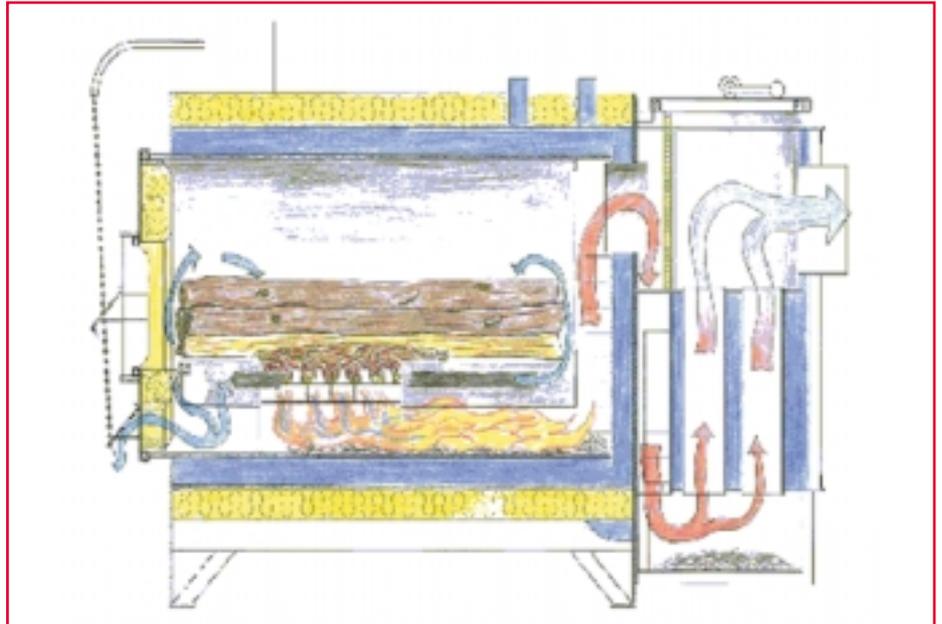


Möglichkeiten zur Wärmeerzeugung mit Biomasse

# Nachwachsende Energie vor Ort

Herbert Müller\*

*Biomasse ist als nachwachsende Energie vor Ort eine interessante Alternative zu den klassischen Brennstoffen Öl und Gas. Doch was bietet heute der Markt an ausgereiften Heizsystemen zur Nutzung von Biomasse wie z. B. Stückholz, Holzpellets, Hackschnitzel, Getreide und Sägespäne? Nachfolgend soll eine Produktpalette für die Wärmeerzeugung vorgestellt werden.*



**Stückholz-Universalkessel: Vergaserkessel 35–80 kW mit Lambda-regler, Abgaswärmenutzer, Saugzuggebläse für Scheitholz; ab 49 kW für Ein-Meter-Scheite und zusätzlich für Hackgut, Stroh, Preßlinge**

**D**urch die sprunghafte Verteuerung von Öl und Gas ist die Nutzung nachwachsender Energien als Ersatz-Brennstoff in Fahrt gekommen. Dennoch werden derzeit nur ca. 20 % nachwachsender Rohstoffe für eine nutzbare Verfeuerung eingesetzt. Hauptsächlich dafür sind u. a.:

- bei Stückholz: die mangelnde Automatisierbarkeit
- bei Hackschnitzel: die kontinuierliche Verfügbarkeit in gleichbleibender Qualität sowie der bisher kostenträchtige Aufwand, insbesondere bei kleinen Anlagen
- bei Holzpellets: die zu niedrige Bekanntheit des Brennstoffs und seiner Vorteile
- bei Getreide: die ethischen Bedenken sowie die fehlenden Kenntnisse über Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit solcher Systeme.

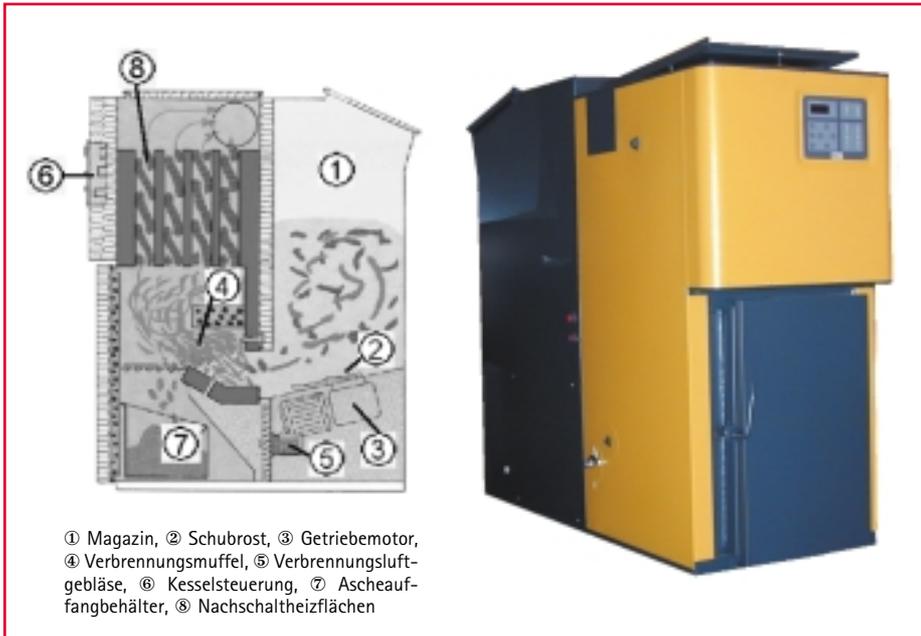
\* Dipl.-Ing. (FH) Herbert Müller ist Geschäftsführer der Ferro Wärmetechnik, 91126 Schwabach, Telefon (0 91 22) 98 66-0, Telefax (0 91 22) 98 66 33, Internet: [www.ferro-waermetechnik.de](http://www.ferro-waermetechnik.de)

Hinzu kommt, daß unsere Gesellschaft in der Vergangenheit bestenfalls bei sogenannten Ölkrisen für Alternativ-Energien ansprechbar war. Zudem haben teilweise mangelhafte und überbeuerte Heizsysteme dem Verbraucher schnell wieder die Lust an der energetischen Nutzung von Biomasse genommen. Erst der sprunghafte Preisanstieg von Öl und Gas hat eine neue Epoche eingeleitet, die durch politische Diskussionen das Umweltbewußtsein vieler Menschen gestärkt hat. Biomasse ist eine nachwachsende Energie vor Ort, krisensicher, immer verfügbar ohne kostspielige, zum Teil gefährliche Transportwege. Die Verbrennung ist schwefelfrei und CO<sub>2</sub>-neutral. Die Nutzung von Biomasse schont die Ressourcen fossiler Energien. Doch was bietet heute der Markt an technisch, energetisch und wirtschaftlich ausgereiften Heizsystemen zur Nutzung von Biomasse?

## Verfeuerung von Scheit- und Stückholz

Scheitholz stellt die wenigsten Anforderungen an die thermische Nutzung. Kessel zur Verfeuerung von Scheitholz funktionieren heute überwiegend nach dem Vergaser-Prinzip. Holzvergaserkessel werden im

Brennstoff-Lagerraum mit Scheiten vollständig bestückt. Je nach Kesselgröße sind Scheitlängen von 33, 50 oder 100 cm möglich. Die Holzstücke ab einem Durchmesser von 14 cm sollten gespalten werden. Der Brennstoff Holz enthält Kohlenstoff (C) und Wasserstoff (H), die durch Wärmezufuhr im Brennstoff-Laderaum vergasen. Das Gas gelangt über einen Schamotte-Rost in die eigentliche Brennkammer. Der Sauerstoff für die Verbrennung kommt aus der angesaugten Verbrennungsluft und wird über ein Saugzuggebläse gefördert. Ein Bimetall-Regler dosiert die Luftmenge und somit die erzeugte Wärmeleistung. Wichtig ist die Dosierung in Primär- und Sekundär-Luft. Die Primär-Luft fördert die Vergasung des Brennstoffes; die Sekundär-Luft reichert die Flamme mit Sauerstoff in der Nachverbrennung an und verhindert verlustreiche CO-Bildung. Holzvergaserkessel arbeiten



① Magazin, ② Schubrost, ③ Getriebemotor, ④ Verbrennungsmuffel, ⑤ Verbrennungsluftgebläse, ⑥ Kesselsteuerung, ⑦ Ascheauffangbehälter, ⑧ Nachschaltheizflächen

**Heizkessel mit Umstellung auf unterschiedliche Brennstoffe (z. B. Holzpellets, Hackschnitzel, Getreide): Vollautomat mit Brennstofftank, Schubrost, Lambdaregelung. Nennleistungen: 11–185 kW, Regelbereich: 30–100 % der Kesselleistung**

heute hocheffizient. 85–90 % der erzeugten Wärmeenergie werden an das Heizsystem abgegeben. Für den Betrieb ist ein Pufferspeicher mit 25 l je kW installierter Kesselleistung vorgeschrieben, wobei 50 l/kW vorteilhafter sind, da der Pufferspeicher den Heizkomfort steigert. Bei ausreichender Dimensionierung genügt es, den Kessel nur ein- oder zweimal am Tag zu beschicken. Holzvergaserkessel sind mit anderen Wärmeerzeugern kombinierbar.

Vor allem in der Land- und Forstwirtschaft ist es vorteilhaft, daß Heizsysteme mit 1-m-Scheiten nachgeladen werden können. Stückholz in Meter-Scheiten, aufgefüllt mit weiterer Biomasse (wie z. B. gepreßtem Stroh, Hackschnitzel, Hackgut) ist der willkommene Brennstoff für einen Heizkessel, dessen Verbrennungsluft-Zufuhr über eine Lambda-Sonde geregelt wird. Damit reguliert sich der Kessel automatisch auf unterschiedlich beschicktes Brenngut ein. Ein Saugzuggebläse fördert Primär- und Sekundär-Luft für die Verbrennung – kaminzugunabhängig. Ein serienmäßig angebaute, zusätzlicher Abgas-Wärmenutzer sorgt für eine hohe Brennstoffnutzung. Zudem sollte diese Kesselserie über einen genügend groß dimensionierten Puffer-Speicher betrieben werden (mindestens 25 l, besser 50 l Inhalt je kW Kesselleistung). Der Einsatz ist vorrangig in landwirtschaftlichen Betrieben mit einer Wärmegesamtleistung ab 35 kW und mehr empfehlenswert.

## Holzpellets, Hackschnitzel, Getreide

Diese Art von Biomasseenergie unterscheidet sich im wesentlichen durch ihre Automatisierbarkeit. Holzpellets, mit Durchmesser von 6 oder 8 mm und einer Länge von ca. 30 mm, werden als Sackware, Großsackgebilde oder lose für die Anlieferung mittels Tankfahrzeug angeboten. Als Überschlagswert gilt, daß 2 kg Pellets dem gleichen Heizwert von 1 l Heizöl entsprechen. Holzpellets stellen den alternativen Brennstoff zu Öl dar, sind voll automatisierbar von der Anlieferung über den Betrieb bis zur Entsorgung der Asche. Zu diesem kostengünstigen Brennstoff kommt hinzu, daß weder Schwefel noch zusätzliches CO<sub>2</sub> produziert wird.

Hackschnitzel werden als Abfallprodukte bei der Holzgewinnung und als Restprodukt in der Holzverarbeitenden Industrie reichlich und sehr kostengünstig angeboten. Auch dieser Brennstoff läßt sich über entsprechende Austragungssysteme aus Bunkern oder Silos ebenfalls nahezu vollautomatisch betreiben. Automatisierbar ist zudem die Entaschung. Hackschnitzel sollten möglichst trocken (Restfeuchtegehalt unter 30 %) in die Lagerstätten eingebracht werden. Dies ist für die Betriebsweise, vor allen aber für die verbesserte energetische Nutzung, von hoher Wichtigkeit. Hackgut sollte deshalb beim Einschlag im Winter mindestens ein Jahr und beim Einschlag in den restlichen Jahreszeiten mindestens zwei Jahre trocknen. Die Einbringung und Verfeuerung von frischgeschnittenem Hackgut ist zwar technisch möglich, aber nicht zu empfehlen.

Als nachwachsender Rohstoff – meist aus nächster Umgebung – ist Getreide für einen vollautomatischen Heizbetrieb bestens geeignet. Gerade für mindere Getreidequalität bietet sich die energetische Nutzung zwangsläufig an. Getreide ist sehr viel kostengünstiger als Öl bei der Nutzung für Heizzwecke. Auch die zur energetischen Nutzung erforderliche Ausstattung, wie Bunker, Silos, Fördersysteme etc., ist verfügbar. Vollautomatische Heizkessel für die Getreideverbrennung sind mittlerweile durch die Industrie erforscht, entwickelt und weit über eine Testphase hinaus erprobt.



**Heizkessel für Pellets und Scheitholz (14,9/20/25 kW) mit vollautomatischem Pelletbrenner mit Förderschnecke, die das Pellet-Brenngut aus einem Vorratsbehälter zuführt**



**Regelbarer, vollautomatische Kaminkessel für Holzpellets und für den Notbetrieb mit Stückholz. Er wird über ein Display bedient und kann ca. 50 Stunden mit einer Pelletfüllung arbeiten**

**A**utomatisch beschickte Heizgeräte für Biomasse werden nach wie vor durch staatliche Förderprogramme gestützt. Die Bundesfördermittel wurden am 25. 7. 2001 auf 100 DM/kW Kesselleistung (4000 DM) neu festgelegt. Für Anlagen über 100 kW Wärmeleistung kann ein günstiges Darlehen mit Antrag auf Schuldenerlaß gestellt werden. Die Kürzung der Fördermittel ist sehr bedauerlich und unverständlich zugleich, wenn man unterstellt, daß die Bundesregierung eine wirksame Unterstützung bei der Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes ernst nimmt. Dennoch: Die Nutzung von Biomasse ist bereits heute auf mittel- bis langfristige Sicht betrachtet deutlich kostengünstiger als die Verfeuerung von Öl und Gas – egal ob mit oder ohne Förderung. □