



# Energie, Wert und Prozess gehören zusammen

## Wie Energie- und Wertstromanalyse die Fertigung verbessern

Prozessanalysen und Energiemanagement werden bei den meisten Unternehmen von separaten Abteilungen und unterschiedlichen Personen durchgeführt. Eine systematische und ganzheitliche Methode gab es bisher nicht. Zusammen mit einem mittelständischen Automobilzulieferer wurde die Prozess-Energie-Wertstrom-Methode entwickelt, die Wertstrom, Energiewertstrom und Energiemanagement zusammenführt.

Werner Friedrichs und Matthias Lutz

**N**eue Strategien im Energiemanagement, besonders mit dem Ziel der CO<sub>2</sub>-Reduzierung, motivieren Unternehmen, ein Energiemanagementsystem nach ISO 50001 einzuführen. Ist die Entscheidung getroffen, werden Ziele gesetzt und Verantwortliche bestimmt. Doch im Rahmen der Unternehmensstrategie bleibt Energiemanagement ein Exot und ist nur für wenige sichtbar. Die Prozess-Energie-Wertstrom-Methode (PEWM) wurde dagegen mit dem Ziel entwickelt, Ener-

giekosten langfristig zu reduzieren und Produktionsprozesse kontinuierlich zu verschlanken.

Ein Automobilzulieferer, dessen Produkte zur akustischen- und thermischen Dämmung eingesetzt werden, wählte einen neuen Ansatz: Prozess- und Energiemanagement sollten zusammengeführt, die Ergebnisse im Energiemanagementsystem nach ISO 50001 dokumentiert und mit den strategischen Zielen zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen verglichen werden. So soll

erreicht werden, dass sich eine Vielzahl von Mitarbeitern im täglichen Prozess mit Effizienzverbesserungen identifiziert. Mit diesem klaren Auftrag der Geschäftsführung galt es, eine Methode zu entwickeln und anzuwenden, mit der die Anforderungen erfüllt werden.

### Energiesparen mit ISO 50001

ISO 50001 ist keine konventionelle Prozessoptimierungsmethode, sondern eine »»

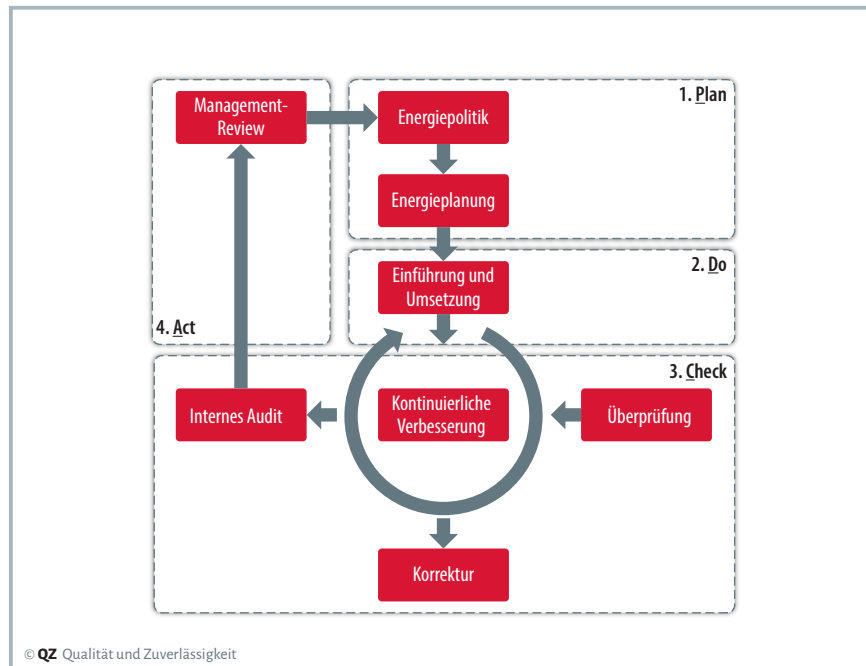


Bild 1. Vorgehensweise der ISO 50001 nach dem PDCA-Zyklus

## INFORMATION &amp; SERVICE

## LITERATUR

- Friedrichs, W.; Bagdahn, R.; Kebdani, Z.; Lang, S.; Schade, J.: Ressourcenmanagement in KMU. Carl Hanser Verlag, München 2019
- Friedrichs, W.; Buschhorn, B.; Joepen, M.; Lutz, M.: Das Fitnessprogramm für KMU – Methoden für mehr Effizienz im Automobil-, Anlagen- und Sondermaschinenbau. Carl Hanser Verlag, München 2018

## AUTOREN

**Werner Friedrichs** ist ZF-Senior-Professional für Projektmanagement. Daneben ist er Dozent an der Rheinischen Fachhochschule Köln (RFH). Dort ist er Lehrbeauftragter für Konstruktionsmethodik (Bachelor) und Rechnerunterstützte Arbeitsplanung (Master).

**Matthias Lutz** ist globaler Fertigungsplaner bei der Kiekert AG. Er ist zuständig für die Optimierung des Aftermarket-Geschäfts, das Task-Force-Management und für die Planung und Inbetriebnahme von Fertigungseinrichtungen

## KONTAKT

Werner Friedrichs  
T 02242 6512  
werner.friedrichs@gmx.net

Matthias Lutz  
T 0174 1059455  
m.lutz1990@gmx.de

klassische Managementsystemnorm zur kontinuierlichen Erhöhung der Energieeffizienz in Unternehmen und in Organisationen. Die Norm kann unabhängig von bestehenden Managementsystemen implementiert oder in bereits bestehende Managementsysteme integriert werden. Ziel des systematischen Energiemanagements ist es, die Treibhausgasemissionen und weitere Umweltauswirkungen sowie die Energiekosten langfristig zu reduzieren. Innerhalb der Norm werden Anforderungen an ein Energiemanagementsystem (EnMS) definiert. Anhand derer kann ein Unternehmen „eine Energiepolitik entwickeln und einführen, und strategische und operative Energieziele sowie Aktionspläne, welche gesetzliche Anforderungen und Informationen bezüglich des wesentlichen Energieeinsatzes berücksichtigen“, festlegen (Quelle: ISO 50001).

Der Standard ISO 50001 wurde so konzipiert, dass er sich mit anderen Managementsystemen verbinden lässt. In den revidierten Normenreihen der International Organization for Standardization (ISO) wird von „High Level Structure“ (HLS) gesprochen. Darunter ist zu verstehen, dass die Struktur aller revidierten ISO-Normenreihen vereinheitlicht wurde, um die Integration von Managementsystemen zu vereinfachen. So basiert ISO 50001 auf dem als PDCA-Zyklus (Plan-Do-Check-Act) bekannten kontinuierlichen Verbesserungspro-

zess. Der methodische Ansatz zur Prozessoptimierung nach ISO 50001 wird in Bild 1 dargestellt.

Dieser PDCA-Zyklus passt nicht nur zu den revidierten Normreihen, sondern auch zur Prozess- und Energieverbesserung im Allgemeinen. Aber wie sollte dies in der Praxis umgesetzt werden?

### Zur Prozessanalyse gehört die Energie

Die Grundlage für die Methode war also klar. Aber welche Methoden der Prozessverbesserung passen optimal dazu? Ist es besser, mit bestehenden Produkten zu beginnen oder mit Neuprodukten? Gibt es bereits ein gemeinsames System?

Eine Literaturrecherche ergab keine brauchbaren Ergebnisse. So entschied man sich in gemeinsamen Projektsitzungen dafür, eine anforderungsgerechte neue Methode zu entwickeln. Die sogenannte *Prozess-Energie-Wertstrom-Methode* (PEWM) sollte drei Aufgaben erfüllen (Bild 2):

- **Prozessverbesserung** mit der klassischen *Wertstromanalyse*. Diese beschleunigt den Produktionsfluss und hilft, Verschwendung zu beseitigen.
- **Steigerung der Energieeffizienz** mit der *Energiewertstromanalyse*. Diese hilft, Energieverschwendung zu beseitigen.
- **Dokumentation der Ergebnisse** mit *Energiemanagement nach ISO 50001*. Diese dokumentiert die Energieeffi-

zienz und stellt die Reduzierung den strategischen Zielen gegenüber.

Die PEWM greift auf die Wertstrommethode, Energiewertstrommethode und die ISO 50001 zurück, fasst diese zusammen und optimiert sie zu einer Methode. Das zentrale Motiv ist: Prozessoptimierung nur mit gleicher oder verbesserter Energieeffizienz.

Langfristiges Ziel wird es sein, die PEWM bereits in der Planung von Prozessen für Produkte und Anlagen einzusetzen. Für eine systematische Erfassung aller notwendigen Informationen und deren Zusammenstellung in einem ganzheitlichen System entschied man sich dazu, vorhandene Prozesse anhand von bestehenden Produkten zu untersuchen und zu optimieren. In der täglichen Projektarbeit sollte die Prozess-Energie-Wertstrom-Methode erprobt und umgesetzt werden. Im Anschluss sollte die Zertifizierung nach ISO 50001 erfolgen.

Eine ABC-Analyse der Produkte sorgte für Überblick. Man entschied sich für einen Artikel, der eine hohe Stückzahl und eine noch längere Produktlebensdauer hatte: eine schalldämmende Matte für den Mo-

torraum. Anhand dieses Artikels wurden die einzelnen Prozessschritte vor Ort anhand der PEWM-Checkliste überprüft und Prozess- und Energieverschwendung identifiziert. Energieverschwendung wurde dabei auch auf die Hilfs- und Betriebsstoffe übertragen.

Es zeigte sich, dass der Wertstrom des ausgesuchten, akustisch dämmenden Produkts bereits sehr gut ausgelegt war. Erst mit der Energieuntersuchung ließ sich feststellen, dass Verbesserungen im Prozess des sogenannten Kaschierens möglich wären. Mit der PEWM wurde der Gesamtprozess auf Wertstrom- und Energiewertstrom im Detail untersucht (Bild 2).

Ergebnis der Untersuchung war der Vorschlag, die beiden bisher dezentralen Arbeitsgänge „Kaschieren“ und „Pressen“ für diesen Artikel in einem Arbeitsgang zu vereinen. Notwendig dafür war ein neuer Kaschier Tisch. Dieser wurde dem Arbeitsplatz des Pressens zugeordnet. Schließlich konnte die Prozessdurchlaufzeit für Kaschieren und Pressen optimiert werden.

Die Energieersparnis im Kaschierprozess brachte eine Einsparung von ca. 3000 Euro pro Jahr, die Prozessverbesserung betrug ca. 31000 Euro pro Jahr. Somit

wurde in Summe eine Verbesserung von ca. 34000 Euro pro Jahr realisiert. Der notwendige neue Kaschier Tisch amortisierte sich dabei in neun Monaten.

### Wettbewerbsvorteile besser nutzen

Die Erfahrungen aus dem Pilotprojekt können nunmehr auf weitere Produkte und Prozesse übertragen werden. Die Methode trug auch zur Verbesserung der Ergonomie und der Atmosphäre am Arbeitsplatz bei. So wurde die Lautstärke eines Abluftmotors im Normalbetrieb durch eine frequenzgesteuerte Abluftsteuerung reduziert. Die PEWM leistet somit auch einen Beitrag zum betrieblichen Arbeits- und Gesundheitsschutz. Des Weiteren wurde der Flussgrad für die Motorhauben-Abdämpfung verdreifacht, d.h. der Produktionsprozess dieses Produkts ist aufgrund der geringeren Bestände wesentlich agiler.

Alle Energieeinsparungen wurden in ein Datenblatt zur Dokumentation nach ISO 50001 eingetragen und dem strategischen Ziel gegenübergestellt. In der Summe haben bereits erste nach der PEWM durchgeführte Verbesserungen über die Hälfte des jährlichen Unternehmensziels erreicht. Dabei erwirtschaftete die Umstellung des Kaschierprozesses mit rund 26 Prozent den größten Anteil. Eine im Zuge der PEWM erstellte Maßnahmenliste bewährte sich bei einem externen Audit zur Zertifizierung eines Energiemanagementsystems nach ISO 50001. Bei erfolgreicher Auditierung besteht ein weiterer Wettbewerbsvorteil, da Steuervergünstigungen wie der Spitzenausgleich zur Energie- und Stromsteuereinsparung beim Hauptzollamt beantragt werden können.

Ein systematisch aufgebautes Prozess-Energie-Wertstrom-Management erweist sich als geeignetes Instrument, um Prozess- und Energieeffizienz in Unternehmen und Organisationen kontinuierlich zu verbessern. Durch Kostenentlastungen stärkt es die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen. Ein gutes PEWM zeigt, wo Verbesserungspotenziale ruhen. Die konsequente Nutzung solcher Potenziale kann die Betriebskosten senken und die Wettbewerbsfähigkeit steigern. Die PEWM nimmt dabei Einfluss auf organisatorische und technische Abläufe sowie Verhaltensweisen. ■

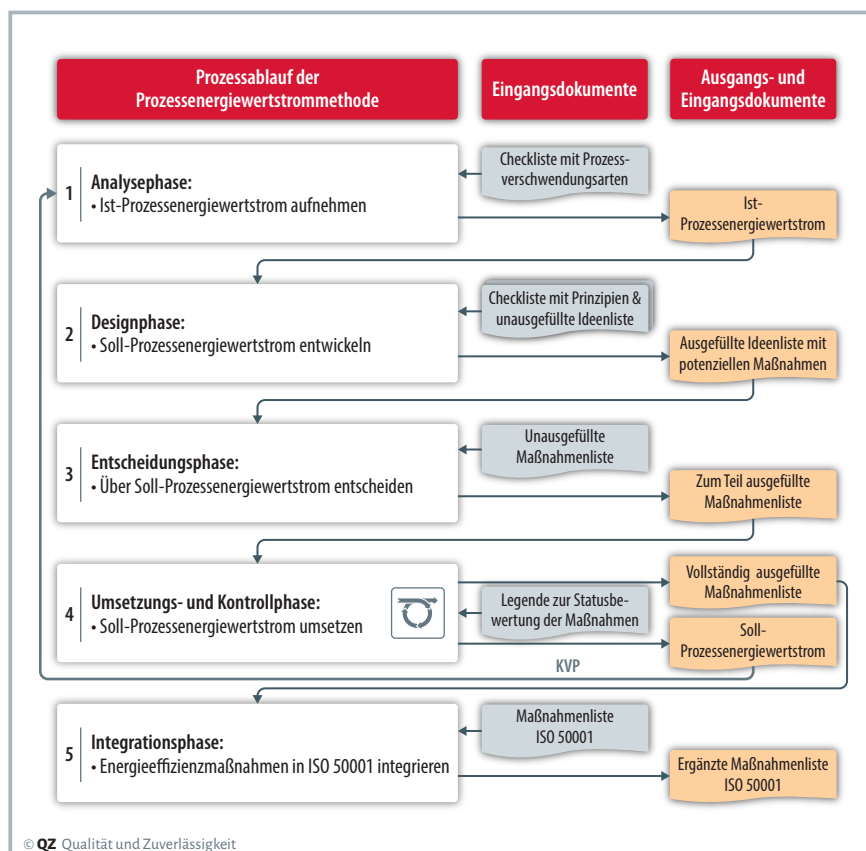


Bild 2. Vorgehensweise der Prozess-Energie-Wertstrom-Methode