

Effizienzfabrik

Transparente Daten als Basis für mehr Effizienz in der Produktion

05.11.12 | Redakteur: [Claudia Otto](#)

Steigende Energie- und Rohstoffkosten verlangen nach neuen Wegen, die bisher ungenutzten Einsparmöglichkeiten in der Produktion auszuschöpfen. (Bild: Natalia Bratslavsky - Fotolia.com)

Das Ziel der Effizienzsteigerung verfolgen fast alle Unternehmen. Doch nur wer den eigenen Verbrauch kennt, kann diesen auch optimieren. Im Rahmen der Effizienzfabrik haben drei Verbundprojekte Lösungen erarbeitet, um auch mittelständischen Unternehmen eine energiebewusste Wirtschaftsweise zu ermöglichen.

Gerade die kleinen und mittelgroßen Unternehmen (KMU) mit weniger als 500 Mitarbeitern beziehungsweise weniger als 50 Mio. Euro Jahresumsatz sind es, die das Herz der deutschen Wirtschaft repräsentieren. Dementsprechend entfällt auch ein bedeutender Anteil am Gesamtenergieverbrauch auf diese

Unternehmen.

Maschinenbezogene Energieverbräuche als Basis einer Optimierungsstrategie

Dennoch fehlt es ihnen in vielen Fällen an geeigneten Instrumenten, um den Energie- und Hilfsstoffaufwand in der Produktion zu analysieren. Infolgedessen können Großverbraucher nicht eindeutig identifiziert werden und Maßnahmen zur Effizienzsteigerung lassen sich nur unter großem Aufwand bewerten. Viele Unternehmen ermitteln die Fertigungskosten – ungeachtet der steigenden Energiepreise – weiterhin durch die Maschinenstundensatzrechnung und veranschlagen sie häufig nur mit einem Gemeinkostenanteil.

Dass sie ihre maschinenbezogenen Energieverbräuche vielfach nicht kennen, hindert viele Unternehmen daran, ihre Prozesse effizienter zu gestalten und auf passende innovative Technologien zu setzen. Messungen des Energieverbrauch
Simulation unterschiedlicher Optimierungsstrategien und deren Bewer

Created with

die Grundlagen, um daraus für das jeweilige Unternehmen geeignete Maßnahmen abzuleiten. Denn um in energieeffiziente Technologien zu investieren, müssen Unternehmen von deren Nutzen überzeugt sein: Eine Investition muss sich immer auch messbar auszahlen.

BILDERGALERIE



[Fotostrecke starten: Klicken Sie auf ein Bild \(4 Bilder\)](#)

Hilfsstoff- und Energieverbrauch in der Produktion optimieren

Wie sich die Energieeffizienz steigern lässt, darüber können sich KMU in der Lernfabrik des Instituts für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik der TU Braunschweig informieren. In vielen, zum Teil interaktiven Stationen macht dieses Kommunikationskonzept die Ergebnisse eines Verbundprojektes innerhalb einer realen Fabrikumgebung mit Maschinen und technischer Gebäudeausrüstung erfahrbar. Dabei steht eine ganzheitliche Sichtweise moderner Produktionssysteme im Vordergrund.

Das Konzept der Lernfabrik wurde auf Basis der Erkenntnisse aus dem Verbundprojekt „Enhipro – Energie- und hilfsstoffoptimierte Produktion“ entwickelt. Ziel des Projekts war es, betriebliche Infrastrukturen im Hinblick auf Energieeffizienz zu optimieren. Dabei wurden alle Abläufe unter die Lupe genommen, Verbrauchsmessungen im Betrieb in die Datenwelt des jeweiligen Unternehmens integriert und in die ERP-Software Syslog überführt.

Die Datenbank von Syslog-ERP verwaltet reale und virtuelle Zähler, verknüpft diese mit Maschinen und Arbeitsplätzen und ermöglicht somit die Berechnung von Kennzahlen und eine auftragsbezogene Kalkulation von Energiekostenanteilen. Eine Visualisierung, etwa mittels Sankey-Diagrammen, hat die IFU Hamburg GmbH erarbeitet.

Die Daten- und IT-Infrastrukturen von Industrieunternehmen werden damit erweitert und eine kontinuierliche Analyse und Auswertung der Energie- und Stoffströme auf Ebene aller Fertigungsprozessdaten – also von Maschinen, Aufträgen, Kunden – wird ermöglicht. In Verbindung mit angepassten Workshopkr

Created with

 **nitro**PDF[®] professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

Wissensvermittlung und Sensibilisierung der Mitarbeiter aller Hierarchieebenen ist dies die Basis für einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess im Betrieb. Neben der Entwicklung eines übertragbaren Gesamtkonzeptes und der Demonstrationsanwendung bei den Industriepartnern im Projekt wird ein Maßnahmenkatalog entwickelt, den branchenübergreifend produzierende Unternehmen nutzen können.

Die Enhipro-Projektpartner sind:

- IFU Hamburg GmbH, Hamburg
- Introbest GmbH & Co KG, Fellbach
- Intrinsic GmbH & Co., Waiblingen
- MTS Maschinenbau GmbH, Mengen
- Spinnweberei Uhingen GmbH, Uhingen
- SSV Software Systems GmbH, Hannover
- Syslog GmbH, Ingersheim
- TU Braunschweig, Institut für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik (IWF)

Auch Instandhaltung erfordert transparenten Verbrauch

Mehr als je zuvor soll die Instandhaltung der Verbesserung der Produktionsprozesse dienen: Durch ein Verfügbarkeitsmanagement kann das optimale Verhältnis zwischen Kostenminimierung und Nutzenmaximierung gefunden werden. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass der Energieverbrauch steigt, wenn Maschinen immer in Bereitschaft sind, und dass Einsparungen bei den direkten Instandhaltungskosten zu Einbußen bei der Arbeitssicherheit und zu einer Erhöhung der Umweltrisiken führen können.

Das Verbundprojekt Revista hat ein System für eine ressourcenbewusste Instandhaltung erarbeitet, das den Energieverbrauch der Anlagen und ihrer Nebenaggregate sowie die Anlageneffektivität in Echtzeit protokolliert und visualisiert. Zudem werden Prognosen zur Ausfallwahrscheinlichkeit und zum Abnutzungsverhalten einzelner Komponenten ermöglicht. So können Verlustursachen identifiziert und energieeffiziente Betriebspunkte eingestellt werden.

Die Controllingsoftware Revista-Cockpit visualisiert die Kennzahl Overall Equipment Effectiveness (OEE), die die Gesamtanlageneffektivität abbildet. Erweitert um die Gesamtenergieeffizienz wird daraus das Kennzahlensystem $O(EE)^2$, das sowohl die Gesamtanlageneffektivität als auch die Energieeffizienz abbildet. Die neue Aufgabe der Instandhaltung ist es, auf Basis dieser Kennzahl Maßnahmen und Strategien abzuleiten und an der Verbesserung der Kennzahl mitzuwirken. Die von Revista entwickelten Tools können in allen Unternehmen eingesetzt werden um Instandhaltungsstrategien optimieren.

Die Revista-Verbundprojektpartner sind:

- Act-in GmbH, Krefeld
- Act-in Maintenance GmbH, Krefeld
- MTU Friedrichshafen GmbH, Friedrichshafen
- RWTH Aachen, Werkzeugmaschinenlabor WZL
- Teekanne GmbH & Co. KG, Düsseldorf
- Teepack Spezialmaschinen GmbH & Co. KG, Meerbusch
- Weso-Aurorahütte GmbH, Gladenbach

Wege des ressourcen- und energiesparenden Schweißens

Auch das industrielle Schweißen und Löten verbraucht viel Energie und Ressourcen. Standen bisher bei thermischen Fügeverfahren wie dem Lichtbogenschweißen, dem Laserstrahlschweißen und dem Rührreibschweißen die Produktivität und die Machbarkeit im Vordergrund, soll nun das Ausmaß des Ressourcenverbrauchs ermittelt und optimiert werden. Enerweld, ein weiteres Verbundprojekt der Effizienzfabrik aus dem Bereich „Simulation und Bewertung“, hatte es sich zum Ziel gesetzt, Lösungen für ein energiesparendes Schweißen, insbesondere für die Werkstoffe Stahl und hochfeste Aluminiumlegierungen, zu erarbeiten.

Energieverluste und Ressourcenverbräuche in der eingesetzten Anlage beim Lichtbogenschweißen und -löten, beim Erzeugen der Laserstrahlung, im elektrischen Antrieb von Rührschweißanlagen oder bei der Kühlung sollten minimiert werden. Durch die Verringerung der Prozesstemperatur und die Reduzierung des Fügezonenvolumens wurde die in das Werkstück einzubringende Wärme minimiert. Der thermische Wirkungsgrad der Schweißprozesse konnte durch die Weiterentwicklung der Anlagentechnik mittels ressourcenschonender Laser- und Stromquellen optimiert werden.

Enerweld-Verbundprojektpartner:

- Benteler Automobiltechnik GmbH, Paderborn
- EWM Hightec Welding GmbH, Mündersbach
- Fachhochschule Brandenburg, Brandenburg
- Jenoptik Automatisierungstechnik GmbH, Jena
- Jenoptik Laser GmbH, Jena
- Klaas Alu-Kranbau GmbH, Ascheberg
- Platos Planung technisch-organisatorischer Systeme GmbH, Herzogenrath
- Riftec GmbH, Geesthacht
- RWE Power AG, Frechen

- TU Ilmenau
- Welding Alloys Deutschland Schweißlegierung GmbH, Wachtendonk

Eine Datenanalyse und die Ermittlung geeigneter Kennzahlen zum Ressourcenverbrauch sind die Basis für eine ganzheitliche Planung und Bewertung der gesamten Prozessketten. Bei der Herstellung von Demonstratoren wie Kranauslegern und Achsträgern werden verschiedene Technologien erprobt und bewertet. Wie in den Projekten Enhipro und Revista unterstützen Informationstechnologien auch bei Enerweld die ressourcenbezogene Betriebsoptimierung.

Ein Softwaretool, das auf den Projektergebnissen beruht, befähigt die Anlagenhersteller dazu, bei der Planung und beim Vertrieb den Ressourcenverbrauch der gesamten Prozessketten zu vergleichen und entsprechend auszuwählen. So weisen gezielte Messungen der Verbräuche und eine intelligente Verarbeitung der erhobenen Daten mit innovativen Softwaretools den Weg zu Transparenz und umweltbewusstem Handeln im Betrieb.

Die Effizienzfabrik sowie die Projekte Enhipro, Revista und Enerweld werden mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmenkonzept „Forschung für die Produktion von morgen“ gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut.

Weitere Informationen: Effizienzfabrik – Forschungskuratorium Maschinenbau e. V. im VDMA, D-60528 Frankfurt am Main

ERGÄNZENDES ZUM THEMA

- ▼ Veranstaltungstipp
- ▶ Veranstaltungstipp

Am 20. November 2012 ist in der Berliner Kalkscheune Tag der offenen Tür der Effizienzfabrik. Bei dieser Gelegenheit präsentieren die drei Verbundprojekte in der Session „Planungs- und Bewertungsinstrumente“ ihre Ergebnisse.

Copyright © 2012 - Vogel Business Media