



„Energy goes ICT“: Energiemanagement und „smarte“ Lösungen

Newsletter der GIT Gesellschaft für Informations- und Kommunikationstechnik im OVE

Februar 2014

Sehr geehrte Damen und Herren!

Hinweis in eigener Sache:

Sie sind selbst noch nicht Abonnent/in des GIT-Newsletters und die vorliegende Ausgabe wurde durch Kolleg/innen, Bekannte oder Freund/innen an Sie weitergeleitet? Registrieren Sie sich bei Interesse unter diesem [link](#). Hier können Sie auch Ihre Präferenzen bekanntgeben, sollten Sie sich – abgesehen vom „Energy goes ICT“- Schwerpunkt – für einen der drei weiteren Themenschwerpunkte (Ambient Assisted Living, Social Media, Cyber Security) interessieren! Vielen Dank!

Sehr geehrte Damen und Herren!

Vorwort Editor Dr. Johannes Stadler



Johannes Stadler

Um die hochgesteckten Ziele, die sich Europa in Richtung Dekarbonisierung für 2020 beziehungsweise 2050 gesetzt hat, erreichen zu können, sind neben dem vermehrten Einsatz erneuerbarer Energiequellen auch Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz notwendig.

Diese Thematik ist speziell im Bereich der Gebäudeversorgung relevant, welche ein signifikantes Segment im Energiekonsum darstellt. Durch den Einsatz von Photovoltaikanlagen oder Kleinwindanlagen werden Gebäude vermehrt vom Consumer zum Prosumer (Consumer+Producer). Darauf aufbauend erweitern Speichertechnologien elektrischer oder thermischer Natur die Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung. Bei der Gebäudeautomatisierung schließlich müssen diese Aspekte – und darüber hinaus idealerweise übergeordnete Einbindungsthemen (Stichwort Smart Grid) – zusammengeführt werden. So sind nicht nur die lokalen Rahmenbedingungen im Gebäude selbst, sondern vermehrt auch Überlegungen in Richtung übergreifendes Zusammenwirken – etwa im Bereich des Demand Side Management (DSM) – zu berücksichtigen. Die Potentiale im Bereich Lastverschiebung können durch den Einsatz von IKT-Systemen meist ohne Komfortverlust für den Gebäudenutzer adressiert werden.

Die Motivation zum Einsatz derartiger Lösungen steigt kontinuierlich – nicht zuletzt auch wegen direkter und indirekter Kostenvorteile. Neben der Erzeugung eigener erneuerbarer Energie und der Reduktion des Energieverbrauches können beispielsweise auch durch die gezielte Verringerung von Anschlussleistungen Kostenvorteile entstehen.

Ungelöst ist indessen weiterhin die Thematik der einheitlichen übergreifenden Standardisierung. Viele Protokolle und Technologieansätze wurden entwickelt, und die Konsolidierung schreitet nur sehr langsam voran. Daher haben sich in der Zwischenzeit auch Komplettlösungen herausgebildet, die die technische Komplexität vom Kunden fernhalten und

ihm durch einfachste Benutzeroberflächen ein Maximum an Komfort und eine Palette an Möglichkeiten zum effizienten Energieeinsatz bieten.

Wir bedanken uns herzlich bei allen Autoren, die mit ihren fundierten Beiträgen geholfen haben, dieses spannende Thema näher zu beleuchten. Die nächste Ausgabe des „Energy goes ICT“-Newsletters wird sich mit dem Thema Energiespeicher beschäftigen. Wer die Diskussion dieses Themas mit einem Beitrag unterstützen möchte, ist herzlich eingeladen, bis zum 30.07.2014 mit uns unter git@ove.at in Kontakt zu treten.

Dr. Johannes Stadler
Vorstand OVE-GIT und Arbeitsgruppenleiter "Energy goes ICT"
Leiter Photovoltaik bei Wien Energie GmbH
Kontakt: johannes.stadler@wienenergie.at

Lastverschiebung auf Bestellung – Smart Buildings mit offenen Schnittstellen bieten Demand Side Management für das Smart Grid

Das Energieversorgungssystem verändert sich in Richtung nachhaltiger Energieversorgung und Integration von erneuerbaren Energieträgern. Dies zeigt sich auch in den 20/20/20-Zielen der Europäischen Kommission: Bis zum Jahr 2020 soll der Treibhausgasausstoß um 20 % gesenkt, der Anteil der erneuerbaren Energien um 20 % gesteigert und die Energieeffizienz um 20 % erhöht werden. Das Austrian Institute of Technology (AIT) ist maßgeblicher Treiber der Forschungsagenda, um die dafür notwendigen Methoden zu erarbeiten und umzusetzen. Der steigende Anteil an erneuerbaren Energien bringt neue Herausforderungen mit sich; vor allem die fluktuierende Erzeugung ändert die Beziehung zwischen Erzeugung und Verbrauch nachhaltig. Eine klare Reaktion auf volatile Erzeugung ist flexibler Verbrauch – Demand Side Management (DSM), das auch in großen Gebäuden zum Einsatz kommt. Wenn sich der Verbrauch an die Erzeugung anpasst, können einige Probleme der volatilen Erzeugung abgefangen werden. Zusätzlich wird die Erzeugung immer mehr dezentral – ein Gebäude wird vom reinen Verbraucher zum kombinierten Erzeuger und Verbraucher gleichzeitig (Prosumer – eine Mischung aus Producer und Consumer). Das elektrische Netz verändert sich gleichzeitig in eine kombinierte Infrastruktur aus Energieübertragung und IT-Netzwerk und wird zum Smart Grid.



Gerhard Zucker

Gebäudeautomatisierung ist gefordert, Antworten auf die offene Frage zu liefern, wie die Flexibilisierung des Gebäudebetriebs zu lösen ist. Da Gebäude für rund 40 % des europäischen Primärenergieverbrauchs verantwortlich sind, steht auch ein signifikanter Hebel zur Verfügung, der Maßnahmen im Bereich Demand Side Management attraktiv macht. Die meiste Energie im Gebäude fließt in Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik, die darüber hinaus auch noch den Vorteil hat, dass Änderungen im Betrieb, anders als z. B. bei der Beleuchtung oder bei Haushaltsgeräten, nur mit starken Verzögerungen Auswirkungen auf den Nutzerkomfort haben: die thermische Trägheit des Gebäudes sowie die verbauten Speicher bieten entsprechend hohe Zeitkonstanten bei Betriebsänderungen und liefern so die notwendige Speicherfähigkeit für Lastverschiebungen.

Mittlerweile hat sich gezeigt, dass das Potential zur Lastverschiebung über Haustechniksysteme durchaus gehoben und für DSM verwendet werden kann, ohne den Komfort der Nutzer einzuschränken. Projekte wie „CoOpt – Smart City Grid“ haben zum Ziel, den Betrieb komplexer Bürogebäude so zu beeinflussen, dass das vorhandene Lastverschiebepotenzial nur über Änderung der Regelstrategien genutzt werden kann, ohne dass Änderungen in der Hydraulik oder den Energiesystemen erforderlich sind.

Ein wichtiger nächster Schritt ist die Erweiterung von DSM über die Grenzen einzelner Gebäude hinaus. Der Weg dorthin geht wieder über die Erweiterung der ICT-Fähigkeiten von Gebäudeleitsystemen. Derzeit sind Gebäude geschlossene Systeme, die keinen einheitlichen Zugriff auf Services von außen erlauben. Viele Hersteller bieten Fernzugriffs- und Fernwartungslösungen an, es gibt aber keine Vereinheitlichung oder Standardisierung auf Ebene der Gebäudeleittechnik. Sollen intelligente Gebäude im größeren Kontext einer Stadt ihren Beitrag zur Energieeffizienz liefern, ist es erforderlich, dass offene Systeme und Standards implementiert werden, die Services zugänglich machen. Dies ermöglicht es dem Gebäudebetreiber, eine ganz neue Qualität von Dienstleistung anzubieten: Gebäude können als virtuelle Speicher im Energienetz genutzt werden und diese Dienstleistung kann auch vergütet werden. Solange das Gebäudeleitsystem die Entscheidung über Lastverschiebungen oder Lastabwürfe hat, ist auch gewährleistet, dass der Nutzerkomfort nicht leidet. Erste Schritte in diese Richtung sind mit dem offenen Protokoll OpenADR (Open Automated Demand Response) getan, das es Systemen ermöglicht, Energiemanagement-Aktionen zu verhandeln. Am AIT wurde dieses Protokoll bereits im Forschungsprojekt „Building 2 Grid“ (B2G) – eine Kooperation von Siemens, Salzburg AG, Salzburg Wohnbau, TU Wien und AIT – erfolgreich verwendet. Weitere Entwicklungen können in Richtung „Plug and Play“ von verteilten erneuerbaren Energieerzeugern, Speichern und Verbrauchern gehen, die Interfaces bieten, mit denen sie ihre Fähigkeiten und Services identifizieren und ihre Ressourcen einem Automatisierungs- und

Optimierungssystem zur Verfügung stellen. Alle diese Entwicklungen können durch IT-Ansätze, die in anderen Domänen bereits erfolgreich verwendet werden, erreicht werden – erforderlich ist dafür aber die erfolgreiche Übersetzung in die Domäne des Energiemanagements. Die Forschung arbeitet heute daran, möglichst rasch marktfähige Lösungen gemeinsam mit Firmenpartnern anzubieten.

*Dr. Gerhard Zucker
Senior Scientist – Energy Department
Sustainable Building Technologies
AIT Austrian Institute of Technology GmbH*

Energie- und Spitzenlastmanagement



Martin Daublebsky

Die Glühbirne wurde EU-weit geächtet, das Feld für Energiemanagementsysteme ist damit aber keineswegs kleiner geworden. In Deutschland müssen Industrieunternehmen sogar eigene Energiemanager benennen, um nicht höhere Steuern und Abgaben zahlen zu müssen, Stichwort ISO 50001.

Für erfolgreiches Energiemanagement sind zumindest folgende Maßnahmen empfehlenswert, die immer wieder durchlaufen werden sollten:

- Monitoring des Energieverbrauchs
- Analyse und Plausibilitätsprüfung
- Planung von Maßnahmen zur Einsparung
- Umsetzung von Einsparungsmaßnahmen



Hans-Jörg Pischel

Bei allen Schritten kommen IKT-Systeme zum Einsatz, und insbesondere für das Monitoring und die Umsetzung der Einsparungsmaßnahmen sind spezielle Energiemanagementsysteme unabdingbar.

Aus Unternehmenssicht muss das Ziel von Energiemanagement sein, Kosten zu sparen. Offensichtlich lassen sich durch Senkung des Energieverbrauchs Kosten sparen; weniger offensichtlich lassen sich aber auch durch reine Lastverschiebungen, bei gleich hohem Energieverbrauch, Kosten sparen, nämlich durch Reduktion der Spitzenlastkosten und der Anschlusskosten.

Als Beispiel betrachten wir ein Hotel mittlerer Größe mit einem Anschlusswert von 200 kW. Wenn hier die großen Verbraucher, wie Klimageräte, Lüftung, Wäscherei, Sauna etc. nicht „zufällig“ geschaltet, sondern Geräte bei Lastspitzen gezielt für einige Minuten weggeschaltet werden, können die Lastspitzen, ohne Komfortverlust, um typischerweise 20 % bis 30 % reduziert werden.

Bei 20 % Lastspitzenreduzierung, also um 40 kW, reduziert sich in Wien das „Netzbereitstellungsentgelt“ bereits um ca. 6.700,- Euro (einmalig), und die jährlichen Spitzenlastkosten um ca. 2.000,- Euro – und das ohne eine einzige kWh Energie eingespart zu haben. In Kärnten liegen diese Kosten um ca. 50 % höher. Durch Energieeinsparungen (kWh), die unabhängig davon auch erreicht werden sollten, sind weitere Einsparungen möglich.

Die genannten Kosten werden vom Netzbetreiber über den Leistungspreis und über das Ökostromförderungsgesetz eingehoben, welche der Regulierung durch die Energie-Control Austria unterliegen. Die Kosten werden pro Bundesland von der Energie-Control Austria jährlich neu festgesetzt und fallen damit immer an. Ab 50 kW Anschlussleistung ist eine Lastgangmessung zwingend erforderlich, darunter erfolgt die Abrechnung meist per Mischkalkulation über den Energiepreis.

Für große Anlagen ab 1.000 kW Anschlussleistung gibt es meist Spezialisten, die sich mit individuell programmierten Steuerungen um die Optimierung kümmern. Für die große Masse der kleineren Anlagen müssen aber die Kosten für Anschaffung, Installation, Anpassung und Wartung eines Spitzenlastmanagementsystems so überschaubar sein, dass eine Amortisation innerhalb weniger Jahre möglich ist.

Ein solches Spitzenlastmanagementsystem, das durch Elektriker installiert und einfach individuell angepasst werden kann, ist das von der Firma embyt entwickelte und von Energie-Plan + Management GmbH vertriebene „enline“. Es läuft auf SPSen der österreichischen Firma Loytec und bietet über Energie-Monitoring, grafische Makro-Programmierung, Verbrauchsvisualisierung über ein Web-Interface und Alarming, bis hin zu Schnittstellen zu gängigen

Bussystemen alles, was für Energie- und Spitzenlastmanagement in kleineren bis größeren Anlagen benötigt wird.

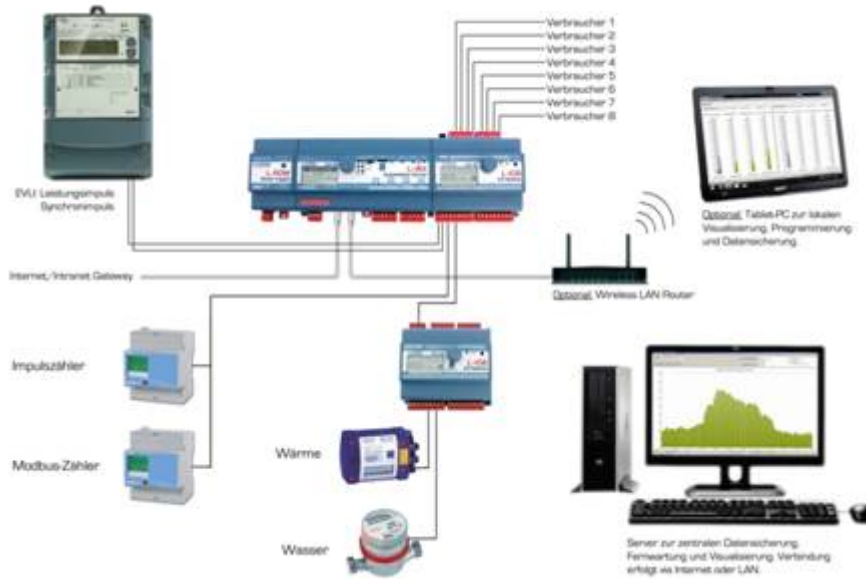


Abb. 1. Prinzipschaltbild Systemaufbau

Da die Energienetze der Zukunft durch immer volatilere Einspeiser immer empfindlicher auf Spitzenlasten reagieren werden, ist zu erwarten, dass die Spitzenlastkosten weiter steigen werden, um damit Netzausbaukosten zu sparen bzw. die Netzstabilität zu erhöhen. Andererseits werden auch die Energiepreise immer volatil, so dass Demand Side Management wirtschaftlich immer interessanter wird. Hier könnte das Energiemanagementsystem anhand des aktuellen Strompreises an der EEX in Leipzig gezielt Verbraucher früher zu- oder später wegschalten und so lokale „Energiespeicher“ füllen, wie z. B. geheizte oder gekühlte Räume. Dafür sind sehr ähnliche Algorithmen notwendig wie für das Spitzenlastmanagement.

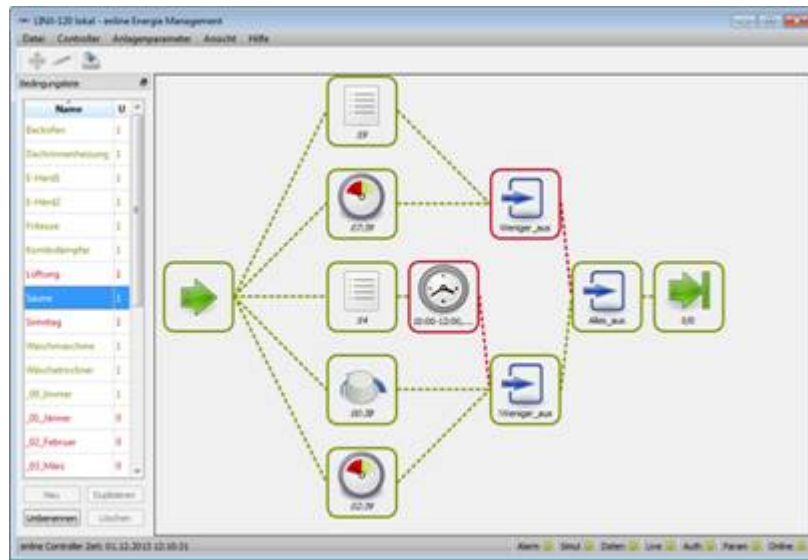


Abb. 2. Makroeditor mit Live-Zustandsansicht

Dipl.-Ing. Martin Doublebsky
 Geschäftsführer
 embyt – embedding your technology

Hans-Jörg Pischel
 Geschäftsführer

Smart Home – Das denkende Eigenheim

Anfänglich darf ich ein durchaus realistisches Szenario unserer Wien Energie Kund/innen darstellen: Der Wecker läutet, die Rollläden fahren automatisch hoch, und im Bad herrscht bereits wohlige Wärme, damit man sich auf die morgendliche Dusche auch wirklich freuen kann. Der Duft von frisch gemachtem Kaffee liegt in der Luft, und zu den Klängen des Lieblingsradiosenders steht einem ausgiebigen Frühstück nichts mehr im Wege. Am Arbeitsplatz plötzlich eine Nachricht via Smartphone, dass der Bewegungsmelder im Vorraum ausgelöst hat. Doch zum Glück zeigt die zu Hause im Bewegungsmelder eingebaute Kamera via Smartphone, dass es nur die Tochter war, die wieder einmal ein Schulbuch vergessen hat!

Mit den ersten eingeführten Smart Home-Produkten setzt Wien Energie auf das Eigenheim der Zukunft. Verschiedenste Haushaltsgeräte, Beleuchtung, Heizung, aber auch Sicherheitstechnik lassen sich mit Hilfe von Netzwerkkomponenten verbinden und so zu einem intelligenten Heimnetzwerk zusammenfassen. Durch Anwendungen wie einer bedarfsgerechten Steuerung lässt sich nicht nur Energie effizienter nutzen, sondern es werden auch der Wohnkomfort sowie das subjektive Sicherheitsgefühl unserer Kunden gesteigert.



Eine Studie des deutschen Verbands der Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik (VDE) zeigt auf, dass im Jahr 2015 allein am deutschen Markt rund 19 Milliarden Euro für diese Art von Smart Home-Anwendungen ausgegeben werden. Das heißt, ein Markt ist durchaus gegeben. Experten sind sich auch einig, dass in naher Zukunft solche Anwendungen in jedem Neubau im gehobenen Segment als Basisausstattung gelten werden. Aber auch bei einem Großteil der bestehenden Gebäude kann ein nachträglicher Einbau von Smart Home durchaus kostenschonend umgesetzt werden und sinnvoll sein.

Smart Home – Ein Markt mit Anlaufschwierigkeiten

Wien Energie steigt in diesen zukunftssträchtigen Markt sehr früh ein, denn bis dato hat sich die Technik im Massenmarkt noch nicht durchgesetzt. Als Grund dafür werden am häufigsten die anfänglichen Investitionskosten sowie der Aufwand für die Installation genannt. Innerhalb der Branche wird auch die derzeit noch hohe Anzahl an Kommunikationssystemen kritisiert. Zu viel Angebot mit unterschiedlichen Zielsetzungen für einen eben derzeit noch zu kleinen Markt. Hier gibt es zwar bereits herstellerübergreifende Ansätze, welche sich aber am Markt konkurrenzieren. Beispiele für solche übergreifenden Lösungen sind etwa „ZigBee“ mit mehr als 400 Herstellern und „Z-Wave“, auf das zirka 160 Mitgliedsunternehmen setzen. Weitere Zusammenschlüsse sind „KNX“ (~ 330 Partner) und „EnOcean“ (~ 100 Mitglieder).



Abb. 1. Mögliche Komponenten

EasyHome control – Die smarte Lösung von Wien Energie

Mit dem Produkt „EasyHome control“ bietet Wien Energie Vertrieb GmbH & Co KG seinen Kund/innen eine benutzerfreundliche und zeitgemäße Steuerungsmöglichkeit von Raumtemperatur, Lampen (Standlampen) sowie elektrischen Kleingeräten. Eine zentrale Steuerungseinheit kommuniziert per Funk mit unterschiedlichen Komponenten,

wie z. B. Heizungsthermostaten, Zwischensteckern oder Fensterkontakten. Kund/innen können mittels Internet oder Smartphone auf das System zugreifen und die Komponenten so von der Ferne steuern. Die gewünschten Komponenten von EasyHome control können ganz bequem und mit wenigen Klicks über den Wien Energie Webshop (www.wienenergie.at/webshop) bestellt werden.

Das Geschäftsmodell ist so gestaltet, dass Kunden die Komponenten kaufen und für die Steuerungssoftware ein monatliches Nutzungsentgelt von nur 2,50 EUR bezahlen (wird einmal jährlich im Voraus verrechnet). Das System lässt sich bei einer bestehenden Internetverbindung auf verschiedene Weisen steuern:

- über die lokale Software,
- über die Internetsteuerung,
- über die mobile Homepage auf mobilen Endgeräten,
- über die App als Smartphone-Applikation (Android & Apple).

*Dipl.-Ing. Wolfgang Burgstaller
Produktentwicklung
Wien Energie Vertrieb GmbH & Co KG*

Mit freundlichen Grüßen

Ihre GIT Gesellschaft für Informations- und Kommunikationstechnik im OVE

Sie finden alle bisherigen GIT-Newsletter „Energy goes ICT“ auch unter folgendem [Link](#).

Hinweis: Nicht immer werden in diesem Newsletter weibliche Formen explizit angeführt. Es wird jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass sich alle personenbezogenen Formulierungen grundsätzlich gleichermaßen auf Frauen und Männer beziehen.

[zur Website](#) | [Techbook](#) | [Kontakt](#) | [Datenschutz](#)

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik, Eschenbachgasse 9, 1010 Wien, Österreich
Tel: +43 1 587 63 73 Fax: +43 1 370 58 06-370 www.ove.at