

Multikanalmesssystem findet Optimierungspotenzial für Energie- und Ressourcenverbrauch

Traditionell sind Zielgrößen wie Produktionszeit, -kosten, Fertigungsgüte und Flexibilität ausschlaggebend für eine Investitionsentscheidung in der Fertigung. Energie- und ressourceneffiziente Lösungen hingegen sind von Kundenseite nur bedingt gefragt, weil die vorliegenden Informationsgrundlagen häufig unsicher sind oder gleich ganz fehlen. Voraussetzung dafür, dass sich energieeffiziente Lösungen besser durchsetzen können, ist daher eine umfassende Anlagenbewertung wann und welche Investition sich auch wirtschaftlich lohnt.

Ansätze und Lösungen zur Energie- und Ressourceneffizienzsteigerung an Maschinenkomponenten, Werkzeugmaschinen und Produktionssystemen sind nicht nur in der Forschung, sondern auch in der Industrie bereits vielfältig vertreten. Der Einsatz von energieeffizienten Komponenten, z.B. Motoren höherer Effizienzklassen, Frequenzregelungen oder Komponentenabschaltung sowie interne Energieaudits sind heute gängige Praxis in nachhaltigkeitsbewussten Unternehmen. Dennoch ist der Einsatz dieser Massnahmen nicht die Regel, weil eine schlechte Datenlage nur bedingt zur Optimierung taugt und damit das Optimierungspotenzial erst gar nicht erkannt wird.

In den Maschinen arbeiten unterschiedlich geregelte und ungeregelte Komponenten im Verbund zusammen. Sie hängen vom Maschinenprozess, vom Maschineneinsatz und den Betriebsbedingungen ab. Diese Faktoren bestimmen das energetische Verhalten und somit auch die individuellen Optimierungsmöglichkeiten eines Produktionssystems. Die Ermittlung des tatsächlichen Einsparpotenzials und die sich daraus ergebenden Optimierungsoptionen stellen sowohl für Maschinenhersteller als auch deren Betreiber oft eine Hürde dar. Ergebnisse der Zusammenarbeit mit Maschinenherstellern und -Anwendern ergaben, dass als wesentliche Voraussetzung für die Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz eine adäquate Messdatenbasis gesehen wird.

Das Institut für Werkzeugmaschinen und Fertigung (IWF) der ETH Zürich hat sich zusammen mit Maschinenherstellern, Anwendern und Komponentenlieferanten den Anforderungen und Herausforderungen zur Messung und Bewertung des Ressourcengebrauchs von Produktionsanlagen im industriellen Umfeld angenommen. Als wesentliche Anforderung ist die Ermittlung von Messdaten in einer universellen, umfassenden und schnellen Methode zu sehen. Das Ergebnis ist ein Multikanalmesssystem mit zusammenhängender Mess- und Analysemethode. Damit ist, unabhängig von der Maschinenart und -konfiguration, eine

umfassende energetische Bewertung aller Maschinenkomponenten in den jeweiligen Betriebszuständen und im Maschinenprozess binnen weniger Stunden möglich. Komplexe, systemspezifische und zusammengesetzte Messungen entfallen. Anhand der detaillierten Messdatenbasis können direkte Massnahmenpläne zur Optimierung abgeleitet und ihre Wirtschaftlichkeit überprüft werden. Wichtiger Unterschied zu bestehenden Ansätzen ist, dass die Erkenntnisse und Berechnungen auf fundierten, detaillierten und zusammenhängenden Messdaten basieren und die Maschinenkomponenten einzeln und als Gesamtsystem so auf den individuellen Anwendungsfall im Betrieb abgestimmt werden können.

Umfangreiche Messungen in der Industrie zeigten, dass auf der Komponentenebene durch Regelungsoptimierung bis zu 30 Prozent und durch Rekonfiguration bis zu 50 Prozent Einsparungen erreicht werden können. Das System ermöglicht Maschinenherstellern und -betreibern, Maschinenkomponenten richtig auszuwählen oder bestehende Produktionssysteme zielgerichtet zu optimieren. Die Forschungsergebnisse mit der Messtechnik können heute als Dienstleistung in der Industrie für bestehende Maschinen und Produktionsanlagen und für Neubeschaffung genutzt werden.

Autor: Adam Gontarz, Institut für Werkzeugmaschinen und Fertigung (IWF) der ETH Zürich

Ansprechpartner im VDW

Ralf Reines

Tel. 069 756081-19

r.reines@vdw.de