

## **Hydraulischer Abgleich: Mehr Komfort, weniger Kosten**

### **Die Ursache: ungleiche Heiz-Wasserverteilung**

Unterschiedliche Längen und Durchmesser der Rohre, nicht korrekt eingestellte Ventile und Heizungspumpen können zur ungleichmäßigen Verteilung des warmen Heizwassers führen. Heizkörper nahe der Pumpe werden dann stark durchströmt, was dort zu lästigen Strömungsgeräuschen führen kann und die Effizienz der Heizung mindert.

Gleichzeitig kommt bei den Heizkörpern in weiter entfernten Gebäudeteilen zu wenig Wasser an. Häufig werden dann einfach die Pumpenleistung und Vorlauftemperatur erhöht, was wiederum zu einer erhöhten Rücklauftemperatur und damit zu Effizienzverlusten bei Brennwertkesseln und Wärmepumpen führt. Dies behebt aber nicht die Ursache und sorgt vor allem für steigende Heizkosten und höhere Stromkosten.

Man spricht von einer Über- bzw. Unterversorgung der einzelnen Gebäudebereiche oder einzelner Räume.

Merkmale einer Überversorgung:

- Das Heizmedium fließt zu schnell durch das Übergabesystem und kühlt hierbei nicht ausreichend ab.
- Die Rücklauftemperatur steigt unnötig an.
- Die Wärmeverteilungsverluste nehmen zu.
- Es ergibt sich eine energetisch ungünstigere Betriebsweise für Wärmeerzeuger (z. B. geringere Brennwertnutzung, geringere Arbeitszahl).
- Es kann zu Strömungsgeräuschen kommen.
- Durch die ungenügende oder fehlende Vordrosselung/Vorregelung des Volumenstroms kann die Regelgüte des Thermostatventils abnehmen - bis hin zu einem ausgeprägten „An-Aus-Verhalten“ mit fühlbaren Temperaturschwankungen.
- Da die Wärmeleistung von Wärmeübergabesystemen unterproportional zum Heizmedienvolumenstrom ansteigt, benötigt das hydraulisch überversorgte Wärmeübergabesystem im Mittel bei gleicher Leistungsabgabe mehr Pumpenarbeit und damit mehr Hilfsenergie.
- Die Überversorgung mancher Bereiche des Netzes führt bei gleichzeitiger Leistungsanforderung zur Unterversorgung anderer.

Merkmale einer Unterversorgung

- Heizkörper werden nicht warm genug und/oder erst stark verzögert warm. Der thermische Komfort sinkt.
- Mittelbarer Einfluss durch resultierenden Eingriff der Nutzer\*innen: In der Praxis wird auf lokale Unterversorgungen oft durch Erhöhung der Pumpenleistung (z. B. höherer Sollruck bei Konstantdruckregelung) und durch Anhebung der Vorlauftemperatur am Wärmeerzeuger reagiert. Hierdurch entsteht weiterer zusätzlicher Wärme- und Hilfsenergieaufwand. Darüber hinaus werden die Folgen der Überversorgung in hydraulisch begünstigten Bereichen verstärkt.

## **Das Verfahren:**

Der hydraulische Abgleich beschreibt ein Verfahren, mit dem innerhalb einer Heizungsanlage jeder Heizkörper oder Heizkreis einer Flächenheizung bei einer festgelegten Vorlauftemperatur der Heizungsanlage genau mit der Wärmemenge versorgt wird, die benötigt wird, um die für die einzelnen Räume gewünschte Raumtemperatur zu erreichen.

Der hydraulische Abgleich ist im Regelfall durchzuführen bei:

- Nicht abgeglichenen Bestandsanlagen
- Heizlaständerung des Gebäudes
- Änderung des Wärmeerzeugers/der Anlagentechnik

Grundsätzliche Vorgehensweise:

1. Raumweise Bestimmung der Heizlast
2. Berechnung der Volumenströme für jeden Heizkörper
3. Berechnung der Förderhöhe der Pumpe
4. Prüfung Einsatz und ggf. Auslegung zusätzlicher Abgleichventile
5. Bestimmung der Voreinstellwerte des Thermostatventileinsatzes
6. Einstellung aller Thermostatventileinsätze mit der Voreinstellung komplett geöffnet
7. Spülen der kompletten Heizungsanlage
8. Einstellung der Ventileinsätze nach Berechnung aus Schritt 5
9. Anpassung der Heizkurve
10. Überprüfung der eingestellten Förderhöhe der Heizkreispumpe

Diese Vorgehensweise ist sinnvoll, bedeutet aber eine vollständige ingenieurmäßige Nachrechnung des hydraulischen Systems und erfordert somit einen hohen Aufwand. Daher sind nachfolgend „einfach“ durchzuführende Maßnahmen skizziert, um eine bessere Wärmeverteilung zu erlangen und mit weniger Energieeinsatz das Gebäude beheizen zu können.

## **Einfache Maßnahmen:**

- Drosseln der Durchflußmenge über die Rücklaufverschraubung oder die Ventilvoreinstellung aller Heizkörper in den Fluren. Damit steht anderen Gebäudeflächen mehr Wärmeenergie zur Verfügung.
- Verteilernahe Heizkörper werden gedrosselt...verteilerferne HK werden voll geöffnet.
- Heizsystem auskühlen lassen...hochfahren und die Heizkörper, die zuerst warm werden, werden gedrosselt.
- Bei maximaler Heizleistung (tiefe Außentemperatur oder morgendliche Aufheizung) alle Heizkörperthermostaten bis zum Anschlag aufdrehen und nach ½ Stunde jeden einzelnen Heizkörper unten anfassen. Der Temperaturunterschied zwischen oberem Zulauf und unterem Ablauf sollte bei allen Heizkörpern etwa gleich sein. Ist der Rücklauf handwarm, liegt also zwischen 45°C und 50°C (50°C wird als heiß empfunden), dann stimmt der Abgleich bei diesem Heizkörper. Ist der Rücklauf deutlich wärmer als handwarm, dann strömt zu viel Wasser durch den Heizkörper. Ist der Rücklauf kälter als handwarm, dann fließt zu wenig Wasser durch den Heizkörper.
- Vergleich der Vor- und Rücklauftemperaturen der einzelnen Heizkreise bei Wärmebedarf. Die sog. Spreizung sollte bei 20-30 K liegen und bei allen Strängen (ausgenommen Fußbodenheizung) gleich sein.