

Neuentwickelter Öl-Brennwertkessel von Brötje

Es spricht nichts gegen die Öl-Brennwerttechnik



Bild 1 Neuentwickelter Öl-Brennwertkessel „NovoCondens SOB“ mit 22 und 26 kW Leistung

alle Bilder: Brötje

Die Brennwerttechnik gehört bei der Verwendung von Gas als Brennstoff zum Stand der Technik. Kommt jedoch Öl als Brennstoff zum Einsatz, gab es immer wieder Argumente, die gegen das Brennwertprinzip sprachen. Nachfolgend werden diese Punkte aufgegriffen und erläutert. Außerdem wird ein neuentwickelter Öl-Brennwertkessel vorgestellt, der für den Einsatz von herkömmlichem und schwefelarmem Heizöl geeignet ist.

Beim Einsatz des Brennstoffs Öl für die Brennwerttechnik waren immer wieder Argumente zu hören, die gegen das Brennwertprinzip sprachen. Zunächst galt die Effizienzsteigerung von 5 bis 6 %, die man mit einem Öl-Brennwertkessel im Vergleich zu einem Öl-Niedertemperaturkessel erreicht, als zu niedrig gegenüber den bei Gas erzielbaren 8 bis 11 %.

Schwefelarmes Heizöl hilft der Brennwerttechnik

Dies liegt jedoch nicht daran, dass sich mit ölbetriebenen Brennwertkesseln keine höheren Wirkungsgrade erreichen lassen, sondern daran, dass gasbeheizte Wärmeerzeuger, wenn sie nicht die Kondensationswärme ausnutzen, höhere Verluste als ölbeheizte aufweisen. Dies gilt bei Berücksichtigung des physikalisch exakten Brennwertes (oberen Heizwert) als Bezugsgröße (Bild 2).

Ein weiteres Argument besagt, dass das Kondensat aus Öl-Brennwertkesseln einen kleineren pH-Wert aufweist als das Kondenswasser aus Gas-Brennwertkesseln (Bild 3). Dies ist auf den Gehalt an Schwefel im Brennstoff Öl zurückzuführen. Die Folgen sind höhere Ansprüche an die Korrosionsbeständigkeit und die Notwendigkeit der

Neutralisation des Kondenswassers. Mit der Markteinführung von schwefelarmen Heizöl (Schwefelgehalt: max. 50 mg/kg) wird auch dieses Argument entkräftet. Nach ATV-Arbeitsblatt A 251 gelten nunmehr die Vorgaben in Bild 4 für die Neutralisation. Es wird deutlich, dass aus moderner Sicht der Technik und der Anwendung nichts gegen Brennwerttechnik bei ölbeheizten Wärmeerzeugern spricht. Die Vorzüge dieser Technologie werden zunehmend an Bedeutung gewinnen, zumal der Markt eine Reihe gelungener Konstruktionen bereithält. Ein Beispiel dafür ist die von der August Brötje GmbH vorgestellte Neuentwicklung eines Öl-Brennwertkessels (Bild 1). Dieser wird unter dem Namen „NovoCondens SOB“ ab September 2004 für den Nutzer in den beiden Leistungsgrößen 22 und 26 kW zur Verfügung stehen (Normnutzungsgrad: 103 % bei 40/30 °C; 97 % bei 80/60 °C).

Kombination aus zwei Wärmetauschern

Vorbild für die Konstruktion ist eine Kombination aus zwei Wärmetauschern (Bild 5). Die Verbrennung mittels zweistufigen Blaubrenners findet in einem Primärwärmetauscher statt. Dieser ist als Monoblock aus

Niedertemperaturtechnik		
Heizöl EL		Erdgas
6 %	nicht genutzte Kondensationswärme	11 %
7 %	Abgasverlust lt. Schornsteinfegermessung	7 %
13 %	Gesamt-abgasverlust	18 %

Brennwerttechnik		
Heizöl EL		Erdgas
4 %	nicht genutzte Kondensationswärme	4 %
1 %	Abgasverlust lt. Schornsteinfegermessung	1 %
5 %	Gesamt-abgasverlust	5 %

Bild 2 Berücksichtigung der Kondensationswärme (Quelle: IWO, Hamburg)

Heizung

Brennwerttechnik, pH-Werte von Kondensaten		
Heizöl EL	Heizöl EL, schwefelarm	Erdgas
2-3	3-4	3-4

Bild 3 pH-Werte von Kondensaten aus Brennwertkesseln (Quelle: IWO, Hamburg)

Nennwärmeleistung	Neutralisation für Feuerungsanlagen ist erforderlich bei		
	Gas	Heizöl, DIN 51603-1 schwefelarm	
kleiner 25 kW	nein ¹⁾²⁾	nein ¹⁾²⁾	ja
25 bis 200 kW	nein ^{1),2),3)}	nein ^{1),2),3)}	ja
größer 200 kW	ja	ja	ja

Neutralisation dennoch erforderlich:
¹⁾ bei Ableitung des häuslichen Abwassers in Kleinkläranlagen
²⁾ bei Gebäuden und Grundstücken, deren Entwässerungsleitungen die Materialanforderungen nach Abschnitt 5.3 nicht erfüllen
³⁾ bei Gebäuden, die die Bedingungen der ausreichenden Vermischung nach Abschnitt 4.1.1 nicht erfüllen

Bild 4 Vorgaben nach ATV-Arbeitsblatt A 251

hochwertigem Grauguss gefertigt. Dieses Material hat sich bei herkömmlichen Kesseln sowohl in Bezug auf den Wärmeübergang bei hohen Temperaturen bewährt als auch in Bezug auf eine einfache Handhabung, Reinigung, Wartung und Langlebigkeit. Nach der Durchströmung des Primär-



Bild 5 Schematischer Aufbau des neuen Öl-Brennwertgerätes

wärmetauschers gelangt das Abgas in den nachgeschalteten Sekundärwärmetauscher (Bild 6). Hier findet die Kondensation des im Abgas enthaltenen Wasserdampfes statt, sobald die Taupunkttemperatur unterschritten wird. Dabei sind die Temperaturgradienten im Vergleich zum Primärwärmetauscher kleiner. Dies erfordert eine andere Konstruktion sowie ein hochbeständiges Material, das dem Kondensatanfall gerecht wird. Deshalb wurde eine Gliederform und Spezialedelstahl als Werkstoff gewählt. Durch die gezielte Abstimmung beider Wärmetauscher mit ihren spezifischen Funktionen entsteht eine sehr kompakte Einheit, die zum einen ein hohes Maß an Schalldämmung erreicht und zum anderen eine maximale Lebensdauer erwarten lässt. Zum Einsatz kann sowohl herkömmliches als auch schwefelarmes Heizöl kommen. Im ersten Fall erlaubt die Kesselkonstruktion die Integration einer Neutralisationseinrichtung. Diese findet unterhalb des Sekundärwärmetauschers Platz, sodass das Kondensat aus dem eingebauten Siphon in die Neutralisationsanlage gelangen kann.

Auch raumluftunabhängige Betriebsweise

Eine Besonderheit ist die Verbrennungsluftzuführung. Dank einer speziellen Luftzuführung und eines gekapselten Brennergehäuses kann sowohl raumluftabhängiger als auch raumluftunabhängiger Betrieb realisiert werden. Nach EnEV sind zu errichtende Gebäude „so auszuführen, dass die wärmeübertragende Umfassungsfläche einschließlich der Fugen dauerhaft luftundurchlässig entsprechend dem Stand der Technik abgedichtet ist.“ Nur eine raumluftunabhängige Betriebsweise wird diesem Anspruch gerecht. Das Abgas kann mittels eines leicht zu installierenden und kostengünstigen PPS-Kunststoffsystems (Ø 80 mm) abgeführt werden. Der eingesetzte Blaubrenner arbeitet zweistufig (die 1. Stufe liegt bei etwa 80 % der Nennleistung), um die Leistung besser dem jeweiligen Bedarf anpassen zu können (Bild 7). In Zeiten zunehmender Dynamik des Wärmebedarfes ist dies als konsequent anzusehen. Die Schadstoffemissionen liegen unterhalb der Grenzwerte für das Umweltzeichen „Blauer Engel“. Wie bei allen Brennwertkesseln lauten die Empfehlungen für die hydraulische Einbindung in die Anlage u. a.:

- möglichst niedrige Rücklauftemperatur,
- keine Rücklauftemperaturanhebung, z. B. durch 4-Wege-Mischer,
- möglichst hohe Spreizung,
- möglichst geregelte Pumpe.



Bild 6 Primär- und Sekundärwärmetauscher des Kessels



Bild 7 Der zweistufige Blaubrenner ist für alle Heizölsorten geeignet

Mit den beschriebenen Parametern und Konstruktionsmerkmalen gibt es keinerlei Argumente gegen den Einsatz von Öl-Brennwertkesseln, um dem Zeitgeist gerecht zu werden. Denn wenn fossile Brennstoffe zum Einsatz kommen, sollte dies mit einem Höchstmaß an Effizienz bei geringem Schadstoffausstoß geschehen. Es ist zu erwarten, dass die Akzeptanz und die Verkaufszahlen von Öl-brennwertkesseln in den nächsten Jahren beträchtlich steigen werden. Nach Einschätzung von Brötje könnte 2008 jede dritte Öl-Unit ein Brennwertgerät sein.



Dipl.-Ing. Bernd Schedlitzki ist Produktmanager bei der August Brötje GmbH, 26171 Rastede, Telefon (0 44 02) 80-0, Fax (0 44 02) 80-5 83, www.broetje.de



Prof. Dr.-Ing. Thomas Juch VDI ist Professor für Heizungs- und Klimatechnik an der Hochschule Bremerhaven