



Thema: Mischer Vorlauftemperaturregelung

Die relativ milden Winter der letzten Jahre zeigen bei vielen Heizungsanlagen reglungstechnische Mängel auf. Zur Vermeidung von kurzen Einschaltintervallen der Kesselanlagen werden diese über die Temperaturregelung gesteuert. Zwischen dem Ein- und Ausschaltpunkt liegen meist 5 K (5 °C). Diese „nur“ 5 K führen jedoch zu ungleichmäßigen Temperaturbelastungen der Heizkörper, die vom Thermostatventil ausgeglichen werden müssen. Die daraus resultierenden schwankenden Raumtemperaturen können +/- 2 K betragen und wirken sich auf das Wohlfühlempfinden von Personen aus. Mit zunehmender Vorlauftemperatur wird diese Situation noch ausgeprägter. Versucht der Nutzer dem durch Nachstellen des Thermostatventils entgegenzuwirken, so verschärft sich die Situation weiter. Abhilfe kann nur eine dem Heizbedarf angepasste Temperaturbelastung der Heizkörper bewirken. Hierbei spielt die von der aktuellen Außentemperatur sowie der Gebäudesituation abhängige Vorlauftemperatur und die Temperaturspreizung zwischen Vorlauf und Rücklauf der Heizkörper eine wesentliche Rolle.

Vorlauftemperaturregelung

Ideal wäre eine Wärmequelle, die genau die Wärme erzeugt, die auch gerade benötigt wird, z.B. gleitend gefahrene Niedertemperatur-Kesselanlagen oder Brennwertgeräte. Bei niedrigen Temperaturen kann es jedoch zu Taupunktunterschreitung mit Kondensatbildung kommen. Deshalb werden diese Anlagen mit Vorlauftemperaturen > 30 °C gefahren. Brennwertgeräte nutzen diesen Effekt positiv. Zur Brauchwassererwärmung müssen jedoch auch diese Geräte auf über 60 °C aufgeheizt werden. Bestehende Anlagen können durch Nachrüsten mit Mischern und der entsprechenden Regelung um- bzw. aufgerüstet werden.

Mischregelung und Mengenregelung

Zur Anpassung der Wärme an den Bedarf des Gebäudes oder eines Raumes hat man die Möglichkeit, die Temperaturdifferenz zwischen dem Vor- und Rücklauf (Mischregelung) oder die Umlaufwassermenge (Mengenregelung) zu erhöhen bzw. zu senken.

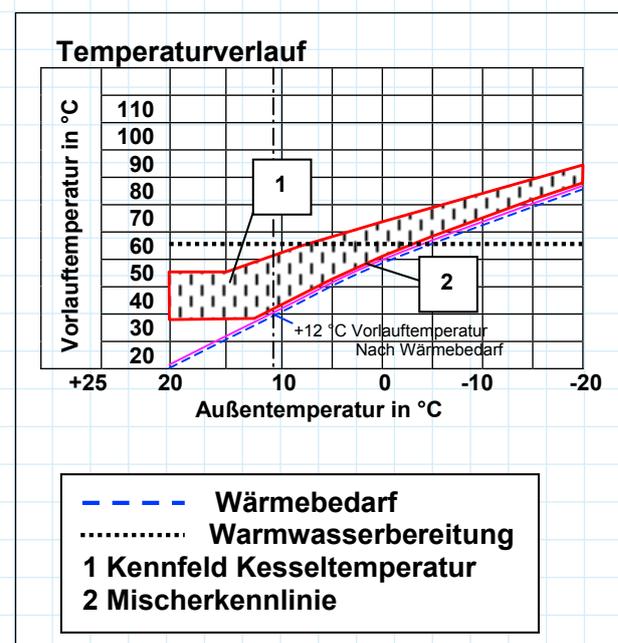
Drossel- oder Mengenregelung

Hierbei wird der zu den Heizkörpern fließende Wasserstrom (Menge) durch ein Ventil (Drossel) geändert. Mit sinkender Außentemperatur bzw. Raumtemperatur wird der Wasserstrom bei gleichbleibender Vorlauftemperatur erhöht. Die obere Heizfläche nimmt auch bei geringem Wärmebedarf so nahezu die „Kesselwassertemperatur“ an. Hierdurch kommt es im Raum zu einer starken „Umluftzirkulation“, die zu Zugescheinungen und Staubverschmelung führen kann. Der Nutzer empfindet eine trockene Heizungsluft mit Austrocknung der Schleimhäute (Mund, Augen).

Thermostatventile (Drossel) können in das „Schwingen“ (Öffnen, Schließen, Öffnen usw.) kommen, wodurch die Raumtemperatur erheblich (+/- 2 bis 4 K) schwanken kann. Versucht der Nutzer von Hand nachzuregulieren, so verschlimmert sich dieser Effekt weiter.

Mischregelung

Die Mischregelung ist bei heutigen Warmwasser-Heizungen die Regel. Dabei bleibt die Umlaufwassermenge im Verbraucherkreis konstant. Bei sinkenden Außentemperaturen wird die Vorlauftemperatur entsprechend erhöht.

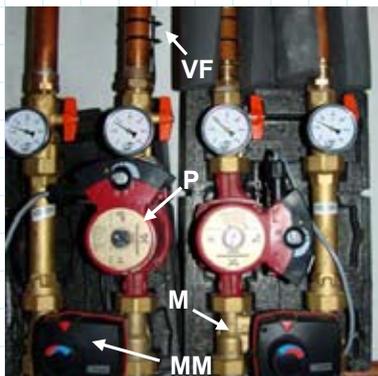


Die Heizkörperbelastung ist gleichmäßiger als bei der Mengenregelung. Der Nutzer empfindet eine gleichmäßige Wärmeabgabe bzw. beständigeres Raumklima. Die Thermostatventile können durch langsames Nachführen die Raumtemperatur annähernd +/- 1 K konstant halten. Bei richtiger Einstellung der Vorlauftemperatur verläuft die Mischerkennlinie annähernd entlang der vorbestimmten Wärmebedarfslinie. Die meisten Regelungen besitzen einen Drehknopf zur Parallelverschiebung (Anhebung oder Senkung) der Kennlinien. Damit ist es möglich, die Vorlauftemperatur um +/- 5 K zu verändern. Bei reinen Digitalreglern kann die Vorlauftemperatur über einen Programmiermodus eingegeben werden.

Zur Feinabstimmung und zur individuellen Nutzung werden einzelne Verbraucher wie Heizkörper oder Heizflächen auch bei der Mischregelung mit nachgeschalteten Mengenreglern wie Thermostatventilen oder Einzelraumreglern ausgestattet. Diese ermöglichen dem Nutzer, bei Bedarf das durch die Vorlauftemperatur nach oben begrenzte „Wärmeangebot“ zu verringern.

Einbau auf Verteiler

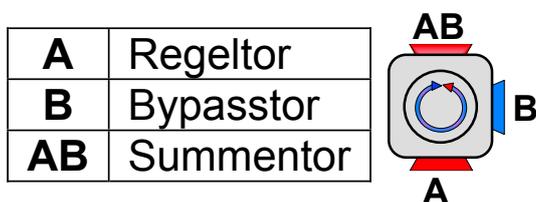
Der einfache Einbau von Mischern erfolgt mithilfe von Kompaktmodulen, die vorverrohrt auf Verteiler aufgeschraubt werden können. Die Pumpe ist im Heizkreis montiert und am Vorlauf der Vorlauftemperaturfühler aufgesetzt oder in einer Tauchhülse eingebaut. Der Mischermotor wird direkt auf den Mischer aufgesetzt. Über die Regelung wird entsprechend des vorbestimmten Wärmebedarfes die Vorlauftemperatur durch Öffnen oder Schließen des Mischers eingestellt.



VF - Vorlauftemperaturfühler
P - Pumpe
M - Mischer (4-Wege)
MM- Mischermotor

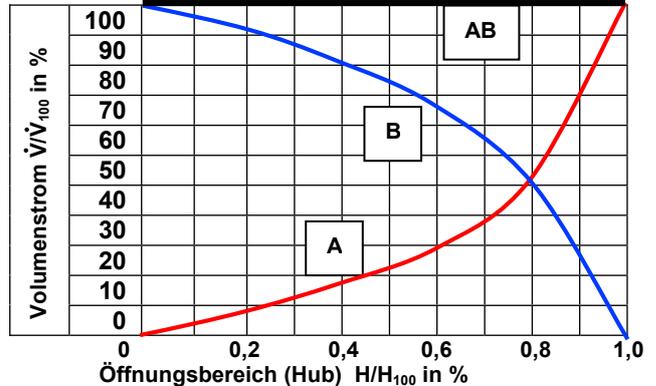
Mischer Ein- und Ausgang (3-Wege)

Bei Mischern werden die Ein- und Ausgänge mit Kennbuchstaben A, B, AB gekennzeichnet. Befindet sich die Pumpe im Heizkreis, so ist der Anschluss A leistungsbeeinflussend (mengenvariabel) und an den Wärmerzeugervorlauf anzuschließen.



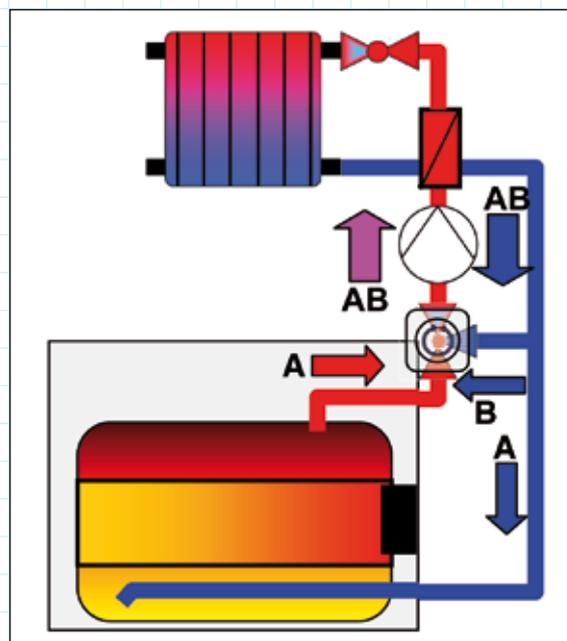
Anschluss B ist ebenfalls mengenvariabel, dient der Angleichung und ist mit der Rücklaufleitung zu verbinden. Der Anschluss AB ist mengenkonstant (Volumenstrom 100 %). An diesem ist die Saugseite der Pumpe im Heizungsvorlauf angeschlossen. Beim Einbau von Mischern ist deren Bauart, Durchgangsrichtung und Regelverhalten zu berücksichtigen. Das Regelverhalten von Mischern ist ausführungsbefehlt unterschiedlich. Für die aufgabenspezifische Auswahl der Mischer sind deren Kennlinien und die Daten (k_V -Wert, k_{V_s} -Wert) nachgeschalteter Ventile unbedingt zu beachten.

Kennlinie



Mischregelung im Vorlauf

Diese ist die am meisten verwendete Anordnung im Haus- bzw. Wohnungsbau. Das gesamte Umlaufvolumen (AB) im Heizkreis ergibt sich aus dem Heizkreisvorlauf (A) und dem Rücklauf (B) entnommenen Volumenstrom. Entsprechend der Mischerstellung wird mehr Kesselvorlaufvolumen A (hohe Temperatur) oder Rücklaufvolumen B (niedrige Temperatur) dem Heizkreis AB zugeführt, wodurch sich die Heizkreistemperatur entsprechend erhöht oder verringert.



Klima- und Luftheizungsanlagen

In Klima- und Luftheizungsanlagen wird die Mischregelung zum Heizen und Kühlen eingesetzt. Hier ist eine gewissenhafte Projektierung aller Bauteile unumgänglich.

Literaturhinweise: Fa. Honeywell GmbH, Offenbach