

Grundlagen bei Fußbodenheizungssystemen

Die Auslegung einer Heizungsanlage erfolgt nach der Heizlastberechnung, basierend auf den Norm-Außen-temperaturen gemäß EN 12831 sowie der gewünschten Raumtemperatur und Zusatzaufheizleistung. Auf Grundlage der ermittelten Heizlast wird die Fußbodenheizung dimensioniert: Verlegeabstand, Vorlauftemperatur und Volumenstrom werden festgelegt. Die tatsächlich aufzubringende Wärmeleistung des Heizsystems beträgt im überwiegenden Teil des Jahres nur einen Bruchteil der installierten Leistung. Jede Heizungsanlage muss aus diesem Grund mit der Leistung betrieben werden, die der augenblicklichen Heizlast des Gebäudes oder dessen Teilbereichen entspricht.

So stehen für die Kombination von Flächen- und Radiatorenheizsystemen, z. B. bei Erweiterung bestehender Heizkörperanlagen, spezielle Verteiler-Regelstationen vom Typ varimat F oder varimat WR zur Verfügung. Zur Anpassung der erforderlichen Anlagenleistung wird die Vorlauftemperatur der Fußbodenheizung wahlweise witterungsgeführt (varimat WR) oder auf einen festen Wert eingestellt (varimat F). Durch die bedarfsgerechte Vorlauf-temperaturregelung wird das Regelverhalten optimiert, Verluste minimiert und somit Energie gespart.

Unabhängig davon muss aus Komfort- und Wirtschaftlichkeitsgründen die Regelungstechnik in den einzelnen Räumen eine automatische Anpassung vornehmen. Dies erfolgt über elektromechanische oder elektronische Raumtemperaturregler.

Elektromechanische Raumtemperaturregler erfassen die Temperaturänderung über ein Bimetall und verhindern das Schwingen der Raumtemperatur durch die thermische Rückführung. Die thermische Rückführung ist ein Heizwiderstand im Regler, der zusätzlich Wärme erzeugt und so ein Abschalten der Wärmezufuhr vor Erreichen des Sollwertes bewirkt. Beim Öffnen des Bimetallkontaktes wird die Steuer-spannung zur Versorgung des varimatic Stellantriebes unterbrochen: das Ventil am Heizkreisverteiler beginnt zu schließen. Während des Schließvorgangs strömt weiterhin Heizwasser in den Fußboden und sorgt mit der im Fußboden gespeicherten Wärme für die Erreichung der gewünschten Raumtemperatur. Als komfortable Schnittstelle zwischen varimatic Raumregler und Stellantrieb werden das Basis- und, nach Bedarf, die Erweiterungs-module in der Ausführung 230 V oder 24 V verwendet.

Bei der Funkregelung kommen elektronische Raumtemperaturregler zum Einsatz. Elektronische Raumtemperaturregler arbeiten mit Fühlerelementen und werden mit einer Hilfsspannung versorgt. Die vorzeitige Abschaltung zur Verhinderung des Überschwingens über den Sollwert wird hier elektronisch realisiert. Das Funksignal wird von der varimatic Funkbasis empfangen, verarbeitet und die Steuerspannung zum Stellantrieb weitergeleitet.

Der Einsatz der vorgenannten Regelungs-komponenten hat nicht nur wirtschaftliche und technische Gründe, er wird auch vom Gesetzgeber gefordert.

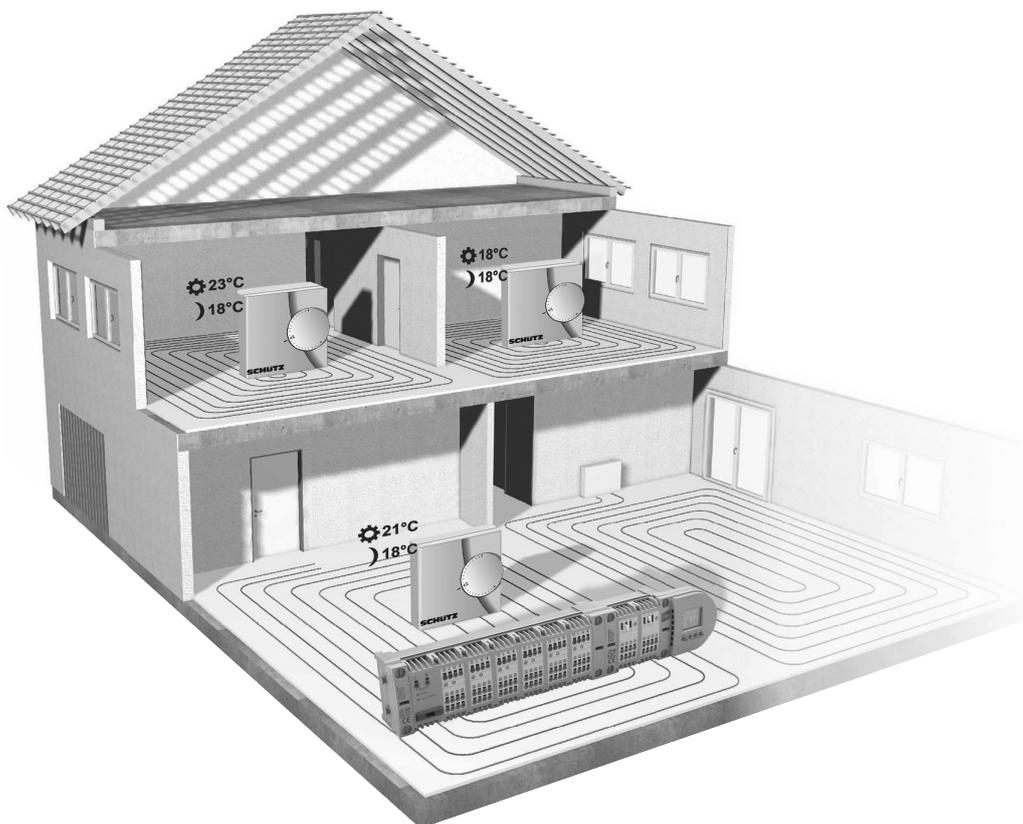
In der Energieeinsparverordnung wird in § 12, Verteilungseinrichtungen und Warmwasseranlagen, der notwendige regelungstechnische Ausstattungsgrad wie folgt beschrieben (Auszug):

(1) Wer Zentralheizungen in Gebäude einbaut oder einbauen lässt, muss diese mit zentralen, selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur Verringerung und Abschaltung der Wärmezufuhr sowie zur Ein- und Ausschaltung elektrischer Antriebe in Abhängigkeit von

1. der Außentemperatur oder einer anderen geeigneten Führungsgröße und
2. der Zeit ausstatten.

(2) Wer heizungstechnische Anlagen mit Wasser als Wärmeträger in Gebäude einbaut oder einbauen lässt, muss diese mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur raumweisen Regelung der Raumtemperatur ausstatten.

Mit den SCHÜTZ Regelungskomponenten werden die aufgezeigten Anforderungen erfüllt.



Funktionsweise Click-Modul System Deckenheizung

Das SCHÜTZ Click-Modul System kann sowohl zum Heizen als auch zum Kühlen verwendet werden. Hierzu wird eine gegenläufige Steuerlogik benötigt:

Heizbetrieb

Temperatur zu hoch → Kreislauf schließen → Heizen beenden

Kühlbetrieb

Temperatur zu hoch → Kreislauf öffnen → Kühlen starten

Regelungsbauteile und ihre Funktion

Mittels Raumthermostat wird die gewünschte Raumtemperatur eingestellt. Abweichungen der IST-Temperatur zur eingestellten SOLL-Temperatur gleicht der Thermostat durch Öffnen oder Schließen der Stellantriebe am Verteiler aus. Wenn sowohl geheizt als auch gekühlt wird, muss die Regelung und auch der Raumthermostat eine Umschaltfunktion von Heizen auf Kühlen besitzen. Über ein externes Signal vom Kälteerzeuger (Wärmepumpe oder Kaltwassersatz) wird dieses Umschalten ermöglicht. Eine Schaltleiste übernimmt dann die Signalweiterleitung an alle angeschlossenen Raumthermostate. Ohne große Eingriffe in die Regelung wird die Heiz- und Kühlumschaltung automatisch getätigt. Um ein schnelles Regelverhalten und eine maximale Kühlleistung zu erreichen, werden die Vor- und Rücklauftemperatur so niedrig wie möglich gewählt. In der Regel befinden sich diese bei 16°C Vorlauf und 19°C Rücklauf. Da sich diese Temperatur nahe dem Taupunkt bewegt, muss eine Taupunktregelung zur Vermeidung von Gebäudeschäden durch Feuchteanschlag eingebaut

werden. Durch das Abkühlen eines Raumes steigt automatisch die relative Luftfeuchte im Raum. Beim Überschreiten von ca. 85% Luftfeuchte gibt es an kalten Bauteilen Feuchteanschlag. Bei Kühlanlagen ist dies meist der Verteiler bzw. die Vorlaufleitung am Kühlmodul. Hier wird ein Fühler zur Überwachung des Feuchteanschlag montiert. Im Taupunktfall werden die Regelventile geschlossen und somit die Kühlung unterbrochen und erst wieder freigegeben, wenn der Feuchteanschlag am Taupunktfühler abgetrocknet ist. Moderne DDC Regelungen heben hier die Kühlwasservorlauftemperatur an, bis sich das Kühlsystem ausserhalb der Taupunkttemperatur befindet. Dies hat den Vorteil, dass die Kühlung nicht komplett weggeschaltet wird, sondern - wenn auch nur mit verminderter Abgabeleistung - weiter betrieben werden kann. Beim Beheizen eines Raumes über die Heiz- und Kühldecke reichen je nach Heizlast des Gebäudes, Vorlauftemperaturen von 35°C bis 45°C völlig aus, um die Räume ausreichend zu beheizen.