

Intelligente Regelungen für Heizen und Kühlen mit Flächenheizsystemen

Dipl.-Ing. Claudia Zeller, Produktmanagerin

Wer heute baut oder renoviert, achtet sehr stark auf energie sparende Maßnahmen. Bei Neubauten sind Niedrigenergiehäuser bis hin zu Passivhäusern Standard. Die Verwendung einer Flächenheizung in Fußboden oder Wand bietet sich in vielen Fällen an. Vorteil hierbei sind die geringen Vorlauftemperaturen, die ein modernes, Energie sparendes Heizsystem bevorzugt. Beispiel hierfür sind Wärmepumpen, die die benötigte Energie entweder der Luft oder dem Erdreich entziehen. Gerade in Verbindung mit einer geothermischen Wärmepumpe ergibt sich neben dem umweltfreundlichen Heizen noch eine weitere Komfortsteigerung – das Kühlen der Räume im Sommer. Die Vorteile liegen auf der Hand, so z.B. ein angenehmes Raumklima

ohne Zugluft oder trockene Luft, und das alles ohne zusätzlichen Installationsaufwand! Der erreichbare Effekt in der Praxis bei Kühlung über die Flächensysteme sind ca. 4 Kelvin – eine ausreichende Beschattung vorausgesetzt. Dies reicht jedoch aus, um im Sommer ein angenehmes und gesundes Raumklima zu schaffen. Zudem muss die Wärme in Sommer in Niedrigenergiehäusern durch die starke Wärmedämmung abgeführt werden. Jedoch muss bei der Auslegung der Heizsysteme bei Heizen und Kühlen darauf geachtet werden, dass die Kühlleistung geringer ist als die Heizleistung. Dies bedeutet eine engere Verlegung der Heizrohre, was auch im Heizbetrieb den Vorteil von niedrigen Vorlauftemperaturen mit sich bringt.

DIE RICHTIGE REGELUNG

Für die komfortable Temperatureinstellung und -regelung der einzelnen Räume werden formschöne Raumthermostate verwendet, die über Stellantriebe und Ventile im Heizkreisverteiler auf die jeweilige Raumzone wirken. Stand der Technik ist

Kühlen unterscheiden. Bei der witterungsgeführten Umschaltung in den Kühlbetrieb wird die nachgeschaltete Einzelraumregelung außen temperaturabhängig über ein Change-Over-Signal (C/O-Signal) von der Wärmepumpenregelung umgeschaltet. Die zweite Möglichkeit ist die manuelle

schaltung verwendet wird, hängt von den Wünschen der Eigentümer ab. Eine Vorregelung im Kühlbetrieb ist dann notwendig, wenn die Vorlauftemperatur vom Kühlgerät nicht begrenzt wird. Die Regelung arbeitet als Festwertregelung, bei der die Vorlauftemperatur gemessen wird. Im Kühlbetrieb muss die Vorlauftemperatur auf ca. 16...17°C nach unten begrenzt werden, um einerseits eine Schwitzwasserbildung auf den Oberflächen zu verhindern und andererseits unangenehm kalte Oberflächen zu vermeiden. Empfehlenswert ist eine solche Vorregelung bei einer geothermischen Anlage, die Vorlauftemperaturen bis zu 8°C erzeugen kann. Im Heizbetrieb kann auf Wunsch die Vorlauftemperatur nach oben auf 30...35°C begrenzt werden.

Witterungsgeführte Umschaltung Heizen/Kühlen

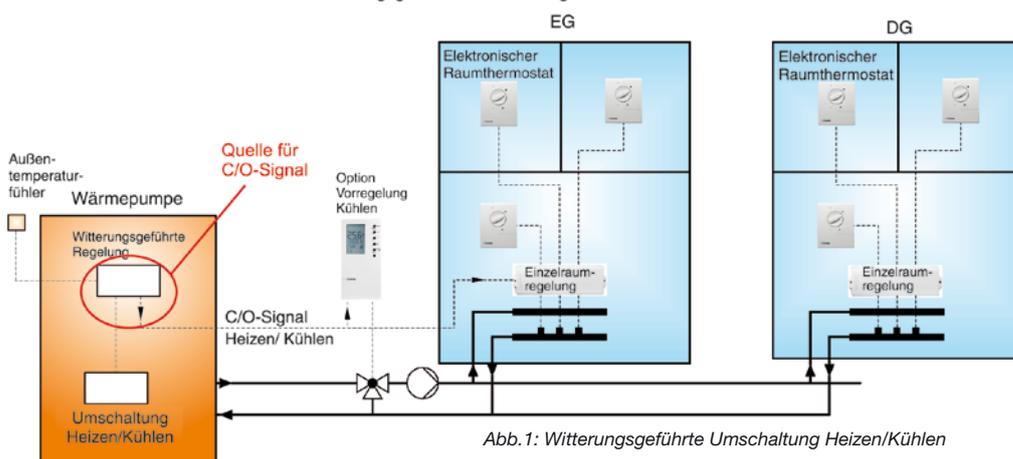


Abb. 1: Witterungsgeführte Umschaltung Heizen/Kühlen

heute die Verwendung von elektronischen Raumthermostaten, die neben einer präziseren und konstanten Raumtemperaturregelung absolut geräuschlos arbeiten – im Gegensatz zu den elektromechanischen, laut klickenden Bimetalltypen. Bei den Regelungen gibt es zwei Grundtypen, die sich im Umschalten der Betriebsart Heizen/

Umschaltung auf Kühlbetrieb der Anlage durch den Benutzer über einen zentralen Betriebsartenschalter. Dieser liefert das Change-Over-Signal und gibt es an die Einzelraumregelung weiter. Diese schaltet beispielsweise die Wärmepumpe auf Kühlbetrieb um. Ob eine Regelung mit witterungsgeführter oder manueller Um-

SCHUTZ VOR SCHWITZWASSER IM KÜHLBETRIEB

Schwitzwasserbildung oder Kondensation auf den Oberflächen entsteht, wenn die Temperatur der Oberfläche unter der Taupunkttemperatur der Umgebungsluft liegt. Der Taupunkt der Luft hängt von dem relativen Feuchtegehalt und der Temperatur ab. Eine Unterschreitung des Taupunktes auf den Oberflächen muss vermieden wer-

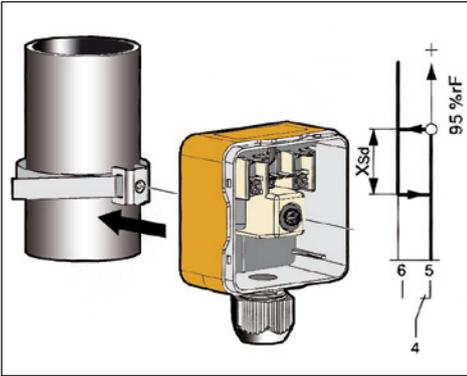


Abb.2: Taupunktwächter

den, um Feuchteschäden an Gebäuden und Möbeln oder Schimmelbildung zu verhindern. Hierzu wird ein Taupunktwächter verwendet, der bei Kondensatbildung auf dem Vorlaufrohr ein Signal an den Regler gibt oder die Umwälzpumpe abschaltet. Die Temperatur am Vorlaufrohr steigt wieder an und das Schwitzwasser verdunstet – der Taupunktwächter gibt die Kühlung wieder frei.

Der Einsatz eines Taupunktwächters ist auch dann sinnvoll, wenn bereits im Kälteerzeuger eine Taupunktüberwachung vorhanden ist. Der zusätzliche Taupunkt wächter wird dann nahe dem Heizkreisverteiler angebracht, da aufgrund unterschiedlicher Taupunkttemperaturen in verschiedenen Räumen so zusätzlicher Kondensationsschutz gewährleistet ist.

KABELGEBUNDEN ODER PER FUNK – ZWEI EINZELRAUM-REGELSYSTEME ZUR AUSWAHL

Das **kabelgebundene** System besteht aus den elektronischen Raumthermostaten, dem Regelverteiler, den thermischen Antrieben, Taupunkt wächter und eventuell einem Betriebsartenschalter. Pro Raum wird die Raumtemperatur gemessen und mit dem eingestellten Sollwert verglichen. Der Raumthermostat gibt dann über den Regelverteiler dem Thermischen Antrieb das Signal zum Öffnen oder Schließen des Ventils. Der Regelverteiler erfüllt dabei die zentrale Aufgabe, den Wirksinn der Raumthermostate über das Change-Over-Signal umzuschalten. Das Change-Over-Signal kommt, wie oben erwähnt, entweder von einem Betriebsartenschalter oder von der Wärmepumpe. Der Betriebsartenschalter ist an zentraler Stelle im Haus montiert und dient zur Auswahl zwischen den Betriebsarten Heizen – Automatik nach Zeitprogramm, Normalbetrieb, Reduzierbetrieb oder Kühlbetrieb. Der Taupunkt wächter schaltet bei Kondensation die Kühlung aus, die Ventile werden geschlossen. Die Pumpe kann bedarfsabhängig gesteuert werden, das heißt, sobald ein Raum Heiz- oder Kühlbedarf hat, schaltet die Pumpe ein. Hat kein Raum eine Anforderung, ist die Pumpe aus. Räume, die nicht gekühlt

werden sollen, zum Beispiel Badezimmer, werden mit einer Kühltür ausgestattet. Der Raumthermostat ist im Kühlbetrieb außer Funktion. Auf Wunsch kann ein zentraler Raumthermostat mit Zeitprogramm oder ein separater Zeitschalter nachts die anderen Räume auf Eco-Betrieb umschalten. Das heißt, die Temperaturen werden im Heizbetrieb abgesenkt beziehungsweise im Kühlbetrieb angehoben. Die einzelnen Regelkomponenten sind optimal auf

ORCAAVA
kostenlose Testversion einfach anfordern!

- Ausschreibung
- Vergabe
- Abrechnung

www.orca-software.com

ORCA Software GmbH • Telefon +49(0) 8031-40688-0
Kunstmühlstraße 16 • D-83026 Rosenheim

Flächenheizsysteme abgestimmt – unabhängig vom Fabrikat der Flächenheizung. Sie sind ohne aufwändige Einstell- oder Anpassungsarbeiten einzusetzen und leicht zu bedienen. Die Raumthermostate sind neutral und passen zu verschiedenen Schalterdesigns. Die drahtlose Datenübertragung bietet sich besonders bei Renovierung an, da keine zusätzlichen Kabel verlegt werden müssen. Im Einzelraumregelsystem per Funk werden die Temperaturwerte aus den Räumen per Funksignal an die zentralen Empfänger gesendet. Jeder Funkthermostat sendet nur bei Sollwertabweichung mit einer unverwechselbaren Codierung und das mit einer tausend Mal geringeren Abstrahlleistung als bei einem Handy. Der Empfänger wandelt die eingehenden Funksignale in elektrische Signale für die

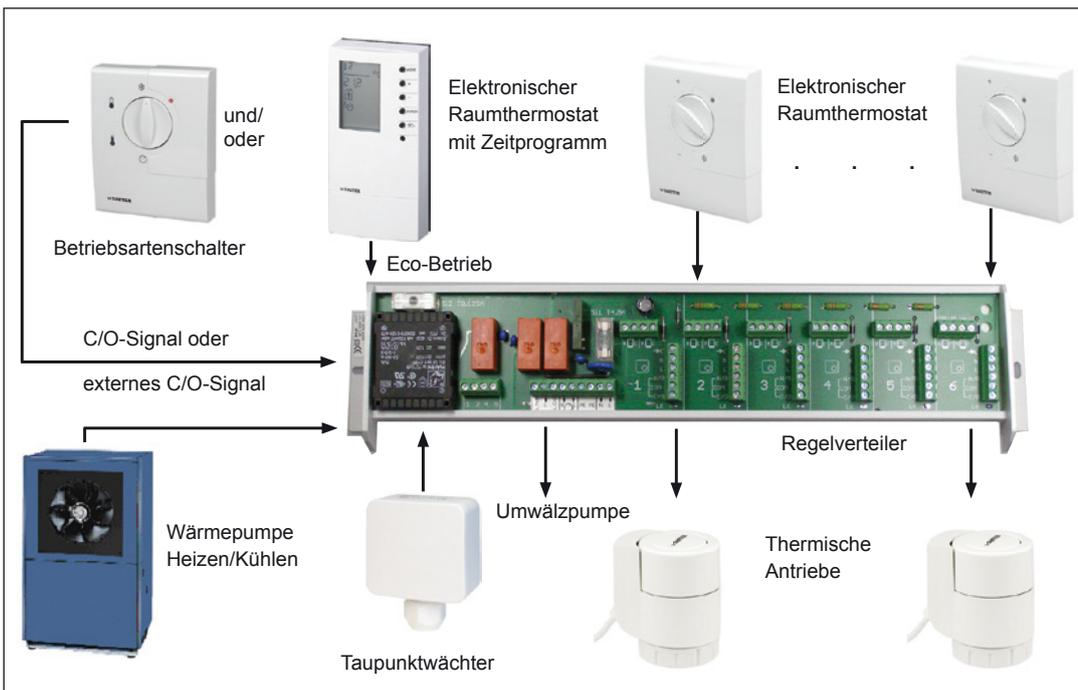


Abb.3: Kabelgebundene Einzelraumregelung Heizen/Kühlen

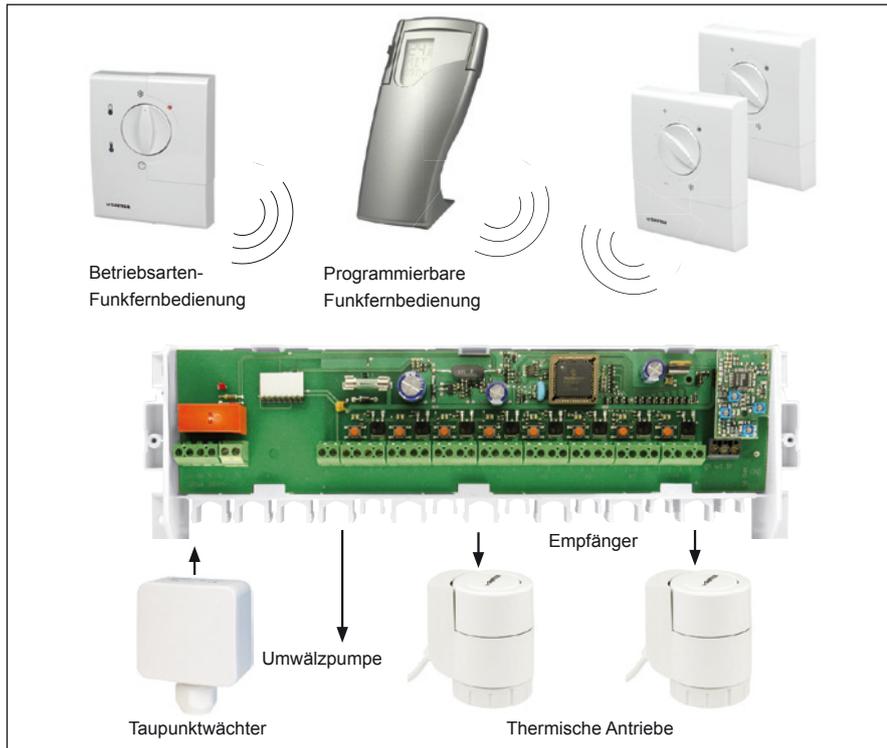


Abb.4: Einzelraumregelung mit Funkübertragung

jeweiligen thermischen Antriebe um. Die Zuordnung Funkthermostat – Zone erfolgt bei der Erstinbetriebnahme einfach durch einen Knopfdruck an Funkthermostat und Empfänger. So können auch Funkthermostate auf mehrere Zonen gleichzeitig wirken, was bei größeren Räumen mit mehreren Zonen ideal ist. Die intelligente Regelung im Empfänger spart zudem Energie durch

Erkennung von abweichenden Ereignissen im Raum, z.B. offenem Fenster, Sonneneinstrahlung etc. Bei ausbleibendem Funksignal über einen längeren Zeitraum geht der Empfänger in den Notbetrieb – auf der Basis der „gelernten“ Heizkurve. Auf Wunsch können der zentrale Betriebsartenschalter und der Taupunktwächter als Kondensationsschutz aufgeschaltet wer-

den. Für die optionale Zeitprogrammierung des Systems werden mit einer programmierbaren Funkfernbedienung bis zu vier Wochen-Zeitprogramme für verschiedene Zonen definiert.

KOMFORT FÜR BENUTZER UND INSTALLATEUR

Der Trend zu Flächenheizsystemen ist ungebrochen. Durch den Einsatz von Wärmepumpen bietet sich der Kühlbetrieb der Flächenysteme an. Ein Regelsystem, das optimal auf die Flächenheizung und -Kühlung abgestimmt ist, ist schlussendlich die Voraussetzung für ein angenehmes Raumklima.

Egal, ob man sich für eine kabelgebundene oder funkgesteuerte Variante entscheidet, man erhält immer eine moderne Lösung mit höchstem Komfort. Durch die Flexibilität der Systeme ist auch eine nachträgliche Ergänzung wie Aufnahme zusätzlicher Räume oder Zonenänderungen möglich. Die einfache Bedienung der Systeme ist sowohl für den Benutzer wie auch für den Installateur vor Ort im wahrsten Sinn des Wortes angenehm.

Autorin

Dipl.-Ing. Claudia Zeller, Produktmanagerin, SAUTER Deutschland, Sauter-Cumulus

Fotos / Grafiken: Sauter-Cumulus

www.sauter-cumulus.de