

# Heizung

Im Rahmen einer Heizungsmodernisierung sind inzwischen gerade auch im Heizölbereich effiziente Brennwert-Systeme gefragt. Worauf der Fachhandwerker bei der Auswahl, Auslegung, Montage und Wartung von Öl-Brennwertsystemen achten sollte, skizziert der folgende Beitrag.

**S**prunghafte gestiegene Ölpreise führten im vergangenen Jahr immer wieder zur Frage, ob Öl überhaupt noch als zukunftsfähiger Energieträger eingesetzt werden kann. Doch letztendlich führten die im gleichen Rahmen steigenden Kosten für Erdgas dazu, dass der Energieträger Öl im Gegenteil so etwas wie eine Renaissance erlebte. Rund 151 000 Öl-Heizgeräte wurden alleine in 2005 verkauft. Stark gestiegen ist dabei der Anteil von Brennwertkesseln.

## Wie lässt sich eine effiziente Brennwertnutzung erreichen?

Bei der Verbrennung von Heizöl entsteht Wasserdampf durch den im Brennstoff enthaltenen Wasserstoff. Die Abgase werden durch niedrige Kesselrücklauftemperaturen und durch die Konstruktion des Wärmeerzeugers soweit abgekühlt, dass der Wasserdampf kondensiert und die im Wasserdampf enthaltene Wärme auf das Heizmedium übertragen wird.

Die potenziell mögliche, zusätzliche Energieausnutzung durch den Brennwerteffekt ergibt sich aufgrund der Brennstoffzusammensetzung. Bei Erdgas beträgt die theoretisch zusätzlich zur Verfügung stehende Energiemenge rund 11 %, bei Heizöl EL rund 6 %. Bezieht man die gesamte Energieausnutzung jedoch technisch richtig auf den gesamten Energiegehalt eines Brennstoffes auf den Brennwert, zeigt sich, dass die Gas- und Öl-Brennwerttechnik keine Effizienzunterschiede aufweisen.

Die tatsächliche Abgastemperatur gibt Aufschluss darüber wie stark der Brennwerteffekt genutzt werden konnte. Der Grund dafür ist relativ einfach: Um die für den Brennwerteffekt notwendige Kondensation durchführen zu können, sind die Abgase unter die Taupunkttemperatur abzukühlen. Diese beträgt für Heizöl EL 47 °C bei einem Lambdawert von 1,2. Das heißt: Die Rücklauftemperatur im Heizungssystem muss unter 47 °C liegen, um einen Energiegewinn durch die Kondensation der Abgase zu ermöglichen. Die hohe Effizienz von Brennwertgeräten kann also nur



alle Fotos: Vaillant

Auswahl, Auslegung, Montage, Wartung

# Acht Fragen zur Öl-Brennwerttechnik

dann erreicht werden, wenn über lange Betriebszeiten die Rücklauftemperatur des Heizungswassers entsprechend weit unter der Taupunkttemperatur des Abgases liegt.

## Worin unterscheiden sich die Öl-Brennwert-Systeme?

Öl-Brennwerttechnik ist nicht gleich Öl-Brennwerttechnik. Es werden auf dem Markt viele Niedertemperaturgeräte mit nachgeschaltetem Wärmetauscher als „Brennwertgeräte“ angeboten. Diese benötigen allerdings z. B. eine Sockeltemperatur und können schon aus diesem Grund nicht die Wirkungsgrade wie ein Gerät erreichen, das ohne Beschränkungen kondensieren kann. Besonders bewährt hat sich hierbei ein, in das Heizgerät integriertes Wärmetauscherkonzept. Beim Ölbrennwertkessel „Icovit“ von Vaillant besteht dieser Wärmetauscher z. B. aus zwei, je ca. 9 m langen Edelstahl-Rohrschlangen. Das Abgas

strömt aus der Brennkammer in die Rohrschlangen erst durch die warmen und dann durch die kalten Bereiche des Heizkessels. Dabei wird das Abgas im Gegenstromprinzip nahezu bis auf Rücklauftemperatur abgekühlt. Das mit dem Abgas- und Kondensatstrom abfließende Kondenswasser sorgt gleichzeitig für die Reinigung des Edelstahl-Glattrrohr-Wärmetauschers. Positiv wirkt sich neben der großen Oberfläche der Rohrschlangen besonders die Temperaturschichtung im Heizkessel aus. Eine vollständige Kondensation ist das überzeugende Ergebnis.

## Welche Anforderungen stellen Fachhandwerker an die Kessel?

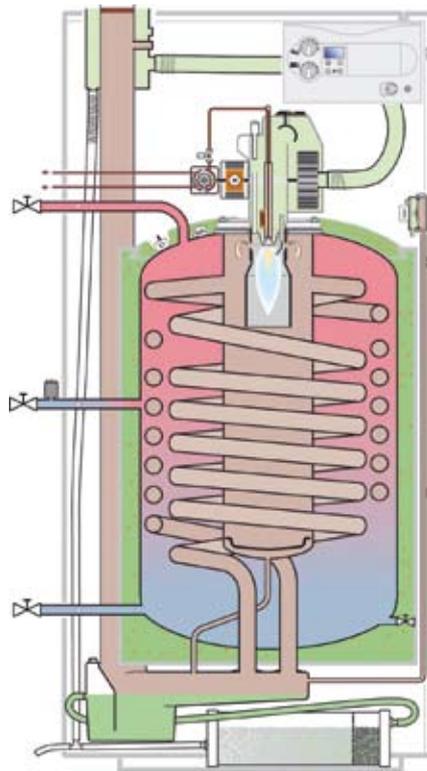
Herausragende Bedeutung haben zwei Aspekte: Alle Ölsorten müssen einsetzbar und der Schallpegel des Heizgerätes muss niedrig sein. Dies ist ein zentrales Ergebnis aus vier Fachhandwerker-Workshops eines Herstel-

lers und repräsentativen Befragungen von Fachhandwerkern. Nahezu alle befragten Fachhandwerker bewerteten diese beiden Kriterien mit der höchsten Priorität. Direkt danach folgen eine einfache Kombinierbarkeit mit den Komponenten der Solarthermie und ein hoher Normnutzungsgrad. Anschließend werden ein modulierender Brenner, die Bedienungs- und Installationsfreundlichkeit, die Möglichkeit zum raumluftunabhängigen Betrieb und eine einfache Wartung genannt. Die Bedienungs- und Installationsfreundlichkeit wird jedoch nur halb so hoch bewertet wie die Einsetzbarkeit aller Ölarten und ein niedriger Schallpegel.

## Worauf ist beim Ölkesseltausch besonders zu achten?

In der Modernisierung von Altanlagen ist insbesondere das vorhandene hydraulische System im Gebäude ein Thema. Hier verhält sich ein neues Heizgerät mit großem Wasserinhalt besonders „gutmütig“. Eine Anpassung an die vorhandene Hydraulik z.B. durch eine hydraulische Weiche oder eine Mindestumlaufwassermenge etc. ist nicht erforderlich. Die Kosten in der Modernisierung werden so durch die Weiterverwendung der vorhandenen Hydraulikkomponenten reduziert. Die Vorzüge eines großen Wasserinhalts stellen sich jedoch noch wesentlich vielfältiger dar. 85 Liter Wasserinhalt wie z. B. beim System „Icovit“ ergeben gegenüber Heizgeräten mit geringem Wasserinhalt weitere Vorteile:

- Kleine Schalthysterese der Vorlauftemperatur: Heizgeräte mit kleinem Wasserinhalt



neigen dazu, nach Erreichen der Vorlauf-Solltemperatur stärker nachzuheizen, bzw. in der Stillstandphase stärker auszukühlen (Beispiel: Auslegung 70/50 °C; Sollwert 50 °C; 85 Liter Wasserinhalt  $\Delta T = 15$  K, 20 Liter Wasserinhalt  $\Delta T = 24$  K) Bedingt durch die gleichmäßigere Vorlauftemperatur entsteht somit ein besseres Regelverhalten des Heizsystems und eine annähernd konstante Heizkörpertemperatur.



Beim Öl-Brennwertkessel „Icovit“ strömt das Abgas aus der Brennkammer in zwei, je ca. 9 m lange Rohrschlangen und wird im Gegenstromprinzip quasi auf Rücklauftemperatur abgekühlt

- Geringere Schalthäufigkeit des Brenners: Je länger der Kessel läuft, desto seltener muss der Brenner starten. Bei jedem Start werden elektronische und mechanische Bauteile des Kessels belastet. Der Nutzen ist klar: Die Lebensdauer aller entsprechenden Bauteile ist länger als bei Heizgeräten mit hoher Takthäufigkeit.
- Geringere Emissionen: Weil sich die Flamme in der Startphase erst stabilisieren muss, sind die Emissionen in dieser Phase höher als

# Heizung

im Normalbetrieb. Faustregel: Je seltener der Brenner startet, desto geringer fällt die Umweltbelastung aus.

Das Leistungsspektrum eines Öl-Brennwertkessels wird im einfachsten Fall durch einen simplen, schnell durchführbaren Düsenwechsel erledigt. Dadurch wird ein Heizkessel enorm flexibel und bei Bedarf jederzeit anpassbar an den Wärmebedarf der Benutzer. Vaillant erzielt hierdurch z.B. mit einem Grundgerät ein Leistungsspektrum zwischen 14 und 24 kW Heizleistung.

## Welche Aspekte gilt es bei Abgasanlagen zu beachten?

Öl-Brennwertkessel sollten genau wie Gas-Brennwertkessel die Kriterien sowohl für einen raumlufthängigen als auch einen raumluf-tunabhängigen Betrieb erfüllen. Die Möglichkeit beide Betriebsweisen einzusetzen ist mittlerweile zum Stand der Technik geworden. Auch Heizwertkessel sind immer häufiger mit



**Glattrohr-Wärmetauscher in Verbindung mit schwefelarmem Heizöl sorgen für den für geringsten Wartungsaufwand. Hier die Brennkammer des „Icovit“ nach einem Jahr Praxisbetrieb. Zur Reinigung reicht ein Tuch**

dieser Option ausgerüstet. Welches Material beim Abgassystem zum Einsatz kommt (z.B. Kunststoff oder Edelstahl), hängt in erster Linie von den persönlichen Vorlieben des Fachhandwerksbetriebes und vom Systempreis ab. Oft bieten Hersteller in Verbindung mit ihren Produkten zugelassene Abgassysteme an. Interessant ist eine Lösung von Vaillant. Der Hersteller hat für seinen neuen Öl-Brennwertkessel das gleiche 80/125-Abgassystem wie beim Gas-Brennwertkessel Ecovit zugelassen. Fachhandwerker können also sowohl für Gas als auch Öl auf ein einheitliches System zurückgreifen.

## Was ist bei der Kondensat-einleitung zu berücksichtigen?

Bei Öl-Brennwertanlagen, die mit extra leichtem Heizöl mit einem Schwefelanteil von maximal 0,2 % betrieben werden, ist eine Neu-



**Praktisch für den Fachhandwerker: Öl- und Gas-Brennwertkessel bauen auf einer gemeinsamen Basis auf. Außerdem gibt es zu beiden Kesseln den gleichen, designmäßig passenden Warmwasserspeicher**

tralisation des Kondensats vor der Einleitung in das Kanalsystem vorgeschrieben, da der pH-Wert des Kondensates bei ca. 1,8 bis 3 sehr niedrig liegt. Das anfallende Kondensat wird in diesem Fall durch eine Neutralisationseinrichtung geleitet, die in der Regel mit einem alkalischen Granulat aufgefüllt ist. Dabei wird die Säure auf einen pH-Wert von über 5,5 neutralisiert.

Der pH-Wert des Kondensates ist u. a. abhängig vom Schwefelgehalt im Brennstoff. Je geringer der Schwefelgehalt im Brennstoff, desto höher ist der pH-Wert. Daher liegt der pH-Wert bei schwefelarmen HEL zwischen 4 und 5. Dieser Wert ist vergleichbar mit dem pH-Wert von Kondensaten aus Gas-Brennwertanlagen. Laut ATV Merkblatt 251 ist bei der Verwendung von schwefelarmem Öl bis zu einer Kesselleistung von 200 kW keine Neutralisation gefordert.

## Wie lassen sich Wartungs- und Reinigungsaufwand minimieren?

Häufiger als bei Gas-Heizgeräten können durch den Energieträger Öl und seine Inhaltsstoffe Ablagerungen im Heizsystem entstehen, die die Effizienz und Wirtschaftlichkeit der Anlage mindern. Wichtig ist es daher den Ablagerungen so wenig wie möglich Angriffspunkte zu geben, an denen sie sich absetzen können. Besonders bewährt haben sich hier Glattrohr-Wärmetauscher. Nicht mehr erforderlich sollte bei Öl-Brennwertgeräten die Reinigung per Stahldrahtbürste sein. Vielmehr bieten Öl-Heizgeräte konstruktiv die Möglichkeit, dass das entstehende Kondensat sofort die Schmutzpartikel abführt. Dadurch werden mögliche Ablagerungen eliminiert bzw. schon von vornherein verhindert. Mit diesem Selbstreinigungseffekt wird dauerhaft verhindert, dass es nennenswerte Ablagerungen auf den Wärmetauscherflächen gibt.

## Wie lassen sich Planungs- und Installationsaufwand minimieren?

Grundsätzlich sollten alle Systemkomponenten für ein neues Öl-Heizsystem aus der Hand eines Herstellers kommen, denn auch bei der Öl-Brennwerttechnik gilt: Je besser die Komponenten aufeinander abgestimmt sind, desto höher ist der Gewinn und die Effizienz des Systems. Neben dem Heizgerät selbst zählen dazu:

- speziell abgestimmte Warmwasserspeicher für jeden Komfortbedarf
- passende Regelungstechnik
- Abgassysteme für jede Einbausituation
- Internet-Kommunikationssystem
- Einfache Integrierbarkeit in Solarsysteme zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung.

Eventuell bietet der Hersteller sogar ein Gas-Brennwertgerät an, das mit einer Vielzahl der gleichen Komponenten aufgebaut ist.

**B**ei den Öl-Brennwert-Heizgeräten beherrschen unterschiedliche produkttechnische Lösungen das Bild. Anhand weniger Fakten lässt sich jedoch festmachen, welche Lösung für welche Anforderung geeignet ist. Aus den Absatzzahlen der vergangenen Jahre wird deutlich, dass effiziente Öl-Brennwertgeräte weiter an Boden gewinnen und in den kommenden Jahren dominieren werden. Um so mehr muss das Fachhandwerk seinen Kunden zielgerichtete Informationen für eine individuelle Lösung mit Öl-Brennwert-Heizgeräten bieten können.



Unser Autor **Martin Schellhorn** (46) ist Fachjournalist und Inhaber der Agentur Kommunikations-Management Schellhorn; Telefon (0 23 64) 16 70 39, E-Mail: martin.schellhorn@die-agentur.sh