

Tool zur Optimierung des Energiebedarfs in der Produktion

Monitoring und Simulation von Fertigungsanlagen und -prozessen für die effiziente Produktionssteuerung

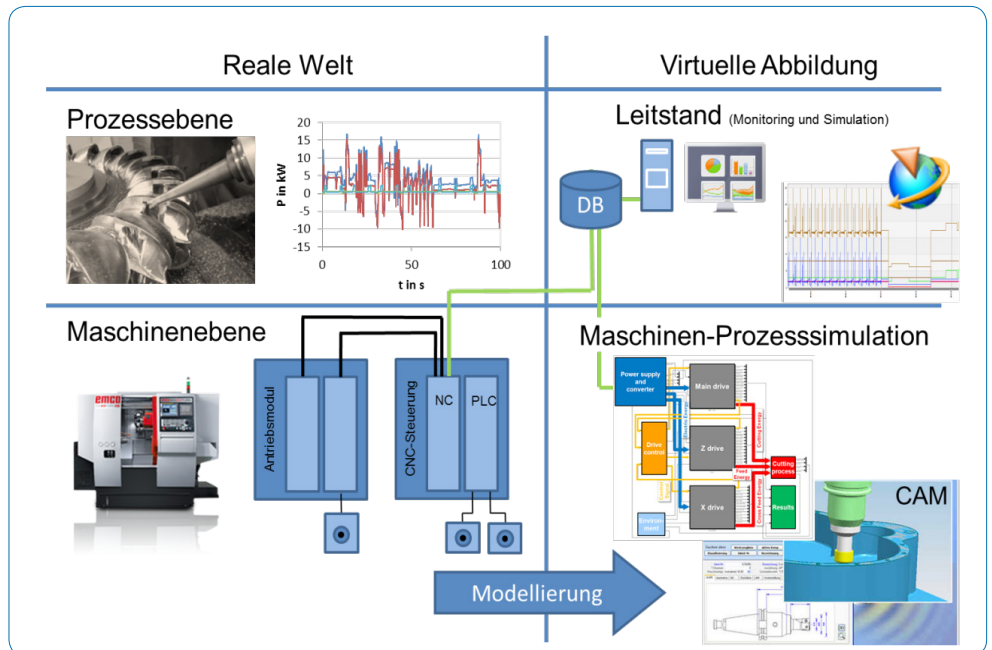
Durch die unsichere Marktentwicklung – Stichworte: Energiepreise, Versorgungssicherheit, Klimawandel – bei gleichzeitig steigendem internationalen Wettbewerb erhält der Faktor Energie in der produzierenden Industrie immer größere Aufmerksamkeit. Vor diesem Hintergrund verpflichtet die EU-Effizienzrichtlinie Energieversorger und produzierende Unternehmen, jährlich Energieeinsparungen durch Effizienzmaßnahmen nachzuweisen.

Die Energieverbräuche und -flüsse sind, abhängig von der internen Verbraucherstruktur, sehr unterschiedlich. Oft sind produzierende Unternehmen historisch gewachsen und haben daher intransparente Strukturen.

So ist es verständlich, dass man in vielen Betrieben über die Verteiler- und Leitungsinfrastruktur oder auch wesentliche Energieverbraucher nicht genau Bescheid weiß.

Zielsetzung

Um eine Basis für Energieeffizienz steigernde Maßnahmen zu schaffen, sind transparente Energieverbräuche bzw. -flüsse und dafür wiederum energetische Messungen unumgänglich. Durch Energiemonitoring werden Messdaten – wie etwa elektrische Leistungen, Drücke, Temperaturen oder Volumenströme von Medien – über einen längeren Zeitraum zentral erfasst, visualisiert, weiterverarbeitet und gespeichert. Ziel der Forschung der TU Wien war die Konzeption und Umsetzung einer flexiblen, individuell erweiterbaren Hard- und Softwarelösung für das Energiemonitoring in



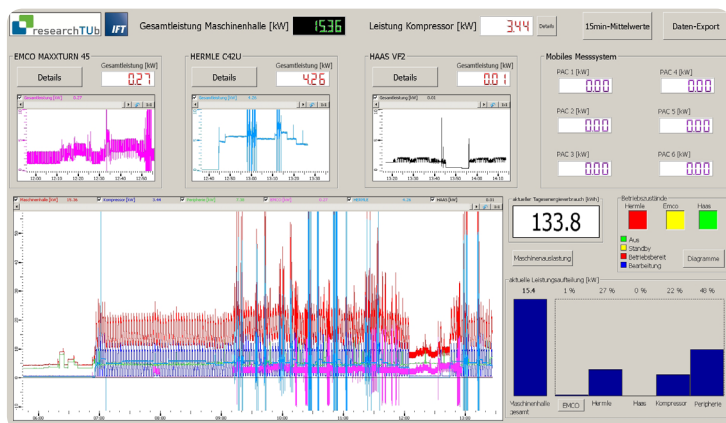
Konzept zur Verwertung von Energie- und Steuerungsdaten im Fertigungsleitstand

verschiedenen produzierenden Unternehmen, insbesondere aber im Maschinen- und Anlagenbau.

Lösungsansatz

Der erste und klassische Monitoring-Ansatz ist jener auf Unternehmensebene, mit welchem die Energieverbräuche des gesamten Werks und bestimmter Bereiche ermittelt werden. Sofern kein ausreichendes Wissen über die wesentlichen Energieverbraucher und deren Betriebsverhalten vorliegt, ist es sinnvoll, diese mittels kurzzeitiger Messungen mit mobilen Messgeräten zu identifizieren und Potentiale zu ermitteln.

Die dabei gewonnenen Erkenntnisse dienen als Basis für die Konzeption eines permanenten Monitoringsystems. Die konkrete Hard- und Softwarelösung hängt dabei von den individuellen Zielsetzungen des Unternehmens ab.



Visualisierung des Energiemonitorings einer Maschinenhalle

Der zweite und umfassendere Monitoring-Ansatz ist jener auf Anlagen-, Maschinen- und Prozessebene. Durch die Interpretation hochaufgelöster energetischer Messdaten bzw. von Betriebsdaten aus Maschinensteuerungen können gezielte Maßnahmen für die Überwachung und Optimierung von Prozessen abgeleitet werden. In der Praxis hat sich gezeigt, dass Energieeffizienz und Produktivität auf Prozessebene meist Hand in Hand gehen.

Ergebnisse

In einem Fertigungslabor an der TU Wien wurde ein umfassendes Energiemonitoring umgesetzt, in welchem unterschiedliche Sensordaten sowie Betriebsdaten von Maschinen visualisiert und interpretiert werden. Im industriellen Umfeld wurde das System bereits in mehreren Produktionsbetrieben getestet und implementiert. In diesen konnten durchwegs Produktionsprozesse optimiert und damit die Produktivität erhöht sowie gleichzeitig Energiespitzen gekappt und Energieverbräuche erheblich reduziert werden.

Nutzen für Sie

Je nach Anwendungsfall bringt eine temporäre oder längerfristige energetische Detailanalyse in Ihrem Unternehmen folgende Vorteile:

- Effizienzbewertung von Prozessen in Echtzeit – erstmalig durch Integration von energiebezogenen Sensordaten und Maschinen-Steuerungsdaten

- Bewertung der Produktivität verschiedenster Fertigungssysteme und Maschinen erstmalig in Echtzeit
- erstmalig Einbindung von umfassenden und detaillierten Energiedaten in die Simulation und Visualisierung flexibler Produktionslinien für die Optimierung von Energieeffizienz und Produktivität
- Einfache und robuste Sensorik als Ausgangsbasis für Betriebssicherheit und Kosteneffizienz
- Optimierung der Produktionsplanung und Anpassung des Energiebedarfs an die Bereitstellung – ermöglicht durch Prognose des Energieverbrauchs für alternative Produktionsszenarien
- ‚Quick-Wins‘ durch Identifikation und Optimierung der größten Grundlast- und Spitzenverbraucher
- Überwachung und Optimierung des Betriebsverhaltens von Anlagen zur Bereitstellung von Sekundärressourcen (etwa Kompressoren oder Klimaanlage)
- Bestimmung und Vergleich der Effizienz vorhandener bzw. alternativer Produktionsprozesse als Basis für Taktzeit- bzw. Technologieoptimierungen
- Analyse und Überwachung der Produktivität von Produktionsanlagen, etwa in Koppelung mit einem Produktionsleitsystem
- ‚Condition Monitoring‘ von Maschinen, zum Rückschluss auf die Produktqualität und zur Vorbeugung vor Maschinendefekten
- Online-Verfügbarkeit aller Informationen und Daten – auch über mobile Devices
- Ableitung individueller CO₂-Footprints für die hergestellten Produkte

Ansprechpartner:

Prof. Dr. Friedrich Bleicher
 TU Wien - Institut für Fertigungstechnik
 und Hochleistungslasertechnik
 +43 1 58801-31100
 friedrich.bleicher@tuwien.ac.at
 www.ift.tuwien.ac.at