Smart Metering mit KNX-Modulen macht Gebäudeautomation wirtschaftlich

Frank Molliné

Seit dem 1. Januar 2010 ist die „intelligente“ Verbrauchsmengenerfassung – das Smart Metering – auch in Deutschland unter bestimmten Voraussetzungen verpflichtend. Das steht im Energiewirtschaftsgesetz. In der Praxis wird das damit verbundene Potenzial an möglichen Energieeinsparungen bislang jedoch nur unzureichend ausgenutzt. Und dies, obwohl in vielen Liegenschaften die Aufrüstung durch entsprechend „smarte“ Wasser-, Wärme- und Kältemengenzähler mit KNX-Technologie oft vergleichsweise einfach umsetzbar ist.

Smart Metering ist auch in Privathaushalten Pflicht – wenn es wie das KNX-System technisch und wirtschaftlich vertretbar zu installieren ist.

Durch die einfache Anbindung über eine Zweidrahtleitung sind die KNX-Module problemlos auch im Rahmen von Sanierungen zu installieren.

Fotos: WDV Molliné

Gut Ding will Weile haben; auch und gerade im Wechselspiel zwischen europäischen und nationalen Regelungen: Bereits am 5. April 2006 wurde beispielsweise die EU-Richtlinie 2006/32/EG „Über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen“ beschlossen. Sie verlangt die Einführung individueller Verbrauchszähler, an denen der Endkunde seine tatsächlichen Verbräuche und Nutzungszeiten auf einen Blick ablesen kann – wenn die Einführung technisch und wirtschaftlich vertretbar ist. Mittlerweile ist die EU-Direktive auch nationales Recht (Energiewirtschaftsgesetz; EnWG) und seit dem 1. Januar 2010 in Kraft – doch noch lange nicht in der Praxis durchgesetzt.

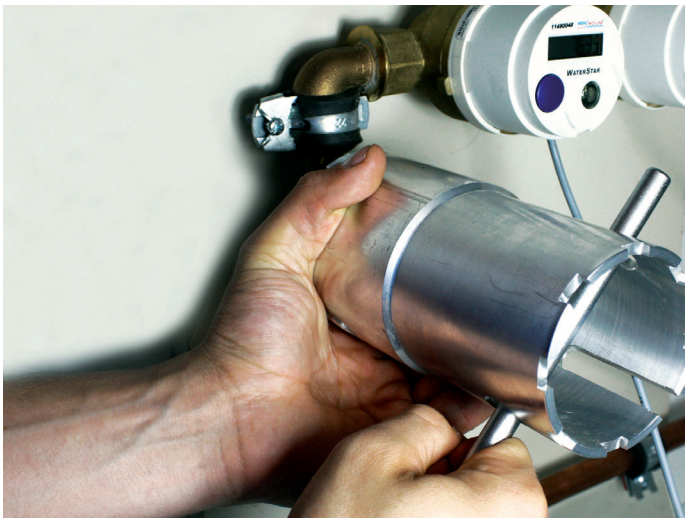
Die Gründe dafür sind aus Sicht der Verbraucher und der Energiewirtschaft umso schwerer nachvollziehbar, als der individuelle und gesellschaftliche Nutzen des Smart Metering unstrittig ist:

- Der unmittelbar vor Augen geführte Energieverbrauch löst bei Endkunden zumindest mittelbar eine Verhaltensänderung aus mit dem Ziel der direkten Energieeinsparung.
- Die interpretationsfreie „Übersetzung“ des Energieverbrauchs in Kosten, in Euro und Cent führt zu einer Verschiebung der Nutzungszeiten durch den Endverbraucher in kostengünstigere Phasen; die Versorger profitieren von einer Glättung der Netzauslastung.

Bei näherer Betrachtung – nämlich der Frage einer praxisorientierten Umsetzung – hellt sich der Hintergrund für diese Zurückhaltung jedoch auf. Die flächendeckende Umsetzung des Smart Meterings ist trotz des verbundenen Potenzials für Fachplaner, Fachhandwerker, Facility-Dienstleister und Objektbetreiber danach vor allem aus fünf Gründen blockiert:

- Die vorhandenen Gebäudesystemlösungen sind geschlossen, so dass die zusätzliche Einbindung elektronischer Mengenerfassung mit Datenübermittlung und -auswertung kaum möglich ist; oder der Objektverantwortliche vermutet das zumindest...
- Der Einsatz der Smart Metering-Systeme bedingt die Implementierung einer speziellen Software, die z. B. parallel zur Unternehmenssoftware läuft und daher unerwünscht ist.
- Die Installation der Smart Metering-Komponenten ist technisch nicht oder nur schwer darstellbar.
- Die Nutzung der Smart Metering-Komponenten ist mit einem erhöhten Energieeinsatz verbunden, der die möglichen Einsparungen übersteigt; das System ist also energetisch kontraproduktiv.
- Die Möglichkeit zur Einbindung von Smart Metering-Komponenten in die vorhandene Gebäudesystemtechnik ist nicht bekannt oder zumindest nicht bewusst.

Der Autor
Frank Molliné, Geschäftsführender Inhaber der WDV/Molliné GmbH, Stuttgart



Einfach im Austausch: Die KNX-Module von WDV/Molliné können beispielsweise im Rahmen von Sanierungen problemlos an Stelle der alten, analogen Mengenzähler montiert werden.

Eine besonders praxisgerechte Lösung stellen daher auf dem KNX-System basierende Wasser-, Wärme- und Kältemengenzähler dar, die als „Sensoren" über einen Netzwerkkoppler mit integriertem KNX Facility Web weltweit via Internet im http- oder FTP-Protokoll nicht nur ausgelesen und ausgewertet, sondern bidirektional sogar gesteuert werden können.
Zum Hintergrund: Der KNX-Standard nach ISO/IEC 14543 und EIB EN 50090 ist eine kompatible, lizenzfreie Weiterentwicklung u. a. der Systeme EIB, EHS und BatiBUS. Die Installation reduziert sich auf ein einheitliches, ausgesprochen einfach aufgebautes Bussystem (eine Zweidraht-Leitung) für die Anbindung der Smart Metering-Komponenten. Das KNX-Programm ist damit beispielsweise problemlos auch bei der Sanierung oder Ausweitung vorhandener Gebäudemanagementsysteme einsetzbar. Der Konfigurationsaufwand ist durch die mit Windows kompatible „Engineering Tool Software" (ETS) ähnlich überschaubar.

„Intelligenz" aufgeteilt

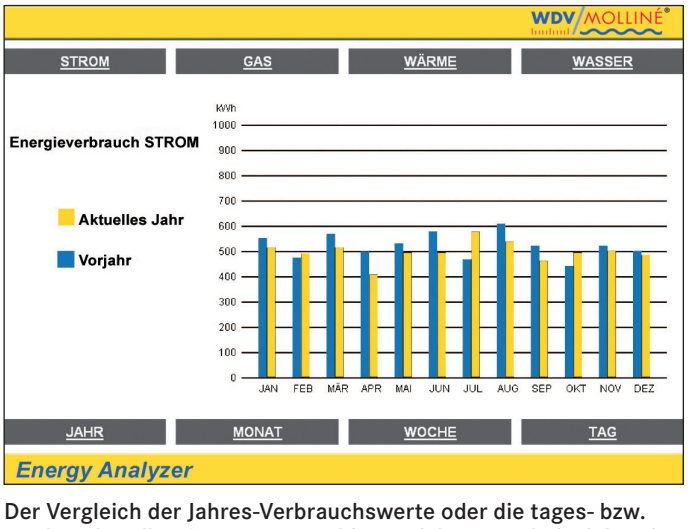
Ermöglicht wird diese vergleichsweise einfache Struktur durch die geschickte Verteilung der „Intelligenz" auf die KNX-Module, den Netzwerkkoppler und die internet-basierende Datenübertragung und -auswertung:

- Jeder Wasser-, Wärme-, Strom- und Gaszähler aus dem KNX-Programm verfügt über eine eigene, offene KNX-Schnittstelle mit entsprechender BUS-Adresse. Die Module agieren also autark und können so mit ETS individuell konfiguriert und über den gemeinsamen Netzwerkkoppler zu einem umfassenden System gebündelt werden.
- Durch den gemeinsam genutzten Netzwerkkoppler mit http- oder FTP-Protokoll als zentraler Schnittstelle ist der Aufbau eines spartenübergreifenden Gebäudemanagementsystems möglich, das auch die bekannten Anwendungen wie Heizung, Klimatisierung, Beleuchtung, Alarmierung oder Beschattung einbindet.
- Die Datenübertragung via Internet ermöglicht die unkomplizierte Sammlung und Auswertung des Datenmaterials mit Facility Web unabhängig vom Standort der Liegenschaft; insbesondere die Betreiber zahlreicher Liegenschaften (wie Wohnungsbaugesellschaften), aber auch Messdienstleister können also wesentlich effizienter agieren.
- Die offene Datenstruktur und die Auswertung/Steuerung über das Facility Web sichern die unproblematische Implementierung auch in vorhandene EDV-Systeme – ohne aufwändige Installationen oder kostentreibende Lizenzgebühren.

Umfassende Datenbasis

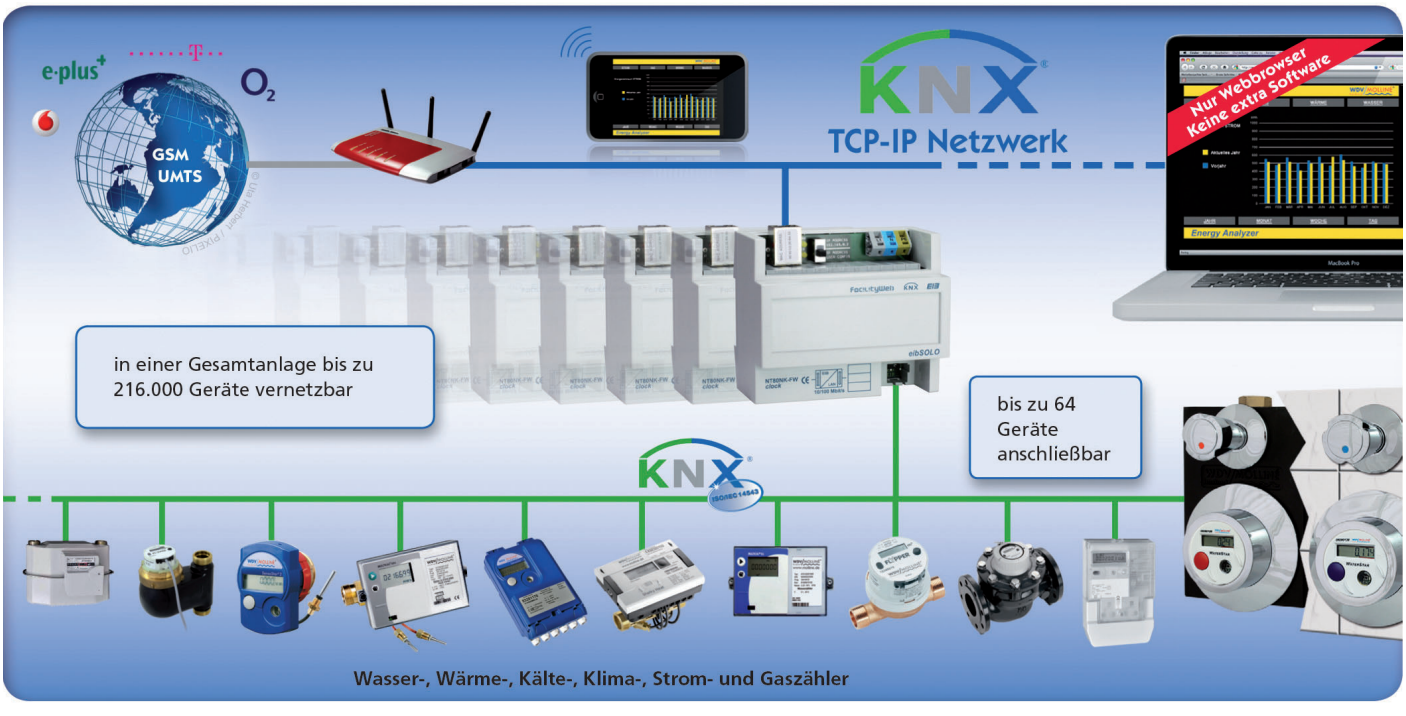
Die Datenbasis, die von den KNX-Modulen beispielsweise aus den Wasser-, Wärme-, Strom- und Gasinstallationen über entsprechende Mengenzähler oder Fühler zur Verfügung gestellt wird, ist umfassend: So lassen sich mit Facility Web neben den Zählerwerten auch Schaltzustände und Sensorwerte erfassen und über ein Visualisierungstool (wie den Energy Analyzer) grafisch darstellen.
Welche Betrachtungszeiträume (Tages-, Monats- oder Jahresauswertungen; Langzeitaufzeichnung bis zehn Jahre) dabei gewählt werden, hängt von der jeweiligen Aufgabenstellung ab:

- Die tagesaktuelle Auswertung ist ideal, um unmittelbar Verbraucherverhalten darzustellen. Im Rahmen von Mieterversammlungen kann so z. B. der Zusammenhang zwischen Spitzenlastzeiten, Versorgungskonditionen und Einsparmöglichkeiten aufgezeigt werden.
- Die Monatsauswertungen bieten sich als Grundlage für die geforderte, zeitnahe Abrechnung von Verbräuchen an.



Der Vergleich der Jahres-Verbrauchswerte oder die tages- bzw. wochenaktuellen Auswertungen bieten sich an, um beispielsweise im Rahmen von Mieterversammlungen die Spitzenlastzeiten eines Objekts zu demonstrieren und daraus die Möglichkeiten von Einsparungen abzuleiten.

Jedes KNX-Modul lässt sich direkt ansteuern und schalten, so dass beispielsweise auch Tarifsignale zur Optimierung von Prozessen genutzt werden können.



Das KNX-System überzeugt vor allem durch seinen einfachen Aufbau, bei dem z. B. ein Netzwerkkoppler als Webserver genügt, so dass der Nutzer mit jedem Internetbrowser auf die Daten zugreifen kann.

- Aus Jahresauswertungen beispielsweise von gewerblich genutzten Objekten lassen sich unter Einbeziehung der ebenfalls erfassten Betriebsstunden abgestimmte Optimierungsprozesse entwickeln, z. B. durch bewusstes Ein- oder Ausschalten ansonsten maßgebender Sollwerte; hier spielt die bidirektionale Beeinflussung der Smart Metering-Komponenten über das Facility Web ihre Vorteile aus, die aus den „Sensoren Mengenzähler“ gewissermaßen die „Aktoren Mengenzähler“ macht. In diesem Zusammenhang: Auch Tarifsignale können selbstverständlich als Auslöser einbezogen werden.

Breites Anwendungsfeld

Das Potenzial der KNX-Systeme in der Gebäudeautomationstechnik auf die überwiegend diskutierten Themenkreise Mengenerfassung und -auswertung zu reduzieren, greift allerdings gerade in den Bereichen Strom und Wärme zu kurz: Genauso einfach wie in den bekannten Anwendungen der Grundversorgung mit Strom, Gas, Wärme und Wasser lassen sich die „kommunikativen Module“ auch in die zunehmend komplexer werdenden Anlagenkonstellationen mit Nutzung regenerativer Energien einbinden.

Die Ertragswerte von thermischen Solaranlagen oder Wärmepumpen lassen sich ebenso einfach in das „persönliche“ KNX-Gesamtsystem einspielen wie die von Photovoltaik-Modulen und zwar bis hin zur eventuell notwendigen Nachweisführung für Förderleistungen o. ä.

Wie breit das dafür zur Verfügung stehende „technische Instrumentarium“ mittlerweile ist, spiegelt sich aktuell beispielsweise in der Preisliste und im Lieferprogramm von WDV/Molliné für das Jahr 2012 wider. Neben dem umfangreichen Sortiment vor allem an „konventionellen“ Wasser- und Wärmemengenzählern inklusive Zubehör deckt ein komplettes Kapitel ausschließlich den Bereich KNX-Installationen ab.

Smart Metering

Laut Definition ist der Smart Meter eine kommunikationsfähige elektronische Messeinrichtung beispielsweise für Strom, Gas oder Wärme. Der Smart Meter „ermöglicht die bidirektionale (selbstständige) Kommunikation zwischen Zähler und Energieverteilnetz. Dies ist die Grundvoraussetzung dafür, dass der Zähler als intelligent bezeichnet werden kann. Noch intelligenter ist der Zähler, wenn er auch eine bidirektionale Kommunikation ‚zur anderen Seite’, also zwischen Zähler und energieverbrauchenden Haushaltsgeräten, ermöglicht“, beschreibt die Deutsche Energie-Agentur die Technik.

Die von WDV/Molliné geführten KNX-Module gehören zu den teilintegrierten Systemen, da sie über einen Netzwerkkoppler als separates Kommunikationsmodul kommunizieren.

Fazit

Der Aufbau eines hoch effizienten Gebäudeautomationssystems ist mit Einführung des Smart Metering auf KNX-Basis deutlich wirtschaftlicher geworden. Die zur Mengenerfassung notwendigen Module entsprechen den „analogen“ Geräten, sind also z. B. im Rahmen von Sanierungen durch das Fachhandwerk ohne zusätzlichen Aufwand einfach zu montieren. Gleiches gilt für die nur zweiadrige Anbindung an einen zentralen Netzwerkkoppler sowie – im übertragenen Sinne – für die über alle eingeführten Kanäle mögliche Datenübertragung (z. B. Koax, WLAN, ISDN oder UMTS) und die internetbasierende Datensammlung und -auswertung mit Facility Web. Darüber hinaus ist der Energieaufwand für diese Variante der Gebäudeautomation mit nur etwa 150 mW je Buskoppler so gering, dass sich durch die unmittelbar zu realisierenden Einsparungen sowohl die Gestehungs- als auch die Betriebskosten zeitnah amortisieren.