

Mark Junge

**Energieeffizienz mit System**  
Auf dem Weg zur CO<sub>2</sub>-neutralen Fabrik

**Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek**

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie. Detaillierte bibliografische Daten sind im Internet abrufbar unter <http://dnb.ddb.de>

**ISBN 978-3-932298-44-x**

Umschlag und Satz:                   Fotosatz Sauter, Donzdorf  
Druck und Buchbindung:            Gebr. Knoeller GmbH, Stuttgart

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

© 2011 LOG\_X Verlag GmbH, Ludwigsburg

## **Die Inhalte auf einen Blick**

Vorwort

Geleitwort

Kapitel 1

**Im Spannungsfeld zwischen Energiebereitstellung und Klima**

Was Energieeffizienz nutzt

Kapitel 2

**Erst die Pflicht, dann die Kür**

Wie Sie vorgehen

Kapitel 3

**Im Frühtau zu Werke**

Maßnahmen entwickeln

Kapitel 4

**Auf der sicheren Seite**

Maßnahmen wirtschaftlich beurteilen

Kapitel 5

**Gut geplant ist halb gewonnen**

Organisation und Energiemanagement

Kapitel 6

**Im Kampf um die industrielle Spitzenstellung**

CO<sub>2</sub>-Neutralität

**Ausblick**

## Die Inhalte im Detail

### Kapitel 1

#### **Im Spannungsfeld zwischen Energiebereitstellung und Klima**

#### Was Energieeffizienz nutzt

- 1.1 Energieeffizienz – ein Modewort?
  - Warum Sie an dem Thema nicht vorbeikommen
  - Kontinuität macht den Unterschied: Systematik und Sichtweise
  - Prozess-Know-how ist wichtig: Die Sichtweise erweitern
- 1.2 Energieeffizienz in der Produktion: Gründe
  - Energie kostet Geld
  - Der Energieverbrauch lässt sich häufig durch geringfügige Maßnahmen senken
  - Gesetzliche Rahmenrichtlinien erfüllen
  - Energiesteuerermäßigung geplant
- 1.3 Die Ziele
  - Wirtschaftlichkeit
  - Image- und Marketingeffekt
  - Gesellschaftliche Verantwortung
  - Verknüpfung mit anderen Zielen
- 1.4 Potenziale erschließen: Von Hindernissen und Stolpersteinen
  - Fehlende personelle Ressourcen
  - Fehlendes Know-how
  - Komplexität
  - Kein Denken im System
  - Unzureichende Finanzmittel
  - Zu lange Amortisationszeiten
- 1.5 Standortbestimmung: Wo steht Ihr Unternehmen aktuell?

## Kapitel 2

### **Erst die Pflicht, dann die Kür**

#### Wie Sie vorgehen

- 2.1 Ansatzpunkte für Energieeffizienz
  - Energieeffizienzpotenziale suchen
  - Die allgemeine Vorgehensweise
  - Wie Sie konkret vorgehen
- 2.2 Den Ist-Zustand kennen: Datenaufnahme
  - Energieströme darstellen und Verständnis erhöhen
  - Exemplarisches Messen oder kontinuierliches Monitoring?
  - Wie kommen die Daten automatisiert in unser System?
  - Reine Datenerfassung und -darstellung ist nicht ausreichend
  - Kennzahlen bzw. Kennlinien bewerten die Energieeffizienz der Prozesse
  - Ein Frühwarnsystem ermöglicht schnelle Fehlererkennung
  - Energieeffizienzpotenziale erkennen und bewerten
  - Berichte und Cockpits sorgen für den Überblick
  - Benötigen wir eigentlich eine Software zur standardisierten Auswertung?
- 2.3 Potenziale identifizieren
  - Kennzahlen gegenüberstellen
  - Physikalische Modelle
  - Lastgang-Analyse
  - Pinch-Analyse

## Kapitel 3

### **Im Frühtau zu Werke**

#### Maßnahmen entwickeln

- 3.1 Produktions- und Energiesysteme modellieren und simulieren
  - Wenn klassische Planungsmethoden an ihre Grenzen stoßen
  - Die häufigsten Fehler – und wie Sie sie vermeiden
  - Simulation kurz zusammengefasst
- 3.2 Aus Möglichkeiten werden Maßnahmen
  - Welche Maßnahmen sind in welcher Reihenfolge zu verfolgen?
  - Ein Gesamtkonzept muss her, um Wechselwirkungen zu beachten
  - Maßnahmen entwickeln ist ein wiederkehrender Kreislauf

## Kapitel 4

### **Auf der sicheren Seite**

#### Maßnahmen wirtschaftlich beurteilen

- 4.1 Lebenszykluskosten: Das Eisberg-Prinzip
  - Sind die Investitionskosten das Maß aller Dinge?
  - Elemente der Lebenszykluskosten-Betrachtung
- 4.2 Auf die Bewertungsmethoden kommt es an: So rechnen Sie richtig
  - Knackpunkt Wirtschaftlichkeit
  - Statische Amortisationszeit
  - Rentabilität/ROI
  - Interne Verzinsung
  - Studien bringen es an den Tag
  - Wie Sie im Unternehmen überzeugen

## Kapitel 5

### **Gut geplant ist halb gewonnen**

#### Organisation und Energiemanagement

- 5.1 Energieeffizienz mit System = Energiemanagementsystem
  - Energiemanagementsystem = Software?
  - Wo beginnen wir?
- 5.2 Vom Entschluss zur Selbstverpflichtung
  - Ziele müssen festgelegt werden: Beschluss der Geschäftsführung
  - Grenzen setzen und Zeit planen
  - Transparenz schaffen: Wie sind wir aktuell aufgestellt?
  - Prüfen wie es weitergeht: Das Energie-Review
- 5.3 Anpassung und Integration ins Unternehmen
  - Jetzt wird es politisch: Die Energiepolitik
  - Wer setzt es um? Die Organisationsstruktur
  - Damit nichts verloren geht: Die Dokumentation
  - Energierrelevante Abläufe gestalten
  - Mitarbeiter sensibilisieren, schulen und motivieren
  - Die Effizienz überprüfen: Kennzahlen
- 5.4 Beginn der kontinuierlichen Verbesserung
  - Das Energiemanagementsystem stabilisieren

## Kapitel 6

### **Im Kampf um die industrielle Spitzenstellung**

#### CO<sub>2</sub>-Neutralität

- 6.1 CO<sub>2</sub>-Neutralität und Bilanzierung
  - Bilanzierungsgrenzen ziehen
  - Wie kann CO<sub>2e</sub>-Neutralität erreicht werden?
- 6.2 Wie Sie zu einer CO<sub>2</sub>-neutralen Fabrik gelangen
  - Bilanzgrenzen festlegen
  - Ist-Bilanz erstellen
  - Gesamtkonzept für die CO<sub>2</sub>-neutrale Fabrik entwickeln
  - Soll-Bilanz erstellen
  - Kompensationsmaßnahmen suchen
  - Nachweis und Überwachung

## **Ausblick**

## **Vorwort**

Im Rahmen der Energiewende und des Klimawandels ist Energieeffizienz das Top-Thema, an dem kein Weg vorbeiführt. Zwar fristet industrielle Energieeffizienz in der öffentlichen Wahrnehmung immer noch ein Schattendasein. Und wenn das Thema dargestellt wird, dann meist ausschnitthaft, tendenziös, meist viel zu theoretisch, auf jeden Fall nicht spannend. Genau das ist es aber: spannend. Denn mit innovativen und ganzheitlichen Ansätzen können außergewöhnliche innovative und wirtschaftlich attraktive Lösungen entwickelt werden.

Das Buch wendet sich insbesondere an Mitarbeiter von Industrieunternehmen, bei denen das Thema Energieeffizienz immer häufiger auf der Tagesordnung steht, nämlich an Energiemanager, Produktionsleiter und -mitarbeiter, Umweltmanager oder auch technische Leiter. Aufgrund des breiten Themenspektrums ist das vorliegende Buch sicherlich auch für Studenten oder am Thema Interessierte lesenswert.

Die Leitidee beim Schreiben war, nicht nur zu motivieren, sich intensiv mit dem Thema zu beschäftigen, sondern auch einen Einblick in die vielfältigen Möglichkeiten zur Energieeffizienz zu geben. Ich habe sehr darauf geachtet, mich dem Thema Energieeffizienz aus Sicht der Praxis zu nähern und es anschaulich zu präsentieren. Es ist zugeschnitten auf Leser mit unterschiedlichen Vorkenntnissen und dient der Unterstützung bei der Fülle an täglichen Aufgaben und Fragestellungen.

Damit dieses Buch entstehen konnte, waren zwei Dinge nötig: zum einen meine Erfahrung als Geschäftsführer der Limón GmbH, zum anderen meine wissenschaftliche Tätigkeit am Fachgebiet Umweltgerechte Produkte und Prozesse (upp) der Universität Kassel.

An dieser Stelle möchte ich mich besonders bei allen Mitarbeitern der Limón GmbH bedanken, ohne deren Unterstützung, Anregungen und Projekterfahrungen dieses Buch nicht möglich gewesen wäre. Ebenso danke ich auch Herrn Prof. Dr.-Ing. Jens Hesselbach sowie den Mitarbeitern des Fachgebiets Umweltgerechte Produkte und Prozesse der Universität Kassel für die gute Zusammenarbeit und die vielen wertvollen Anregungen in gemeinsamen Forschungsprojekten.

Dr.-Ing. Mark Junge

Kassel im September 2011