

HYDRAULISCHE SCHALTUNGEN

Volumenstrom oder Temperatur?

Wie man den Volumenstrom oder die Temperatur einer Strömung verändern kann, lesen Sie in diesem Bericht

Lieferung und Abnahme von Heizleistung in der Heizungstechnik fallen nicht immer zeitgleich aufeinander. Es müssen auch oft Temperaturen heruntergeregelt werden, um sinnvolle Betriebszustände möglichst schnell zu erreichen.

Daher werden in der Heizungstechnik unterschiedliche hydraulische Schaltungen genutzt. Sie sorgen dann beispielsweise beim Wärmeerzeuger dafür, dass dieser beim Einschalten möglichst flink aus dem Temperaturtal und der damit verbundenen Gefahr der Tauwasserbildung herausfährt. Oder sind beispielsweise in einem Gebäude gleichzeitig Heizkörper und Fußbodenheizungen

angeschlossen, kriegen beide Systeme die jeweils sinnvolle Vorlauftemperatur. Die Heizkörper erhalten Heizwasser von 55°C, während die Fußbodenheizung nur 40°C bekommt. All das wird nicht etwa dem Zufall überlassen, sondern gezielt durch clevere Lenkung des Heizwassers eingefädelt. Zwei Strategien werden regelmäßig angewandt. Diese sind die Durchfluss- oder die Mischregelung.

DURCHFLUSSREGELUNG

Die Durchflussregelung arbeitet mengenvariabel und wird anhand der unten links skizzierten Drosselschaltung erläutert. Mengenvariabel bedeutet, dass in Abhängigkeit von einer Wärmeanforderung der Volumenstrom zu dem Wärmeverbraucher variiert wird. Soll eine hohe Wärmeleistung, im Beispiel an einen Lufterhitzer abgegeben werden, so öffnen sich ein im Rücklauf montiertes Ventil komplett. Das Heizwasser eilt dann mit 70 °C ungebremst durch das Heizungsrohrnetz. Innerhalb des Lufterhitzers kühlt es sich wegen der rasenden Fließgeschwindigkeit kaum ab und verlässt den Erhitzer mit 60°C. Der Lufterhitzer erwärmt wegen der hohen Ein- und Austrittstemperatur des Heizwassers die vorbeistreifende Luft sehr stark. Wird die Leistungsanforderung an den Lufterhitzer jedoch verringert, weil ein Thermostat die Erwärmung des Raumes erkannt hat, wird das Drosselventil im Rücklauf ein wenig geschlossen. Die Wassergeschwindigkeit nimmt ab und das Wasser kühlt sich auf dem Weg durch das Register des Lufterhitzers stärker ab auf vielleicht noch 30 °C. Bei voller Leistungsanforderung und damit bei vollem Volumenstrom hatte der Erhitzer eine mittlere Temperatur von $(70+60)/2$ also 65°C. Damit ließ sich die Luft beispielsweise auf 40°C erwärmen. Nach Verringerung des Durchflusses beträgt die mittlere Temperatur im Lufterhitzer nur noch $(70+30)/2$ also 50 °C. Der Lufterhitzer erwärmt die Luft damit nur noch auf 30 °C.

MISCHREGELUNG

Die Mischregelung soll anhand der klassischen Beimischschaltung erläutert werden, welche rechts unten in der Skizze dargestellt ist. Wiederum wird zuerst die volle Leistungsanforderung des Lufterhitzers unterstellt. Das Dreiwegeventil im Vorlauf öffnet in diesem Falle den Weg vom Kessel zum Verbraucher. Frisch erwärmtes, 70°C heißes Wasser wird mit voller Wucht durch den Lufterhitzer gedrückt und kühlt wiederum auf 60°C ab. Dabei wird die durchströmende Luft auf



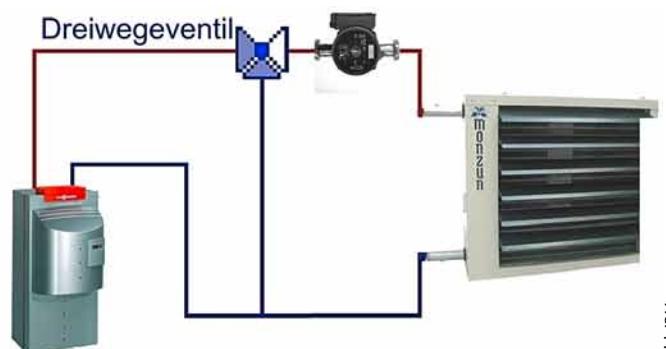
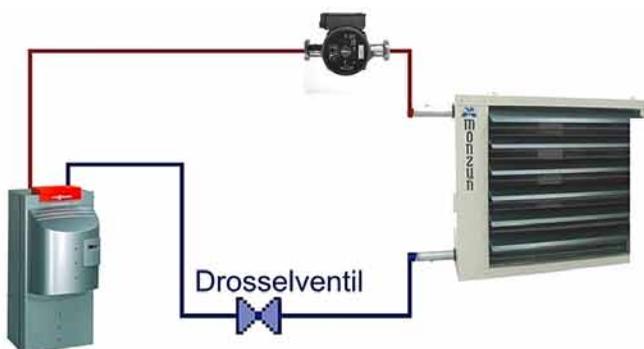
DICTIONARY

hydraulisch	=	hydraulic
Regelung	=	automatic control
Lufterhitzer	=	air heater
Durchströmung	=	flow

40°C erwärmt. Sinkt die Anforderung an die Leistung, weil wiederum die gewünschte Raumtemperatur erreicht wurde, bewegt sich das Dreiwegeventil. Genau in dem Maße, wie der Durchfluss zum 70°C heißen Kessel geschlossen wird, öffnet sich der Weg zum 60°C „kühlen“ Rücklauf. Die Wucht der Durchströmung des Lufterhitzers bleibt dabei natürlich erhalten. Denn es werden ja nur die Strömungsanteile von heißem und kaltem Heizwasser anteilig verändert. Am Lufterhitzer kommt in konstanter Menge etwas kühleres Wasser an. Dieses kühlt sich wiederum ab, während die Luft erwärmt wird, und verstärkt den Trend des Abkühlens der jeweiligen Beimischung aus dem Rücklauf über das Dreiwegeventil.

WAS FÜR WEN?

Die jeweiligen Anwendungen der Heizungstechnik rufen unterschiedliche Schaltungen auf den Plan. Ob es sich dann um die Durchfluss- oder Mischregelung handeln soll, wird durch den Anlagenmechaniker genau abgewägt. Ein Fußbodenheizungsverteiler beispielsweise sollte nicht mengenvariabel angesteuert werden. Eine geringe Durchströmung würde eine empfindliche Abkühlung auf den ersten Metern der jeweiligen Heizkreise verursachen. Diese ersten Meter Rohrlänge wären dann auch noch ungeeignet heiß, während die letzten Meter vor Wiedereintritt des Rücklaufs extrem kühl wären. Besser ist hier eine volumenkonstante Regelung und die Anpassung der Temperatur. ■



Eine Durchflussregelung (links) einer Mischregelung (rechts) als Schemadarstellung gegenübergestellt