

Neben den großen Energieverbrauchern wie z. B. Heizkessel sind die wesentlichen Einflussgrößen auf den Energieverbrauch, wie u. a. Produktionsmenge, Außentemperatur oder Besucherzahlen zu messen. (Foto: Aliaksei – AdobeStock.com)

## ENERGIEKENNZAHLEN

# Nachweis des Verbesserungsprozesses

UNNÖTIGE PFLICHT IN EINEM MANagementsYSTEM ODER SINNVOLLES INSTRUMENT?

Kennzahlen sind aus der betrieblichen Praxis nicht wegzudenken. Sie dienen in der Regel als Entscheidungsgrundlage oder zum Benchmarking, einem inner-, außer- oder zwischenbetrieblichem Vergleich. Oder anders ausgedrückt – Kennzahlen werden als Steuerungs- und Kontrollelement verwendet, um festzustellen, ob ein bestimmter Bereich seinen Zweck erfüllt und in welchem Maße er vorgegebene Ziele erreicht. In einem Managementsystem, sei es für den Bereich Qualität, Umwelt, Arbeitssicherheit und/oder Energie implementiert, soll genau derselbe Zweck erfüllt werden. Eine Besonderheit stellen Energiemanagementsysteme gemäß der internationalen Norm ISO 50001 dar. Dieser Standard stellt hohe Ansprüche an Kennzahlen und stellt viele Unternehmen vor große Herausforderungen. Aber auch hier heißt es: „Weniger ist mehr“.

Kennzahlen, Kenngrößen, KPIs (Key Performance Indicator) oder EnPIs (Energy Performance Indicator), um die gängigsten Begrifflichkeiten zu nutzen, werden in Unternehmen aller Branchen verwendet, beispielsweise in Form von Umsatzrenditen, Wachstumsraten, Reklamationsquoten oder Produktionsmengen pro Umsatz. In einem Managementsystem (i. d. R. für Qualität, Umwelt, Arbeitssicherheit und Energie) sind Kennzahlen fest verankert. Der dort geforderte fortlaufende Verbesserungsprozess wird mit Kennzahlen überwacht. Dazu werden Ziele festgelegt und die Kennzahlen regelmäßig aufgezeichnet.

In einem Energiemanagementsystem nach DIN EN ISO 50001 (EnMS) sind die Anforderungen an Kennzahlen deutlich höher als in anderen Managementsystemen. Die Verbesserung der

Energieeffizienz muss durch messbare Ergebnisse im Vergleich zu einem Bezugszeitraum nachgewiesen werden (vgl. Bild 1). Kann dies über einen mehrjährigen Zeitraum nicht sichergestellt werden, so drohen Zertifikatsentzug und finanzielle Einbußen in Millionenhöhe.

### HINTERGRÜNDE UND VORAUSSETZUNGEN

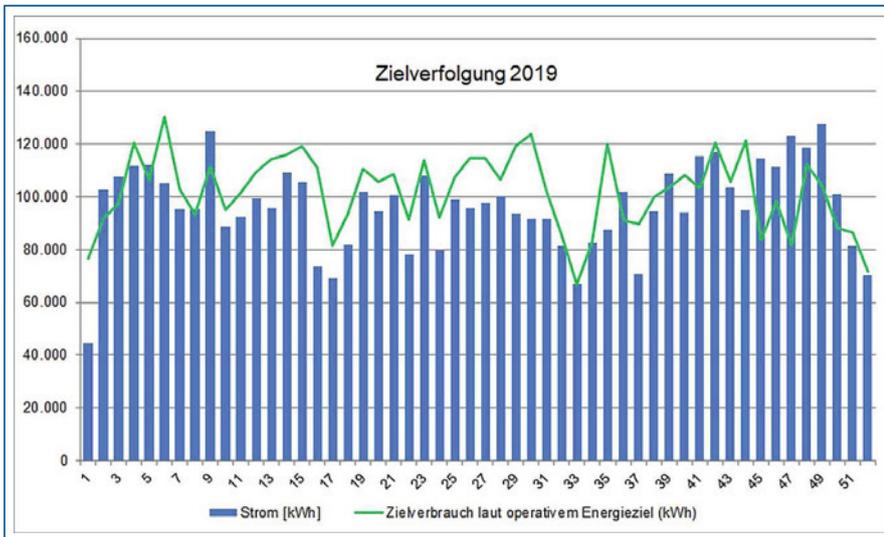
Um festgelegte Klimaziele zu erreichen, koppelt der Gesetzgeber seit 2011 eine Reduzierung der EEG-Umlage für stromkostenintensive Unternehmen an das Vorhandensein eines EnMS. Als Alternative gilt die Validierung eines Umweltmanagementsystems gemäß EMAS, hinter der eine europäische Verordnung steht. Seit dem Jahr 2015 wurde diese Verpflichtung erweitert und umfasst nun auch Steuerentlastungen nach § 10 StromStG und § 55 EnergieStG (sog. „Spit-

zenausgleich“) für zahlreiche weitere Betriebe. Im August 2018 wurde die revidierte Fassung der ISO 50001 veröffentlicht. Neben einer Angleichung der Struktur an andere Standards, wurde v. a. die Verpflichtung, sog. normalisierte Kennzahlen zu bilden, verankert. Letzteres kristallisierte sich bereits 2014 und 2016 durch die Veröffentlichung weiterer Normen in der 50000er Familie heraus.

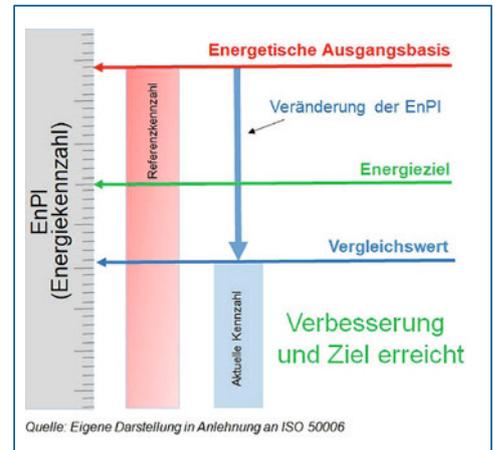
### VORGEHENSWEISE

Die Ermittlung von Kennzahlen – oder Energieleistungskennzahlen (EnPIs), wie sie in einem EnMS bezeichnet werden – macht es erforderlich, dass (Mess-)Daten vorliegen. Doch wo anfangen?

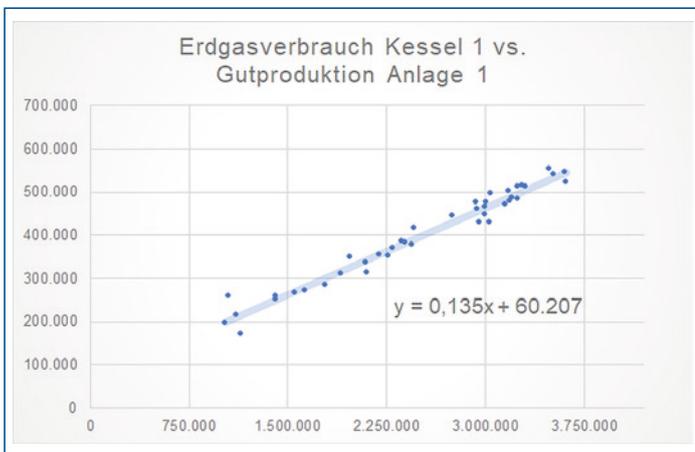
Im ersten Schritt steht eine durchdachte Messplanung, um Fehlinvestitionen in Soft- und



Überwachung Zielverfolgung.



Zusammenhang Energieverbrauch und Einflussgröße.



Verbesserungsprozess gemäß DIN EN ISO 50001.

(Grafiken: ECA)

Hardware zu vermeiden. Die ISO 50001 gibt einen Teil der erforderlichen Messungen bereits vor. Neben den großen Energieverbrauchern (z. B. Produktionsanlagen, Heizkessel, Kältetechnik) sind die wesentlichen Einflussgrößen auf den Energieverbrauch, wie u. a. Produktionsmenge, Außentemperatur oder Besucherzahlen zu messen. Diese Messgrößen gilt es, im nächsten Schritt vernünftig miteinander zu verknüpfen. Die üblichen Verhältniszahlen, beispielsweise kWh pro Tonne Produkt, eignen sich hierfür i. d. R. nicht, da diese den während der Produktion vorherrschenden Grundverbrauch und/oder weitere Einflussgrößen nicht berücksichtigen. Mit diesen Kennzahlen kann nur bedingt nachgewiesen werden, ob gesetzte Ziele aktiv durch eigenes Engagement oder durch Zufall erreicht wurden.

Aus diesem Grund eignen sich mathematische Annäherungsverfahren, sog. Regressionsanalysen/-modelle, die sich statistischer Methoden bedienen. Das Vorgehen hierbei ist recht simpel (vgl. Bild 2): Die Messdaten werden in ein x-y-Diagramm übertragen. Das Verbrauchsverhalten in Abhängigkeit von beeinflussenden Größen, lässt sich i. d. R. durch

eine Geradengleichung annähern. Die Gleichung stellt bereits die (neue) Kennzahl dar. Hierbei beschreibt die Steigung die Veränderung des Energieverbrauchs, wenn sich der Wert der Variablen ändert. Der Grundverbrauch (Achsenabschnitt) ist in der Gleichung ebenfalls zu erkennen.

Diese Gleichung oder Kennzahl lässt sich nun regelmäßig monitoren und Veränderungen werden durch einen belastbaren Vergleich mit einem Bezugszeitraum (energetische Ausgangsbasis) erkennbar, idealerweise hin zu einer Verbesserung. Genau das ist es, was die ISO 50001 fordert und was dort als Normalisierung bezeichnet wird.

### BESONDERHEITEN UND FAZIT

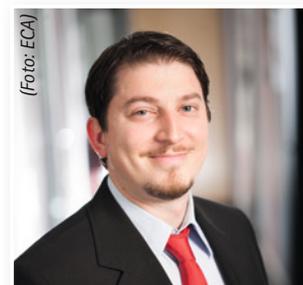
Normalisierte Kennzahlen bilden die Realität besser ab. Dafür sollten die zugrundeliegenden Daten möglichst belastbar sein. Häufige Fehlerquellen finden sich beim Ablesen, bei der Buchung und beim Messen selbst. Ist ein Kennzahlensystem, das die großen Energieverbraucher eines Unternehmens sowie deren Wechselwirkungen umfasst, erst einmal aufgebaut, dient

es nicht nur als Erfolgskontrolle, sondern auch als Frühwarnfunktion (vgl. Bild 3).

Anhand der Normalisierung, also eines Vergleiches von festgelegten Zeiträumen unter denselben Bedingungen, sind effiziente Bereiche (im Beispiel Kalenderwochen 6, 26 bis 30 und 35) von ineffizienten Bereichen (Kalenderwochen 9 und 45 bis 50) zu unterscheiden. Beide Zonen sind genauer zu analysieren, um Erfolge fortzuführen und Misserfolge dauerhaft abzustellen. Genau das ist die Definition eines Verbesserungsprozesses, der nicht nur der ISO 50001 Genüge tut, sondern auch steigenden Energiekosten gegenwirkt.

Zu beachten ist jedoch bei all den mathematischen Annäherungsverfahren und belastbaren Kennzahlen, dass ein technisches Systemverständnis essentiell ist zur Interpretation der Ergebnisse. Nur so kann beurteilt werden, ob wirklich Zusammenhänge bestehen, die Software und Hardware aufzeigen. Der Faktor Mensch spielt nach wie vor eine entscheidende Rolle – im wahrsten Sinne des Wortes.

AUTOR MICHELANGELO PARADISO



(Foto: ECA)

Abteilungsleiter Managementsysteme  
ECA Concept GmbH