



Mit Heizöl und Erdgas:

Brennwerttechnik im Altbau

Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Rogatty*

Die Brennwerttechnik für Öl und Gas gehört zu den saubersten und sparsamsten Arten der Wärmeerzeugung. Sie ist Stand der Technik und grundsätzlich sowohl für den Einsatz in Neubauten als auch in älteren Gebäuden sehr gut geeignet. Sogar in Anlagen mit hohen Systemtemperaturen, wie es oft bei älteren Heizungen der Fall ist, kann ein Brennwertnutzen – und damit ein besonders sparsamer Heizbetrieb – erreicht werden.

Wer sich Gedanken macht, wie er trotz steigender Öl- und Gaspreise die Energiekosten zügeln kann, der ist mit der Brennwerttechnik gut beraten. Immerhin erreicht sie einen Wirkungsgrad von bis zu 98 % (bezogen auf den Brennwert). Gegenüber alten Heizkesseln ist ihr Verbrauch um bis zu 30 % geringer und Dank niedriger Anschaffungskosten rechnet sich ein Brennwertkessel erheblich früher als z. B. eine Wärmepumpe oder ein Pelletkessel.

Das Brennwert-Prinzip

Während bei Niedertemperatur-Heizkesseln ein Kondensieren der Heizgase und damit ein Feuchtwerden der Heizflächen vermieden werden muss, sieht dies bei der Brennwerttechnik anders aus: Hier ist ein Kondensieren der Heizgase ausdrücklich erwünscht, um die im Wasserdampf enthaltene latente (versteckte) Wärme zusätzlich zur Wärme aus dem Verbrennungsprozess nutzbar zu machen (Bilder 1 und 2). Dazu wird das Heizgas in eigens dafür konstruierten, aus

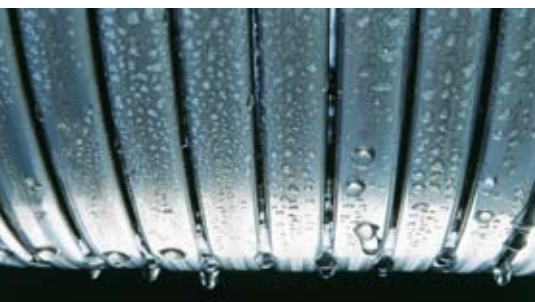


Bild 1: Kondensation erwünscht: Die Brennwerttechnik nutzt die im Wasserdampf des Heizgases enthaltene Wärme.

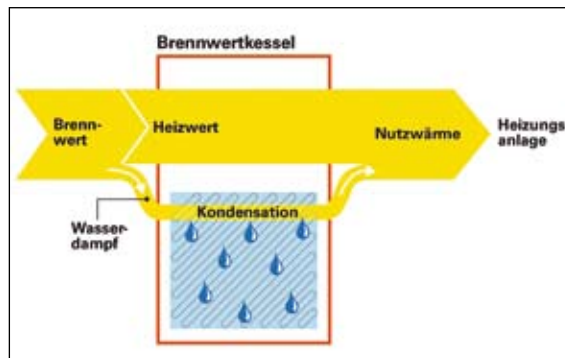


Bild 2: Niedrige Rücklauftemperaturen sorgen dafür, dass der Wasserdampf auf der Heizgasseite kondensieren kann.

besonders korrosionsbeständigen Werkstoffen hergestellten Wärmetauschern abgekühlt. Sinkt die Temperatur auf den Wandungen der Heizflächen auf der Heizgasseite unter die Wasserdampf-Taupunkttemperatur ab, entsteht aus dem Wasserdampf im Heizgas Kondenswasser.

Der Brennwerteffekt ist dann am größten, wenn durch niedrige Rücklauftemperaturen aus dem Heizsystem der Wasserdampf möglichst vollständig kondensiert. Das ist dann der Fall, wenn die Taupunkttemperatur (ca. 57°C bei Erdgas, ca. 47°C bei Heizöl) im Rücklauf unterschritten wird. Die unterschiedlichen Taupunkttemperaturen bei Gas und Öl kommen durch die unterschiedliche chemische Zusammensetzung der beiden Brennstoffe zustande.

Brennwertnutzen in älteren Heizsystemen

Der Zusammenhang zwischen der Temperatur des Heizungswassers aus dem Rücklauf und dem Maß der Kondensation hat vielfach zu dem Vorurteil geführt, dass Brennwertkessel für die Modernisierung alter

Heizungsanlagen mit den im Altbau üblichen hohen Systemtemperaturen kaum geeignet seien. Dabei wird übersehen, dass Rücklauftemperaturen unterhalb des Wasserdampf-Taupunktes zwar Voraussetzung für einen maximalen Brennwertnutzen sind, ein sinnvoller Brennwertbetrieb aber auch bei höheren Systemtemperaturen möglich ist.

Brennwertkessel werden mit gleitend abgesenkter Kesselwassertemperatur betrieben, die jeweils dem aktuellen Bedarf, bzw. der aktuellen Außentemperatur angepasst wird. Dementsprechend stellen sich die Vor- und Rücklauftemperaturen ein, und nur bei den niedrigsten Außentemperaturen wird die Auslegungstemperatur des Heizsystems wirklich erreicht. So wird selbst bei einem Heizsystem der Auslegung 75/60°C bei Außentemperaturen bis herunter zu minus 11,5°C bei Erdgas und bis zu 0°C bei Heizöl die Taupunkttemperatur im Rücklauf so weit unterschritten, dass der Wasserdampf im Heizgas kondensieren kann (Bild 3).

Da es durchschnittlich nur an etwa 6 % der Tage im Jahr kälter als minus

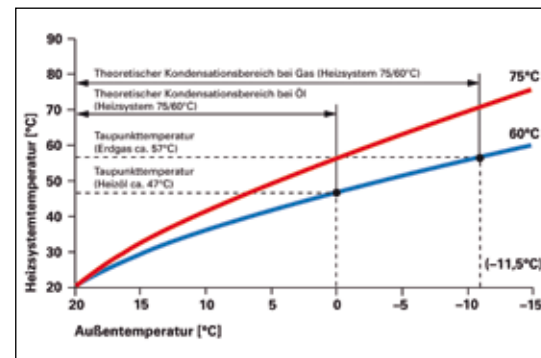


Bild 3: Vorlauf-/Rücklauftemperatur und Brennwertnutzen in Abhängigkeit von der Außentemperatur.

10°C ist, bewegen sich die Temperaturen im Vor- und Rücklauf die weitaus meiste Zeit weit unterhalb der Auslegungstemperatur. Damit wird eine Anlage auch bei der hohen Auslegungstemperatur von 75/60°C zu mehr als 90 % (Brennstoff Erdgas) bzw. zu deutlich über 60 % (Brenn-

*) Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Rogatty, Viessmann Werke GmbH, Allendorf

stoff Heizöl) der Zeit im Brennwertbereich betrieben.

Hydraulische Einbindung von Brennwertkesseln

Wie groß der Brennwertnutzen ist, hängt aber nicht nur von der Auslegungstemperatur des Heizsystems bzw. den Außentemperaturen ab. Auch die Anlagenhydraulik spielt eine wichtige Rolle. Grundsätzlich ist die Einbindung eines Brennwertkessels in eine vorhandene Heizungsanlage einfach und unproblematisch. Jedoch sollten alle hydraulischen Einrichtungen, die zu einer Anhebung der Rücklauftemperaturen führen, vermieden werden. Dazu gehört beispielsweise das Zumischen von heißem Wasser aus dem Vorlauf durch einen Vier-Wege-Mischer. Sind Mischeinrichtungen erforderlich, so sollten Drei-Wege-Mischer eingesetzt werden (Bild 4).

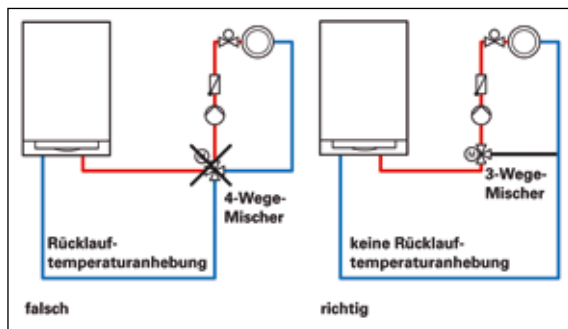


Bild 4: Vier-Wege-Mischer heben die Rücklauf-temperatur an und sind deshalb in Anlagen mit Brennwertkesseln ungünstig.

Der Brennwertnutzen wird auch durch die Auslegung der Förderströme bzw. der Spreizung zwischen Vor- und Rücklauf-temperatur beeinflusst. Bild 5 verdeutlicht den Einfluss: Wird bei einer vorhandenen Anlage der Förderstrom halbiert, so nimmt die Spreizung zu. Allerdings sinkt zunächst die mittlere Heizkörpertemperatur. Wird nun die Vorlauf-temperatur soweit angehoben, dass sich die ursprüngliche, mittlere Heizkörpertemperatur wieder einstellt, so ergibt sich eine doppelt so große Spreizung. Die Rücklauf-temperatur sinkt entsprechend ab. So kann der Brennwerteffekt deutlich verbessert werden. In der Umkehrung gilt, dass große Fördermengen die Spreizung verringern und damit einem Brennwerteffekt entgegen-

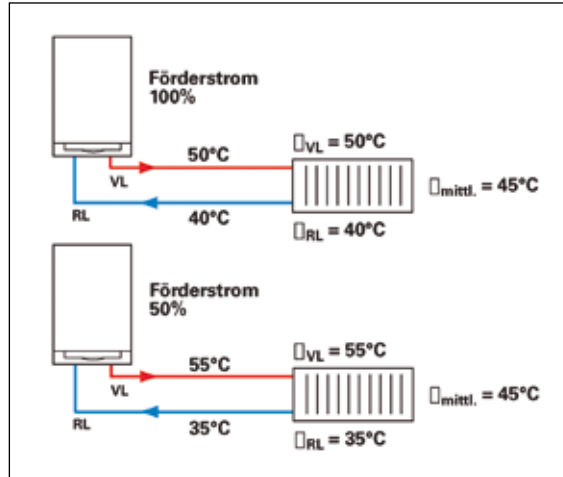


Bild 5: Halbierter Förderstrom und entsprechend angehobene Vorlauf-temperatur verdoppelt die Spreizung und senkt die Rücklauf-temperatur.

wirken können. Geringere Förderströme setzen allerdings einen noch sorgfältigeren Abgleich der Anlagenhydraulik voraus.

Vorteile der Brennwerttechnik bei der Modernisierung

Wird im Rahmen einer Heizungsmodernisierung von der herkömmlichen Heiztechnik auf Brennwerttechnik umgerüstet, so ist in der Regel keine Änderung an den sonstigen Systemen (Heizöltank, Pumpen, Rohrleitungen, Raum-Heizflächen usw.) erforderlich. Voraussetzung ist selbstverständlich, dass der ursprüngliche Energieträger Heizöl oder Erdgas

beibehalten wird.

Moderne Brennwertkessel sind sehr kompakt und leise. Vor allem Gas-Brennwertgeräte können deshalb auch in Wohnräumen (Bad, Küche, Diele) installiert werden und finden auch in engen Nischen oder unter dem Dach ihren Platz. In Brennwert-Kompaktgeräten ist zudem ein Speicher-Wassererwärmer eingebaut (Bild 6).

Öl- und Gas-Brennwertkessel können auch in älteren Gebäuden problemlos mit Solaranlagen zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung kombiniert werden. So können z. B. im Jahr bis zu 60% der für die Warmwasserbereitung benötigten Energie durch die kostenlose Wärme von der Sonne gedeckt werden.

Aufgrund der niedrigen Abgastemperaturen können die Abgase aus Brennwertkesseln durch einfache und kostengünstige Abgasleitungen z. B. aus Kunststoff abgeführt werden. Diese Abgasleitungen können normalerweise in vorhandene Schornsteine eingezogen werden. So kann auf die im Rahmen einer Modernisierung oftmals notwendige Sanierung des Schornsteins verzichtet werden.

Fazit

Die Preise für Öl und Gas erreichen immer neue Rekordhöhen. Angesichts der hohen Energiekosten ist der schnellstmögliche Einsatz von sparsamer Technik der vernünftigste und sicherste Weg, wirtschaftlich zu heizen. Die Brennwerttechnik ist auch in älteren Gebäuden die effizienteste Technologie, um mit



Bild 6: Gas-Brennwert-Kompaktgerät (Vitodens 343-F, Viessmann) mit integriertem Solarspeicher und allen erforderlichen Bauteilen für den Anschluss von Solarkollektoren.

Gas oder Öl Wärme zu erzeugen und ermöglicht auch bei steigenden Brennstoffkosten ein wirtschaftliches Heizen.

Bilder: Viessmann Werke GmbH, Allendorf

www.viessmann.de 