



SCHEITHOLZVERGASERKESSEL

Ergänzung oder Alternative?



Ein Scheitholzvergaserkessel von Viessmann,
Typ: Vitoligno 100-S

Gerade in der heutigen Zeit ist die Nutzung regenerativer Energien in aller Munde. Auch Holz gehört zu den regenerativen Energien. Der Grund ist, dass bei der Verbrennung von Holz nur so viel Kohlendioxid (CO₂) abgegeben wird, wie das Holz für sein Wachstum benötigte.

Die CO₂-Bilanz ist bei der Verbrennung von Holz daher weitestgehend ausgeglichen. Förderprogramme des Bundes und günstige Brennstoffpreise sorgen für Nachfrage an modernen Holzheizungen, ob Pellet- oder Scheitholzvergaserkessel. Für Neubauten gilt zusätzlich seit dem 01.01.2009 das „Gesetz zur Förderung erneuerbarer Energien im Wärmebereich“ (EEWärmeG). Darin ist festgeschrieben, dass bei Einsatz von fester Biomasse wie Pellets oder Scheitholz als Brennstoff, mindestens die Hälfte des Wärmeenergiebedarfs darüber gedeckt sein muss, um entsprechende Berücksichtigung im Nachweis zu finden.

GRUNDLAGEN

Die sauberste Verbrennung im Scheitholzvergaserkessel (SHVK) wird durch die Verwendung von trockenem Holz (18%–20% Restfeuchte) erreicht. Die Restfeuchte wird nach einer trockenen und luftdurchfluteten Lagerzeit von ca. zwei Jahren erreicht.

Meistens werden die wassergekühlten Heizflächen beim Scheitholzvergaserkessel mit zusätzlichen Blechen ausgekleidet, was dazu führt, dass das Brennholz nur Kontakt zu den Blechen hat. Der SHVK wird unempfindlich gegenüber Schwankungen in der Brennholzqualität und ein Selbstreinigungseffekt tritt ein. Ein weiterer Vorteil dieser robusten Bauweise ist, dass auch mal ein Kantholz oder Stroh in dem Kessel verbrannt werden kann, ohne einen Schaden anzurichten. Ein Raummeter Holz ersetzt ca. 200 l Heizöl oder 200 m³ Gas! Ein Raummeter sind Holzstücke von einem Meter Länge, die fein säuberlich in einem Würfel, der eine Kantenlänge von einem Meter hat, gestapelt werden. Im Schnitt kostet dieser Raummeter ca. 70 Euro. Die Preise variieren allerdings stark nach Region, Holzart, Feuchtegehalt und Händler. Es gilt: Je mehr Eigeninitiative der Nutzer einbringt, desto schneller rechnet sich die Investition für einen solchen Kessel. Das ist dann natürlich keine Kesselvariante, die nichts von einem abverlangt.

ABBRAND-TYPEN

Es wird unterschieden in Kesseln mit oberem und unterem Abbrand. Bei Kesseln mit unterem Abbrand wird die Verbrennungsluft von oben durch den Brennstoff zur untersten Holzlage geführt, dabei vergast ausschließlich das im Glutbett liegende Holz. Es ist deshalb ein angemessenes Glutbett für eine vollständige Verbrennungsleistung notwendig.

Der untere Abbrand kann mit dem Anzünden eines Kohlegrills verglichen werden. Nachdem ein kleines Feuerchen mit Anzündern oder Spiritus gelegt wurde, hält man einen Fön von oben auf die Kohle. Die Kohle fängt an vom Glutbett aus durchzuglühen.



Schnittbild eines Scheitholzvergaserkessels vom Typ Vitoligno 200-5

Im Gegenzug strömt die Verbrennungsluft bei Kessel mit oberem Abbrand von unten ein. Da jedes Feuer – ohne äußere Bedingungen – grundsätzlich von unten nach oben brennt, lässt sich der Abbrand bei so einem Kessel nicht so exakt regulieren. Es bleiben in der Folge mehr Rückstände übrig. Verglichen werden kann diese Art der Verbrennung mit einem Lagerfeuer, auch da bleiben an den Rändern Holzrückstände übrig. Kessel mit oberem Abbrand sind z.B. offene Kamine, Kaminöfen, Heizkamine.

FÖRDERUNGEN

Zurzeit wird über das Marktanreizprogramm des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausführungkontrolle (Bafa) ein Scheitholzvergaserkessel in dem Leistungsspektrum von 5 kW bis max. 100 kW mit 1400 Euro im Gebäudebestand gefördert. Es muss allerdings ein Pufferspeicher von mindestens 55 Liter pro Kilowatt Leistung [l/kW] eingebaut werden. Diese Förderungsbedingung macht Sinn! Was hilft es, wenn der Kessel gerade angefeuert wird und kurz darauf kein oder wenig Bedarf an Wärme besteht? Das Feuer müsste gleich wieder

erstickt werden, denn sonst würde die thermische Ablaufsicherung anspringen. Geringe Taktzeiten sind bei dieser Art des Wärmeerzeugers selbstredend. Bei neuen Holzvergaserkesseln ist ein Pufferspeicher laut BlmSchV sogar Pflicht!

Die BlmSchV schreibt vor, dass das Pufferspeichervolumen 12 Liter pro Liter Brennraumfüllung umfassen sollte, mindestens sind aber 55 Liter pro Kilowatt Nennwärmeleistung erforderlich.

REGELUNG

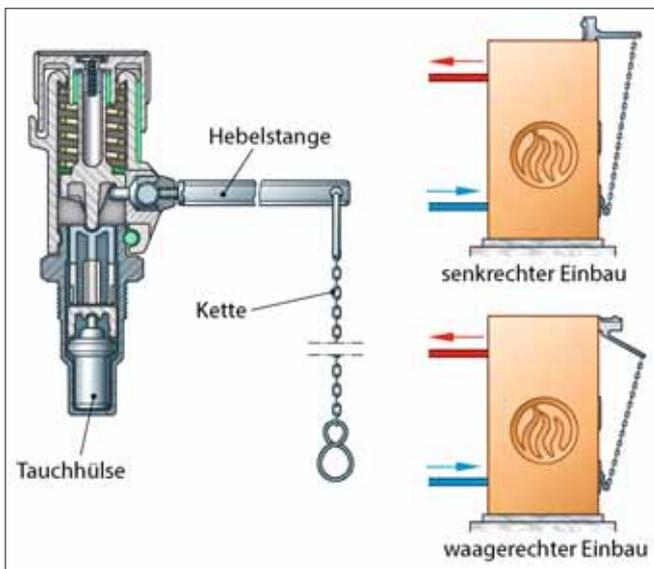
Wärmeerzeuger können in unterschiedlichen Kombinationen in eine Heizungsanlage eingebunden werden. Voraussetzung für einen funktionssicheren Betrieb ist eine optimale regelungstechnische und hydraulische Abstimmung, sowie sicherheitstechnische Absicherung. Vorgestellt werden hier nur die zusätzlichen oder veränderten Sicherungseinrichtungen zu gas- oder ölbetriebenen geschlossenen Warmwasser-Heizungsanlagen bis zu 300 kW.

INTERNE KESSELREGELUNG

Die Regelung eines Scheitholzvergaserkessels ist robust und einfach gehalten. Ein Kesseltemperaturregler kann thermisch-mechanisch oder thermisch-elektrisch geregelt werden. Bei thermisch-mechanisch wirkenden Kesseltemperaturreglern wird die Zugluftklappe über eine Hebelstange und Kette verstellbar. Wenn beispielsweise 85°C im Kessel vorherrschen, hat sich der Dehnstoff in einer Tauchhülse zusammengezogen und über eine Mechanik wird die Zugluftklappe geöffnet. Wenn die Temperatur dann auf 93°C ansteigt, dehnt sich der Dehnstoff in einer Tauchhülse aus und entsprechend wird über die Mechanik die Zugluftklappe wieder geschlossen. Das Öffnen und Schließen der Klappe kann stetig geschehen. Möglich ist zusätzlich in Abhängigkeit der Zugluftklappenverstellung ein An- und Abschalten des Gebläses.

Bei thermisch-elektrisch wirkenden Temperaturreglern werden über Stellmotoren die Luftklappen des Kessels geregelt. Die Zufuhr der Verbrennungsluft wird entsprechend über ein modulierendes oder stufig geregeltes Gebläse geregelt. Durch die Verbrennungsluftzufuhr mittels Gebläse werden eine vollständige Verbrennung und dadurch ein höherer feuerungstechnischer Wirkungsgrad erreicht.

Bei modernen Kesseln sind neben dem Kesseltemperaturregler auch Abgastemperaturregler im Einsatz. Dort wird die Abgastemperatur über einen Temperaturfühler und der Sauerstoffgehalt der Abgase über eine Lambda-Sonde erfasst und entsprechend die Drehzahl des Gebläses sowie die Verbrennungsluftzufuhr über Luftklappen in Abhängigkeit der Fühlerwerte an die Werte für eine optimale Verbrennung angepasst.



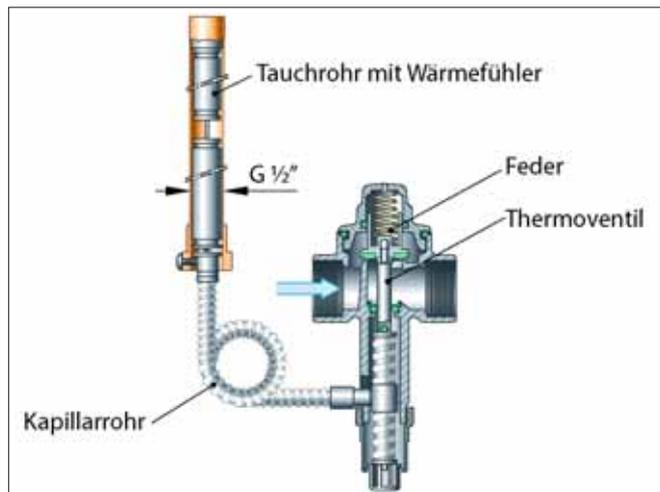
Feuerungsregler ausgeführt als Kombi von Hebelstange und Zugluftklappe

Des Weiteren ist bei SVHK der Einbau einer Thermischen Ablaufsicherung [TAS] notwendig. Sie ist erforderlich, da die Brennstoffglut auch bei geschlossenen Luftklappen bzw. abgeschaltetem Gebläse noch Wärme freisetzt und diese Wärme an die Wärmetauscher übertragen wird. Bei einer Temperatur von ca. 95 °C bis 100 °C wird kaltes Trinkwasser durch einen Wärmetauscher über den Brennraum geleitet und in einem Abfluss entsorgt. Es könnte auch warmes Wasser abfließen und kaltes Wasser nachströmen, bis dem Heizkessel die überschüssige Wärme entzogen ist. Zur Funktion der TAS ein kurzer Hinweis: In einem Tauchrohr ist ein Wärmefühler integriert. Dieser Wärmefühler ist über ein Kapillarrohr mit einem Thermoventil verbunden. Wenn sich die Flüssigkeit im Kapillarrohr so weit ausdehnt, dass eine Feder im Thermoventil bewegt wird, strömt das Wasser zur Kühlung des Wärmetauschers und dem Heizkessel wird die überschüssige Wärme entzogen.

ANLAGENREGELUNG

Der Holzvergaserkessel muss mit einer Rücklauftemperaturenanhebung versehen werden, um bei Kesselrücklauftemperaturen unter 55 °C Schwitzwasserkorrosion im Kessel zu vermeiden. Diese Kondensationsbildung im Kessel kann schnell auftreten, da der Festbrennstoffkessel mit einem großen Pufferspeicher verbunden ist.

Der Scheitholzvergaserkessel wird mit einer Vorlauftemperatur von über 80 °C betrieben. Der Pufferspeicher wird entsprechend mit hohen Temperaturen durchgeheizt. Es ist daher unabdingbar, dass die Heizkreise für die Raumheizung mit einer Mischerschaltung im Verbraucherkreis ausgerüstet



Ohne geht's nicht: Die thermische Ablaufsicherung (TAS) ist bei allen Festbrennstoffkesseln Pflicht

werden und sinnvollerweise über eine witterungsgeführte Vorlauftemperaturregelung geregelt werden.

Werden bei einem Mehrkesselbetrieb (Festbrennstoffkessel und Öl-/Gaskessel) die Kessel an je einen eigenen Schornstein angeschlossen, können sie sowohl gleichzeitig (parallel), als auch wechselweise (Reihe/Kaskade) betrieben werden. Werden beide Kessel an einen Schornstein angeschlossen, muss der gleichzeitige Betrieb durch sicherheitstechnische Einrichtungen wie z.B. ein Abgastermostat unterbunden werden.

FAZIT

Speziell in den ländlichen Gebieten kann ein Scheitholzvergaserkessel als echte Alternative oder Ergänzung angesehen werden. Die Kessel sind mit einer robusten Technik ausgestattet, die Langlebigkeit verspricht. Je mehr Eigeninitiative zum Betreiben des Kessels vom Kunden angesetzt wird, desto schneller rechnet sich neben dem sowieso vorhandenen ökologischen Nutzen auch der ökonomische Nutzen.



AUTOR



Michael Paletta,
Dipl.-Ing. (FH), Dipl.-BPäd.,
ist Berufsschullehrer am Bildungszentrum für Technik und Gestaltung der Stadt Oldenburg (BZTG Oldenburg) und im Bereich Versorgungstechnik tätig.
Telefon: (04 41) 4 08 62 99,
michael.paletta@web.de