

Heizungsanlagen hydraulisch abgleichen

Teil 2 und Schluss

Hans-Georg Böhnke*

Der erste Teil dieses Beitrags erläuterte, warum ein hydraulischer Abgleich von Heizungsanlagen wichtig ist. Lesen Sie hier nun im Detail, welche Möglichkeiten bestehen, so einen Abgleich durchzuführen.

Heizungsanlagen, die nicht hydraulisch abgeglichen sind, arbeiten nach dem Prinzip „wer zuerst kommt, der malt zuerst“. Heizkörper, die dem Wärmeerzeuger sehr nahe liegen, bedienen sich des Heizmediums nach Herzenslust. Weiter entfernt liegende Wärmekörper müssen dann mit dem auskommen, was noch übrig bleibt. Dies meist mit der Folge, dass sie nur zeitverzögert auf Touren kommen und sich die gewünschte Raumtemperatur hier auch nur zögerlich einstellt. Nur

* Hans-Georg Böhnke, Installateur- und Heizungsbauermeister, Geschäftsführer der Hans-Georg Böhnke Haustechnik GmbH, Witten
 Telefon: (0 23 02) 27 40 32,
 Telefax: (0 23 02) 27 40 33,
 Internet: www.Boehnke-Haustechnik.de



(Bild: Böhnke)

Heizungsanlagen müssen nicht nur korrekt gebaut, sondern auch richtig eingestellt werden

mit einem hydraulischen Abgleich der Heizungsanlage ist dieses ungleiche Aufheizverhalten zu verhindern.

Der Dreh mit dem Ventil

Aber auch hier gilt es, dass viele Wege zum Ziel führen können. Welche der möglichen Lösungen alleine oder kombiniert mit anderen Optionen sinnvoll eingesetzt werden kann, ist dabei von der Heizungsanlage abhängig. Eine pauschalierte Aussage, was wann die beste Ausführungsart des Abgleichs ist, ist nicht möglich. Im Folgenden sollen deshalb die einzelnen Maß-

nahmen, die bei einem solchen Abgleich in Betracht kommen, vorgestellt werden. Welche dieser dann vor Ort zielführend sind, ist anlagen-spezifisch festzulegen. Als Einrichtungen für die Regelung des Durchflusses und des Differenzdruckes stehen dem Heizungsbauer zahlreiche Möglichkeiten zu Verfügung. Eine dieser besteht mit dem Einbau voreinstellbarer Thermostatventile. Sie bieten die Möglichkeit, den Volumenstrom, der zum Heizkörper gelangt, innerhalb eines bestimmten Bereiches zu begrenzen und somit an den Wärmebedarf des Heizkörpers

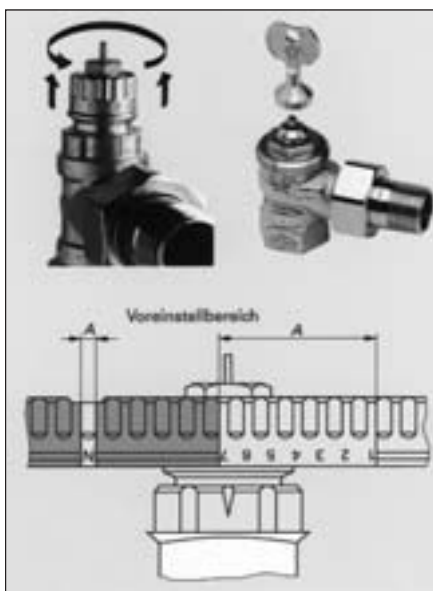
anzupassen. Dazu kann eine Einstellung in mehreren Stufen vorgenommen werden. Durch Anheben und Verdrehen eines Einstellrings oder mittels eines Schlüssels, der vorne auf das Ventiloberteil aufgesetzt wird, erfolgt die Justierung. Welcher Einstellbereich dabei gewählt werden muss, gibt der Ventilhersteller in Schaubildern an. Aus denen geht hervor, bei welchem Einstellbereich welcher Druckverlust entsteht bzw. welcher Massenstrom hindurchfließen kann. Bei kleineren Anlagen geht man meist von einem Differenzdruckverlust von 100 mbar aus. Bei Heizungsanlagen mit größerer Ausdehnung muss der notwendige Differenzdruck allerdings detailliert ermittelt werden. Er muss dann für die Ventile entfernt liegender Heizkörper geringer sein als für die Ventile an Heizkörpern, die sich in mittlerer Entfernung zum Wärmeerzeuger oder gar in dessen Nähe befinden.

Abgleich mit Imbusschlüssel

Der Massenstrom, der durch einen Heizkörper fließt, kann auch mittels der Heizkörper-Rücklaufverschraubung vor-eingestellt werden. Dazu muss die Schutzkappe angeschraubt und der Ventilkegel mit einem Imbusschlüssel in den Sitz gedreht werden. Von diesem

geschlossenen Zustand der Rücklaufverschraubung aus, kann dann die Massenstrom-einstellung beginnen. Die Hersteller solcher Verschraubungen geben an, welcher Massenstrom bei welcher Anzahl von Umdrehungen (dann nach links) durch die Rück-

den hydraulischen Abgleich von Heizsträngen untereinander. Allerdings wird ihre Einstellung immer auf den Voll-last-Betriebszustand einer Heizungsanlage ausgelegt. Damit verhalten sie sich wie hydraulische Festwiderstände und verlieren so im Teillastbetrieb



(Bilder: Der Zentralheizungs- und Lüftungsbauer, Verlag Handwerk und Technik)

Die Voreinstellung kann – je nach Hersteller – durch Anheben und Verdrehen eines Einstellrings oder mittels Schlüssel erfolgen

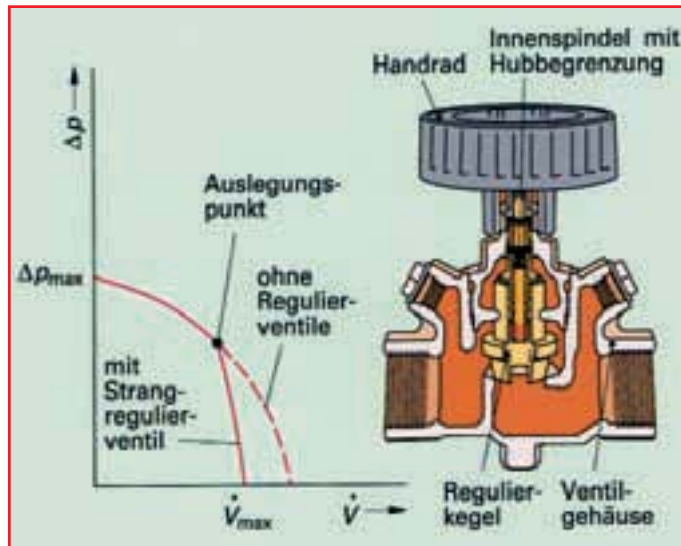
laufverschraubung hindurchströmen kann. Während man mit Hilfe der voreinstellbaren Thermostatventile und der Heizkörper-Rücklaufverschraubungen eine dezentrale Regulierung der hydraulischen Verhältnisse vornimmt, dienen Strangreguliertventile der zentralen Einstellung. Sie werden entweder im Vorlauf oder im Rücklauf eines Heizstranges eingebaut und ermöglichen

durch Verlust von Differenzdruck an Wirksamkeit. Mit der Folge, dass dann an den Thermostatventilen zu viel Druck ansteht, was unter Umständen auch die Ursache für als störend empfundene Geräusche sein kann.

Den Differenzdruck im Griff

Mit dem Einbau von Durchflussreglern zur strangweisen

Regulierung kann dieses Problem eliminiert werden. Durchflussregler regeln den Volumenstrom in einem Strang auf den berechneten und eingestellten Wert unabhängig von den Druckverhältnissen in der Anlage. Sie werden meist im Vor- oder Rücklauf eingebaut, wenn in einem Heizstrang große Volumenströme fließen. Wenn es darum geht, unter allen Betriebsbedingungen ein optimales hydraulisches Gleichgewicht einzuregulieren, greift man auf die Differenzdruckregler mit Durchflussbegrenzung zurück. Sie sitzen im Rücklauf eines Heizstranges und sind durch eine Impulsleitung mit einem Strangabsper- und Messventil im Vorlauf verbunden. Auch bei Teillastbetrieb kommt es damit nicht mehr zu einem unerwünschten Druckanstieg vor den Thermostatventilen. Da diese Armaturen auch den Durchfluss auf den berechneten Auslegungsvolumenstrom des Strangs begrenzen, eignen sie sich insbesondere für Anlagen mit Heizkörper-Thermostatventilen ohne Voreinstellung. In Heizungsanlagen ohne drehzahleregelten Pumpen können besonders im Teillastbetrieb (z. B. wenn die Thermostatventile den Durchfluss drosseln) Geräusche entstehen. Abhilfe schafft dann ein Überströmventil. Es begrenzt den Pumpendruck bei



Solche Strangregulierventile werden eingebaut, um Stränge untereinander abzugleichen

Volllast auf einen eingestellten Wert. Der Einbau erfolgt zwischen Vorlauf und Rücklauf. Bei Anlagen ohne Mischer kann das Ventil auch zwischen Saugstutzen und Druckstutzen der Pumpe angeordnet werden. Wird der Volumenstrom im Kreislauf geringer, steigt der Pumpendruck an und das Überströmventil öffnet. Dann kann ein Teil des Heizwassers aus dem Vorlauf direkt in den Rücklauf hinüberströmen. Dadurch bleibt der Pumpendruck konstant, so als würde die ganze Wassermenge tatsächlich im System gebraucht. Dieses „Wasser schaufeln im kleinen Kreislauf“ hat natürlich nichts mit Energieeinsparung zu tun.

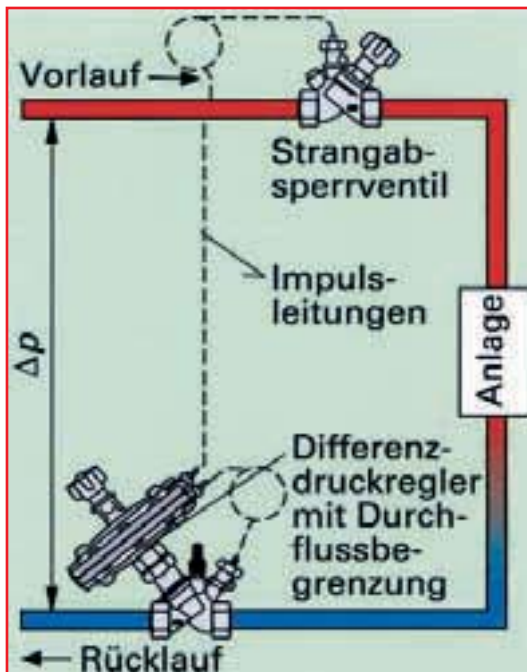
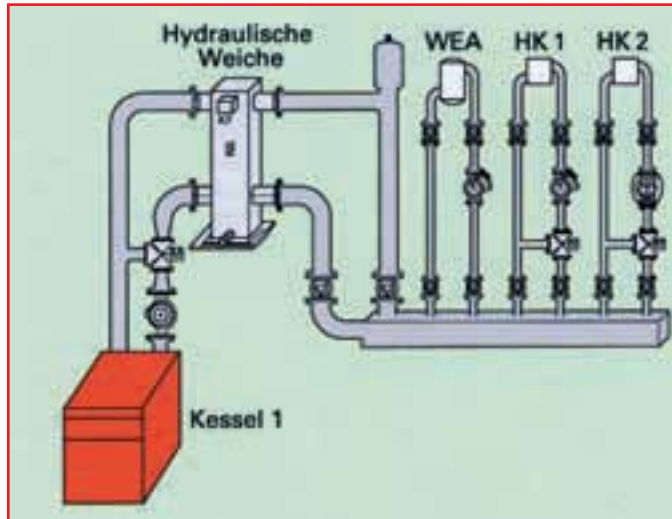
Die kann man nur durch den Einsatz drehzahleregelter Pumpen erreichen, die ihre Leistung immer dem tatsächlichen Bedarf anpassen.

Erzeuger und Verbraucher entkoppeln

Eine hydraulische Entkopplung von Wärmeerzeuger und Heizungsanlage wird nötig, wenn Kesselkreispumpen und Heizkreispumpen mit unterschiedlichen Volumenströmen arbeiten. Diese Entkopplung geschieht mit einer so genannten Hydraulischen Weiche. Sie ermöglicht eine exakte Auslegung der Heizkreispumpen und der Regelventile auf die nötigen Volumenströme.

Durch den Einbau einer Weiche werden Kessel und Wärmeverbraucher hydraulisch entkoppelt

Das ist eine Voraussetzung dafür, dass sich die einzelnen Heizkreise auch bei Zuschalten bzw. Abschalten von Heizkörpergruppen nicht gegenseitig beeinflussen. Denn nur wenn der Volumenstrom des benötigten Heizwassers



Differenzdruckregler mit Durchflussbegrenzung halten den Differenzdruck im Strang konstant

dem Volumenstrom des Kesselkreises entspricht, würde das System einwandfrei funktionieren. Sind die beiden Volumenströme aber unterschiedlich groß, wären Probleme vorprogrammiert. Hier greift die besagte Weiche regelnd ein. Ist der Heizkreisvolumenstrom größer als der Kesselvolumenstrom (zum Beispiel während der Aufheizphase nach einer Nachtabsenkung) lässt die Weiche den Differenzvolumenstrom direkt vom Heizkreisrücklauf wieder in den Heizkreisvorlauf strömen. Wenn der Heizkreisvolumenstrom kleiner als der Kesselvolumenstrom wird (z. B. dann, wenn die Thermostatventile an den Heizkörpern wieder schließen), kann der Differenzvolumenstrom über die Hydraulische Weiche

HEIZUNG

direkt vom Kesselvorlauf zum Kesselrücklauf strömen. Für die einwandfreie Funktion ist dabei wichtig, dass die Weiche selbst dem Wasser nur sehr wenig Widerstand entgegengesetzt. Um vernachlässigbar kleine Druckverluste zu erreichen, sollte in der Weiche bei größtmöglichem Volumenstrom eine Fließgeschwindigkeit

von etwa 0,2 m/s nicht überschritten werden.

Nur wenn die Hydraulische Weiche richtig dimensioniert ist, ist ein hydraulischer Abgleich der Heizungsanlage machbar. Besonders deutlich wird das beim Kesseltausch an bestehenden Anlagen. Der neue Wärmeerzeuger hat

meist einen geringeren Wassermenge als sein Vorgänger. Damit verschiebt sich das Verhältnis zwischen dem Wasserinhalt des Kessels und dem der Heizkreise. Nur die Weiche kann nun dafür sorgen, dass alle Heizkörper gleichmäßig und ausreichend mit Heizwasser beliefert werden.

SPEZIAL

Sicherheit auf Baustellen

Unfallverhütung hat nichts mit Ängstlichkeit zu tun. Hier geht es schließlich um die Gesundheit. Und so kann ein unachtsamer Augenblick zu körperlichen Schäden führen, unter denen man ein Leben lang zu leiden hat. Profis mit Köpfchen setzen ihre persönliche Schutzausrüstung ein. **Schutzhelme** müssen auf Baustellen getragen werden, wenn in der Nähe von Gerüsten, in Gruben oder in Schächten gearbeitet wird. Auch wenn Krane auf der Baustelle arbeiten, ist Helmpflicht angesagt. **Sicherheitschuhe** sind auf Baustellen unverzichtbar. Für den Installateur empfehlen sich solche mit Stahlkappe und durchtrittsicherem Unterbau. Denn schnell ist mal auf ein Brett



getreten, aus dem ein (rostiger?) Nagel hervorschaut. Eine besondere Bedeutung kommt der **Schutzbrille** zu. Schließlich hat man nur zwei Augen und sollte deshalb vorsichtig mit diesen umgehen. Nicht nur beim Schweißen, sondern auch beim Löteten. Auch hier können Lotpartikel wegspritzen oder der Wandputz wegplatzen. Ferner darf

Schützen bei der täglichen Arbeit: Die Knieaschen mit Polstern

man bei Arbeiten mit einem Trennschleifer und auch beim Bohren „über Kopf“ auf die Brille nicht verzichten. Und wenn's mal lauter wird, muss der **Gehör-**

schutz her. Eine Maßnahme, die selten auf dem Bau zu sehen ist. Man sollte aber bedenken, dass bereits ab einem Schallpegel von 85 dB (A), dem man 8 Stunden lang ausgesetzt ist, dauerhafte Gehörschäden drohen. Dieser Schallpegel wird z. B. bei der Benutzung einer Schlagbohrmaschine schon weit überschritten.