

# Energiemonitoring in Gebäuden

Gerade vor dem Hintergrund eines effizienten Energiemanagements ist es unerlässlich, Transparenz über den aktuellen Energieverbrauch zu haben. Nur mit diesem Wissen können gezielt Energieeinsparungspotenziale realisiert werden. Nicht zuletzt auch, um neuen oder zukünftigen gesetzlichen Anforderungen zu genügen. **Text** Klaus Radermacher\*

■ Software as a Service (SaaS) hat in den letzten Jahren als Lizenzmodell beim Einsatz von Software-Lösungen in Unternehmen stark an Bedeutung gewonnen und steht deshalb im Kontext mit «Cloud Computing» heute überall auf der Agenda.

Die Gartner Group sieht in ihrer im August 2010 veröffentlichten Studie zu SaaS grosse Marktchancen. Innerhalb der nächsten zwei Jahre werden vor allem die Themenfelder «Database as a Service», «SaaS Sales Force Automation», «Web Analytics» und «SaaS Procurement Applications» im Markt Verbreitung finden. Für die beiden zuletzt genannten Gebiete ist laut Gartner bereits das «Plateau der Produktivität» erreicht.

Im Folgenden wird über eine bereits im Betrieb befindliche Applikation berichtet, die auf Basis einer generischen SaaS-Plattform zur Prozessunterstützung das Monitoring sowie die Archivierung der Daten von mehr als 100 Sensoren in einem Niedrigenergie-Gebäude leistet. Jeder der Sensoren kann bis zu 60 Datenpunkte stündlich liefern. Alle Daten werden über einen Zeitraum von mindestens einem Jahr gespeichert und stehen dem Anwender jederzeit in grafisch aufbereiteter Form über eine Web-Oberfläche zur Verfügung.

## Architekturkonzept und Realisierung

Die einzige im Zusammenhang mit der SaaS-Lösung im betrachteten Objekt zu installie-

rende Komponente ist ein miniaturisierter Industrierechner, der aufgrund seiner geringen Grösse und seines minimalen Stromverbrauchs an jedem beliebigen Ort des Gebäudes untergebracht werden kann. Nachfolgend wird er als «Home Appliance» bezeichnet. Auf Seiten des zu überwachenden und zu steuernden Gebäudes sammelt die «Home Appliance» die jeweils von den Sensoren übermittelten Daten und Messwerte bzw. gibt im Falle von Steuerungen die jeweiligen Informationen an die entsprechenden Aktoren weiter. Die Kommunikation innerhalb des Gebäudes kann auf unterschiedliche Art erfolgen: Falls vorhanden über eine entsprechende Verkabelung. Falls keine Verkabelung existiert und ein entsprechendes Nachrüsten unwirtschaftlich ist, kann aber auch über Funk, beispielsweise WLAN oder auch UMTS, kommuniziert werden.

Die «Home Appliance» kommuniziert mit der zentralen SaaS-Plattform, die ihrerseits in einem professionellen Rechenzentrum untergebracht ist. Jegliche Kommunikation zwischen «Home Appliance» und zentraler SaaS-Plattform erfolgt IP-basiert unter Verwendung kommerziell verfügbarer starker Verschlüsselungsverfahren.

Der Anwender greift ausschliesslich über einen Web-Browser auf die SaaS-Plattform zu. Die gesamte Kommunikation erfolgt auch hier stark verschlüsselt und basiert auf einem ausgefeilten Rechte- und Rollenkon-

zept. Die heutzutage allgegenwärtige Verfügbarkeit von IP erlaubt es, sich faktisch von jedem erdenklichen Ort die aufgezeichneten Daten anzuschauen, bzw. sich über den Steuerungszustand zu informieren.

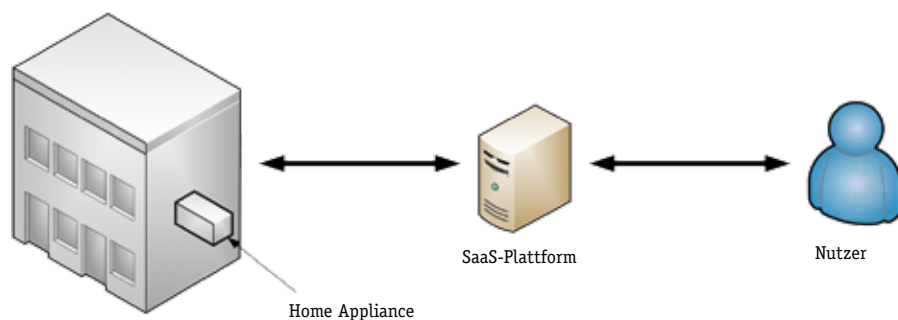
Der minimale Einsatz von Systemkomponenten im zu überwachenden Gebäude reduziert den Aufwand erheblich. Der eingesetzte Industrierechner ist wartungsfrei und remote zu steuern. Sämtliche «Intelligenz» der Lösung ist in der zentralen SaaS-Applikation untergebracht, nur dort werden eventuell notwendige Software-Updates, Wartungen usw. vorgenommen.

## Bisherige Erfahrungen

Die beschriebene Lösung ist bereits seit mehreren Monaten vollkommen wartungsfrei im Betrieb, das heisst, Daten werden zuverlässig aufgezeichnet und in verschiedenen zeitlichen Auflösungen dargestellt. Besonders hervorzuheben ist die einfach zu handhabende und flexible Visualisierung. Eine «Zoom-Funktion» erlaubt eine rückwirkende Auswertung aller Daten vom kompletten Zeitraum eines Jahres bis hin zu einer Auflösung von einer Minute.

Ein ausgefeiltes Rollen- und Rechtekonzept stellt sicher, dass nur autorisierte Personen die jeweils für sie relevanten Daten auswerten können. Die SaaS-Applikation als solche ist selbstverständlich auf Mehrbenutzerbetrieb ausgelegt. Alle erforderlichen Nutzerzugriffe sind konfigurierbar, die Visualisierung der Daten kann neben der dargestellten Form in Graphen auch in Form von Tabellen, Listen oder einer Baumstruktur erfolgen.

Die langfristige Aufzeichnung verschiedener Verbrauchs- und Messdaten erlaubt es, Vergleiche der Energieeffizienz zu unterschiedlichen Zeitpunkten, aber auch über mehrere Gebäude hinweg bis hin zu ganzen Industriekomplexen oder Siedlungen durchzuführen – eine unabding-



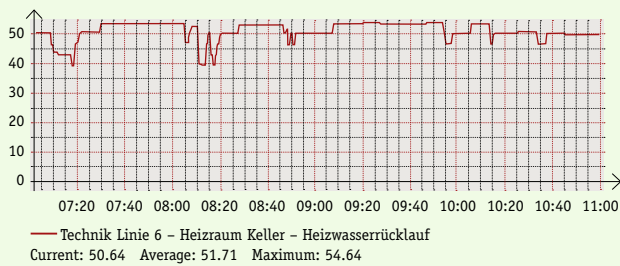
Zu überwachendes/steuerndes Gebäude

Eine schematische Darstellung der Architektur.

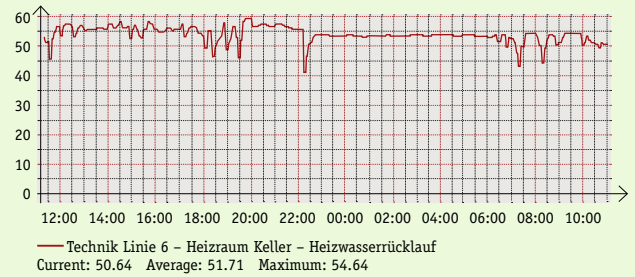
Grafik vvg

\* Klaus Radermacher ist Geschäftsführer der Bestence GmbH, Siegburg/D.

### Sensordaten – 0/2/16



### Sensordaten – 0/2/16



Die detaillierte grafische Auswertung eines Sensors in zwei unterschiedlichen zeitlichen Auflösungen ist hier gut ersichtlich.

Grafiken zvg

bare Voraussetzung für ein effizientes Energiemanagement in Gebäuden.

#### Energiesparpotenziale erkennen

Das Energiemanagement einzelner Gebäude, von Gebäudekomplexen bis hin zu kompletten Werksgeländen oder gar Stadtteilen wird zukünftig sehr viel grössere Bedeutung erlangen. Hier sind nicht nur weitgehend automatisierte Gebäude zu betrachten, sondern beispielsweise auch die Filialen von Handelsketten, Lebensmittel-Supermärkten und Lagerhallen.

Für die Endkunden werden sich nach Einschätzung vieler Experten die Kosten für Strom künftig nicht ausschliesslich an den reinen Verbrauchswerten orientieren. Auch

die innerhalb eines definierten Zeitintervalls benötigte Spitzenlast wird in die Gesamtkosten einfließen. Kunden, die sicherstellen, dass nicht alle Stromverbraucher gleichzeitig oder gar unnötig betrieben werden, tragen massgeblich dazu bei, die von den Energieversorgern zu garantierende Spitzenlast geringer zu halten. Dies führt dazu, dass die Energieerzeuger und Netzbetreiber weniger in die vorhandene Elektrizitätsinfrastruktur investieren müssen. Zudem werden Energieressourcen insgesamt effizienter genutzt – ein keinesfalls zu vernachlässigender positiver Nebeneffekt.

Gespräche mit diversen Energieversorgern, sowohl auf der Ebene kommunaler Unternehmen als auch national tätiger

Strom- und Gaslieferanten zeigen, dass bei deren Kunden ein enormes Interesse an besserer Transparenz bezüglich des Energieverbrauchs, insbesondere Strom, besteht. Eine grosse Anzahl von Kunden aus dem mittelständischen Industrie- und Dienstleistungsumfeld ist bereit, auch Geld dafür auszugeben, dass man die existierenden Verbräuche zunächst einmal systematisch ermittelt. Dies ist schliesslich die Voraussetzung dafür, dass man Einsparungspotenziale erkennen und zielgerichtet umsetzen kann.

Weitere Informationen:  
 Gartner Group,  
 Hype Cycle for Software as a Service, 2010.  
[www.bestence.com](http://www.bestence.com)

### Jobbörse

#### Freundlichkeit - Transparenz und Ehrlichkeit...

... sind Kernpunkte der Firmenphilosophie unseres Auftraggebers. Die **Engineeringunternehmung im Bereich Gebäude- und Energietechnik mit Sitz in der Stadt Zürich** ist spezialisiert für Projekte in den Segmenten **Spital- und Laborbauten sowie in der Lebensmittelindustrie**. Im Sinn der Entwicklungsstrategie hat uns die Geschäftsleitung beauftragt, eine Schlüsselstelle zu besetzen. Wir suchen dazu Sie als

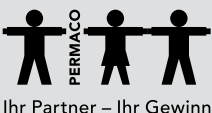
## WISSENSZENTRALE und DENKFABRIK Ingenieur FH/HTL HLK Lüftung/Klima

**Sie bringen:** eine abgeschlossene, technische Ausbildung als Gebäudetechnikplaner Fachrichtung Lüftung und eine Weiterbildung zum Ingenieur FH/HTL oder Techniker HF/TS Fachrichtung Lüftung/Klima mit. Sie verfügen über profunde Erfahrungen im Projektmanagement. Sie sind offen und kommunikativ. Im Umgang mit modernen IT-Hilfsmitteln sind Sie vertraut.

**Ihre Aufgaben:** Sie übernehmen die Gesamtverantwortung für das Projektmanagement anspruchsvoller Bauvorhaben und agieren gleichzeitig als Projektleiter. Als Wissenszentrale geben Sie Ideen gerne weiter und halten sich selbst immer auf dem neuesten Stand. Durch die Spezialisierung in Ihrem Fachbereich übernehmen Sie die Verantwortung als Fachdienststelle im Unternehmen.

**Sie erhalten:** einen Arbeitgeber, der auf die Stärken der Mitarbeiter baut, sie fördert und ihnen Verantwortung und Kompetenz überträgt. Der Arbeitsplatz ist mit moderner IT-Infrastruktur ausgerüstet und liegt verkehrstechnisch optimal. Die Anstellungskonditionen entsprechen der Verantwortung der Aufgabe.

**Schaffen Sie jetzt Transparenz!** Wir freuen uns auf Ihren Anruf oder erwarten gerne Ihre kompletten Bewerbungsunterlagen, welche wir durch unsere Fachkompetenz mit **100%-iger Diskretion** behandeln. Wir freuen uns auf Sie.



Ihr Partner – Ihr Gewinn

#### PERMACO Personal Management Consulting

Fredi Heidelberger · Bernstrasse 390 · CH-8953 Dietikon  
 Tel 044 743 47 60 · Fax 044 743 47 63  
[info@permaco.ch](mailto:info@permaco.ch) · [www.permaco.ch](http://www.permaco.ch)