängigen Reparaturfälle bei Maschinenmotoren Lagerschäden“.

Kaum verwunderlich, denn in der Startphase des Antriebs kann die Drehmomentbelastung schlagartig den bis zu 3,5fachen Wert eines Voll-Last-einsatzes erreichen. Während der Leerlastphasen wirken sich zudem die dabei entstehenden Vibrationen akustisch und mechanisch nachteilig aus. Werden die Lager nicht ständig überwacht, sind Ausfälle vorprogrammiert.

Maschinenbetreiber wünschen sich deshalb für unregelmotoren Motoren geringere Stromverbrauchszahlen und einen sanfteren Anlauf, auch bei simple Anwendungen mit konstanter Drehzahl. Die Stern-Dreieck-Schaltung mindert zwar teilweise die Spitzenbelastung für das Stromnetz, lässt aber ebenso wenig wie das verzögerte Aufschalten einzelner Motorphasen im Anlauf eine intelligente Strombedarfssteuerung zu.

### Energiesparzwänge machen erfinderisch

Eine mögliche Abhilfe des Problems kommt aus England. Durch gesetzliche Maßnahmen zum Kyoto-Abkommen sind viele Unternehmen dort gezwungen, ihre Motoren mit einer Energiesparintelligenz auszustatten. Das Gerät heißt „Powerboss“, lässt sich an einem Motor leicht nachrüsten und funktioniert auf einem sehr simplen Prinzip.

Ein Mikrochip misst jede 1/100 Sekunde den tatsächlichen Strombedarf des Motors und regelt die Energiezufuhr über ein Thyristorengitter. So erhält der Motor immer genügend Strom, um seine Lasten präzise zu beschleunigen und ist für einen Sanftanlauf und einen Sanftstop über einen Zeitraum von bis zu vier Minuten programmierbar. Besonders der Einsatz an zyklisch belasteten Motoren von Pressen, Kompressoren, Spritzguss-, Extruder- oder Tiefziehmaschinen, aber auch an Fördersystemen erzielte erstaunliche Resultate.

So wurden bei der Parker Pen Company im zentralen Werk in Newhaven GB, von Oktober 2001 bis Ende 2002 alle 25 Spritzgussmaschinen und alle Hauptkompressoren mit Powerboss-Geräten ausgerüstet. Beim Spritzgieß-



Testaufbau:

Der linke der beiden identischen 0,37 kW Motoren wurde an ein Powerboss-Gerät angeschlossen, während der rechte ungesteuert läuft. Beide Motoren arbeiten mit konstanter Drehzahl.

**Powerboss-Einheiten** stehen für Motoren von 1 bis 1450 kW Leistung zur Verfügung und sind jederzeit nachrüstbar

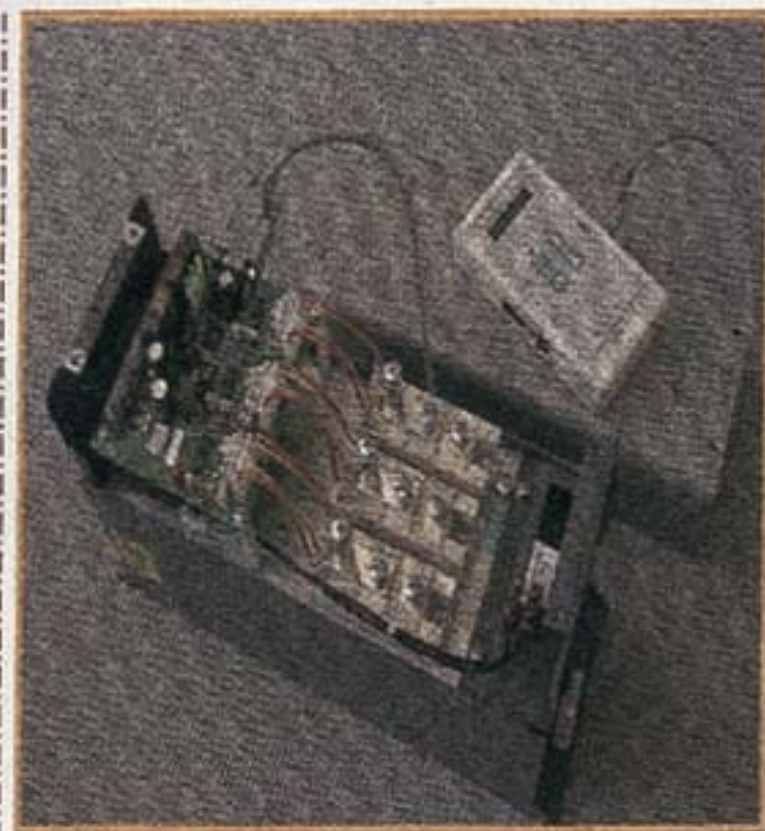


Bilder: Richard Chambers

sind Motoren-Belastungswerte von 40 % Voll-Last und 60 % Leerlast typisch.

„Die festgestellte Energieeinsparung lag bei allen Maschinen bei bis zu 18 Prozent“, erklärte Laurence Deakin, Produkt Support Service Manager, zuständig für die Wartung aller Produktionsmaschinen bei Parker House in einem Interview. „Bisher wurden etwa 20000 Pfund in Powerboss-Einheiten investiert, die monatlichen Einsparungen an Stromkosten liegen derzeit bei etwa 4000 Pfund, womit wir mehr als zufrieden sind“, so Deakin weiter.

Richard Chambers, Generalimporteur von Powerboss für Deutschland, hält es für möglich, dass sich in vielen



Fällen der Einsatz des Powerboss ebenfalls günstig auf die Lifecycle-Costs von Motoren und den Antriebsstrang auswirken kann: „Nach den uns vorliegenden Studien


von Ricoh UK Products aus 18 Monaten Betrieb kann geschlossen werden, dass sich die Lebensdauer von Motoren und Getrieben deutlich verlängert, was zusätzlich


### Exaktes Anpassen:


Durch eine Feinprogrammierung direkt vor Ort können die verschiedenen Funktionen des Powerboss genau auf die jeweilige Anwendung abgestimmt werden.

Wartungs- und Instandhaltungskosten einsparen sollte“, so Chambers - Kyoto sei's gedankt.

Richard Chambers  
Fax +49(0) 89/9044541

 [www.konstruktionspraxis](http://www.konstruktionspraxis.de)

 Energiesparen mit Powerboss

 Dynamische Motoroptimierung

**InfoClick** **144910**