

Funkgesteuerte Einzelraumregelung

Nachrüstung von alten Fußbodenheizungen

Norbert Schütz, Zentralheizungs- und Lüftungsbaumeister

Trotz EnEV und Energiesparmaßnahmen steckt in alten Fußbodenheizungsanlagen noch einiges Potenzial. In Deutschland sind viele davon unter anderem noch mit manuellen Handreguliertventilen ausgestattet, die keine raumtemperaturgesteuerte Regelung zulassen. So wird den Heizsystemen zu viel Energie zugeführt und dadurch vergeudet. Auch entsprechen überhöhte Raumtemperaturen nicht dem Komfortanspruch an eine moderne Fußbodenheizung. Im Folgenden wird aufgezeigt, wie sich ältere Fußbodenheizungen durch die Nachrüstung mit einer Einzelraumregelung wirtschaftlich und energieeffizient machen lassen.

Aufbau älterer Fußbodenverteiler

Alte Fußbodenverteiler besitzen meist keine integrierten Ventile, sondern angebaute Durchgangsventile, Abb. 2. Auf ihnen sind in der Regel Handräder mit einem Anschluss von M 30 x 1,5



Abb. 1 Da die Raumthermostate nicht mit dem Hauptregler verkabelt werden, ist eine nachträgliche, wirtschaftliche Installation der Einzelraumregelung möglich.

montiert. Dieser Verteileraufbau kann bei einer Modernisierung meist beibehalten werden, wenn die Komponenten noch voll funktionsfähig sind. Jedoch muss zunächst geprüft werden, ob die Funktion der zu installierenden Stellantriebe mit den Ventilen harmonisiert. Der Hersteller kann Auskunft darüber geben, welche Stellantriebe verwendet werden können beziehungsweise welche Adapter zusätzlich nötig sind. Ist

dies geklärt, lässt sich eine Einzelraumregelung einbauen, ohne die wasserseitige Installation zu ändern. Dies spart erheblich Zeit und Montagekosten.

Montage einer funkgesteuerten Einzelraumregelung

Zunächst müssen die alten Handräder demontiert werden. Nach der Installation des Hauptreglers mit funkgesteuerter Empfangseinheit in der Nähe des Verteilers werden die Stellantriebe auf die Ventile montiert, mit dem Hauptregler verdrahtet und anschließend mit der Spannungsversorgung verbunden. Die Anmeldung der Raumthermostate am Hauptregler erfolgt mittels Busverbindung. Dabei werden die Raumregler einem oder mehreren Kanälen des Hauptreglers zugeordnet. Die Installation schließt mit der Montage und Temperatureinstellung der Raumthermostate in den zugeordneten Räumen ab. Da die Raumthermostate nicht mit dem Hauptregler verkabelt werden, ist eine nachträgliche, wirtschaftliche Installation der Einzelraumregelung möglich, Abb. 1. Aufgrund der Funkübertragung können die Raumthermostate auch individuell platziert und bei Bedarf umgesetzt werden. Eine Funkbelastung entsteht durch sie nicht. Die Daten werden alle 10 Minuten oder bei einer Temperaturänderung von 0,15 K mit einer Kleinstleistung von unter 10 mV übertragen.

Kosten für die Nachrüstung

Die Kosten für die Installation eines funkgesteuerten Systems lassen sich



an folgendem Beispiel aufzeigen: Regelt eine Anlage fünf Räume mit ebenso vielen Fußbodenheizkreisen, ergeben sich Materialkosten von rund € 780,-. Hinzu kommen circa 140 Minuten Arbeitszeit. So entstehen etwa € 900,- Gesamtkosten für die Nachrüstung einer älteren Fußbodenanlage mit einer funkgesteuerten Einzelraumregelung. Damit sich die Modernisierung für einen Nutzer rechnet, müssen die durch die nachgerüstete Regelung entstehenden Energieeinsparungen die Investitionskosten übersteigen. Um die Einsparungen zu bewerten, werden die verschiedenen Energieaufwände durch eine Beispielsimulation anhand verschiedener Anlagentypen (Fußbodenheizungen mit und ohne Raumtemperaturregelung sowie mit und ohne Voreinstellung) ermittelt und miteinander verglichen. Betrachtet wird eine Wohnung in einem Mehrfamilienhaus mit beheizten Wohn-



Abb. 2 Alte Fußbodenverteiler besitzen meist keine integrierten Ventile, sondern angebaute Durchgangsventile



WIR SIND IHR PARTNER FÜR DIE ZUKUNFT

... und verbinden Ökonomie mit Ökologie,

- denn Erdgas ist ein umweltschonender Energieträger,
- denn wir liefern zukunftsorientierte Lösungen,
- denn wir setzen auf Nachhaltigkeit.



Mit Kompetenz, maßgeschneiderten Leistungen und Innovation sichern wir den gemeinsamen Erfolg.

www.bayerngas.de

bayerngas

Energiepartnerschaft mit Zukunft

Messergebnisse ohne Raumregelung und ohne Voreinstellung

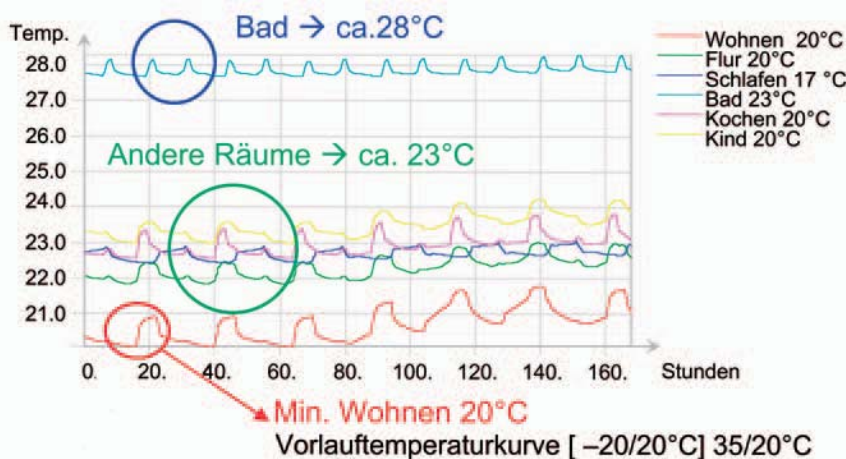


Abb. 3 Eine Einzelraumregelung sorgt dafür, dass jeder Raum die gewünschte Temperatur erreicht. Bei Fußbodenheizungen ohne Regelung und Voreinstellung der Ventile ergibt sich hingegen in den meisten Räumen eine Überheizung.

flächen unter und über der Wohnung. Die Betriebsparameter, wie Vorlauftemperatur und Voreinstellwerte, wurden in Abhängigkeit der Außentemperatur und der gewünschten Raumtemperaturen ermittelt. Der Komfortanspruch ist derart definiert, dass mindestens die gewünschte Raumtemperatur erreicht wird. Für Wohnzimmer, Kinderzimmer, Küche und Flur sind dies beispielsweise 20°C, für das Schlafzimmer 17°C und für das Badezimmer 23°C. Eine Einzelraumregelung dient dazu, dass jeder Raum die gewünschte Temperatur erreicht. Bei Fußbodenheizungen ohne Regelung und Voreinstellung der Ventile ergibt sich hingegen in den meisten Räumen eine Überheizung, Abb. 3.

Erkennbar ist, dass nur der Raum das Temperaturniveau hält, auf den die Heizkreisregelung eingestellt ist. Die Heizkennlinie wird jedoch immer der ungünstigsten Situation angepasst. Das bedeutet, dass Räume mit geringeren Wärmeverlusten ohne eine raumweise Regelung überheizt würden. In der Praxis wird daher lange nach den richtigen Einstellungen der Handventile gesucht, um den Volumenstrom zu den verschiedenen Räumen gemäß der installierten Heizleistung zu begrenzen. Der Nutzer versucht also durch eine experimentelle Voreinstellung den zur Verfügung stehenden Volumenstrom aufzuteilen und dadurch den Komfort zu verbessern. Diese Einstellung wird nicht mehr verändert und stellt nur einen dürrftigen Kompromiss zwischen Behaglichkeit und Überheizung dar, da

zum Beispiel bei weiterer Energiezufuhr durch Sonneneinstrahlung keine Abschaltung der Heizkreise erfolgt. Erst mit Einsatz der Raumtemperaturregelung lässt sich eine Überheizung vermeiden. Bei entsprechenden Kesselparametern (Vorlauftemperatur) wird der Komfortanspruch der Temperaturregelung (DT von 1°K zur eingestellten Temperatur) zu fast 100% erfüllt, Abb. 4. Weiterhin lässt sich die Bodenoberflächentemperatur auf einen maximalen Wert von rund 28°C begrenzen, was über die thermische Behaglichkeit hinaus aus physiologischen Gründen vorteilhaft ist. Und nicht zuletzt werden in sanierten, abgeglichenen Systemen moderne, geregelte und Strom sparende Pumpen nachgerüstet, die ebenfalls zu einer

Reduzierung des Gesamtvolumenstroms und damit zur Senkung des Energiebedarfs führen. So lassen sich durch die Nachrüstung einer Einzelraumregelung in alten Fußbodenheizungen Einsparungen von bis zu 25% erzielen. Diese werden durch die Reduzierung der zu hohen Raumtemperaturen auf das gewünschte Niveau sowie die Anpassung der Volumenströme (definierte Voreinstellung) erreicht, Abb. 5.

Exkurs: Komponenten funkgesteuerter FBH-Regelung

Um eine Fußbodeneinzelraumregelung nachzurüsten, werden ein Hauptregler, eine entsprechende Anzahl an Raumthermostaten und thermische Stellantriebe benötigt. Zusätzlich lässt sich ein solches System bei Bedarf um eine Programmierereinheit und eine externe Antenne erweitern. Das CF-System zur Fußbodenheizung eignet sich für die Modernisierung alter, noch mit Handventilen betriebener Anlagen. Die Montage erfolgt mit wenigen Handgriffen und wird mit der "Anmeldung" der Raumthermostate am Hauptregler abgeschlossen, s. Headline-Foto. Basis des Systems zur Einzelraumregelung ist der Hauptregler CFM, der mit einer Klemmleiste zum Anschluss der thermischen Stellantriebe versehen ist. Mit der integrierten Funkeinheit empfängt der Regler die Signale der Raumthermostate und verarbeitet diese weiter. Der Hauptregler hat einen 230 V Netz-

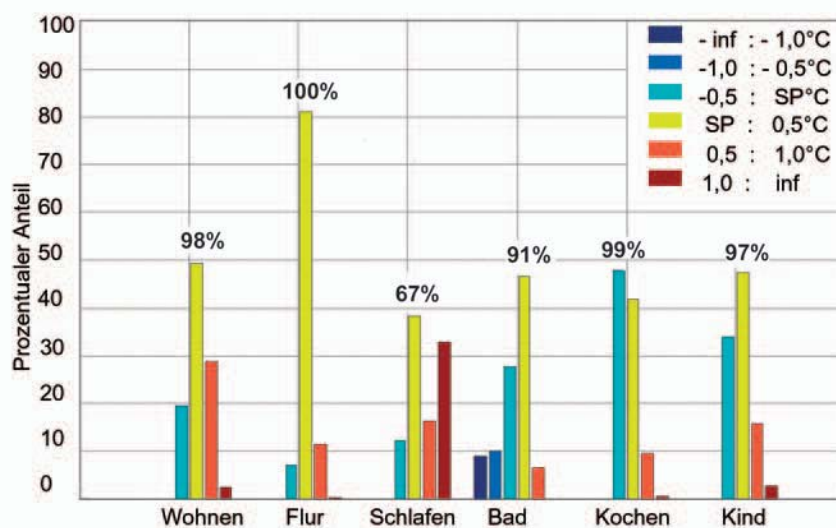


Abb. 4 Der Vergleich des Energieaufwands zeigt die Einsparpotenziale einer Fußbodenheizung ohne Regelung, mit Voreinstellung sowie einer modernen Einzelraumregelung auf.

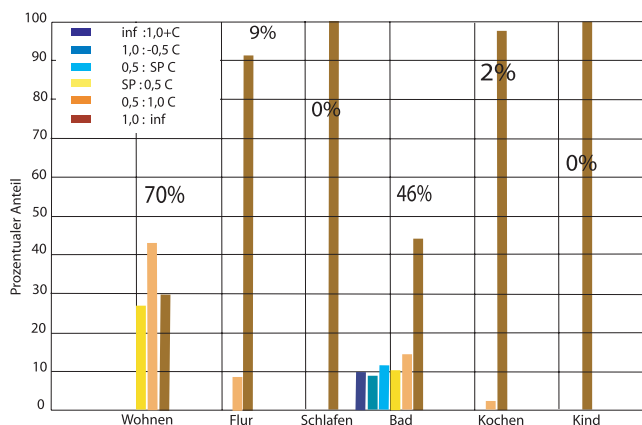


Abb. 5 Wenn eine Temperaturabweichung von 1 °K im Komfortanspruch zugelassen wird, ergeben sich die dargestellten prozentualen Werte für die Einhaltung der gewünschten Temperatur in den verschiedenen Räumen.

anschluss, einen Kontakt zur Schaltung einer Heizungspumpe sowie einen Alarmausgang. Wird der Regler in einen Verteilerkasten aus Metall installiert, muss zusätzlich eine externe Antenne angeschlossen werden. Der Hauptregler steuert bis zu acht Regelkreise und kann mit zusätzlichen Nebenreglern um weitere acht erweitert werden. Der Raumthermostat CFR arbeitet auf Batteriebasis und sendet per Funksignal die Ist- und Soll-Temperatur zum Hauptregler, so dass dieser die Heizkreisventile öffnen und schließen kann. Der Vorteil der drahtlosen Raumthermostate ist der geringe Installationsaufwand. Denn durch die wenig aufwändige Verkabelung wird eine wirtschaftliche Nachrüstung alter Fußbodenheizungen erst möglich. Optional lässt sich an den Hauptregler die Programmierereinheit CFZ anschließen. Somit lassen sich die Raumtemperaturen in der Nacht oder zu gewünschten Zeiten absenken und zusätzlich Energie einsparen. Die thermischen Stellantriebe TWA werden an den Hauptregler angeschlossen und von diesem aktiviert. Melden die Raumthermostate ein Überschreiten der eingestellten Temperatur, schließt der Hauptregler mit den Stellantrieben die entsprechenden Ventile und verhindert weitere unnötige Energiezufuhr.

Wirtschaftlichkeit der Nachrüstung

Die Amortisation der Maßnahmen lässt sich leicht berechnen: Für eine Wohnung, Baujahr 1980, werden überschlägig 100 kWh/m² zugrunde gelegt; bei 100 m² ergibt dies einen Energiebedarf von 10 000 kWh. Mit einer Energieeinsparung von 20% bei einem Preis von 0,2 € pro kWh ist ein Einsparpotenzial von € 400,- pro Jahr zu erzielen. Nach etwas mehr als zwei Jahren haben sich die Investitionskosten also amortisiert. In Deutschland gibt es schätzungsweise rund 500 000 alte nachrüstbare Fußbodenheizungsanlagen — ein sehr großes Potenzial zur Energieeinsparung. Auch wenn die EnEV keine Nachrüstung von Einzelraumregelungen bei Fußbodenanlagen im Bestand fordert, besteht hier die Option, dem Nutzer mehr Komfort bei gleichzeitiger Energieeinsparung zu bieten.

Autor:

Norbert Schütz, Zentralheizungs und Lüftungsbaumeister,

Danfoss, Offenbach

Fotos und Grafiken: Danfoss

www.danfoss.de

EICHAUSTAUSCH gesetzlich vorgeschrieben!

Für jeden Eichaustausch der
richtige Kompaktwärmezähler
von Allmess

Austausch Messkapselzähler:



Integral-MK MaXX

Austausch Verschraubungszähler: (auch Fremdfabrikate)



Integral-V Lite



Im Erfolg Pächter

Allmess GmbH • Am Voßberg 11 • D-23758 Oldenburg
Telefon: 0 43 61 / 6 25 - 0 • Fax: 0 43 61 / 6 25 - 250
Email: Info@allmess.de • www.allmess.de

Die Welt ist keine Scheibe - Ihre Anzeigen auch nicht [...]



innovatools

Werkzeuge für den Erfolg

Fach.**Journal**

Fachzeitschrift für Erneuerbare Energien & Technische Gebäudeausrüstung

[Hier mehr erfahren](#)



innovapress

*Innovationen publik machen
schnell, gezielt und weltweit*

Filmproduktion | Film & Platzierung | Interaktive Anzeige | Flankierende PR | Microsites/Landingpages | SEO/SEM | Flashbühne