

# Energiemonitoring: Mobiles Messsystem im Einsatz

Wann braucht ein Gebäude Wärme und Strom? Lohnen sich Neuinvestitionen – zum Beispiel in ein BHKW? Fragen, die sich umso besser beantworten lassen, je genauer man die Daten der Anlage kennt. Dazu ist es oft nicht nötig, ein Messsystem dauerhaft zu installieren. Schon eine Messung über einige Wochen liefert wichtige Erkenntnisse.



Bilder: Optimus

Das Messsystem visualisiert die Temperaturverteilung auf der Bedienoberfläche.

Steigende Strompreise sind nach wie vor eines der Hauptargumente für die Eigenversorgung mit Strom zum Beispiel über ein Blockheizkraftwerk (BHKW). Voraussetzung für den wirtschaftlichen Betrieb eines BHKWs ist, dass ein Großteil des erzeugten Stroms im Objekt verbraucht und auch die beim Betrieb erzeugte Wärme sinnvoll verwendet wird.

Um zu entscheiden, ob sich ein BHKW lohnt, ist daher ein möglichst genaues Wissen über die tatsächlichen Verbräuche von Wärme und Strom im Tagesablauf erforderlich. Kumulierte Jahres- oder auch Quartalsverbräuche liefern erste Hinweise über einen wirtschaftlichen Einsatz. Will man jedoch das finanzielle Risiko möglichst niedrig zu halten, ist eine exakte Datenerhebung unerlässlich. Bereits eine Messung von wenigen Wochen ist ausreichend für eine qualifizierte Bewertung. Denn viel wichtiger als die Dauer ist der gewählte Zeitraum. Für die Frage »BHKW, ja oder nein?« wäre zum Beispiel je eine Messung im Sommer und eine im Winter aussagekräftig.

## Anforderungen an das Messequipment

Um kurze Rüstzeiten zu erreichen, ist es gerade bei der temporären Messung in einer bestehenden Heizungs- und Energieanlage wichtig, dass sich das Messequipment schnell aufbauen lässt und auch die Anbringung der Messfühler unkompliziert ist.

Vor allem die Sensoren sollten ohne Eingriffe in die Heizungsinstallation oder die Stromleitung montiert



Der »Optimus Energiemonitor mobil« ist in der BAFA-Liste für förderfähige Energiemanagement-Software aufgeführt.

werden können. Das Öffnen von Wasserrohren – und damit das Ablassen und Neubefüllen – sowie ein Auftrennen der zentralen Stromversorgung ist nicht akzeptabel, da dabei der Betrieb der Heizungsanlage oder die Stromversorgung des Hauses unterbrochen würde. Und das gleich zweimal in kurzer Zeit: beim Einbau und später noch einmal beim Abbau der Anlage. Auch eine hohe Abtastrate ist wichtig. Daten im Minutentakt schaffen eine optimale Voraussetzung zur Auswertung. So lassen sich dynamische Prozesse innerhalb der Anlage erkennen. Die unterschiedlichen Datentypen, die üblicherweise in einer Hausinstallation vorkommen (Temperaturen, Wärmemengen, Stromleistungen), verlangen darüber hinaus nach unterschiedlichen Sensoren. Elektronik und Sensoren müssen daher aufeinander abgestimmt sein. Das erleichtert Adaption und Bedienung während der Messung und bei der Auswertung.

## Eine mobile Messung durchführen

Für solche temporären Messungen eignen sich mobile Messsysteme wie der »Optimus Energiemonitor mobil«, der speziell für die oben genannten Anwendungen entwickelt wurde. Messtechnik, Datenspeicher und Software zur Bedienung und Auswertung sind hier im Gerät integriert und sofort einsatzbereit. Das Messgerät mit der Kommunikationseinheit befindet sich in einem stabilen Koffer, der sich in wenigen Minuten als Messstation installieren lässt. Die digitalen Sensoren können schon

im Vorfeld im System angelegt werden bzw. bleiben dem Messsystem nach erstmaligem Anlernen dauerhaft bekannt.

Für Rohre und Pufferspeicher stehen verschiedene Temperaturfühler zur Verfügung. Die Sensoren für Wasserleitungen werden an der Oberfläche angelegt und befestigt. Wichtig ist eine sorgfältige Positionierung. Es hat sich bewährt, die Fühler an Biegungen in Strömungsrichtung anzubringen. Das verbessert die Genauigkeit bei der Temperaturmessung. Speziell für Pufferspeicher gibt es 3-fach-Temperaturfühler. Sie werden mit Magneten außen am Speicher befestigt. Damit lässt sich die Temperaturschichtung im Speicher erfassen. Das Messsystem visualisiert daraufhin die Temperaturverteilung auf der Bedienoberfläche und errechnet Speicherenergie und -leistung. Nach der Messung können die Fühler ohne Rückstände entfernt werden.



Bild: Messmann

### Den Strombedarf ermitteln

Alle Sensoren werden mit einem Bussystem verbunden. So können mit einem Kabel alle Fühler an das Messgerät angeschlossen werden. Ebenfalls an das Buskabel können Fühler für Zustände (ein/aus) oder Impulse (SO-Signale für Strom- oder Wärmemengenzähler) angeschlossen werden. Voraussetzung hierfür ist ein geeigneter Signalgeber am Zähler.

Besonders das Messen des Strombedarfs stellt eine Herausforderung dar. Herkömmliche Systeme benötigen hierfür einen separaten Zähler in der Zuleitung, der zusätzlich installiert werden muss. Das verursacht Kosten. Meist befindet sich der Stromzähler zudem nicht im selben Raum wie die Heizungsanlage, sondern ist oft weit davon entfernt. Eine kabelgebundene Messung, gerade temporär, ist hier nur mit hohem Aufwand möglich. Der »Optimus Energiemonitor mobil« verwendet dazu einen Funk-Stromsensor mit Klappwandlern. Sie werden wie Stromzangen einfach um die Zuleitungsdrähte herum installiert.

Das Signal des Sensors kann dann über mehrere Räume zur Messelektronik übertragen werden. Bereits während der laufenden Messung lassen sich die Daten auswerten. Daten und Auswertungssoftware sind

**Vor der Investition in ein BHKW sollten die Daten einer Anlage genau erfasst und analysiert werden. Dabei helfen temporäre Messungen.**

im Gerät integriert. Mithilfe eines im Messkoffer befindlichen Mobilfunkmodems lässt sich die Auswertung auch vom Büro aus erledigen. Dafür stehen Schaubilder, Diagramme und Datenexport zu Verfügung.

Nach wenigen Wochen Messung liegen alle relevanten Daten vor. Auf deren Basis lassen sich dann die Fragen nach dem wirtschaftlichen Einsatz eines BHKW und auch der sinnvollen Dimensionierung beantworten.

### Weitere Anwendungsmöglichkeiten

Anlagenplanern und Energieberatern eröffnen sich neben der eben beschriebenen Anwendung weitere Möglichkeiten für den Einsatz eines mobilen Messsystems: So eignen sich diese Systeme auch zur Problem- und Fehleranalyse, zum Beispiel bei unzureichendem Wärmetransport von der Erzeugung zu den Verbrauchern. Insbesondere über Wärmetauscher treten durch nicht abgestimmte Strömungen oftmals erhebliche Verluste auf, die das System leicht erkennt. Auch in der ersten Phase des Zertifizierungsprozesses nach ISO 50001 kann ein System wie der »Optimus Energiemonitor mobil« gute Dienste leisten.

Entscheidet sich der Betreiber für eine dauerhafte Messung der Energieströme oder für eine aktive Regelung, können die Sensoren weiter verwendet werden. Dann muss beim Optimus-System lediglich der mobile Koffer gegen ein fest installiertes Gerät ausgetauscht werden. Der Clou: Sogar die bisher gemessenen Daten können weiter verwendet werden und stehen dem selbstlernenden Energiemanager als Basis für die Regelung zu Verfügung.

## Das muss ein mobiles Messsystem leisten

- schnelle und reversible Installation von Messsystem und Sensoren
- keine Unterbrechung des laufenden Betriebs
- hohe Abtastrate der Messdaten
- hoher Integrationsgrad von Sensorik, Elektronik und Software
- schnelle Adaption auf unterschiedliche Anlagenkonfigurationen



### Autor

**DIPL.-ING. ARNO FRIEDRICH**  
GESCHÄFTSFÜHRER,  
OPTIMUS MEINE ENERGIE GMBH