

# Energiemonitoring – notwendiges Übel oder Gewinn?

Früher war die Welt der Energiemessung noch einfach. Sie beschränkte sich oft, auch bei grossen Gebäuden, auf die Erfassung einiger weniger Messgrössen. So wurden meist nur Zähler für die Strom-, Wasser- und Gasversorgung installiert. Die Energieflüsse innerhalb des Gebäudes und der effiziente Einsatz der Ressourcen, Stichwort «Nachhaltigkeit», interessierten kaum. Mit der Diskussion über die Endlichkeit der zur Verfügung stehenden Energiequellen nimmt das Interesse an einer genaueren Erfassung der Energieströme zu. Doch was bringt ein solches Energiemonitoring? Und besteht dazu eine gesetzliche Pflicht? Diesen Fragen wollen wir hier auf den Grund gehen.

Martin Knecht \*

## Anwendung in der Prozessüberwachung und im Gebäudemanagement

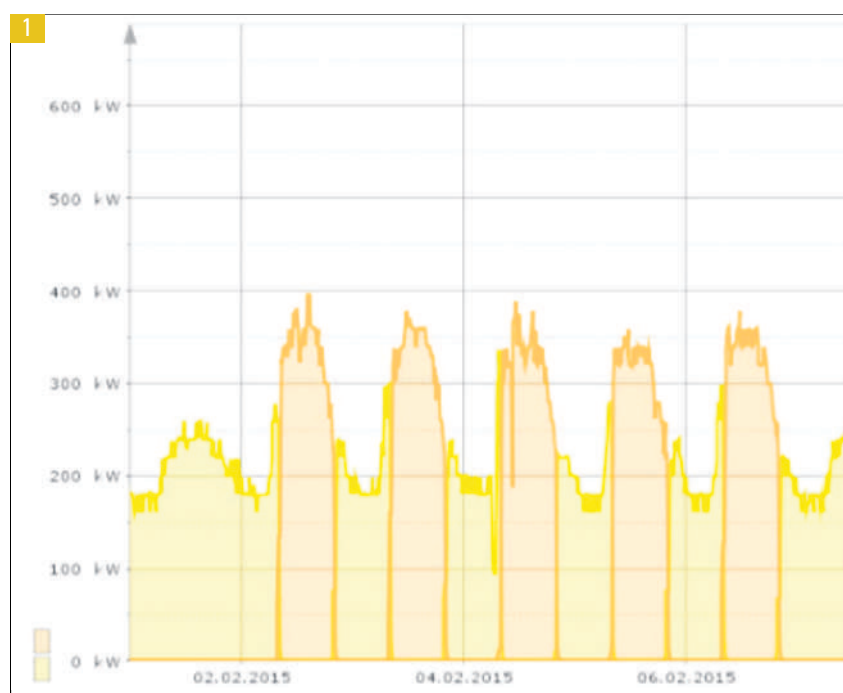
Unter Energiemonitoring wird das fortlaufende Erfassen aller für einen Prozess notwendigen Energie verstanden. Von Energiecontrolling spricht man, wenn zusätzlich zu den Verbrauchsdaten auch Verbrauchsziele festgelegt werden. So lässt sich überprüfen, wie wirksam die Massnahmen sind, um den Energiebedarf und die damit verbundenen Kosten stetig weiter zu reduzieren.

Mithilfe einer derart konsequenten Aufzeichnung lassen sich bei einer Auswertung der Daten verschiedene Rückschlüsse ziehen. So kann zum Beispiel ein Hersteller eines Serienproduktes exakt überprüfen, ob die effektiven Energiekosten pro hergestelltes Stück mit seinen Berechnungen aus der Planungsphase übereinstimmen. Weiter hilft ein solches Monitoring auch, ungewollte

Veränderungen im Fabrikationsprozess rechtzeitig festzustellen.

Nehmen wir an, ein Elektroheizeinsatz in einer Anlage zur Kunststoffverarbeitung verbraucht im Vergleich zur Vorwoche 30 % mehr Energie, so sind

dafür verschiedene Ursachen denkbar: Es könnte der Heizeinsatz verschmutzt sein, was eine Reinigung nach sich ziehen würde. Möglich wäre aber auch, dass jemand die geforderte Kunststofftemperatur unzulässig erhöht hat, was



Übersicht Elektroleistung Hoch-/Niedertarif.

(Quelle: Sauter Building Control Schweiz AG)

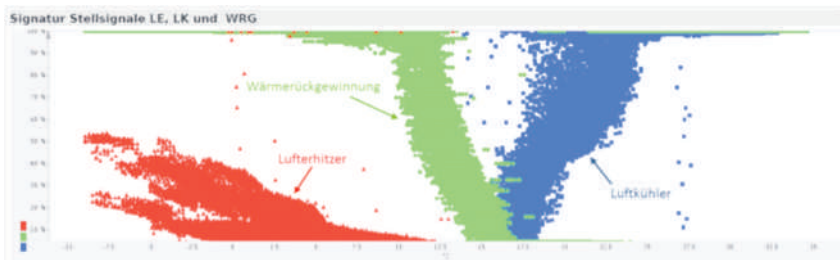
### Autor

\* Martin Knecht ist Eidg. dipl. Elektroniktechniker HF, arbeitet als Projektleiter im Weiterbildungsteam bei Electrosuisse. Zuvor arbeitete er mehrere Jahre als Team- und Projektleiter in der Gebäudeautomation.

sich negativ auf die produzierten Produkte auswirken könnte. Was letztendlich die Ursache für den höheren Verbrauch war, ist in diesem Zusammenhang irrelevant. Wichtig ist jedoch, dass eine solche Abweichung vom Normalfall mithilfe eines Energiemonitorings zeitnah erkannt und präzise geortet werden könnte.

Neben der Prozessüberwachung hält das Energiemonitoring auch in Gebäuden immer mehr Einzug, deren Energieverbrauch seit Längerem stärker thematisiert wird. Es verbessert die Energieeffizienz eines Gebäudes und verwandelt nachhaltiges Handeln, Stichwort «Ressourcenschonung», in wirtschaftlichen Nutzen dank tieferen

tuelle Anlage sinnvoll gewählt sind. So sind Energiezähler in Teilbereichen mit sehr kleinem Energieverbrauch selten zweckmässig. Zumal ein Energiezähler – je nach gemessener Energieform (Elektrizität, Warmwasser, Kaltwasser, Druckluft usw.) oder erfasstem Energieträger (Erdgas, Heizöl, Pellets usw.) – nicht ganz günstig in der Anschaffung ist. Folglich sollte in der Planungsphase ein Messkonzept mit allen relevanten Messpunkten einer Anlage bzw. eines Gebäudes erstellt werden. Nur das gezielte Installieren von Messzählern, die aussagekräftige Daten generieren, schafft demnach die Voraussetzung für ein effektives Energiemonitoring.



2 Auswertung Stellsignale einer Lüftungsanlage. (Quelle: Sauter Building Control Schweiz AG)

Energiekosten. Dabei gilt es immer, den Komfort für die Benutzer möglichst beizubehalten bzw. zu steigern dank eines Energiemanagements<sup>1</sup>, das optimal auf die Bedürfnisse der Bewohner ausgerichtet ist.

Das Energiemonitoring erfasst in Echtzeit und zentral durch eine automatische Zählerauslese von Wasser, Strom und Wärme den Energieverbrauch eines Gebäudes bzw. Gebäudeteils. Daraus lassen sich die durchschnittliche Verbrauchsmenge und die zeitliche Charakteristik des Verbrauchs ableiten resp. die damit verbundenen Verbrauchskosten. *Grafik 1* zeigt eine klassische Darstellung der elektrischen Leistung pro Zeiteinheit. Sehr schön ist dabei der Verlauf der Arbeitstage zu erkennen, welcher mit dem Strombedarf korreliert.

**Voraussetzung sind geeignete Messwerte**

Um ein Energiemonitoring einführen zu können, braucht es eine genügende Anzahl an geeigneten Messstellen, damit Verbrauchsdaten in ausreichender Quantität und Qualität für eine Auswertung zur Verfügung stehen. Dabei sollte von Fall zu Fall darauf geachtet werden, dass die Messpunkte für die ak-

**Ein Monitoring kann unterschiedlich umgesetzt werden**

Die Auswertung, also das eigentliche Monitoring, kann über ein Leitsystem, spezielle Programme oder händisch erfolgen. Bei der Auswertung von Hand werden die einzelnen Messstellen bei einem regelmässigen Rundgang abgelesen, die Werte notiert und mit Erfahrungswerten des gleichen Objekts oder Referenzwerten von ähnlichen Objekten verglichen. Daraus ergeben sich einfach und schnell Rückschlüsse auf die Effizienz des erfassten Objekts. Möglich ist auch eine manuelle Auswertung der Energieverbrauchsrechnungen.

Digitale Systeme bieten gegenüber dem Erfassen von Hand den Vorteil, dass man sich den Rundgang und die Aufnahme der Daten sparen kann, da dies kontinuierlich erfolgt. Dabei erfassen die installierten Energiezähler die Verbrauchswerte und übermitteln diese in definierten Abständen automatisch an den zentralen Server. Für die Auswertung der Daten stehen in einer modernen Leitsystemsoftware verschiedene Diagrammartentypen zur Verfügung. Leider gibt es hier meist nur begrenzte Möglichkeiten zur Skalierung und Gegenüberstellung von Daten. Hier setzen

spezielle Energiemonitoring-Programme an, die eine Vielzahl von Darstellungsoptionen bieten. Auch das Setzen von verbrauchsabhängigen Alarmmeldungen ist mit einer solchen Software einfach umsetzbar. Daher eignen sich diese Programme insbesondere für grössere oder komplexere Anlagen. So zeigt *Grafik 2* die Auswertung der Stellensignale für Heizen und Kühlen einer Lüftungsanlage in Abhängigkeit zur Aussentemperatur mittels eines Energiemonitoring-Programms. Mithilfe solcher Diagramme kann das Funktionieren der Regelsequenz einer Anlage überprüft werden.

### Gesetzeslage

Obwohl die Forderung zur Einführung von Energiemonitoring-Systemen immer wieder auf der politischen Agenda erscheint, besteht momentan keine gesetzliche Pflicht.

Es gibt jedoch verschiedene Normen und Labels, welche den Einsatz von Monitoring-Systemen zur Energieüberwachung fordern. So kommen Betriebe, welche sich nach SN EN ISO 50001 zertifizieren lassen möchten, kaum um die Einführung einer modernen Ener-

giemonitoring-Software herum. Die Norm beschreibt das Vorgehen bei der Einführung eines Energiemanagements. Konkrete Massnahmen wie z.B. ein Energiemonitoring, die für die Umsetzung erforderlich sind, enthält die SN EN ISO 50001 allerdings nicht.

Aber auch für Firmen, welche als Grossverbraucher gelten, empfiehlt sich die Einführung eines professionellen Monitorings, um die Wirksamkeit der getroffenen Energieoptimierungsmassnahmen belegen zu können.

### Fazit

Trotz fehlender gesetzlicher Grundlage ist ein konsequentes Energiemonitoring in Gebäuden absolut sinnvoll im Hinblick auf mehr Energieeffizienz und Nachhaltigkeit. Das möglichst exakte Aufzeichnen der Energieströme basiert auf dem anerkannten Grundsatz «Was du nicht messen kannst, kannst du nicht lenken»<sup>2</sup>, der die Bedeutung der Leistungsmessung für das Management von Prozessen unterstreicht. Energiemonitoring bedeutet nicht einfach nur, in allen Bereichen so wenig Energie wie möglich zu verbrauchen. Bei richtig verstandenem Energiemanagement lässt

sich ein beträchtlicher Teil des täglichen Strom-, Öl- und Gasverbrauchs reduzieren, ohne dass der gewohnte Komfort darunter leidet – im Gegenteil. Dies bedeutet neben einem wichtigen Beitrag zum Klimaschutz auch geringere Betriebskosten. Zusätzlich deckt das Energiemonitoring auch Fehlerquellen (z. B. Rohrbrüche) in Gebäuden auf.

Dabei sollte jedoch immer mit Augenmass gehandelt werden. Bei kleineren und einfacheren Anlagen reicht es für ein Energiemonitoring vollkommen, einige gute platzierte Messstellen regelmässig manuell abzulesen und auszuwerten. Bei grösseren und komplexeren Gebäuden lohnt sich die Anschaffung einer geeigneten Monitoring-Software verbunden mit der Erstellung und Umsetzung eines Messkonzepts. ■

<sup>1</sup> Von einem Energiemanagementsystem spricht man, wenn die Energiestrategie mit konkreten Massnahmen umgesetzt und der Energieverbrauch systematisch erfasst wird mit dem Ziel einer kontinuierlichen Senkung des Energiebedarfs.

<sup>2</sup> Peter Drucker (1909–2005): «You cannot manage what you cannot measure».

Qualität, die zählt.  
Made in Switzerland



## Energie-Monitoring für Industrie und KMU

- Webbasiertes Energie-Monitoring
- Detaillierte Auswertungen und Reports
- Energiezähler und Datenlogger

**EMU Electronic AG**  
Jöchlerweg 2 | CH-6340 Baar | Switzerland  
Tel. +41 (0) 41 545 03 00 | Fax +41 (0) 41 545 03 01  
info@emuag.ch | www.emuag.ch

