

Funk- und Fernablesung

Es funkt an der Heizung

Über elektronische Messgeräte kann der Energieverbrauch zur späteren Verteilung der Kosten für Heizung und Warmwasser präzise, verbrauchsgerecht und zeitnah ermittelt werden. Das unterstützt positive Veränderungen des Nutzerverhaltens und bietet zudem Möglichkeiten zur Optimierung der Heizungsanlage. Dazu sind jedoch Erfassungsgeräte notwendig, die ihre Messdaten per Funk an die Anlagensteuerung und den Energieversorger oder -dienstleister übermitteln.

Bis zum Jahr 2020 muss der Primärenergieverbrauch gegenüber dem Stand von 1990 um 20 % reduziert werden – so lautet das Ziel, auf das sich die EU-Mitgliedsstaaten verständigt haben. Damit dieses Ziel erreicht wird, darf kein Einsparpotenzial ungenutzt bleiben. Annähernd 40 % des gesamten Energieverbrauchs in Deutschland entfallen auf den Gebäudebestand. Rund 74 % davon werden für das Beheizen von Räumen verwendet, weitere 12 % entfallen auf die Wassererwärmung. Damit wird rd. ein Drittel der Energie hierzulande durch die Wärmeversorgung von Gebäuden verbraucht. Entsprechend groß sind die Einsparpotenziale, die sich hier ergeben.

Eine der wichtigsten Stellschrauben für die Energieeinsparung, gerade in Mehrfamilienhäusern, ist daher das in Deutschland bereits bewährte Konzept der verbrauchsabhängigen Erfassung und Abrechnung von Wärme und Warmwasser. Allein diese Maßnahme kann – so haben unabhängige Studien wiederholt belegt – den Energieverbrauch um bis zu 20 % senken. Eine Studie zur Energieeffi-

zienz in Gebäuden der Technischen Universität Dresden unter der Leitung von Prof. Dr. *Clemens Felsmann* hat ermittelt, dass auf Grundlage der verbrauchsabhängigen Heizkostenabrechnung im Zeitraum von 1981 bis 2012 bis zu 348 Mio. t CO₂-Emissionen eingespart werden konnten. Abhängig von den zugrunde gelegten Verbrauchseinsparungen durch die verbrauchsabhängige Abrechnung könnten, so *C. Felsmann*, bis 2020 weitere 95 Mio. t CO₂ vermieden werden. Ausgangspunkt für die verbrauchsgerechte Erfassung und Abrechnung von Heizung und Warmwasser sind moderne elektronische Erfassungsgeräte, die den Energieverbrauch exakt messen und eine verursachergerechte Verteilung auf die Verbraucher ermöglichen.

Verbrauchserfassung mit Hightech: elektronische Heizkostenverteiler

Elektronische Heizkostenverteiler messen die Temperatur von Heizkörper und Raumluft mit zwei Temperaturfühlern (*Bild 1*). Aus der Differenz von Raumluft- und Heizkörpertemperatur und unter Berücksichtigung der Leistungsdaten des jeweiligen Heizkörpers berechnen die Geräte die abgegebene Wärme. Die berechneten Verbrauchseinheiten werden fortlaufend aufsummiert und auf dem LC-Display angezeigt. An einem definierten Termin, dem Abrechnungsstichtag, wird der Gesamtverbrauchswert für die Ableseung gespeichert und dem Nutzer anschließend angezeigt. Einfache elektronische Erfassungsgeräte oh-

ne Funk haben jedoch Nachteile. Hierzu zählt vor allem die zeitaufwendige Ableseung der erfassten Werte. Diese findet durch die manuelle Übernahme der Werte jedes einzelnen Heizkostenverteilers in das oder die Datenverarbeitungssysteme des Messdienstleisters statt. Wo dies noch manuell geschieht, besteht die Gefahr von Übertragungsfehlern. Die optoelektronische Auslesung über eine im Erfassungsgerät integrierte Infrarotschnittstelle ist darum vorzuziehen. Für beide Erfassungsarten gilt jedoch: Zum einen muss ein Ableser Zugang zur Wohnung erhalten, was vorherige Terminankündigungen und die Anwesenheit des Mieters erfordert. Zum anderen ist die Nutzung aktueller Verbrauchswerte oder anderer durch die Erfassungsgeräte aufgenommener Daten, zum Beispiel der Raumtemperaturen oder Verbrauchszwischenwerte, nicht möglich. Dabei sind die Einsatzmöglichkeiten dieser Informationen für weitere verbrauchsreduzierende Maßnahmen vielfältig, sofern die Verbrauchswerte regelmäßig erfasst und direkt verarbeitet werden können: Die optimierte Steuerung der Heizung, Energiemonitoring oder auch weiterführende Smart-Home-Lösungen sind möglich.

Funktionsweise der Funktechnologie

Grundsätzliche Voraussetzung für die optimale Nutzung der Funktechnologie ist neben der exakten Erfassung der Verbrauchswerte die sichere Übertragung der Informationen sowie eine Einbindung und Information der Mieter. Per integriertem Funksender übermitteln die Geräte



Dipl.-Ing. *Lars Leblang*,
Leiter Produktmanagement,
Techem Energy Services GmbH, Eschborn



Bild 1. Funkerfassungsgeräte

Funktelegramme mit dem Stichtagswert und i. d. R. darüber hinaus mindestens den Monatsendwert der Abrechnungsperiode. Die Geräte arbeiten dabei im Frequenzband 868 MHz, dem SRD-Band (Short Range Devices) für Kurzstreckenfunkanwendungen. Grundsätzlich wird bei der Ablesung der relevanten Abrechnungsdaten zwischen Erfassung im Walk-in-Verfahren und der stationären Funkerfassung unterschieden.

Beim Walk-in-Verfahren findet die Ablesung nach dem Stichtag durch mobile Empfangsgeräte statt. Dazu betritt ein Ableser einmal jährlich den Flur oder das Treppenhaus der relevanten Immobilie, mit dem mobilen Empfänger werden die Funktelegramme in kurzer Zeit empfangen und zwischengespeichert. Anschließend werden die Daten per Mobilfunk (GPRS) in verschlüsselter Form an das Rechenzentrum des Dienstleisters weitergeleitet.

Bei der stationären Funkerfassung werden die notwendigen Informationen der Erfassungsgeräte über im Gebäude verteilte Datensammler eingesammelt und an einen zentralen Masterdatensammler geleitet, der diese dann in seiner Funktion als Gateway direkt an das Rechenzentrum übermittelt. Der Aufbau des Funknetzes geschieht nach dem Prinzip des Fixed Networks, also einem Netzwerk aus einander fest zugeordneten Erfassungsgeräten und Datensammlern, die nach einer fest definierten Topologie miteinander verknüpft werden (*Bild 2*).

Der Masterdatensammler kann die Messwerte mehrerer Gebäude zusammenfassen und verwalten (clustern), sofern diese in seiner Funkreichweite liegen. Insgesamt können je Masterdatensammler bis zu 59 batteriebetriebene Datensammler und bis zu 2000 Verbrauchserfassungsgeräte aus den umliegenden Gebäuden aufgeschaltet werden. Diese Kommunikation geschieht über ein integriertes GPRS-Modem, das eine gesicherte IP-VPN-Verbindung aufbaut. Die Daten der Masterdatensammler werden anonymisiert und verschlüsselt per GPRS an das Rechenzentrum geschickt.

Diese technische Lösung einer Funkfernablesung, die eine Eigenentwicklung der Techem Energy

Services GmbH ist, hat den Namen Techem Smart System (TSS).

Stationäre Verbrauchserfassung ermöglicht weitere Energieeinsparung

Erst durch den durchgängigen Einsatz stationärer Funkerfassungssysteme – das heißt die regelmäßige Erfassung und Übermittlung der Verbrauchsdaten und technischer Geräteinformationen – lassen sich weitere Energiesparpotenziale heben: etwa durch regelmäßige Verbrauchsinformationen im Energiemonitoring oder die Optimierung der Vorlauftemperatur der Wärmeversorgung. Techem bietet dazu das Energiesparsystem Adapterm an. Das System reguliert die Wärmeversorgung durch Fernwärme oder hauseigene Kesselanlagen auf Basis der tatsächlich benötigten Wärme: Im Normalfall wird diese über die Außentemperatur und eine fest eingestellte Heizkurve gesteuert, der tatsächliche Wärmebedarf der Bewohner wird nicht berücksichtigt. Dies führt dazu, dass im Gebäude oft mehr Wärme bereitgestellt wird, als tatsächlich erforderlich ist. Ein unnötiger Mehrverbrauch an Energie ist die Folge. Das selbstlernende Energiesparsystem optimiert darum die Vorlauftemperatur im Gebäude, z. B. durch die Steuerung der Hausübergabestation für Fernwärme, und sorgt so dafür, dass im Haus nur die Wärmemenge zur Verfügung steht, die die Bewohner tatsächlich benötigen. Zwischen 6 und 10 % Energieeinsparungen sind so auf Grundlage der Funkerfassung von Verbrauchswerten möglich, denn die Datenbasis bilden die Temperaturinformationen der an den Heizkörpern montierten Funkheizkostenverteiler.

Wie arbeitet das System?

Grundvoraussetzung für Adapterm ist die Ausstattung des Gebäudes mit dem zuvor beschriebenen stationären Fernablesesystem TSS zur regelmäßigen Übertragung der Werte. Dieses ermöglicht den erforderlichen Informationsfluss von den Funkheizkostenverteilern zum Regler an der Hausanschlussstation des Fernwärmenetzes bzw. zum Heizkessel, wobei es sich hier ausschließlich um anonyme Daten

handelt. Aus den so übertragenen Temperaturinformationen wird der tatsächliche Betriebszustand jedes einzelnen Heizkörpers im Gebäude zum aktuellen Versorgungszustand des Gebäudes verdichtet, der ein Maß für den Gesamtwärmebedarf der Bewohner ist. Das System passt dann über die Reglerschnittstelle die Vorlauftemperatur schrittweise an den tatsächlichen Wärmebedarf im Gebäude an.

Die Rückkopplung zum Adapterm-System erhält der Anlagenbetreiber über das Adapterm-Cockpit, eine Webapplikation im Kundenportal: Es informiert über die Wirksamkeit des Moduls und die erreichten monatlichen Energie- und CO₂-Einsparungen seit Installation des Systems.

Weiterer Vorteil regelmäßiger, funkgestützter Erfassung der Verbrauchswerte ist das Energiemonitoring: Ein portalgestützter Service, mit dem der aktuelle Energieverbrauch für Heizung und Warmwasser sowie bereits abgerechnete Verbrauchs- und Kostendaten des Gebäudes oder einzelner Wohnungen visualisiert wird. Verbrauchshistorien und diverse Benchmarkauswertungen innerhalb des Kundenbestands oder in Relation zu Referenzverbräuchen aus dem Techem-Bestand ermöglichen eine detaillierte Analyse des Heizenergieverbrauchs unter Beachtung datenschutzrechtlicher Vorgaben.

Grundlage für Smart Home

Noch einmal erweitern werden sich die Möglichkeiten durch Funkerfassung im Rahmen der weiteren Entwicklung von Smart-Home-Lösungen. Intelligente Gebäudetechnik kann Gebäudenutzer in erheblichem Maß entlasten, sei es von Entscheidungsfindungen – z. B. mit einem Hinweis für rechtzeitiges und zeitlich optimal durchgeführtes Lüften – oder expliziten Tätigkeiten – z. B. durch automatische Heizungsregelung. Dies ist um so wichtiger angesichts der Tatsache, dass das Nutzerverhalten einen großen Anteil am Energieverbrauch eines Gebäudes hat – entsprechende Technik kann helfen, dieses Verhalten positiv zu beeinflussen oder zu automatisieren. Grundlage dafür sind jedoch

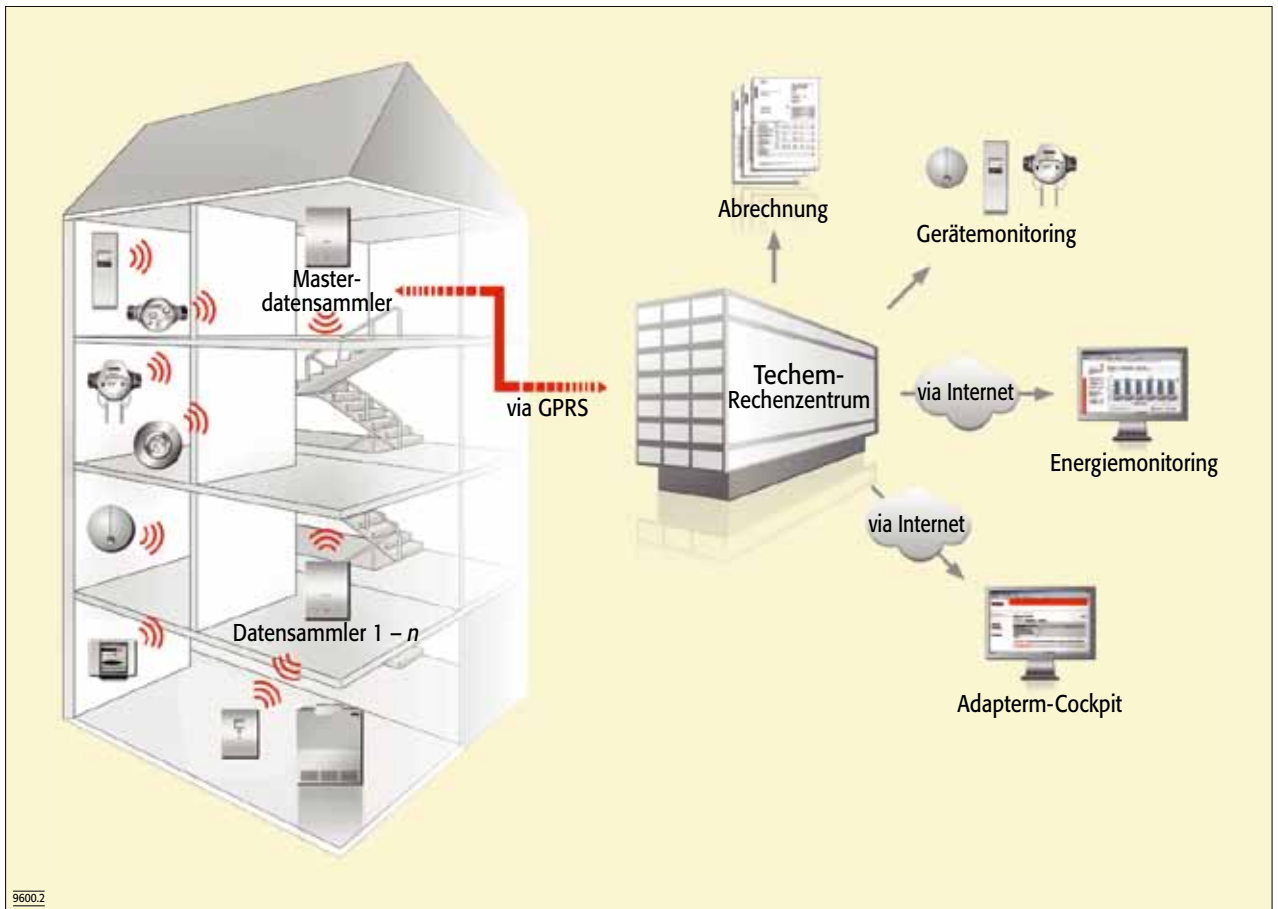


Bild 2. Funkerfassung

in jedem Fall aktuelle Informationen über den energetischen Zustand des Gebäudes bzw. über den aktuellen Energieverbrauch, wie sie die Erfassungswerte der Heizkostenverteiler und Wasserzähler ermöglichen.

**Zusammenfassung:
Vorteile der Funkerfassung**

Die Funkerfassung bietet zahlreiche Vorteile. Die Messgeräte sind schnell, einfach, kabellos und ohne bautechnischen Aufwand montiert. Die Ablesung kann bei Bedarf problemlos auch regelmäßig stattfinden. Dadurch entfällt der Aufwand für die Terminkoordination, Verbrauchsschätzungen und Zusatztermine sind nur noch in seltenen Fällen not-

wendig, fehlerhafte Dateneingaben kommen nicht mehr vor. Zusätzlich gewährleistet die automatisierte Datenübertragung und -verarbeitung eine zügige Abrechnung zu vereinbarten Zeitpunkten. Darüber hinaus eröffnet Funkerfassung für Immobilieneigentümer oder -verwalter zahlreiche Möglichkeiten, die digital übermittelten Daten in Onlinediensten wie die Onlineabrechnung und -archivierung der Verbrauchsdaten einzubinden.

Noch darüber hinaus gehen die Vorteile stationärer und regelmäßiger Funkerfassung: Erst sie stellt Informationen in ausreichender Menge und Zeitnähe zur Verfügung, um durch Energiemonitoring, die Optimierung der Vorlauftemperatur der

Wärmeversorgung oder durch weitergehende Smart-Home-Lösungen weitere Energieeinsparungen zu ermöglichen. Alle diese Maßnahmen haben gemeinsam, dass sie auf aktuellen Verbrauchs- bzw. Temperaturinformationen beruhen, wie sie die Funkerfassung liefert und erst damit eine zeitnahe Reaktion von Mensch oder Technik möglich machen. ■

lars.leblang@techem.de
www.techem.de