

Aachener Modell zur Ressourceneffizienten Produktionstechnik

Die produzierende Industrie hat in den vergangenen beiden Jahrhunderten bereits mehr Ressourcen verarbeitet als in 250 Millionen Jahren entstehen konnten. Nicht nur Energie gilt heute als wichtige Ressource, sondern auch Wasser, Material sowie Betriebs- und Hilfsstoffe. Doch wie lässt sich der Ressourcenverschwendung in produzierenden Unternehmen sinnvoll und praxisgerecht vorbeugen?

Maßnahmen zur Kostensenkung in produzierenden Unternehmen werden laufend verbessert und bereits erfolgreich angewandt. Dabei geht es in erster Linie darum, die Arbeitsproduktivität zu verbessern, indem Rationalisierungspotenziale ausgeschöpft werden. Denn der Lohnkostenanteil in Hochlohnländern führt zu einem bedeutsamen Wettbewerbsnachteil gegenüber Niedriglohnländern. Viele Jahre lang galten Maßnahmen im Sinne einer ökologisch nachhaltigen Produktionstechnik als eher kostenträchtig denn kostensparend. Diese Haltung der Unternehmensleitungen hat sich jedoch in der jüngsten Vergangenheit geändert: Heute setzen produzierende Unternehmen mehr denn je auf Maßnahmen, die die Material-, Energie-, Wasser-, Betriebs- und Hilfsmittelproduktivität steigern. Doch bei allem guten Willen fehlt es ihnen häufig an technisch leistungsfähigen Ansatzpunkten und Orientierungshilfen, um diese Veränderungen ohne Einschränkungen in Produktqualität und Ertrag umzusetzen.

Ein Ansatz für Mittelstand und Großunternehmen, um den zukünftig noch wachsenden Herausforderungen zu begegnen, ist eine technisch sinnvoll strukturierte und vor allem integrative Beherrschung ressourceneffizienter Produktionstechnik.

Das bedeutet vor allem, die Verschwendung von Ressourcen innerhalb der Produktion zu erkennen, geeignete Maßnahmen abzuleiten und sie damit gezielt zu vermeiden, ohne dass der qualitative und betriebswirtschaftliche Ertrag der Wertschöpfungskette sinkt. Als Ressourcen zählen dabei zunächst alle materiellen Mittel, die für einen erfolgreichen Produktionsablauf

gebraucht werden: Energie, Wasser, Material und Hilfsmittel. Ihr effizienterer Einsatz spielt also in Produktionsbetrieben eine ausgesprochen wichtige Rolle, wenn es darum geht, die Herstellkosten zu senken.

Wie lässt sich Ressourceneinsatz bewerten?

Um Wertschöpfungsketten hinsichtlich ihrer Ressourceneffizienz bewerten und optimieren zu können, müssen sie vor allem bewertungsfähig sein: Es gilt, einzelne Betrachtungsräume zu definieren, dadurch klar voneinander abzugrenzen und auf ihren Beitragswert hin zu analysieren. Als Ergebnis dieser Einordnung entstehen Systemgrenzen, innerhalb derer eine saubere Bilanzierung vorgenommen werden kann. Die Erhebung von Verbrauchskenngrößen ist dabei keine schwierige Aufgabe, denn die Messtechnik bietet hier viele praxiserprobte Verfahren. Doch die technischen Risiken durch Änderungen einzelner Verbrauchskenngrößen sind zumeist nicht genügend erfasst und technologische Abhängigkeiten der Verbraucher untereinander nicht ausreichend beschrieben.

Wer verantwortet beispielsweise die Reduktion des Kühlwasserverbrauchs in einer Produktionsmaschine – ohne abschätzen zu können, wie sich dies auf die Prozessstabilität oder gar die Lebensdauer des Produktionssystems auswirkt? Solche Unsicherheiten bremsen den Prozessfortschritt: Es wird schwierig, eine ressourceneffiziente Produktionstechnik zügig umzusetzen und dadurch internationale Wettbewerbsvorteile zu gewinnen. Die Aachener Produktionstechniker haben deshalb das Modell der Effizienzmatrix entwickelt und liefern solide Antworten für die unternehmerische Praxis.



Wie lässt sich Komplexität praxisgerecht in den Griff bekommen?

Innerhalb der Produktionstechnik existieren unterschiedliche Verbrauchsgruppen, die hinsichtlich der Ressourceneffizienz auf unterschiedliche Weise miteinander interagieren:

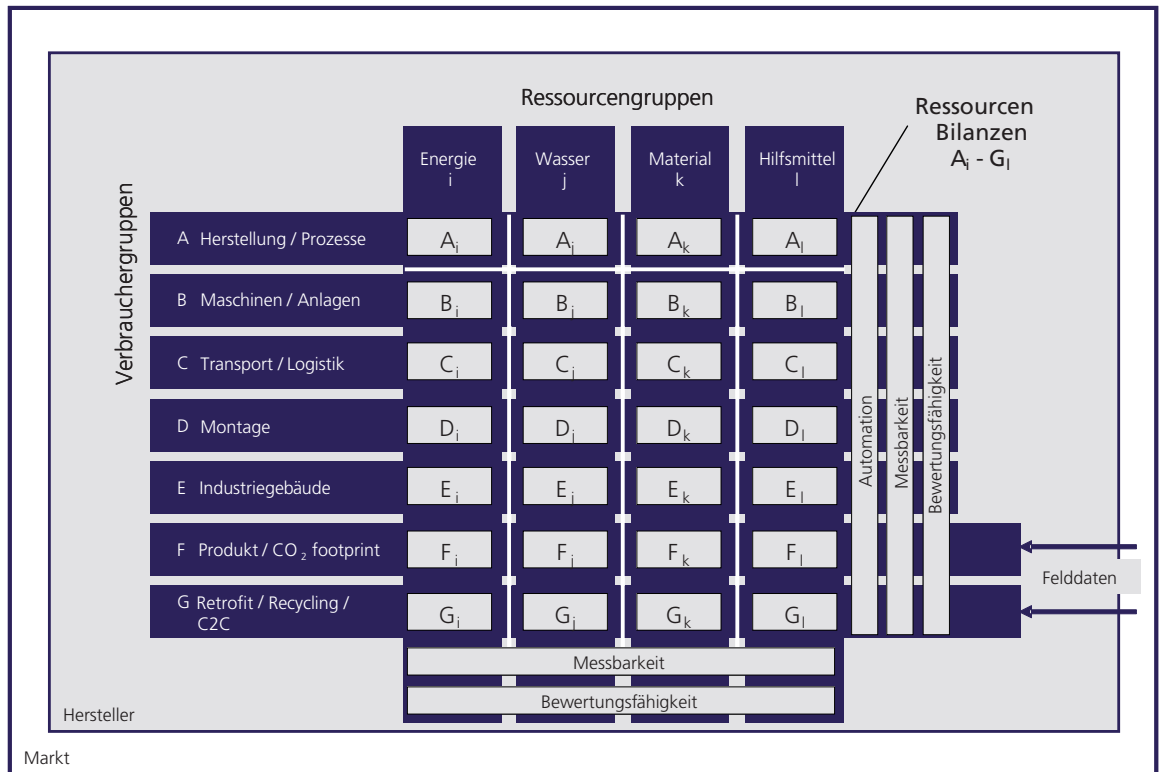
- Herstellung/Prozesse
- Maschinen/Anlagen
- Transport/Logistik
- Montagesysteme
- Industriegebäude
- Produkte/CO₂ footprint
- Retrofitting/Recycling/C2C

Alle sieben Verbrauchsgruppen können auf die vier Ressourcengruppen Energie, Wasser, Material und Hilfsmittel abgebildet werden. Damit ergeben sich 28 verschiedene Betrachtungsräume, für die sich jeweils eine Bilanz der Ressourcenverwendung ziehen lässt. Die Fähigkeit, Ressourcenströme innerhalb der einzelnen Betrachtungsräume zu bilanzieren und ihre technischen Interaktionsmechanismen in einem integrativen Ansatz vollständig und praxisnah abzubilden, ist für weitere Untersuchungen unerlässlich.

Ein Beispiel: Eine Prozessfolge innerhalb der Verbrauchergruppe »Herstellung/Prozesse« lässt sich als ein Untersystem beschreiben, dem Ressourcen wie Energie in Form elektrischen Stroms und Wertstoffströme wie Wasser, Bauteilmaterialien, beispielsweise Stahl, und Hilfsmittel wie Werkzeugbaustoffe, Schmieröle und Kühlschmierstoffe zugeführt werden. Das System verlassen fertig bearbeitete Bauteile, Ausschussteile, Ausschleppungen wie Kühlschmierstoffreste an fertigen Bauteilen, Dämpfe vaporisierter Hilfs- und Betriebsmittel, Späne, Abwasser und prozessbedingte Abwärme. Die Effizienz einer Wertschöpfungskette innerhalb einer betrachteten Systemgrenze im Hinblick auf den Ressourcenverbrauch zu optimieren, ohne dabei die Prozessfähigkeiten der gesamten Wertschöpfungskette zu gefährden – dies ist Gegenstand des hier beschriebenen Tätigkeitsfeldes. Die technische Interaktion aller Betrachtungsräume gibt die Komplexität des Gesamtsystems vor.

Wie lässt sich das Verschwendungspotenzial von Produktionsstätten analysieren?

Es kann nun versucht werden, in allen einzelnen Betrachtungsräumen eine Bilanz über ein- und ausgehende Ressourcenströme zu erstellen. Aufgabe ist



Effizienzmatrix – Betrachtungsräume zur Bewertung einer ressourceneffizienten Produktionstechnik

es, zu beschreiben, wie sich Veränderungen in der Ressourcenverwendung auf die verschiedenen Betrachtungsräume auswirken. Für eine profitable Produktion müssen alle Ressourcen mehr oder minder effizient eingesetzt werden. Daher stellt sich die Frage, wie sich die Stell- und Ergebnisgrößen der einzelnen Betrachtungsräume so erfassen lassen, dass deutlich wird, welchen Einfluss sie tatsächlich auf die ökologische Effizienz und ökonomische Effektivität des Gesamtsystems nehmen.

Zu vermeiden ist es, eher wenig relevanten Betrachtungsräumen allzu intensive Anstrengungen zu widmen. Hier zu sehr ins Detail zu gehen kann im Extremfall sogar zu unproduktiven Ergebnissen führen. Nachhaltigen Erfolg verspricht daher ein ganzheitlicher Ansatz, der schrittweise und iterativ vorgeht:

1. Festlegung der Betrachtungsräume und Definition des Gesamtsystems

2. Identifikation der einzelnen Einflussparameter in den Betrachtungsräumen und deren technische Zusammenhänge
3. Bewertung der ökologischen und ökonomischen Relevanz einzelner Wertströme in den Betrachtungsräumen
4. Identifikation der Relevanz verschiedener Betrachtungsräume
5. Definition geeigneter Maßnahmen zur Optimierung der Ressourceneffizienz im Gesamtsystem
6. Stabilitätsbewertung des Gesamtsystems bei Änderungen der Ressourcenverwendung in einzelnen Einflussbereichen über ein technisches und monetäres Interaktionsmodell (und Bewertung der identifizierten Maßnahmen, um Verschwendung zu vermeiden)
7. Konkrete Beschreibung nachhaltiger Einsparungen (in Euro pro Stück) durch eine integrative Optimierung der Ressourceneffizienz

Die Entscheidung für oder gegen einen veränderten Ressourceneinsatz steht und fällt anhand der Kenntnisse über die technischen Interaktionen zwischen den einzelnen Betrachtungsräumen. Erst wer diese Zusammenhänge erkennt und richtig einschätzen kann ist in der Lage, sich mit Erfolg technologisch von anderen Unternehmen abzuheben.

Selbstverständlich ist dafür ein sehr hohes Technologieverständnis gefordert. Dieses gilt aber seit jeher als ein Alleinstellungsmerkmal der deutschen Unternehmen. Indem sie hier ansetzen, gelingt es ihnen, die eigene hervorragende Wettbewerbsposition weiterhin zu behaupten und den Produktionsstandort Deutschland nachhaltig zu stärken. Die Grindaix GmbH koordiniert, begleitet und berät Unternehmen in engster Kooperation mit über 1000 Experten aus WZL und Fraunhofer IPT, die diesen wichtigen Optimierungsprozess durchlaufen wollen, mit präzisiertem Blick auf alle oben genannten Betrachtungsräume der Effizienzmatrix.

Kontakt

Dr.-Ing. MBA Dirk Friedrich
Grindaix GmbH
Telefon +49 241 802-7595
d.friedrich@wzl.rwth-aachen.de

9. bis 10. Februar 2011

1. Deutsche Industrietagung »Ressourceneffiziente Produktionstechnik«

Die Tagung »Ressourceneffiziente Produktionstechnik« möchte Anwendern und Zulieferern Antworten geben und vermitteln, wie sich die Verschwendung kostbarer Ressourcen in der Produktionstechnik – gleichermaßen technisch wie ökonomisch sinnvoll – vermeiden lässt. Sie liefert im Gegensatz zu vielen speziellen Fachseminaren eine integrative Sichtweise über alle relevanten Produktionsbereiche hinweg. Eine ressourceneffiziente Produktionstechnik zu etablieren eröffnet Unternehmen große Chancen!

Hochkarätige Industriereferenten berichten während der 1. Deutschen Industrietagung »Ressourceneffiziente Produktionstechnik« in Aachen, wie sich Einsparpotenziale in den folgenden Bereichen in der industriellen Praxis umsetzen lassen:

- Herstellung/Prozesse
- Maschinen/Anlagen
- Transport/Logistik
- Montagesysteme
- Industriegebäude
- Product life cycle/CO2 footprint
- Produktdesign/Recycling
- Automationstechnik

Weitere Informationen unter
www.resource-efficiency.com