

Raumtemperatur-Regelsystem im Feldtest

Bis zu 30 % Energieeinsparung

Die elektronische Einzelraumregelung ist nicht nur eine komfortable sondern auch eine rentable Maßnahme zur Energieeinsparung. Diese Erkenntnis wurde von Honeywell, Bereich Haustechnik, und den Stadtwerken Wuppertal mit einem Feldtest bestätigt: Beim Einsatz des drahtlosen Raumtemperatur-Regelsystems CM Zone betrug die Energieeinsparung bis zu 30 %.

Ressourcenverknappung, stark steigende Energiepreise und CO₂-bedingte Klimaveränderungen erfordern langfristig eine drastische Senkung des Energieverbrauchs und eine deutliche Steigerung der Energieeffizienz. In Deutschland entfällt rund ein Drittel des gesamten Energieverbrauchs auf den Gebäudebereich, insbesondere auf Gebäude, die in Zeiten errichtet wurden, als fossile Energie konkurrenzlos billig war. Doch auch für gut gedämmte Gebäude jüngerer Datums können mit intelligenten Konzepten hohe Einsparpotenziale erschlossen werden. Wesentlich schwerer als bei der seit Jahrzehnten anerkannten (wenngleich physikalisch extrem vereinfachten) Wärmebedarfsberechnung (heute Heizlastberechnung) mit nur wenigen Bauteilparametern und zwei bekannten Temperaturen, tut sich die Fachwelt bisher bei Berechnungen, die die Anlagentechnik betreffen. Trotzdem haben Heizungs- und Regelungsspezialisten in wissenschaftlichen Untersuchungen beispielsweise festgestellt, dass in Wohngebäuden unterschiedlicher energetischer Qualität elektronisch gesteuerte Heizkörperthermostate gegenüber herkömmlichen Thermostatköpfen eine Verringerung des Heizwärmeverbrauchs von 14 % erreichen [1]. Diese Einsparung wurde ohne Berücksichtigung eines Zeitprogramms für eine „Normnutzung“ ermittelt. In der Realität werden jedoch Gebäude und Wohnungen nicht „normgerecht“, sondern nach spezifischen Lebensumständen genutzt. Sieht die Normnutzung beispielsweise einen durchgehenden Betrieb vor, kann bei einer geringeren Nutzung (Anwesenheit) durch abgesenkte Raumtemperaturen Energie gespart werden.



Welchen Einfluss hat der Nutzer?

Welche Einsparungen sich ergeben, wenn die Anlagentechnik das individuelle Nutzungsprofil kennt, hängt, neben dem Profil selber, in komplexer Weise von vielen Faktoren ab. Eine Berechnung oder eine Simulation ohne experimentellen Nachweis wären damit immer angreifbar. Deswegen haben Honeywell und die Stadtwerke Wuppertal (WSW) in einem praxisorientierten Feldtest die Probe aufs Exempel gemacht. Nach dem Aufruf „Teilnehmer für Feldtest zum Energiesparen gesucht – WSW bietet drahtloses Regelsystem für Zuhause an“ gingen über 200 Bewerbungen bei den Stadtwerken ein. Anhand eines Fragebogens wurden zehn Teilnehmer mit unterschiedlichen Ausgangssituationen und Nutzerverhalten ausgewählt. Im Mittelpunkt des Feldtests stand die Auswirkung des Nutzerverhaltens

auf den Verbrauch von Heizenergie: Es sollte grundsätzlich geklärt werden, ob das Verhalten der Bewohner – energiebewusst oder gleichgültig – als wesentliche Einflussgröße zu werten ist.

Für den Feldtest wurden im Raum Wuppertal von September 2004 bis Mai 2005 zehn ausgewählte Haushalte mit dem elektronischen Raumtemperaturregelsystem CM Zone (siehe Kasten) ausgestattet. So konnte im direkten Vergleich der Effekt zeitgesteuerter Regeln gegenüber der bisher manuell erfolgten Thermostatkopfeneinstellung erprobt werden. Die Testhaushalte wurden mit einem breiten Objekt- und Anwenderspektrum ausgewählt, um das Einsparpotenzial von CM Zone unter möglichst vielfältigen Bedingungen hinsichtlich Objektart, Heizungsart, Haushaltsgröße, Nutzerverhalten und Verbrauchssituation zu testen (siehe Kasten mit den Bildern 2 bis 5).

Regelsystem CM Zone im Überblick

Modular aufgebaut kann das Funksystem CM Zone zur elektronisch gesteuerten Raumtemperaturregelung mindestens zwei und maximal acht Zonen mit beliebig vielen Heizkörpern bedarfsgerecht regeln. Die Funk-Thermostatregler (HR80) mit Langzeitbatterien an jedem Heizkörper werden über eine Zentraleinheit angesteuert. Sie verwaltet die Raumtemperatur-Sollwerte mit bis zu sechs Schaltepunkten individuell pro Zone. Die Heizkörperregler arbeiten mit einer selbst lernenden Fuzzy-Logik und können bei Bedarf über eine Relaisbox auch Wärme beim Heizkessel anfordern. So kann z.B. die Nachtabsenkung übersteuert werden. Spontane Temperaturwünsche der Nutzer, die vom Zeitprogramm abweichen, lassen sich einfach durch Drehen des Stellrades verwirklichen. Prak-

tisch ist zudem, dass die Heizkörperregler bei geöffnetem Fenster schließen. Hilfreich: Honeywell bietet zur Unterstützung des Heizungsfachhandwerkers eine kostenfreie, telefonische Endkunden-Beratung an. Weitere Infos unter www.cm-zone.com



Bild 1 CM Zone-Bedienmodul und Funk-Heizkörperregler HR80

Einsparerwartungen bestätigt

CM Zone wurde hauptsächlich im Wohnbereich eingesetzt und das Potenzial Küche und Bad bei keinem der Haushalte ausgeschöpft. Die Testauswertungen ergaben: Trotz der verschiedenen Wohn- und Nutzertypen war in jedem Haushalt Einsparpotenzial vorhanden. Gegenüber der manuellen Thermostatbedienung weist die elektronisch

gesteuerte Einzelraumregelung also tatsächlich ein hohes Einsparpotenzial auf. Nach einer Gradtagsbereinigung konnten abhängig von der Berufstätigkeit der Bewohner Einsparungen von bis zu 30 % festgestellt werden (Bild 6).

Maximale Einsparungen lassen sich erzielen, wenn die Zeitprogramme sehr eng an das Nutzerverhalten angepasst werden. Sind sie zu weit gefasst, schöpfen sie nicht alle Ein-

sparpotenziale aus. Für Planer und Installateure bedeutet dies: Damit den Nutzern das gesamte Leistungsspektrum von CM Zone zur Verfügung steht, ist beim Einbau des Regelungssystems Beratungskompetenz erforderlich.

Neben der Energieeinsparung sollte der Feldtest auch Aussagen zur Alltagstauglichkeit, Bedienerfreundlichkeit und Komfortsteigerung liefern. Eine Befragung der Test-Teilnehmer bestätigte den Regelungskomfort, die Regelgenauigkeit sowie die einfache Handhabung von CM Zone. Gleichzeitig wurde von einer spürbaren Verbesserung des Wärmekomforts berichtet. Anhand dieser Aspekte hielten die Probanden einen Einstiegspreis von 400 Euro für gerechtfertigt.

Erkenntnisse aus dem Feldtest

Aus dem Feldtest lassen sich folgende Erkenntnisse und Tendenzen für die Praxis und die Beratung von Endkunden ableiten:

- **Amortisationszeit:** Da im Feldtest die ganztägige Anwesenheit unter den Teilnehmern anteilig sehr hoch war (Bild 3), ist davon auszugehen, dass bei berufstätigen Nutzergruppen ein noch höheres Einsparpotenzial erzielt werden kann. Trotzdem beträgt die Amortisationszeit im Durchschnitt lediglich 4,5 Jahre, bei Nutzungsprofilen mit höherer Abwesenheit nur 2 bis 3 Jahre. Weiter steigende Energiepreise verkürzen die Amortisationszeit entsprechend.

Weitere Daten und Fakten zu den Teilnehmern am Feldtest

- Hinsichtlich der Objekte teilte sich das Verhältnis zwischen Einfamilienhaus und Wohnung im Mehrfamilienhaus zu jeweils 50 % auf.
- Die durchschnittliche Zimmeranzahl lag bei fünf Zimmern.
- Jeweils die Hälfte der Haushalte verfügten entweder über eine Etagen- oder eine Zentralheizung.
- Das Alter der Immobilien betrug im Durchschnitt etwa 50 Jahre, davon waren 50 % der Objekte innerhalb der letzten 25 Jahre saniert worden – unter den unsanierten Objekten befand sich eine Wohnung aus dem Jahre 1900.
- Die bisherigen Heizkosten (Verbrauch) lagen bei den Testhaushalten im Durchschnitt bei 810 Euro.

¹⁾ Selbsteinschätzung der Nutzer

Bild 2 Nutzungsstruktur

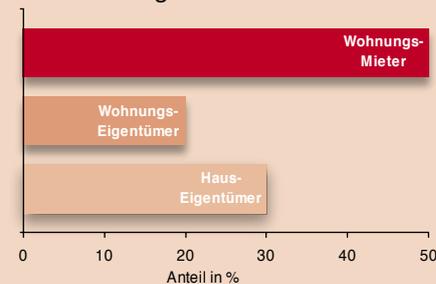


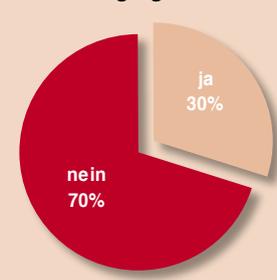
Bild 3 Nutzungsprofil



Bild 4 Manuelle Thermostatbetätigung ¹⁾



Bild 5 Bewußter Umgang mit Heizenergie ¹⁾



Bilder: GV, Quelle: Honeywell

Berufstätigkeit der Bewohner			durchschnittliche Einsparung
alle	teilweise	keiner	
✗			25 bis 30 %
	✗		bis 20 %
		✗	10 bis 15 %

Bild 6 Energieeinsparung aufgeteilt nach Nutzergruppen



Bild 7 Bei der Installation wird das THV durch den Heizkörperregler HR80 ersetzt. Manchmal ist dazu noch ein Adapter erforderlich. Dann wird der Regler übergestülpt und mit der Hand festgezogen

• **Zielgruppen:** Das Interesse am Energiesparen ist bei selbst nutzenden Eigentümern und Mietern gleichermaßen vorhanden. Daher eignet sich die Einzelraumregelung als energiesparende Maßnahme für beide Zielgruppen: Der selbst nutzende Eigentümer kann die Einzelraumregelung als wirksame Alternative zu kostenintensiven baulichen Modernisierungsmaßnahmen wählen und zusätzlich vom Regelungskomfort profitieren. Für ihn rechnet sich die Anschaffung innerhalb kurzer Zeit.

• **Vorteil für Vermieter:** Als Vermieter kann der Eigentümer mit einer nachweislich energiesparenden Einzelraumregelung den steigenden Komfortansprüchen von Mietern gerecht werden und den Wohnwert seiner Immobilie maßgeblich steigern: Mieter erwarten moderne Heizstandards und achten bei ihrer Mietentscheidung inzwischen mehr und mehr auf die Höhe der Nebenkosten.

• **Vorteile für Mieter:** Durch einen relativ geringen Einbauaufwand von drahtlosen Systemen können sich Mieter unabhängig vom Einverständnis ihres Vermieters um die Reduzierung ihrer Heizkosten und damit ihrer Nebenkostenrechnung kümmern. Der geringe Preis und die Ortsunabhängigkeit des Systems rechtfertigen die Anschaffung auch im Mietverhältnis, denn beim Auszug lässt es sich einfach mitnehmen.

• **Bewusster Umgang mit Heizenergie:** Generell war bei den Feldtestteilnehmern ein überdurchschnittlich bewusster Umgang mit Heizenergie festzustellen. Die in allen Testwohnungen erreichten Einsparungen dokumentieren aber, dass selbst bei sparsamer Betriebsweise weitere Einsparpotenziale durch eine präzisere Regelung und eine Zeitsteuerung erschlossen werden können.

Die Ergebnisse der Feldstudie in Wuppertal zeigen, dass Energieberater und Installateure ihren Kunden Systeme zur Einzelraumregelung als wirksame Methode zur Heizkostensenkung empfehlen und sich damit gegenüber erheblich kostenintensiveren, baulichen Maßnahmen positionieren können. Besonders positiv: Die Vorbehalte gegenüber der Bedienung sind beim Endkunden weitaus geringer, als oftmals angenommen.

Literatur:

[1] Hirschberg, Rainer et al.: Energieeffizienz regelungstechnischer Einrichtungen von Pumpenwarmwasserheizungen. Düsseldorf: Springer VDI Verlag, HLH, 11-2003



Unser Autor **Volker Galonske** ist Key Account Manager für Hausautomation bei der Honeywell GmbH, Haustechnik, 40764 Langenfeld, Telefon (02 12) 2 21 88 12, E-Mail: volker.galonske@honeywell.com, www.honeywell.de/haustechnik