

Wie Unternehmen von einem Energiemanagementsystem profitieren

# Aufbau eines softwaregestützten Energiedatenmanagements

Deutschland hat sich das Ziel gesetzt, bis 2045 treibhausgasneutral zu werden. Um das Klimaziel zu erreichen, muss neben dem Ausbau der erneuerbaren Energien die Energie effizienter eingesetzt werden. Mit gutem Grund sieht das deutsche Energieeffizienzgesetz (EnEfG) vor, den Endenergieverbrauch bis 2045 um 45 Prozent gegenüber 2008 zu reduzieren.

Viele Industrieunternehmen benötigen für ihren Geschäftsbetrieb enorme Energiemengen. Der Energiebedarf variiert je nach Branche und fällt auch in Unternehmen innerhalb einer Branche individuell aus, weil unterschiedliche Geschäftsprozesse, Prozessschritte und Energieträger von Organisation zu Organisation für abweichende Energieeinsätze sorgen. Ein wirksames Instrument zur Erschließung von Energieeffizienzpotenzialen in der Industrie ist die Einführung eines softwaregestützten Energiemanagementsystems. Ein industrielles Energiemanagementsystem hilft den Unternehmen, ihre Energieeffizienz kontinuierlich und systematisch zu verbessern und so zu den Klimazielen beizutragen.

Die Entwicklung wird durch das neue EnEfG beschleunigt. Das Gesetz trat im November 2023 in Kraft und überführt die Vorgaben der EU-Energieeffizienzrichtlinie (EED) in deutsches Recht. Es zielt unter anderem auf Unternehmen mit einem hohen Energiebedarf ab. So werden durch das Gesetz Unternehmen mit einem durchschnittlichen Energieverbrauch von mehr als 7,5 Gigawattstunden pro Jahr verpflichtet, ein Umwelt- oder Energiemanagementsystem einzuführen. Auch für Betriebe mit einem geringeren Verbrauch kann die Einführung eines Energiemanagementsystems sinnvoll sein, denn bei richtiger Umsetzung eines solchen Systems ermöglicht das den Unternehmen, ihre Energieeffizienz fortlaufend zu verbessern und ihre Energiekosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen nachhaltig zu reduzieren. Studien zeigen, dass Unternehmen durch die Einführung eines Energiemanagementsystems drei bis vier Prozent ihrer jährlichen Energiekosten einsparen können.<sup>1</sup>

Durch Verringerung des Energieverbrauchs und Steigerung der Energieeffizienz können die Betriebe ihre Abhängigkeit vom Geschehen an den Energiemärkten reduzieren und zugleich ihre Resilienz erhöhen. Darüber hinaus profitieren die Unternehmen vom strategischen und kommunikativen Nutzen eines zertifizierten Energiemanagementsystems, weil sie so zeigen, dass Klimaschutz, Effizienz und die kontinuierliche Optimierung der Anlagen und Prozesse für das Unternehmen hohe Priorität haben. Energiemanagementsysteme können nach den Energiemanagementnormen ISO 50001 und 50005, den Umweltmanagementnormen ISO 14001 oder auch dem Eco Management and Audit Scheme (EMAS) zertifiziert werden. Das entfaltet Signalwirkung nach innen und außen – etwa mit Blick auf die Bindung von Kunden und Fachkräften – verbessert das allgemeine Image des Unternehmens und eröffnet möglicherweise den Zugang zu neuen Märkten.

Mit diesem Dossier möchten wir insbesondere kleine und mittlere Unternehmen (KMU) motivieren, sich für die Einführung einer Energiemanagementsoftware zu entscheiden, und bei der Auswahl der passenden Software unterstützen.

<sup>1</sup> Umweltbundesamt (Hrsg.) (2010): Energiemanagement als Erfolgsfaktor. S. 13; Energieinstitut der Wirtschaft GmbH (2011): Systematisch Energiekosten senken, S. 11.

## Das organisatorische Energiemanagementsystem

Ein Energiemanagementsystem unterstützt Unternehmen, Energieeinsparpotenziale zu identifizieren und zu heben, indem Energieverbräuche und -kosten systematisch erfasst, analysiert und bewertet werden. Um den Energieverbrauch nachhaltig zu senken, werden Energiemanagementsysteme nach Vorbild eines kontinuierlichen Verbesserungszyklus mit vier Schritten optimiert: Planen – Durchführen – Überprüfen – Handeln. Im Rahmen dieses „PDCA-Zyklus“ (Plan-Do-Check-Act) ergreifen die Mitarbeitenden Maßnahmen mit dem Ziel, die Energieeffizienz im Geschäftsbetrieb kontinuierlich zu verbessern und den Energieverbrauch zu senken. Weiterführende Informationen über die Einführung eines organisatorischen Energiemanagementsystems stellen beispielsweise das **Umweltbundesamt** und die Initiative **Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke** bereit.

Energiemanagementsysteme können auch mithilfe einer Software-Lösung abgebildet werden. Dies ist insbesondere empfehlenswert für Unternehmen mit komplexen Energieverbräuchen und Produktionsprozessen oder einfach für Unternehmen, die sich digitalisieren wollen.

## Das softwaregestützte Energiemanagementsystem

Um eine Energiemanagementsoftware wirksam nutzen zu können, muss zunächst ein Energiemanagementsystem im Unternehmen aufgebaut werden. Ein erfolgreiches Energiemanagement erfordert ein kontinuierliches Erfassen und Aufbereiten von Daten der Energieverwendungen (Energie monitoring) sowie die Auswertung

dieser Daten (Energiecontrolling). Zusammengenommen sprechen wir hier von Energiedatenmanagement. In diesem Kontext agiert die Energiemanagementsoftware als zentrale Datenschnittstelle im Rahmen eines Energiemanagementsystems. Mit der Energiemanagementsoftware werden die messtechnisch erhobenen Daten konsolidiert, automatisiert analysiert und ausgewertet. Zu den Kernaufgaben einer Energiemanagementsoftware gehören daher neben Datenerfassung, -verarbeitung und -verwaltung in der Regel auch ein energiebezogenes Berichtswesen (Reporting). In Firmen, die überdies Berichtspflichten unterliegen, fließen diese Daten und die daraus extrahierten Informationen in die Energie- und Nachhaltigkeitsberichte ein.

Die Realisierung eines softwaregestützten Energiemanagementsystems mit Energiedatenmanagement basiert auf einer technischen Plattform (Abbildung 1), das heißt auf einem von der Informationstechnologie gestützten Energiemanagementsystem, das Energie-, Verbrauchs- oder auch Kostendaten wie zum Beispiel Energiepreise erhebt und analysiert, um auf dieser Grundlage die betriebliche Energieeffizienz kontinuierlich verbessern zu können.

Dabei ist das softwaregestützte Energiemanagementsystem in die Gesamtheit der betrieblichen Abläufe des Unternehmens eingebunden. Das System muss deshalb individuell gestaltet werden, abhängig von den jeweiligen strategischen, technischen und prozessualen Rahmenbedingungen des einzelnen Betriebs. Das bedeutet auch, dass bei der Beschaffung der Energiemanagementsoftware diese firmenindividuell ausgewählt werden muss, denn die Energiemanagementsoftwares unterscheiden sich in der Ausstattung und Funktion.

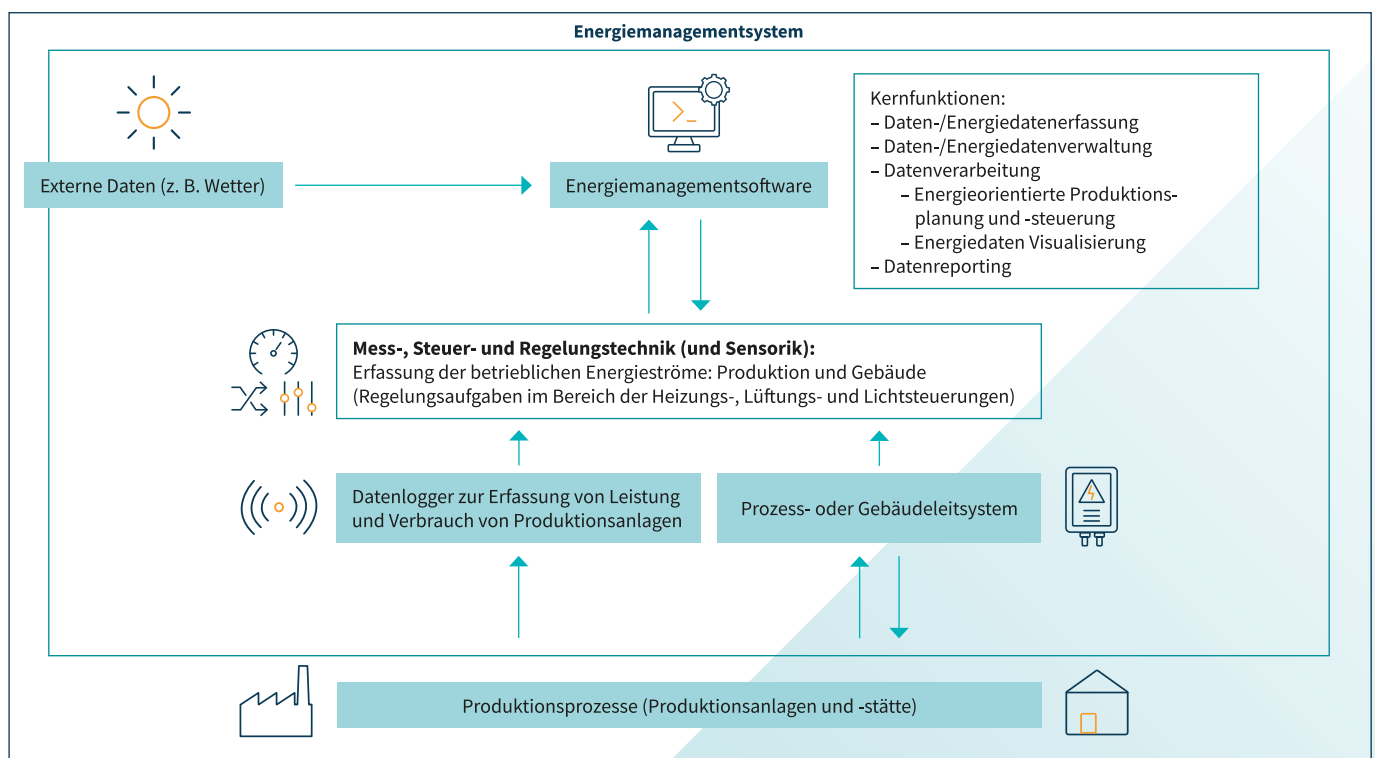


Abbildung 1: Energiemanagementsoftwares als Teil eines Energiedatenmanagements

## **Datenerfassung durch Mess-, Steuer- und Regelungstechnik als Grundlage eines softwaregestützten Energiemanagementsystems**

Daten und Datenerfassung bereiten eine unentbehrliche Grundlage moderner Energiemanagementsysteme. Die Digitalisierung eröffnet heute diesbezüglich neue Möglichkeiten: Moderne Energiezähler und Sensoren helfen bei der Datenaufnahme. Die Datenverarbeitung wiederum erfolgt mithilfe einer Energiemanagementsoftware. Dafür müssen die Unternehmen entsprechende Mess-, Steuer- und Regelungstechnik installieren. Sie erfasst Größen wie beispielsweise Strom, Spannung, elektrische Leistung, Temperatur, Wärme- und/oder Kältemenge, Volumenstrom (flüssig, gasförmig), Beleuchtungsstärke oder Druckluftmenge. Zusammen mit der Software ist die Mess-, Steuer- und Regelungstechnik Kernelement des Energiedatenmanagements (siehe Abbildung 1). Weiterführende Informationen zum Potenzial von Daten für Energiewende und Klimaschutz finden Sie in [diesem KEDi-Factsheet](#).

## **Aufgaben der Energiemanagementssystemsoftware**

Eine Energiemanagementsoftware ist insbesondere für Unternehmen mit einer heterogenen Anlagentechnik und mit komplexen Energieströmen und -verbräuchen nützlich. Sie ermöglicht die Erfassung, Verarbeitung und Auswertung von Daten und erhöht somit die Transparenz.

Im ersten Schritt erfasst die Software die von der Messtechnik und von Sensoren zeitgenau erhobenen Daten zu Verbräuchen, Erzeugungsleistungen – etwa einer Photovoltaik-Anlage oder eines Blockheizkraftwerks – sowie zu Energiespeicherkapazitäten und kombiniert sie mit Stoff- und Materialflussdaten aus dem Produktions- und Fertigungsumfeld. Im zweiten Schritt werden die Daten von der Software aufbereitet, visualisiert, automatisiert ausgewertet und als Bericht mit Energiekennzahlen ausgegeben, das sogenannte energiebezogene Reporting. Bei all dem können Energiemanagementsoftware-Produkte, auch Wetterdaten integrieren, die Einfluss auf die Energieverbräuche oder die Erzeugung haben können – zum Beispiel die Außentemperaturen oder die Solarstrahlung.

Je nach Anbieter kann die Energiemanagementsoftware unterschiedlich betrieben werden. Typische kommerziell erhältliche Energiemanagementsoftware-Lösungen können lokal auf einem PC oder Server – also als On-Premise-Lösung – oder als Modul auf einer Anbieterplattform beziehungsweise in einer Cloud als Software-as-a-Service-Lösung ausgeführt werden.

Durch die Auswertung und Analyse von Daten schafft die Software eine Grundlage für operative Entscheidungen, um durch gezielte Maßnahmen die Energieeffizienz des Unternehmens zu steigern. Fortschrittliche Software-Lösungen ermöglichen es, solche Entscheidungen auch mithilfe von Algorithmen zu unterstützen und automatisch über die installierte Steuer- und Regeltechnik umzusetzen. Ein Beispiel hierfür ist eine Selbst-

optimierungsfunktion, die in die Software integriert ist und den Energieverbrauch eigenständig reguliert. Dabei werden beispielsweise Raumtemperatur oder Leistung einer Lüftungsanlage kontinuierlich angepasst, um den Energieverbrauch zu minimieren, ohne dabei Einbußen bei der Aufenthaltsqualität oder der Produktionsleistung in Kauf zu nehmen.

## **Auswahl einer Energiemanagementssystemsoftware**

Die Auswahl der Energiemanagementssystemsoftware hat große Bedeutung, um die Vorteile und Leistungsfähigkeit eines Energiemanagementsystems auszuschöpfen.

Unternehmen sollten daher besonderes Augenmerk darauf legen, dass die Software ihren Anforderungen und Zielen passgenau gerecht wird. Der folgende Ablauf beschreibt den Entscheidungsprozess für eine firmenindividuelle Energiemanagementssystemsoftware.

### **Schritt 1: Bestandsaufnahme (Ist-Zustand)**

Am Anfang sollte eine Bestandsaufnahme der aktuellen Situation und Rahmenbedingungen im Unternehmen stehen (siehe Abbildung 2): Was ist an Mess-, Regel- und Steuertechnik bereits vorhanden, welche Energiedaten liegen ohnehin schon vor, wo sind bereits Messpunkte eingerichtet? Ebenso wichtig: Betreibt das Unternehmen bereits ein einfaches oder rudimentär entwickeltes organisatorisches Energiemanagement? Wenn ja, in welcher Form, wofür werden die bereits erhobenen Daten genutzt und lässt sich darauf aufbauen? Auch den digitalen Reifegrad der Prozesse in der Organisation und in der Produktionsumgebung gilt es zu erfassen, ebenso die vorhandenen Zertifikate sowie zu erfüllende Normen und Branchenstandards (wie zum Beispiel ISO 50001, 50005 oder 50006). Nicht zuletzt empfiehlt es sich, bei der Analyse des Ist-Zustandes auch die relevanten politischen Rahmenbedingungen – wie zum Beispiel Berichtspflichten – zu berücksichtigen.

### **Schritt 2: Zieldefinition (Soll-Zustand)**

Im nächsten Schritt erfolgt die Formulierung von Zielen, die das Unternehmen mit einem Energiemanagement erreichen will. Dazu gehört auch die Entscheidung, welchen digitalen Reifegrad das Unternehmen mit Einführung der Energiemanagementsoftware anstreben will. Dabei sind neben energie-, technologie- und IT-bezogenen Aspekten auch der Kontext und die Führungsmerkmale des Unternehmens zu berücksichtigen. Die ISO 50005 ist eine reduzierte, an kleinere Organisationen angepasste Version der Energiemanagementsystemnorm ISO 50001. Sie enthält ein praktisch anwendbares Reifegradkonzept, das kleinen und mittleren Unternehmen helfen kann, „die Wirksamkeit ihrer aktuellen Geschäftsprozesse zu beurteilen, um einen systematischen und organisierten Ansatz zur Leistungssteigerung zu verfolgen“.<sup>2</sup>

**Schritt 3: Aufstellung von Kriterien sowie Marktanalyse**

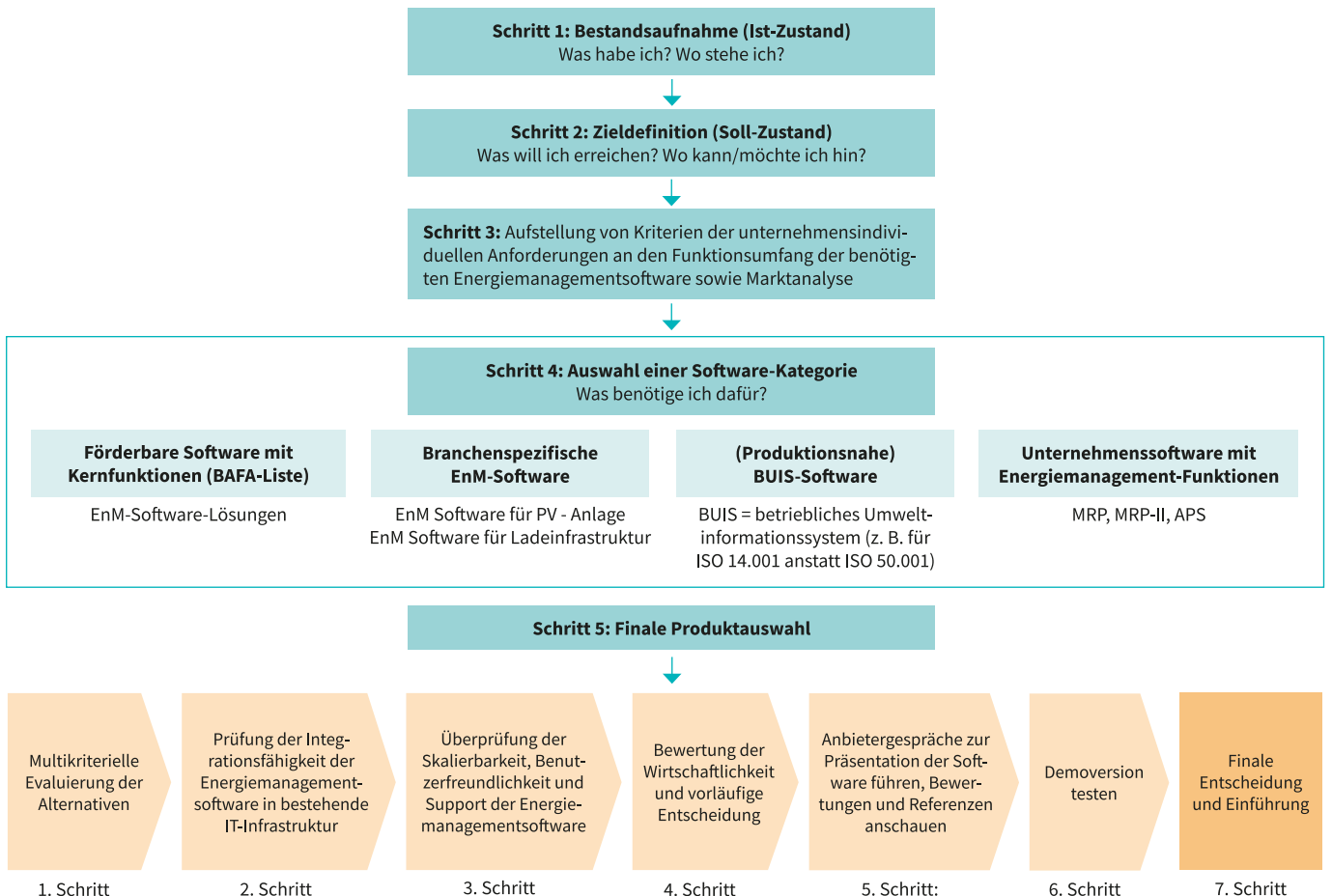
Im dritten Schritt können auf Basis der Informationen zum Ist- und Soll-Zustand Anforderungen an die Merkmale und den Funktionsumfang der benötigten Energiemanagementsoftware abgeleitet werden. Dazu gehören zum einen erforderliche Ausstattungsmerkmale und zum anderen wünschenswerte Zusatzkriterien. Dabei gilt es unter anderem festzulegen, welche Daten erfasst und analysiert werden sollen und welche Software-Funktionen benötigt werden.

Auf der Suche nach für das Unternehmen geeigneten Software-Produkten wird auf der Grundlage dieser vorab festgelegten Kriterien der Anbietermarkt analysiert. Dabei ist es in der Regel zunächst sinnvoll, eine erste grobe Analyse des Marktes für Energiemanagementsoftware-Produkte vorzunehmen und eine erste Vorauswahl mit potenziell geeigneten Produkten zu erstellen. Als Leitplanke dient dabei die **Liste förderfähiger Energiemanagementsoftware**, die das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) führt. Dort sind derzeit mehr als 350 Software-Lösungen aufgeführt. Mit der Entscheidung für ein dort gelistetes Produkt gehen die Unternehmen zugleich sicher, dass die Software den geltenden Normen für das Energiemanagement gerecht wird. Denn dort finden sich nur Lösungen, die die Implementierung, Aufrechterhaltung und Verbesserung eines Energiemanagementsystems gemäß DIN EN ISO 50001 unterstützen.

Hierzu gehören unter anderem die vollständige Abbildung der Prozesse und Datenverarbeitungen aus dem Betrieb sowie die Steuerung und Auswertung der relevanten Betriebsparameter.

**Schritt 4: Bildung einer Vorauswahl an potenziell geeigneter Software durch die Auswahl einer Software-Kategorie**

Der Weg zu einer für das Unternehmen geeigneten Software (Abbildung 2) führt über die Auswahl einer Software-Kategorie. So gelangen Unternehmen schrittweise zu einer Verkleinerung der Vorauswahl an potenziell geeigneten Produkten. Für Unternehmen aus dem produzierenden Gewerbe zum Beispiel könnte eine Energiemanagementsoftware aus der Software-Kategorie „Unternehmenssoftware mit Energiemanagement-Funktion“ infrage kommen. Ein anderes Kriterium ist das strategische Ziel, das der Betrieb verfolgt: Geht es allein darum, den Energieverbrauch zu reduzieren? Oder sollen darüber hinaus auch noch andere umweltrelevante Parameter getrackt werden, also das Energie- mit dem Umweltmanagement verknüpft werden, so wie es Norm ISO 14001 vorsieht? In diesem Fall ist es gegebenenfalls sinnvoll, die Suche auf Software-Produkte mit Fokus auf betriebliche Umweltinformationssysteme (BUIs) einzugrenzen. Kleinen Unternehmen hingegen reicht mitunter schon eine Energiemanagementsoftware mit Kernfunktionen aus, um die gesetzliche Förderung in Anspruch nehmen zu können.



**Abbildung 2:** Auswahlprozess für eine passende Energiemanagementsystemsoftware

## Schritt 5: Finale Produktauswahl

Schließlich folgt die Entscheidung für eine konkrete Energiemanagementsystemsoftware auf Basis der vorab definierten funktionalen, technischen und wirtschaftlichen Kriterien des Unternehmens. Dazu kann zum Beispiel gehören, ob die Software-Produkte Funktionen für Lastgang- und Risikomanagement, für Prognose und Selbstoptimierung oder für Benchmarking und CO<sub>2</sub>-Tracking aufweisen. Beim Produktvergleich empfiehlt es sich, Punkte dafür zu vergeben, inwieweit die einzelnen Lösungen die jeweiligen Kriterien erfüllen.

Zudem sind beim Vergleich einzelner Produkte einige allgemeine, wichtige Punkte zu beachten. Etwa die Integrationsfähigkeit: Lässt sich die Energiemanagementsystemsoftware nahtlos in die vorhandene IT-Infrastruktur des Unternehmens einbinden? Das gewährleistet einen reibungslosen Datenaustausch. Auch fällt der Aufwand bei der Implementierung weit geringer aus, wenn die Lösung vollständig kompatibel mit den bestehenden Systemen ist.

Außerdem sollte die Energiemanagementsystemsoftware skalierbar sein, damit sie auch dann noch ihre Aufgaben erfüllen kann, wenn das Unternehmen wächst. Sie muss flexibel genug sein, um neuen Anforderungen gerecht werden zu können – und ausreichend leistungsstark, um mit zusätzlichen Anwendern, Datenpunkten und Informationsbedarfen zurechtzukommen.

Es ist wichtig, auch die Benutzerfreundlichkeit der Software zu berücksichtigen. Dabei sollte man insbesondere darauf achten, wie die Oberflächen und Tools gestaltet sind, die es den Benutzern ermöglichen, Daten zu analysieren, Entwicklungen und Trends zu erkennen und Berichte zu erstellen. Denn letztendlich kann das volle Potenzial der Lösung nur dann umfassend genutzt werden, wenn die Mitarbeitenden sie auf einfache, intuitive Weise bedienen können – auch ohne aufwendige Schulungen im Vorfeld. Ein hohes Maß an Benutzerfreundlichkeit sichert zudem die Akzeptanz der Energiemanagementsystemsoftware im Unternehmen.

Ein weiterer wichtiger Punkt in diesem Zusammenhang: Wie ist es um den Support des Software-Anbieters bestellt? Welche Leistungen und Kontaktwege bietet er, welche Verpflichtungen geht er ein, welche Schulungen sind möglich?

Und nicht zuletzt sollten Unternehmen natürlich auch die Gesamtkosten der infrage kommenden Produkte unter die Lupe nehmen. Dabei gilt es, neben den Lizenzgebühren auch die Implementierungs- und Supportkosten sowie den Schulungsaufwand zu betrachten. Auch die Änderung und die Installation der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik und der Sensoren verursachen Kosten. Stellt man die Gesamtkosten den zu erwartenden Einsparungen bei den Energiekosten gegenüber, bekommen die Betriebe ein aussagekräftiges Bild von der Wirtschaftlichkeit der jeweiligen Energiemanagementsoftware.

Nachdem die Entscheidung für ein Produkt gefallen ist, kann es unter Umständen sinnvoll sein, zunächst eine Demoversion mit reduziertem Funktionsumfang einzusetzen. So kann die Lösung unter realen Betriebsbedingungen praktisch erprobt werden. Auch empfiehlt es sich, vor der Lizenzierung Referenzen und Bewertungen von Nutzenden der Software einzuholen. Ihre Erfahrungen geben Aufschluss über Leistungsfähigkeit und Praxis-tauglichkeit der Lösung.

## So fördert der Staat Investitionen in eine Energiemanagementsystemsoftware

Der Bund unterstützt Investitionen in ein softwaregestütztes Energiemanagementsystem mit **Zuschüssen** beziehungsweise **Kredit** im Rahmen des Programms „Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft (EEW) – Modul 3“ des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) beziehungsweise der KfW. Dort stehen sowohl für Energiemanagementsystemsoftware als auch für die benötigte Mess-, Steuer- und Regelungstechnik sowie Sensorik Fördermittel bereit. Förderfähig sind dabei nicht nur die Softwarelizenz und der Erwerb, die Installation und die Inbetriebnahme der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, sondern auch die Schulung der Mitarbeitenden im Umgang mit dem geförderten System. Auch die Kosten für die Anbindung an eine Cloud sind voll förderfähig, wenn die Energiemanagementsystemsoftware dort betrieben wird. Eine Gesamtübersicht des Bundesförderprogramms erhalten Sie [auf unserer Website](#).



**Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz**

Die Veröffentlichung dieser Publikation erfolgt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz. Die Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) unterstützt die Bundesregierung in verschiedenen Projekten zur Umsetzung der energie- und klimapolitischen Ziele im Rahmen der Energiewende.

**Kompetenzzentrum  
Energieeffizienz durch  
Digitalisierung (KEDI)**  
Leipziger Str. 85 a  
06108 Halle (Saale)  
[www.kedi-dena.de](http://www.kedi-dena.de)

**Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)**  
Chausseestraße 128 a  
10115 Berlin  
[www.dena.de](http://www.dena.de)

Das Kompetenzzentrum Energieeffizienz durch Digitalisierung (KEDI) ist ein Projekt der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena) Berlin, mit Sitz in Halle (Saale).

Stand 03/2024

**Kontakt**  
Erik Förster  
Teamleiter Industrie  
[erik.foerster@dena.de](mailto:erik.foerster@dena.de)

Dr. Jörg Erdsack  
Seniorexperte Industrie  
[joerg.erdsack@dena.de](mailto:joerg.erdsack@dena.de)

Dr. Lars Sorge  
Experte Energieeffizienz  
[lars.sorge@dena.de](mailto:lars.sorge@dena.de)

Alle Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der dena.