



Anlagenhydraulik: Weichentechnologie effizient eingesetzt

Hochwertige Verteiler-Weichen-Kombinationen sparen Platz und senken Kosten

Ein Großteil der derzeit errichteten Pumpenwarm- und Pumpenkaltwasser-Systeme wird als Kombination von Verteiler und hydraulischer Weiche erstellt. Auch wenn es heutzutage durch elektronisch gesteuerte Pumpen möglich ist, den Volumenstrom der primären Seite mit dem Summenvolumenstrom der sekundären Seite abzugleichen, bleibt immer noch ein gewisser Regelungsaufwand und folglich ein relativ hoher Anteil an falsch einregulierten Anlagen. Deshalb wird wohl auch zukünftig an dem Verteiler-/Weichenprinzip festgehalten. Klassische Weichensysteme beanspruchen bei korrekter Dimensionierung und in Verbindung mit Verteilern allerdings oftmals viel Fläche – Platz, der immer häufiger in den Heiz- und Kühlzentralen nicht mehr vorhanden ist. Eine mögliche Lösung des Konfliktes zwischen korrekter Dimensionierung und geringer Platzverfügbarkeit kann der Einsatz von Kombinationen zwischen Verteilern und hydraulischen Weichen sein.



Florian Füssner
B.Eng.,
Produktmanager,
Sinusverteiler GmbH,
Wettringen

Funktion einer klassischen hydraulischen Weiche

Die Hauptaufgabe einer hydraulischen Weiche in einer Warm- oder Kaltwasseranlage ist es, den Primärkreis (Erzeugerkreis) und den Sekundärkreis (Verbraucherkreis) hydraulisch voneinander zu entkoppeln. Insbesondere wenn im Primär- und Sekundärkreis eigene Förderpumpen in Reihe geschaltet sind und sich die Volumenströme voneinander unterscheiden, kommt es häufig zu hydraulischen Problemen. Darüber hinaus tragen unterschiedliche Temperatur-Niveaus innerhalb der verschiedenen Kreise einer Anlage zur Komplexitätserhöhung und damit zur Potenzierung hydraulischer Probleme bei. Die Druckverluste in den jeweiligen Kreisen sind nicht konstant. Auch die Anzahl der in Betrieb befindlichen Erzeuger und die Stellung der Regeleinrichtungen in den Verbraucherkreisen beeinflussen den Druckverlust des Gesamtsystems, hier sind beispielsweise Mischer, Drei-Wege-Ventile oder Thermostat-

ventile zu nennen. Diese schwankenden Volumenströme werden über eine hydraulische Weiche ausgeglichen.

Eine klassische hydraulische Weiche besteht aus einer senkrechten Kammer mit großem freiem Querschnitt – so lassen sich ungewollte Turbulenzen und Durchmischungen vorbeugen. Die primär- und sekundärseitigen Anschlüsse der hydraulischen Weiche müssen einen gewissen Mindestabstand zueinander aufweisen, um ebenfalls starke Durchmischungen zu verhindern. Das Grundprinzip der hydraulischen Weiche basiert – wie bei einem klassischen Pufferspeicher – nämlich auf dem thermischen Auftrieb. So kann auch ein Pufferspeicher als hydraulische Weiche dienen.

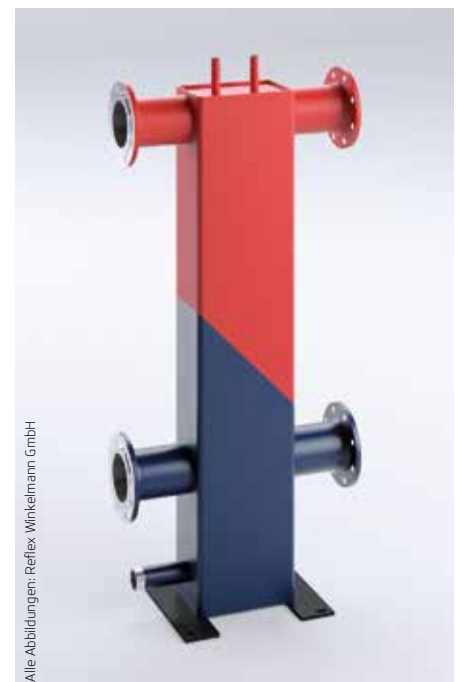
Die genannten Anforderungen an den Aufbau einer klassischen hydraulischen Weiche haben zur Folge, dass diese relativ große Abmessungen aufweist – je nach Höhe der zu erwartenden Volumenströme. Gerade in Neubauten mit modernen Heizzentralen stehen diese Abmessungen immer wieder in Konflikt mit beengten Platzverhältnissen, sodass sich die Frage nach gleich- oder höherwertigen Alternativen stellt.

Verteiler-Weichen-Kombination als Alternative

Eine effiziente Methode, die Eigenschaften der hydraulischen Verteilung und Entkopplung zu vereinen, können speziell konzipierte Verteiler-Weichen-Kombinationen sein. Diese Bauteile verbinden die Eigenschaften eines platzsparenden Kompakt-

verteilers mit denen einer hydraulischen Weiche. Ein Beispiel hierfür ist der Sinus HydroFixx. Dieser besteht aus einem Kompaktverteiler (kombinierter Vorlaufverteiler und Rücklaufsammler) mit darunterliegender hydraulischer Weiche.

Durch die spezielle Konstruktion einer Verteiler-Weichen-Kombination ist die Funktionsweise mit der einer klassischen hydraulischen Weiche gleichzusetzen – mit



Alle Abbildungen: Reflex Winkelmann GmbH

Abbildung 1: Klassische hydraulische Weiche für den Einsatz in einer Heizungsanlage



Abbildung 2: Klassische hydraulische Weiche im Vergleich mit einem Sinus HydroFixx

$V_1 = V_2$

Volumenstrom des Wärmeerzeugers (V primär) ist gleich groß dem Volumenstrom der Wärmeverbraucher (V sekundär)

- Gleiche Warmemengen von Erzeuger- und Verbraucherkreis
- Gleichmäßige Durchströmung durch den Verteiler
- RL des HT-Kreises als VL für den NT-Kreis
- Kein Ausgleich über die Weiche notwendig

$V_1 > V_2$

Volumenstrom des Wärmeerzeugers (V primär) ist größer als der Volumenstrom der Wärmeverbraucher (V sekundär)

- Wärmezufuhr ist höher als die Wärmeabnahme
- Dem Primärücklauf wird über die integrierte Hydraulische Weiche warmes Vorlaufwasser beigemischt.
- Durch die Konstruktion wird jedoch nur die differierende Wassermenge beigemischt.
- Keine hydraulische Beeinflussung des NT- oder HT-Kreises

$V_1 < V_2$

Volumenstrom des Wärmeerzeugers (V primär) ist kleiner als der Volumenstrom der Wärmeverbraucher (V sekundär)

- Wärmeabnahme ist größer als die Wärmezufuhr
- Den sekundärseitigen Vorläufen wird kälteres Rücklaufwasser über die integrierte Hydraulische Weiche beigemischt.
- Durch die Konstruktion wird jedoch nur die differierende Wassermenge beigemischt.
- Keine hydraulische Beeinflussung des NT- oder HT-Kreises

Abbildung 3: Betriebszustände einer hydraulischen Weiche am Beispiel des Sinus HydroFixx

dem großen Vorteil, dass deutlich weniger Platz benötigt wird. Zusätzlich kommt noch der geringere Montage-Aufwand hinzu. Zusammen mit den ohnehin preiswerteren Anschaffungskosten einer Verteiler-Weichen-Kombination ist das ein weiterer großer Vorteil. So fallen die Kosten für ein derartiges System inklusive Dämmung im Vergleich zur Anschaffung und Installation von einzelnen Verteilern und Weichen mit separaten Dämmungen deutlich niedriger aus.

Über die waagerechte Weiche wird die sichere hydraulische Entkopplung in den unterschiedlichen Betriebszuständen gewährleistet. So kommt es zu keiner gegenseitigen Beeinflussung der verbundenen Kreise und die erforderlichen Leistungen werden den Sekundärkreisen bedarfsgerecht bereitgestellt.

Abbildung 3 zeigt die Strömungsverhältnisse innerhalb der hydraulischen Weiche in Abhängigkeit von den drei wesentlichen Betriebszuständen.

Brennwerttechnik und hydraulische Weichen

Immer wieder gibt es seitens Fachplanern und Heizungsbauern Bedenken, was das Zusammenspiel einer hydraulischen Weiche und eines Brennwertkessels betrifft. Die Effizienz der Brennwerttechnologie geht bekanntlich unter anderem mit möglichst niedrigen Rücklauftemperaturen einher. Je niedriger die Rücklauftemperatur, desto höher ist der mögliche Nutzen des Brennwerteffektes. Bedenken bereitet der Einsatz einer hydrau-



lischen Weiche in Brennwertanlagen dann, wenn allein der oben beschriebene zweite Betriebszustand betrachtet wird. In diesem ist der primärseitige Volumenstrom höher als der sekundärseitige. In den Sekundärkreisen wird somit weniger Heizwasser benötigt, als vom Kessel in die Weiche gefördert wird. Das hat zur Folge, dass sich warmes Vorlaufwasser mit dem Rücklaufwasser vermischt und dem Kesselrücklauf mit erhöhter Temperatur zurückgeführt wird.

Würde eine Brennwertanlage über längere Zeit in diesem Betriebszustand gefahren, so wird das selbstverständlich langfristig zu einer Verminderung des Brennwerteffektes führen. Wird dieser Betriebszustand nun jedoch genauer betrachtet, so ist festzuhalten, dass hier die durch den Kessel bereitgestellte Wärmeleistung höher ist als die tatsächlich benötigte Heizleistung der Wärmeabnehmer. Somit muss hier lediglich gegengesteuert werden, indem die Kesselleistung über die Regelung reduziert wird.

Für diese Regelung bietet sich zum Beispiel ein Temperaturfühler für den primärseitigen Rücklauf an. Übersteigt die Temperatur den definierten Sollwert, ist das das Zeichen für die Kesselregelung, dass die bereitgestellte Leistung des Kessels nicht über die Heizkreise abgeführt werden kann.

Die meisten Heizungsanlagen werden ohnehin im dritten Betriebszustand gefahren, in dem der primärseitige Volumenstrom niedriger ist als der sekundärseitige. Bei diesem Betriebszustand wird nicht Vorlaufwasser dem Rücklauf zugeführt – im Gegenteil: Rücklaufwasser wird dem sekundärseitigen Vorlauf beigemischt. Die einhergehende Senkung der Vorlauftemperatur hat erst Einfluss, sobald sie den Sollwert unterschreitet. Um diesen Sollwert für die Regelung zu erfassen, verfügen auch Verteiler-Weichen-Kombinationen über einen entsprechend platzierten Weichenfühler. Werden Anlagen in diesem Betriebszustand gefahren, ist außerdem gewährleistet, dass die

primärseitige Rücklauftemperatur nicht unnötig steigt. Dieser Betriebszustand ist somit ideal für Brennwertanlagen und sonstige Systeme, die sensibel auf zu hohe Rücklauftemperaturen reagieren. Hierzu zählen beispielsweise auch Fernwärmesysteme.

Fazit

Hydraulische Weichen und insbesondere auch Verteiler-Weichen-Kombinationen können bedenkenlos in Brennwertsystemen zum Einsatz kommen und die sichere hydraulische Funktion des Gesamtsystems unterstützen. Zudem lässt sich festhalten, dass Weichensysteme auch in heutigen hydraulischen Verteilnetzen einen wesentlichen Bestandteil darstellen und zur sicheren Funktion beitragen. Durch den Einsatz von Verteiler-Weichen-Kombinationen lässt sich diese Funktionsweise auch bei sehr beengten Platzverhältnissen effizient und sicher realisieren. ◀



Einfach
näher dran.



Moderne Heiztechnik von BRÖTJE.

Bei BRÖTJE arbeiten wir Hand in Hand mit unseren Fachhandwerkspartnern. Daher wissen wir, welche Anforderungen an zukunftsfähige Heizsysteme gestellt werden. Als norddeutscher Hersteller stehen wir für beste Qualität seit nunmehr 100 Jahren. Unsere Produkte lassen sich flexibel kombinieren, schnell installieren und einfach warten. BRÖTJE bietet innovative Systemtechnik, digitale Produktlösungen und eine deutschlandweite Verfügbarkeit im Handel. Bei BRÖTJE nennen wir das: Einfach näher dran.

100
JAHRE

BRÖTJE
HEIZUNG



broetje.de