

HEIZEN MIT PELLETS

Hühnerfutter für den Ofen

Regenerativ, alternativ, innovativ und attraktiv soll es schon sein! Diese ganzen Attribute findet man bei einer Heizungsanlage recht selten auf einmal. Es sei denn, man untersucht die Eigenschaften einer Pelletheizung.

Druck und Hitze formen den Pellet bei der Herstellung – so ähnlich entsteht übrigens auch Hühnerfutter

Wie schon so oft haben die Amerikaner auch diese Technik als Erste für sich entdeckt. Old Europe zog dann mit Österreich und Skandinavien nach, um sie auch in Deutschland zu etablieren. Hier kultiviert man also auch das Pressen von naturbelassenem Restholz zu so genannten Pellets. Abgefüllt in Säcken oder per Gebläse in den Keller eines Hauses geblasen, erreicht es den Verbraucher. Und der kann sich, gesetzt den Fall die Anlage inklusive Lagerstätte der Pellets ist gut installiert, getrost zurücklehnen. Man arbeitet automatisiert und muss nur noch sehr selten eingreifen.

WARUM UND WIE WERDEN PELLETS HERGESTELLT?

Holz als Brennstoff ist erst kürzlich in der Juli-Ausgabe des SBZ Monteur vorgestellt worden. Reicht es denn nicht aus, wenn man Holz dem Feuer übergibt und die entstehende

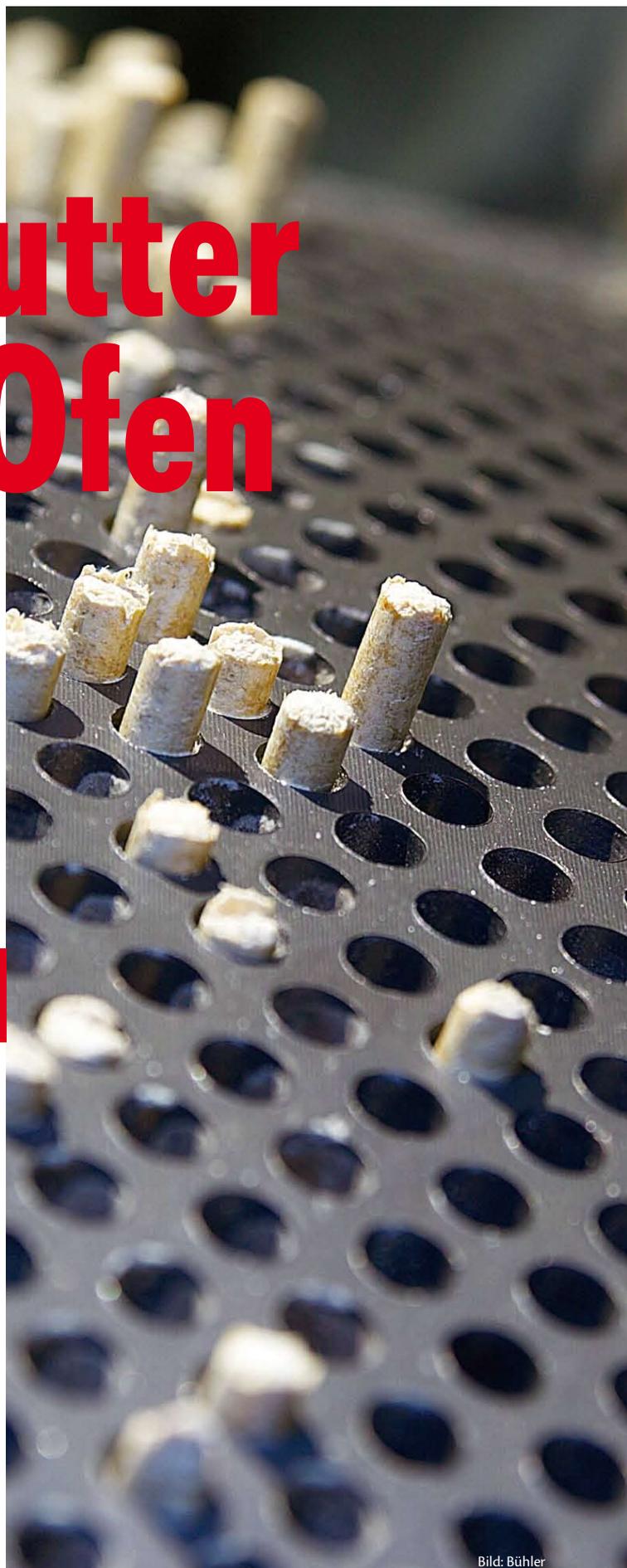


Bild: Bühler

Wärme ans Heizungswasser weitergibt? Warum den Umweg über diese, dem Hühnerfutter ähnlichen, Krümel gehen? Zwei Hauptgründe sprechen deutlich für die Herstellung dieser Zylinder mit einem Durchmesser von 4 bis 10 mm und einer Länge von 20 bis 50 mm.

Grund 1: Gute Transport- und Lagerfähigkeit

Man kann diese genormten Körner im Gegensatz zu einem Scheitholz mit entsprechenden Fördertechniken recht zuverlässig transportieren. Per Gebläse oder Schneckenantrieb lassen sich Strecken zwischen Lagerraum und Kessel überbrücken. Die Schüttdichte ist angenehm hoch. Man hat also letztlich viel Brennstoff auf kleinem Raum.

Grund 2: Gute Eigenschaften bei der Verbrennung

Pelletiertes Holz bietet eine große Fläche um zu gasen und damit die geregelte Verbrennung zu begünstigen. Das Material kann sehr gut, der Anforderung entsprechend, dosiert werden.

Unter hohem Druck und bei einer Temperatur von etwa 40 °C bis 50 °C wird bei der Herstellung das Holzrohmaterial durch eine Maschine, ähnlich einem Fleischwolf, gedrückt. Die Späne verkleben durch das im Holz enthaltene Lignin (aus dem lateinischen lignum, Holz) und die eventuellen Zugaben an Melasse (ein honigartiger dunkelbrauner Zuckersirup) oder Stärke (weniger als zwei Prozent). Beim Austritt aus der Matrize schneiden Messer eine entsprechende Länge. Das Verkleben der Holzpartikel durch das holzeigene Lignin oder entsprechende andere Zusätze ist sehr wichtig. Und die zugelassene Beimischung von Melasse und Stärke sorgt auch dafür, dass beim Transport der Pellets nicht schon alles pulverisiert wird. Beispielsweise werden die Körner nicht selten bis zu 30 Metern per Gebläse durch ein Schlauchsystem gepfeffert. Festigkeit ist also unter solchen Umständen ein Vorteil, sonst zerfällt das Material während der Anlieferung zu Staub.

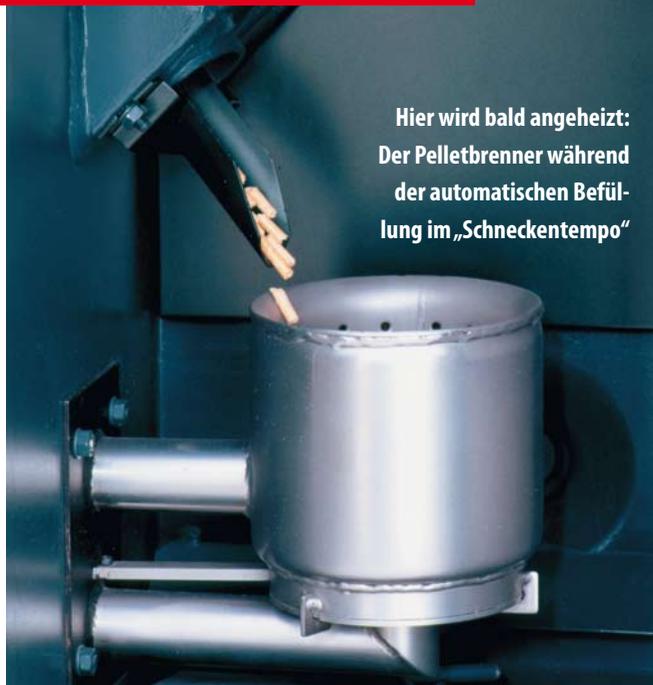
Ein günstiger Brennstoffpreis macht Pellet-Anlagen interessant

Qualitätsmerkmale

- glänzende, glatte Oberfläche
- wenig Quer- und Längsrisse
- einheitliche Stückgröße
- geringer Staubanteil
- einer Norm entsprechend wie DIN 51731 [1] oder ÖNORM 7135 [2]

Die zur Herstellung der Pellets notwendige Energie aus beispielsweise trockenen Sägespänen ist im Vergleich zur Bereitstellung von Erdgas oder Heizöl gering. Der Energieaufwand zur Bereitstellung von Pellets beträgt ca. 3 % der Endenergie, bei Erdgas dagegen 10 % und bei Heizöl sogar 12 %. Kommen feuchte Sägespäne oder Waldrestholz zum Einsatz, steigt der Energieaufwand aufgrund des höheren Wassergehaltes auch bis zu 17 %. Man bedenke dabei dass es sich ansonsten um ein CO₂-neutrales Brennmaterial handelt, nicht so, wie bei Erdgas und Öl. Im Vergleich zu Gas und Öl ist das Transport- und Lagerrisiko auch entsprechend gering. Oder hat jemand schon mal von einer Pelletspest vor der deutschen Küste gehört? Für den Endverbraucher von Pellets kann es auch ein Anreiz sein, die regionale Wirtschaft zu stützen, statt Ölfelder von Soldaten bewachen zu lassen. Letztlich ist aber der Preis ein wesentlicher Anreiz zur Verwendung von Pellets als Energielieferant. Der Preis der konkurrierenden Brennstoffe (bezogen auf die Kilowattstunde an Energie) beschreibt in den letzten sieben Jahren eindeutig die hervorragenden Marktverhältnisse für Pellets.





Hier wird bald angeheizt: Der Pelletbrenner während der automatischen Befüllung im „Schneckentempo“

überschüssige Wärme auch noch abtransportiert werden, beispielsweise zur Trinkwassererwärmung.

Pelletofen

- Aufstellung im Wohnraum
- Designbetont daher auch mit Sichtscheibe
- 5 bis 15 kW Leistung
- Vorratsbehälter für 24 bis 100 Stunden Betrieb

Dann gibt es noch die halbautomatischen Pellet-Zentralheizungen. Vom System her wie ein handelsüblicher Öl- oder Gaskessel steht das Gerät meist im Keller und hat einen Vorrat an Pellets integriert.

Halbautomatische Pellet-Zentralheizung

- Vorrat für einen zeitlichen Betrieb von einer Woche bis zu einem Monat am Gerät integriert
- Befüllung des Vorratsbehälters erfolgt manuell (Sack, Eimer...)

Und wenn es einen Halbautomaten gibt, dann ist regelmäßig auch ein Vollautomat erhältlich. Im Falle der Pelletheizung spricht man von einem Vollautomaten, wenn dieser eben vollautomatisch mit dem Brennstoff versorgt wird. Ausgehend von einem Tank oder Silo werden die Pellets entweder per Schnecke oder Saugförderung an den eigentlichen Kessel herangeführt. Das „Rundum-Sorglos-Paket“ ähnelt damit dem Betrieb einer Öl- oder Gasfeuerung. Die Pellets werden dann üblicherweise in einem dazu ausgebauten Kellerraum bevorratet. Dies ist oft der alte Tankraum der Öl-Anlage. Es bietet sich auch noch die Lagerung in Silos aus Stoff, Kunststoff oder Metall an. Möglich ist auch die Lagerung in einem unterirdischen Tank.

Vollautomatische Pellet-Zentralheizung

- Kessel ist verbunden mit einem Vorratsbehälter (Jahresbedarf)
- „Betankung“ des Vorrats-Behälters per Silofahrzeug

Sollte an eine vollautomatische Anlage gedacht werden, so kann man nach folgender Formel die Kapazität des Lager-raumes annähernd ermitteln.

Faustformel Lagerraum

$$1 \text{ kW Heizlast} = 0,9 \text{ m}^3 \text{ Lagerraum}$$

Mittlerweile gibt es auch Kochherde und Kachelöfen zur Be-feuerung mit Pellets. Durch den komfortablen Betrieb gewinnen auch diese Produkte an Beliebtheit.

Lieferformen

- als Sackware (ab 15 Kilogramm)
- Big-Bag mit unterschiedlichen Kapazitäten (tonnenweise)
- Lose Ware aus Silowagen

Ein Kilogramm dieses Materials besitzt dann die Energie von fünf Kilowattstunden. Damit entspricht ein Kilogramm Pellets dem Energiegehalt von einem halben Liter Heizöl. Betrachtet man nun die Schüttdichte der Pellets und vergleicht dann mit Heizöl, kann man das Verhältnis drei zu eins festhalten. In drei Kubikmeter Pellets steckt die Energie von einem Kubikmeter Heizöl. Um die gleiche Energiemenge in Form von Scheitholz zu lagern, würde man das 1,7-fache an Volumen benötigen, also rund 5,1 Kubikmeter.

SYSTEME FÜR DIE PELLETT-FEUERUNG

Im Wesentlichen gibt es drei Heizsysteme, die mittels Pellets befeuert werden. Da sind zuerst die Pelletöfen, die innerhalb ihres Aufstellraumes Nutzwärme direkt abgeben. Sind diese Öfen zusätzlich mit einer Wassertasche ausgestattet, kann



DICTIONARY

Fester Brennstoff	=	solid fuel
Holzpellettheizung	=	wood pellet heating
regenerativ	=	renewable
Sägespäne	=	sawdust
Silo	=	silo

BRANDHEISSE SACHE: DIE FEUERUNG

Zuerst einmal muss der Brennstoff in den Brennraum gelangen. Dafür sorgt eine Förderschnecke. Und hier zeigt sich auch die positive Wirkung einer genormten Körnung der Pellets. Diese Schnecke ist dank ihrer Spezialisierung genau auf dieses Material abgestimmt. Hackschnitzel, ebenfalls ein nachwachsender Brennstoff, würde hier weit mehr Transport- und damit Dosierungsprobleme aufwerfen. Nachdem der Brennstoff an Ort und Stelle gelangt ist, sollte es losgehen. Eine herkömmliche Holzfeuerung schreit danach von Hand angesteckt zu werden. Wer aber diese steinzeitliche Methode bei einer Pelletfeuerung sucht, ist auf dem Holzweg. Das Feuer wird automatisch entfacht. Es wird mit Heißluft (ähnlich einem Fön) oder Glühzünder (ähnlich einem Zigarettenanzünder) gestartet. Das kostet natürlich Energie, lässt sich aber, wie bei Schwester Gas und Bruder Öl, nicht vermeiden. Damit diese Flamme dann stabil brennt, wird sie natürlich entsprechend überwacht. Eine Lambda-Sonde gibt Auskunft über den aktuellen Luftüberschuss im Abgas und variiert diesen entsprechend sinnvoll. Schwankungen beim Luftbedarf treten einerseits auf weil es sich weiterhin um einen natürlichen Brennstoff handelt, dessen Zusammensetzung nicht absolut gleich bleibt. Andererseits kann der Trocknungsgrad der Pellets ebenfalls schwanken, was eine Anpassung der Verbrennungsluft notwendig macht. Zentralheizungen werden in der Regel gebläseunterstützt betrieben. Insgesamt ist die Verbrennung also kein Zufallsprodukt wie bei einem offenen Kamin. Die feuerungstechnischen Wirkungsgrade liegen daher sehr hoch und erreichen bis zu 95 %. In Sachen Emissionen steht eine Pelletsfeuerung besser da als die hölzerne Konkurrenz. Gegenüber dem Scheitholz- oder dem Hackschnitzelkessel schneidet der Pelletkessel bezüglich der Emissionen von Kohlenmonoxid, Stickoxiden und Staub deutlich besser ab.

BETRIEBS- UND ANLAGEN-TIPPS

Moderne Pellets-Anlagen können mit modulierender Leistung betrieben werden. Sind im Hause beispielsweise nur fünf Kilowatt Heizleistung erforderlich, so geht der Pelletskessel nicht mit voller Power ran, sondern nur mit fünf Kilowatt, er moduliert eben. Daher ist es nicht mehr unbedingt notwendig, einen Pufferspeicher für jeden modulierenden Pelletskessel einzuplanen. Fakt ist aber, dass mit einem sinnvoll dimensionierten Pufferspeicher weniger Brennerstarts erreicht werden. Dies erhöht die Lebensdauer des Kessels und vermindert Emissionen, die gerade bei häufigen Starts erheblich sein können. Der Pelletlagererraum sollte möglichst nah an der Lieferstelle für den Silowagen gewählt werden. Unnötige Transportwege schädigen die Pellets. Diese würden bei



Bild: Ökofen

Ideale Lagerungsbedingungen für Pellets sind gegeben, wenn der Raumboden trichterförmig ausgeführt und der Raum belüftet ist

sehr hohen Förderdrücken stärker pulverisiert. Daher sollten insgesamt, also auch zwischen Silo und Kessel, lange Transportwege für Pellets vermieden werden. Pellets sollten einen Restfeuchtegehalt unter zehn Prozent haben. Daher sollte ein Lagerraum entsprechende Durchlüftung ermöglichen oder zumindest nicht feucht sein.

Die Betriebskosten einer Pelletheizung sind wegen des günstigen Brennstoffes recht gering. Die kostspielige Anschaffung einer solchen Anlage kann sich also nach einigen Jahren rechnen. Vordergründig ist aber erstmal der sicherlich herausragende ökologische Vorteil gegenüber den althergebrachten Techniken. Und für eine gutsituierte Kundschaft mit dem Wunsch nachhaltiger Energieplanung ist dieses krümelige Zeug und die erhältliche Technik eine sehr gute und komfortable Lösung.

Literaturnachweis

- [1] DIN 51731: Prüfung fester Brennstoffe – Presslinge aus naturbelassenem Holz – Anforderungen und Prüfung
- [2] ÖNORM 7135: Anforderungen und Prüfbestimmungen für Pellets



FILM ZUM THEMA



Einen Überblick über das Thema „Heizen mit Pellets“ gibt es hier:

www.sbz-monteur.de → Das Heft → Lehrfilme zum Heft