

Energieverbrauch unter Kontrolle

Hermann Hägele

Lange Zeit ist man mit dem Stromverbrauch zu Hause nachlässig umgegangen, obwohl elektrische Energie auch bisher ihren Preis hatte und der Umweltschutz sorgsam Umgang mit den Ressourcen forderte. Neue Technologien machen die Energieverbräuche im Gebäude transparent.



EnBW

Gäbe es in der Elektrobranche ein »Wort des Jahres«, wäre es 2008 vielleicht der Begriff »Smart Metering« geworden. Dieser symbolisiert gleich drei Trends in der Gebäudetechnik: Den gebotenen sorgsameren Umgang mit Energie, die Anpreisung der Elektronik für alle möglichen Funktionen im Gebäude sowie vor allem dafür, wie sich mit flotten Wortkompositionen Marketing betreiben lässt. Mit dem »Intelligenten Stromzähler« machen zum Beispiel die Energieanbieter aus ihrer längst überfälligen Ablösung des herkömmlichen Ablesungskonzeptes jetzt ein gut verkäufliches Strommanagement. Die offensichtlichen Vorteile scheinen zu überzeugen: Volle Transparenz beim Stromverbrauch, dessen Werte sich auf dem PC in Zahlen, Grafiken und Trends darstellen lassen. Durch umfangreiche

Analysefunktionen können Stromfresser aufgespürt und unschädlich gemacht werden. Der tägliche Blick auf den Verbrauch mit Umrechnung in Kosten oder gar in Tonnen des verursachten umweltschädlichen CO₂ kann zu einem bewussteren und sorgsameren Umgang mit elektrischem Strom im Haushalt führen. Wer will, kann sich sogar unterwegs per SMS alarmieren lassen, wenn zu Hause ein ungewöhnlich hoher Stromverbrauch auftritt. Argumentiert wird, wie schon so oft, mit der »vergessenen« Herdplatte oder dem eingeschaltet gebliebenen Bügeleisen. Auch locken die Energieversorger mit günstigeren Bezugspreisen, wenn man z.B. seine Waschmaschine zu Schwachlastzeiten laufen lässt. Schließlich erhält der Stromkunde die Abrechnung über seinen Verbrauch jetzt monatlich und nicht

erst zum Jahresstichtag. Sparerfolge oder Verschwendungen werden zeitnah offensichtlich, evtl. unangenehme Nachzahlungen entfallen. Testanlagen in vielen unterschiedlichen Haushalten zeigten hohe Einsparungen. Ganz umsonst sind solche Vorteile nicht zu haben. Der Stromkunde muss schon mal einen PC- und DSL-Anschluss zur Verfügung stellen. Auch werden seine häuslichen Gewohnheiten beim Energieverbrauch nach außen transparenter. Beträchtlich profitieren die Energielieferanten vom »Intelligenten Zähler«. Dessen Vorteile reichen von der vollautomatischen und somit kostensparenden Ablesung und Abrechnung bis hin zur Kundenbindung. Denn wer seinen Anbieter wechselt, erhält wieder seinen alten Stromzähler, so jedenfalls gegenwärtig bei der EnBW.

Neue Zählertechnologie soll den Stromverbrauch transparent machen und beim Stromsparen helfen – so sieht es u. a. der Energieversorger EnBW. Möglich macht dies die Verbindung zwischen Zähler, PC und Internet. Der Zähler sendet seine Daten in Echtzeit an den DSL-Router des Kunden. Am Computer können dann Daten und gemittelte 15-Minuten-Werte über einen längeren Zeitraum abgefragt und ausgewertet werden. Zum intelligenten Stromzähler der EnBW gehört ein umfassendes Paket: eine Software für die Echtzeitdaten, das Internet-Portal für die Langfristauswertung, eine monatliche Abrechnung mit zusätzlichen Spartipps und ein spezieller Stromtarif. Die EnBW rechnet mit rund 45.000 Privatkunden, die in den nächsten drei Jahren auf die neue Technologie umsteigen werden.



Mit dem Standby-Energie-Monitor SEM 16 lassen sich Stromverbräuche ohne aufwändige Installation einfach analysieren.

All denen, die keine »Smart Meter« beantragen können, keinen PC und keinen DSL-Anschluss besitzen oder ihren Verbrauch nach außen weniger transparent machen wollen, bieten sich jedoch noch viele andere Möglichkeiten.

Ins Gebäudemanagement integrieren

Das Umwelt- und Kostenbewusstsein ist in den letzten Jahren zunehmend gestiegen und wird weiter zunehmen. Im Hinblick auf die steigenden Stromkosten sind die Verbraucher bestrebt, ihren persönlichen Energieverbrauch zu verringern. Die Erfahrungen aus anderen Ländern zeigen, dass sich der Stromverbrauch durch die Einführung von intelligenter »Smart-Meter«-Technik reduzieren lässt.

Unter »Smart-Metering« kann man aber auch die Möglichkeit verstehen, seinen kompletten Energiehaushalt zu kontrollieren, zu steuern und zu dokumentieren und zur Optimierung in ein Gebäudemanagement zu integrieren. Hierzu gehören nicht nur elektrische Verbraucher, sondern auch die Verbräuche von Wasser, Warmwasser, Gas, Heizöl und anderer Energieträger. So können zum Beispiel Kühl- und Gefriergeräte überwacht und Störungen gemeldet werden. Der Wärmeverbrauch an den Heizkörpern und in den Räumen kann ebenfalls differenziert beobachtet werden. Auch die dezentrale hauseigene Energieerzeugung z. B. mittels Blockheizkraftwerk, Wärmepumpe, Photovoltaikanlage kann kontrolliert und

in das Gesamtmanagement einbezogen werden. Alle Daten werden über die Gebäudesystemtechnik und entsprechende Schnittstellen gebündelt und der Zentrale, einem Touch-Panel mit Visualisierung oder dem PC mit Web-Browser, zugeführt. Das darauf installierte Managementsystem liefert schließlich Informationen über den gesamten Energiehaushalt, zeigt Energiefresser auf, stellt Daten zur Optimierung des Energieverbrauchs zur Verfügung und informiert nicht zuletzt über fällige Wartungen und Servicearbeiten.

Einstieg mit Adapterlösung

Der Begriff »Smart Metering« steht für den Endverbraucher vor allem dafür, seine Verbräuche bewusster zu beobachten und auch mal messtechnisch nachzuprüfen. Dabei kann man auch klein beginnen. Mit dem Standby-Energy-Monitor SEM 16 von NZR zum Beispiel lassen sich heimliche Stromfresser im Haus aufspüren und wirksam bekämpfen. Das Gerät ist in Form eines Zwischenadapters für die Steckdose gebaut und stellt zur Visualisierung ein Display zur Verfügung. Nach dem Einstecken des zu überprüfenden Gerätes startet das SEM 16 automatisch eine 24-Stunden-Messung. Nach Abschluss der Messung werden der Energieverbrauch und die Energiekosten für den Zeitraum angezeigt. Dieser kann auf einen, sieben oder 30 Tage variiert sowie von Hand gestartet und gestoppt werden. Dabei zeigt das Gerät nicht nur die verbrauchten kWh an, sondern auch die verursachten Kos-



ten. Hierzu wird der Preis je Einheit eingegeben. Während und nach Abschluss der Messung können die Messwerte Energieverbrauch, abgelaufene Zeit

Neu am Markt: Den eHz-Drehstromzähler mit KNX-Busankoppler für die Facility-Web-Technologie gibt es jetzt auch als Reiheneinbaugerät.

der Messung, Min.-Leistung, Max.-Leistung, Strom, Spannung, aktuelle Leistung und Kosten abgefragt werden. Eine neue Variante, SEM 16-LOG, bietet den gleichen Funktionsumfang wie SEM 16, aber zusätzliche Datenloggerfunktionen für die Messgrößen Strom, Spannung und Leistung. Hierzu steht mittels Echtzeituhr ein einstellbares Zeitintegral zur Verfügung. Eine Auslesung der Daten kann über USB-Schnittstelle erfolgen.

Per Funk integriert

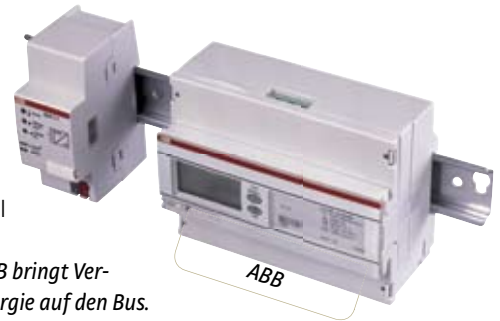
Die Überwachung des Stromverbrauchs könnte sich bald auch in der Schalterwelt zeigen, wie eine Systemstudie von Berker zum Energiemonitoring zeigt. Berker reagiert mit seinem vorgestellten »Energy-Guard« auf die aktuellen Themen Umweltschutz und Energieeffizienz. Die Studie schlüsselt den Stromverbrauch jedes einzelnen Geräts detailliert auf und zeigt Schwachstellen an. So können die Stromfresser in Haushalt, Büro und Betrieb identifiziert werden. Egal, ob Haushaltsgeräte wie Wäschetrockner oder Gefriertruhen, Freizeitelektronik oder Rechner samt Druckern, die über Nacht nicht ausgeschaltet sind: Energy-Guard spürt sie auf, macht den Energieverbrauch zentral auf einem Display sichtbar und jeder Nutzer kann durch Druck auf die Off-Taste Energie sparen und damit die Umwelt entlasten.

Genauso leicht wie das Ablesen funktioniert die Installation der Komponenten. Die Sender lassen sich als Zwischenstecker, Unterputzdosen, kompakte Einbaugeräte oder REG-Einheiten in der Unterverteilung platzieren. Per Funk übertragen sie Verbrauchsdaten aus dem ganzen Haus zur Zentrale.

Der Energy-Guard ist ein eigenständiges System auf Funkbasis. Auf seinem Display werden nicht nur die aktuellen Verbrauchswerte und Stromkosten angezeigt, sondern auch Vergleichswerte aus der Vergangenheit, Prognosen für künftigen Strombedarf sowie Schwellenwerte für

einzelne Verbraucher. Sympatisch ist dabei, dass sich das Energiemonitoring elegant in die Schalterprogramme, in diesem Falle in die von Berker, integrieren lässt. Das Energy-Guard-System soll

Die Zählerschnittstelle von ABB bringt Verbrauchsdaten elektrischer Energie auf den Bus.



noch andere Nützlichkeiten bringen. So lässt sich vor längerer Abwesenheit mit einem Blick prüfen, ob tatsächlich alle nicht gebrauchten Geräte auch ausgeschaltet sind. Überschreitet ein Gerät oder Gebäudeteil dauerhaft seine definierten Verbrauchswerte, gibt das Gerät einen Warnhinweis.

KNX-Sensor für Verbräuche

Die in die Gebäudeinstallation integrierte Überwachung und Anzeige der Stromverbräuche legt den Gedanken nahe, dafür die Gebäudesystemtechnik zu nutzen. KNX-fähige Energiezähler gibt es schon länger auf dem Markt, wie zum Beispiel die KNX-Zählerschnittstelle ZS/S 1.1 von ABB mit umfangreichen Möglichkeiten. Mit der Zählerschnittstelle werden Verbrauchs- und Messwerte von elektrischen Energieverbrauchszählern erfasst und über KNX weitergeleitet. Das Gerät verfügt über eine Infrarotschnittstelle, über die wahlweise ABB-Energieverbrauchszähler vom Typ Delta-plus, Delta-single, Odin und neuerdings auch Odin-Single ausgelesen werden können. Die ausgelesenen Informationen und Daten können dann z.B. zur Kostenstellenabrechnung, Energieoptimierung, Visualisierung oder Installationsüberwachung genutzt werden. Zusätzlich werden auch aktuelle Strom- und Spannungswerte, Leistungswerte und der $\cos \varphi$ übertragen.

Komplexes Management

Neben »Intelligenten Zählern« hat Lingg & Jahnke auch gleich ein Managementsystem im Programm. Facility-Web ermöglicht die Erfassung, Abbildung und Kontrolle des Verbrauchs in Echtzeit über Intranet oder Internet. Die Werte werden über einen preiswerten Busankoppler, der

als Webserver dient, auf einer Website ausgegeben. Schalter können über die Benutzeroberfläche angesteuert werden. Korrekturen im laufenden Betrieb sind sofort möglich. Diese preiswerte Technologie ermöglicht es, aus dem PC des Facility-Managers eine Service- und Steuerungszentrale zu machen – und das bei geringem Energieverbrauch, einfacher Verkabelungstechnik, geringen Herstellungspreisen und einem weltweit eingeführten ISO-Standard. Mit dem neuen Drehstrom-Elektrozähler EZ382-FW hat man einen detaillierten Überblick über den Stromverbrauch. Der Zähler ist mit einem KNX-Interface ausgerüstet, das auch die Facility-Web-Technologie unterstützt. Neben der Möglichkeit, dass der Zähler alle Energieverbrauchswerte über den Bus direkt zur Verfügung stellt, werden auch intern die Verbrauchswerte aufgezeichnet. Im Abstand von 15 Minuten wird der Zählerstand automatisch abgelesen und die Daten intern gespeichert, und das über ein ganzes Jahr hinweg. Mit der Facility-Web-Technologie können diese Daten dann jederzeit mit einem Internet-Browser ausgelesen werden. Der Hausbesitzer oder die Hausverwaltung sind dadurch stets in der Lage, überflüssigen Energieverbrauch zu erkennen und gegebenenfalls einzugreifen. Als Neuheit stellte Lingg & Janke unlängst einen elektronischen Zähler in Form eines Reiheneinbaugerätes vor.

Eine Studie, die Schule machen könnte: Mit »Energy-Guard« integriert Berker »Smart-Metering« in die Schalterwelt.

