



## KMU-AKUT: STEIGERUNG DER ENERGIEEFFIZIENZ IN INDUSTRIEBETRIEBEN DURCH MOBILE MESSUNG VON ENERGIEWERTSTRÖMEN

### Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

Nobelstraße 12  
70569 Stuttgart

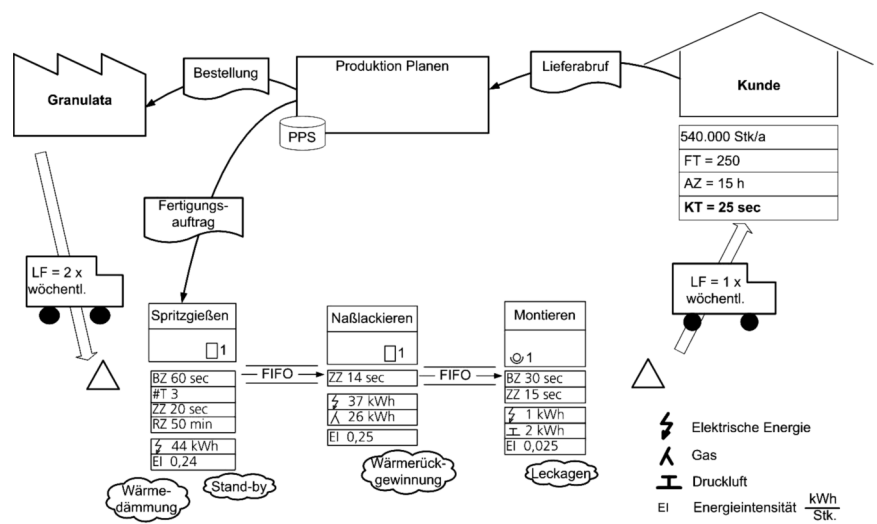
Ansprechpartner  
Dr. Klaus Erlach  
Telefon +49 711 970-1293  
klaus.erlach@ipa.fraunhofer.de

[www.ipa.fraunhofer.de](http://www.ipa.fraunhofer.de)

Die sprunghaften Preissteigerungen der letzten Jahre für nahezu alle Energieträger fördern das Bewusstsein vieler Unternehmen, die Optimierung des Energieeinsatzes als Instrument zur Kostensenkung wahr zu nehmen. Es ist offensichtlich, dass vor allem in der Optimierung der Produktionsprozesse sowie des Produktionsablaufs große Potentiale zur Senkung des Energieverbrauchs ruhen. Aufgrund mangelnder Konzepte zur systematischen Offenlegung dieser Potentiale werden viele Maßnahmen zur Kostenreduktion jedoch vor allem in klein und mittelständischen Unternehmen bisher nicht umgesetzt. Das Ausschöpfen der Potentiale erfordert Transparenz bezüglich der eingesetzten Energien in Art und Umfang, wie sie bisher in den wenigsten Unternehmen zu finden ist.

Ziel des Forschungsvorhabens war es, Industriebetriebe durch eine standardisierte Vorgehensweise bei der Erfassung, Bewertung und Optimierung des Energieeinsatzes in ihren Prozessen unter Zuhilfenahme von mobilen Messmitteln zu unterstützen. Hierzu werden beispielsweise Strom- und Druckluftverbräuche direkt an den entsprechenden Produktionsanlagen erfasst.

Zur ganzheitlichen Bewertung und Optimierung des produktionsprozessbezogenen Energieeinsatzes wurde die Wertstrommethode, die bereits seit langem im Gebiet der Produktionsoptimierung (z. B. Bestandsminimierung, Reduzierung von Durchlaufzeiten) sehr erfolgreich eingesetzt wird, im Hinblick auf die Steigerung der Energieeffizienz weiterentwickelt. Der größte Vorteil



der hieraus entstandenen Energiewertstrommethode ist neben der ganzheitlichen Betrachtungsweise die Fokussierung auf die Produktionsprozesse sowie den gesamten Produktionsablauf.

Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz können sowohl technischer als auch organisatorischer Natur sein. Zu den technischen Maßnahmen zählen beispielsweise der Ersatz veralteter Motoren und Pumpen durch entsprechende Komponenten gemäß aktuellem Stands der Technik, die Isolierung von Anlagenkomponenten zur Reduktion der Wärmeabstrahlung oder die Umsetzung von Maßnahmen zur Blindstromkompensation. Zu den organisatorischen Maßnahmen zählen zum Beispiel die Veränderung des Nutzerverhaltens, die Reduktion von Stand-by-Zeiten und die Reduktion von Verbrauchsspitzen durch entsprechendes Lastmanagement und Auftragssteuerung. Als Handlungsleitfaden für die Steigerung der Energieeffizienz wurde die Methode des Energiewertstroms in Form eines Buchs dargestellt und veröffentlicht (Energiewertstrom – Der Weg zur energieeffizienten Fabrik; K. Erlach, E. Westkämper (Hg.); Fraunhofer Verlag, 2009).

Die Methode der Energiewertstromoptimierung gliedert sich in den am Fraunhofer IPA verfolgten, abteilungsübergreifenden Ansatz des »Total Energy Efficiency Managements (TEEM)« ein, dessen Intention die strategische Verankerung des Themas Energieeffizienz in Industriebetrieben ist. Hierbei stellen neben dem Aufbau eines Energiemanagements, die Optimierung energieintensiver Produktionsprozesse (z. B. Lackiertechnik, Spritzguss usw.), die Einführung von Messsystemen zur Überwachung und kontinuierlichen Verbesserung des Energieeinsatzes sowie die Simulation von Produktionsprozessen unter Energieaspekten wesentliche Bausteine der Methode dar.

Der Projektablauf zur Steigerung der Energieeffizienz ist zweistufig gegliedert. Im ersten Schritt erfolgt die Aufnahme der bestehenden Ausgangssituation im Sinne einer Ist-Analyse. Hierbei werden die Energieverbrauchswerte im Zusammenhang mit der Prozesskette erfasst und ausgewertet. Durch die Bildung von entsprechenden Kennzahlen werden Aussagen über stückbezogene Energieverbräuche sowie die auf den Energieverbrauch bezogene Güte der Produktionsprozesse ermöglicht. Im zwei-

ten Schritt lassen sich anhand definierter Gestaltungsrichtlinien energetische Optimierungspotentiale ableiten und ein anzustrebender Soll-Wertstrom kann erstellt werden.

Die Energiewertstrommethode stellt den Produktionsprozess in den Mittelpunkt der Betrachtung und gestattet durch die produkt- und produktionsprozessbezogene Zuordnung der Energieverbräuche eine völlig neue Sichtweise bezüglich des Energieeinsatzes. Diese prozessorientierte Darstellung ermöglicht z. B. die Bewertung von Stand-by-Verbräuchen unter der Berücksichtigung der Produktionsbedingungen. Die im Rahmen des Forschungsprojekts durchgeführten Untersuchungen weisen signifikantes Potential zur Verbrauchs- und Kostensenkung auf. Vor allem Industriebetriebe mit energieintensiven Produktionsprozessen (z. B. Lackiertechnik, Kunststoff-Spritzguss, Galvanotechnik usw.) können hierbei von der dargestellten, gesamthaften Bewertung und Optimierung ihres Energieeinsatzes profitieren.