

## 16 PS im Heizkessel?

### Teil 2 und Schluss

Jörg Scheele\*

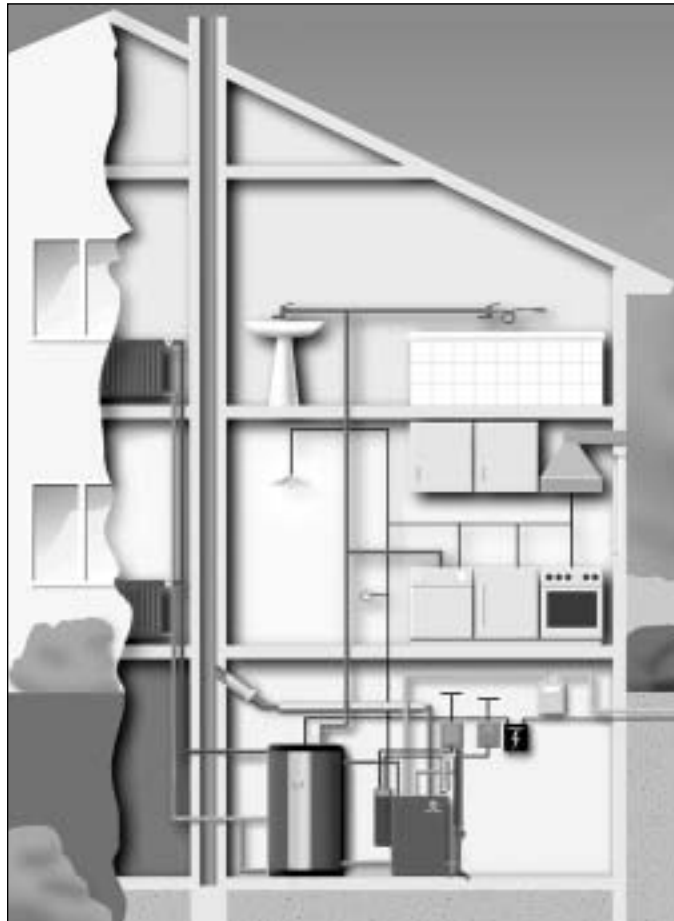
**Der erste Teil dieses Beitrags ging den Fragen nach, welchen Nutzen Blockheizkraftwerke bringen und wie sie aufgebaut sind. Um die Abgasabführung, die Brennstoffzufuhr und die hydraulische Einbindung der BHKW in das Heizsystem geht es hier.**

**N**icht alles, was wie ein Heizkessel aussieht, ist auch einer. Blockheizkraftwerke für den Hausgebrauch werden zwar genauso kompakt geliefert, ihr Kernstück ist aber kein Brenner, sondern ein Otto- oder Dieselmotor. Das bedeutet Schwingungen bei Betrieb der Maschine, die bei allen Anschlüssen zu berücksichtigen sind.

### Haus mit Auspuff?

Oft wird dabei auch angenommen, dass die Abführung der Abgase folgerichtig über einen

\* Jörg Scheele, Fortbildung für das Gas- und Wasserfach, Dozent der Handwerkskammer Dortmund, Tel.: (0 23 02) 3 07 71, Fax: (0 23 02) 3 01 19, Internet: www.joerg-scheele.de



(Bild: Senertec)

**Blockheizkraftwerke erzeugen nicht nur Wärme, sondern auch den elektrischen Strom für das Haus**

Auspuff erfolgen muss. Das aber, stimmt nicht. Für die Abgasabführung kommen – wie auch beim Heizkessel – Schornsteine oder Abgasleitungen in Frage. Der Unterschied zur herkömmlichen Abgasabführung liegt im Anschluss des BHKWs an die Abgasanlage. Das Ver-

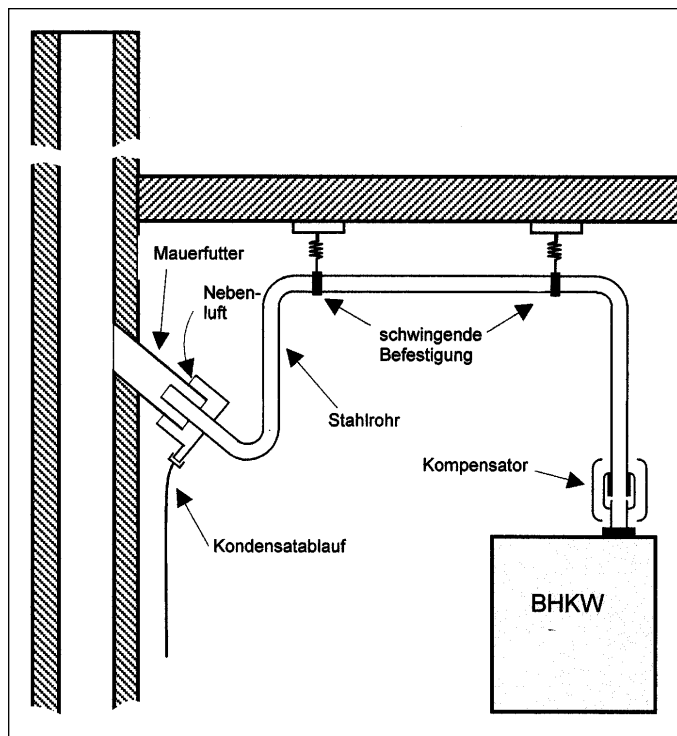
bindungsstück besteht aus schwarzem Stahlrohr. Im Idealfall soll dieses möglichst gradlinig vom BHKW zur Abgasanlage hin geführt werden. Die unvermeidbaren Richtungsänderungen zum BHKW und zum weiterführenden Teil der Abgasanlage hin, werden mittels einer Rohrbiegema-

schine hergestellt. Bei Nennweiten von meist nur DN 25 ist das problemlos möglich und ergibt eine strömungsgünstige Rohrführung. Um zu vermeiden, dass dieser Effekt durch nicht entfernte Schneidgrade (Rohrschneider!) wieder zunichte gemacht wird, sollte das Ablängen der Rohre grundsätzlich mit einer Säge erfolgen. Eine Schallübertragung vom Blockheizkraftwerk über das Abgasrohr auf das Gebäude wird durch freischwingernde Befestigungen verhindert. Diese sind dabei in einem Abstand von 1 m bis 3 m im Verlauf des waagerechten Rohrteils anzubringen. Das Abgasrohr soll eine Gesamtlänge von 9 m nicht überschreiten. Da die Abgase mit einer Temperatur von nur 120 °C das BHKW verlassen, ist eine Wärmedämmung des Rohres sinnvoll. Eine 30 mm dicke Verpackung mit aluminiumkaschierter Mineralwolle sorgt dafür, dass eine Kondensatbildung auf dem Abgasweg weitgehend vermieden wird. Ferner besteht die Möglichkeit, die Abgase mit einem Abgaswärmetauscher unter den Taupunkt abzukühlen und die Kondensationswärme teilweise auszunutzen. Neben der höheren Energieausbeute besteht so der Vorteil, die Abgase durch ein preisgünstiges Kunststoffrohr abführen zu können.

### Spezialanschluss vorne und hinten

Das abgasabführende Stahlrohr wird an das Blockheizkraftwerk über einen Kompensator angeschlossen. Während der Montage des Abgasrohres dient eine massive Montagebuchse als Platzhalter. Nach der Rohrinstallation wird diese durch einen temperaturbeständigen Elastomerkompensator ersetzt. So hat das Stahlrohr keine metallene Verbindung zum BHKW. Abschließend

wird ein Schutzrohr über den Kompensator geschoben und fixiert. Ähnlich flexibel gestaltet sich der Anschluss des Abgasrohres an die weiterführende Abgasanlage. Für die Verbindung zum Schornstein wird eine Öffnung unter einem Winkel von 45° in den Schornstein gefräst, geschnitten oder gebohrt. In diese wird ein Mauerfutter so eingesetzt, dass noch mindestens 15 cm aus der Schornsteinwandung herauschauen. Über dieses Rohr wird das Ein-



Das Stahlrohr für die Abgasabführung wird schallentkoppelt montiert



(Bild: Senertec)

**Werden BHKWs nicht kondensierend betrieben, sollte auch die Abgasabführung wärme gedämmt sein**

führungsstück montiert, ohne dass eine feste Verbindung zum Mauerfutter entsteht (Schallentkopplung). Die Abgasleitung wird durch das Einführungsstück hindurchgeführt und ragt in das Mauerfutter hinein. Der Zwischenraum

zwischen Mauerfutter und Einführungsstück bleibt offen. An dieser Stelle wird Luft angesaugt, wenn die Abgase unter Druck aus der Abgasleitung in den Schornstein eintreten. Dadurch erreicht man bei kleineren Blockheizkraft-

werken einen atmosphärischen Schornsteinbetrieb ab dem Schornsteinanschluss. Wird parallel zum BHKW ein Heizkessel als Spitzenlastkessel betrieben, kann die Abgasabführung über einen gemeinsamen Schornsteinanschluss realisiert werden. In diesem Fall wird das Einführungsstück in das Abgasrohr oder Rauchrohr des Heizkessels eingebaut. Um zu verhindern, dass dabei die Abgasabführung des Kessels beeinträchtigt wird, muss dieser Einführungspunkt so dicht wie möglich am Schornstein liegen. Die Verbrennungsluftversorgung der Anlage erfolgt über einen Verbrennungsluftverbund oder über Öffnungen ins Freie. Da das Gehäuse der Anlage dicht ist und die Luft über einen Stutzen angesaugt wird, ist auch ein raumluftunabhängiger Betrieb möglich. Hierfür wird eine Luftleitung an den Luftstutzen angegeschlossen, die ins Freie führt.

**Brennstoff muss sein**

Der Anschluss der Ölversorgung an das Blockheizkraftwerk wird mit Ölschläuchen spannungsfrei und beweglich hergestellt. Die Schläuche dürfen eine Länge von maximal 1,5 m haben. Der Ölfilter ist so anzubringen, dass bei einer Wartung der Filter leicht getauscht und auch ein Auf-

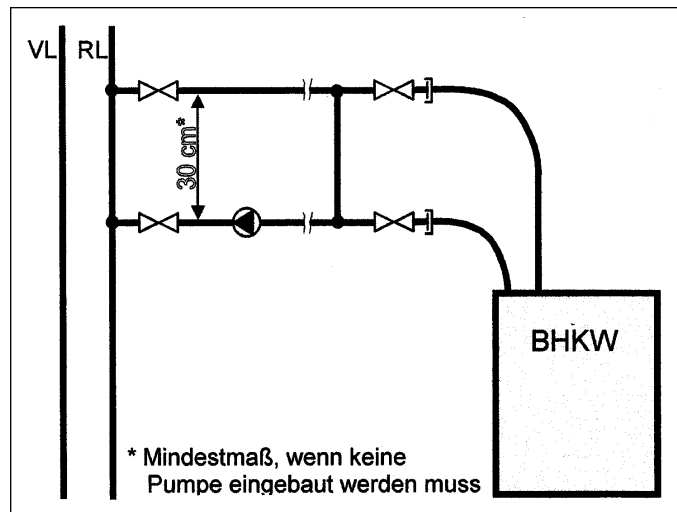
fanggefäß untergestellt werden kann. Im Idealfall wird für das BHKW eine eigene Ölleitung bis hin zum Tank geführt. Durch diese Ausführung ist eine gegenseitige Beeinflussung von BHKW und Heizkessel ausgeschlossen. Bei Nachrüstung besteht auch die Möglichkeit, die Zweistrang-Ölversorgung des Heizkessels auf Einstrang-Anschluss umzustellen und so die Saugleitung für die Versorgung von Kessel und BHKW zu nutzen. Auf diese Weise schlägt man zwei Fliegen mit einer Klappe. Nicht nur, dass das BHKW seinen Ölanschluss hat. Die Umstellung bedeutet eine Anpassung an den Stand der Technik. Denn Zweistrangsysteme haben gegenüber den Einstrangsystemen erhebliche Nachteile. Während die Flüssigkeitssäule in der Saugleitung bei einer Undichtigkeit abreißt, dies zur Brennstörung führt und somit bemerkt wird, kann bei einer Undichtigkeit der Rücklaufleitung Öl unbemerkt auslaufen. Dem kann nur mit erhöhtem Installationsaufwand begegnet werden. Ferner fördert die Ölpumpe eines Zweistrangsystems bis zu 20 mal mehr Öl, als tatsächlich benötigt wird. Nicht unerhebliche Mengen erwärmten Öls fließen in den Tank zurück, was sich nicht positiv auf die Lagerstabilität auswirkt. Ein gasseitiger An-

schluss erfolgt mit einem Gasabsperrrahn mit thermisch auslösender Absperrvorrichtung und eines metallenen Gasschlauches. Der Schlauch verhindert eine Schallübertragung vom Blockheizkraftwerk auf die Gasleitung.

### Hydraulische Einbindung

Das Blockheizkraftwerk besitzt im Kernstück einen Ver-

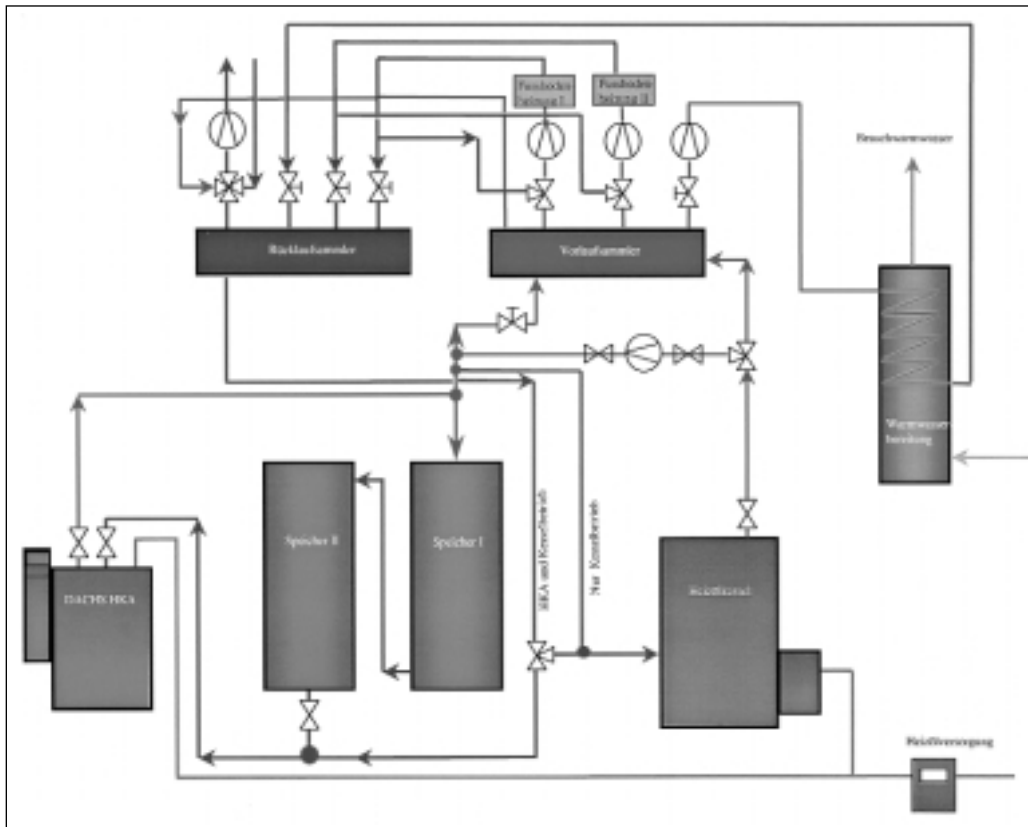
in den Heizkreis eingebunden wird. An der Rücklaufleitung zum Heizkessel werden zwei Abzweige im Abstand von mindestens 30 cm eingebaut. Der in Strömungsrichtung erste Abzweig bildet dabei die Rücklaufleitung zum BHKW, der zweite Anschluss ist quasi der Vorlauf, der das erwärmte Heizungswasser dem Anlagenrücklauf wieder zuführt. Entstehen in den Anbindeleitun-



### Wärmegeführte BHKWs werden nach dem Prinzip der Rücklauf Temperaturanhebung in das Heizsystem eingebunden

brennungsmotor. Und der bedarf einer Kühlung. Diese soll mit Heizungswasser erfolgen und die Wärme so an das Heizsystem übertragen werden. Das geschieht, indem das BHKW nach dem Prinzip der Rücklauf Temperaturanhebung

gen zum Blockheizkraftwerk größere Druckverluste (z. B. bedingt durch eine größere Leitungslänge), dann ist in der Vorlaufleitung des BHKW eine zusätzliche Pumpe nötig, die über das BHKW angesteuert wird. Es liegt ein wärme-



**Bei größeren Heizungsanlagen ermöglicht der Einsatz von Pufferspeichern den BHKW-Langzeitbetrieb**

geführter Betrieb der Anlage vor. Nur bei Wärmebedarf wird auch elektrischer Strom erzeugt. Um einen Betrieb mit möglichst wenigen Betriebsunterbrechungen zu erreichen (und damit fast ständig Strom zu erzeugen), können Pufferspeicher eingesetzt werden, die Wärme aufnehmen, wenn diese im Heizsystem nicht benötigt wird. Mit der so erreichten Laufzeitverlängerung

des BHKWs erhöht sich die Wirtschaftlichkeit der Anlage. In wärmebedarfsschwachen Zeiten arbeitet das BHKW im Speicherkreislauf. Bei Bedarf wird die Wärme aus den Pufferspeichern auf das Heizsystem übertragen. Wenn erforderlich, schaltet sich ein konventioneller Heizkessel zu, der den Spitzenbedarf abdeckt. Die Leitungsverbindungen zum Blockheizkraftwerk

werden dabei in jedem Installationsfall über Schläuche hergestellt.

**D**enn es ist eben Bewegung im Blockheizkraftwerk. Und diese Schwingungen dürfen ja nicht auf die Rohrleitungen oder auf das Gebäude übertragen werden. Schließlich sollen die Geräusche aus dem „Maschinenraum“ nicht rauskommen.