

Pellets: Bodenschätze aus dem Erdlager

Im Vergleich mit Gas und Öl liegen Holzpellets abgeschlagen auf den hinteren Rängen, wenn es um den Platzbedarf geht. Im Wettlauf um immer bessere Ausnutzung des teuer erstellten umbauten Raums bietet daher die Pellet-Branche ihrerseits mit der Pellet-Außenlagerung eine interessante Alternative zur herkömmlichen Lagertechnik.

Vom Speicher werden die Pellets durch eine Fördertechnik, der so genannten „Raumaustragung“ dem Heizkessel zugeführt. Eine pneumatische Saugturbine oder elektrische Förderschnecke (vom Kessel her automatisch gesteuert) holt die Pellets bedarfsgerecht aus dem Lager in den Zwischenbehälter oder die so genannte „Fallstufe“ vor dem Brenner. Beide Entnahmesysteme sind mit den diversen Lagerarten grundsätzlich kombinierbar. Schon vor der Vergabe der Heiztechnik kann es erforderlich sein, Entscheidungen zu treffen zwischen

- Außenlager (wetterfeste Silos bzw. unterirdische Speicherbehälter) oder Innenlager (frei stehende Gewebesilos bzw. ausgebauter Lagerraum)
- Entnahme durch Förderschnecke (von unten) oder durch Vakuum-Saugsystem (Entnahme von unten bzw. von oben).

Soll ein Lagerraum im Gebäude vorgehalten werden und wie groß muss dieser mindestens sein? Welche Entfernung zwischen Lager und Heizkessel ist möglich? Wo sind Schnittstellen zwischen Gewerken oder Lieferanten und welche Produkte funktionieren zusammen?

Innenlager haben Vorteile dort, wo Räume leer stehen und bei der Umnutzung vorhandener Gebäude weder Tiefbau- noch Geländearbeiten anstehen. Außenlager sind ideal bei stark wärmegeprägten und intensiv genutzten Bauten, deren Innenraum zu kostbar ist für die Brennstofflagerung. Im Neubau wird man überwiegend Außenlager wählen. Im Industriebau kann ein oberirdisch aufgestelltes Außensilo zum Bestandteil der Architektur werden. Beim neu erstellten Einfamilienhaus und bei repräsentativen Gebäuden wird man unterirdischen Behältern den Vorzug geben, zumal der Aufwand für den geringfügig zusätzlichen Aushub vernachlässigt werden kann.



Versetzen des Pellet-Speichers, direkt vom Lkw des Herstellers. Das Entnahmesystem „Maulwurf“ ist bereits im Konus integriert.



Beton-Fertigteilbehälter für Pellets (links), wie sie sich bei der Regenwassernutzung bewährt haben (rechts), komplett ausgestattet mit Entnahmesystem „Maulwurf“

Zur Feinstaubdiskussion

Mit wachsender Besorgnis verfolgt die Pellet-Branche die sich verschärfende Diskussion um den Beitrag von Holzfeuerungen zur Feinstaubbelastung in Deutschland: Holzpellet-Heizungen haben kein Feinstaubproblem!

Der Deutsche Energie-Pellet Verband DEPV verweist in diesem Zusammenhang erneut auf folgende Fakten: Alle häuslichen Holzheizungen (Kamine, Scheitholz- und Pellet-Feuerungen) zusammen tragen 15 bis 20 % zu den gesamten Feinstaubemissionen bei. Pellet-Feuerungen machen 1 bis 2 % dieses Feinstaubes aus und werden in der Außenwirkung daher vollkommen überbewertet.

Die Feinstaubemissionen von Pellet-Heizungen sind um den Faktor 10 bis 100 geringer als bei herkömmlichen Holzheizungen. Die Werte bewegen sich zwischen 5 und 20 mg/Nm³ und entsprechen damit denen von bestehenden Ölheizungen. Das heißt: Wenn alle bestehenden Holzheizungen durch moderne Pellet-Heizungen ersetzt würden, reduzierte sich der Ausstoß von Feinstaub um mehr als 50 %, so der Feinstaub-Experte Volker Lenz vom Institut für Energetik und Umwelt (IEU) in Leipzig.

Die aus Pellet-Heizungen emittierten Feinstäube sind aufgrund der Hauptbestandteile aus anorganischen Salzen in ihrer Toxizität deutlich geringer zu bewerten (nämlich fünf bis zehn Mal) als beispielsweise Ruß aus Dieselmotoren oder herkömmlichen Holzheizungen. Neue wissenschaftliche Gutachten von Prof. Thomas Nußbaumer vom Schweizer Ingenieurbüro Verenum zeigen, dass Feinstäube aus vollständiger Pellet-Verbrennung daher fast keine biologische Reaktivität aufzeigen und in den menschlichen Atemwegen fast vollkommen gelöst werden.

Quelle: Auszüge aus einer Pressemitteilung des DEPV Mannheim vom 24. Januar 2007 (www.depv.de)



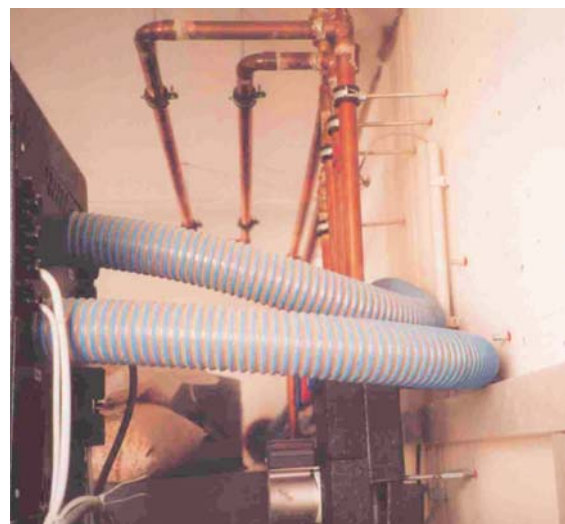
FOTO: MAIL

Befüllstutzen im Außenspeicher unterhalb der Behälterabdeckung



FOTOS: KÖNIG

Die antistatischen Saugschläuche haben Erdungslitzen, um die elektrische Aufladung im Saugbetrieb zu verhindern.



Anschluss der Schläuche vom Pellet-Speicher an der Saugturbine des Heizkessels. Die Entnahme erfolgt im geschlossenen Luftkreislauf zwischen Heizkessel und Speicher.

Außenspeicher

Unterirdische Außenspeicher erhalten in der Regel ein Vakuum-Saugsystem zur Entnahme und werden als Fertigteilbehälter in die Erde eingebaut. Das Material ist Kunststoff oder Beton.

Folgende Kriterien sind dabei zu beachten:

- Bei hohem Grundwasserstand und leerem Behälter muss die Auftriebssicherheit gewährleistet sein.
- Beim maschinellen Verdichten mit Verfüllmaterial oder späteren Überfahren muss der Behälter ausreichend stabil sein.
- Die Saugleitungen zwischen Behälter und Heizkessel müssen geerdet sein, um elektrostatische Aufladung zu vermeiden.
- Die Lage des Behälters muss mit der Zufahrt für das Lieferfahrzeug abge-

stimmt sein. Üblicherweise kann ein Tankfahrzeug die Pellets als loses Schüttgut 30 m weit einblasen.

- Die Entnahme vom Behälter zum Heizkessel soll im geschlossenen Luftkreislauf mit Rückluftschlauch erfolgen, um Staub im Heizraum zu vermeiden.
- Es soll möglich sein, für Wartungszwecke das Austragungssystem auch im befüllten Zustand aus dem Speicher ausbauen zu können.

Schnittstellen

Einige Hersteller bemühen sich, dem Planer und Verarbeiter die Suche nach Kompatibilität der Komponenten abzunehmen.

Hier zwei Beispiele:

1 Ein führender Produzent von Pellet-Heizkesseln liefert auch alles Notwendige für den Bau verschiedener Innenlagertypen, jeweils wahlweise mit Entnahme durch Schnecke oder Saugturbine.

Vorteil: Alles kommt aus einer Hand.

Nachteil: Außenlager sind nicht im Sortiment, die damit verbundenen Vorteile können nicht genutzt werden.

2 Ein führender Produzent von Fertigteilbehältern aus Beton bietet die unterirdische Lagerstätte und ein Vakuum-Saugsystem bis zum Kessel im Innern des Hauses, dazu eine Freigabeliste mit 26 dazu passenden Kessel-fabrikaten.

Vorteil: Verzicht auf Lagerraum im Gebäudeinnern, gleichzeitig Flexibilität bei der Wahl des Kesselfabrikats.

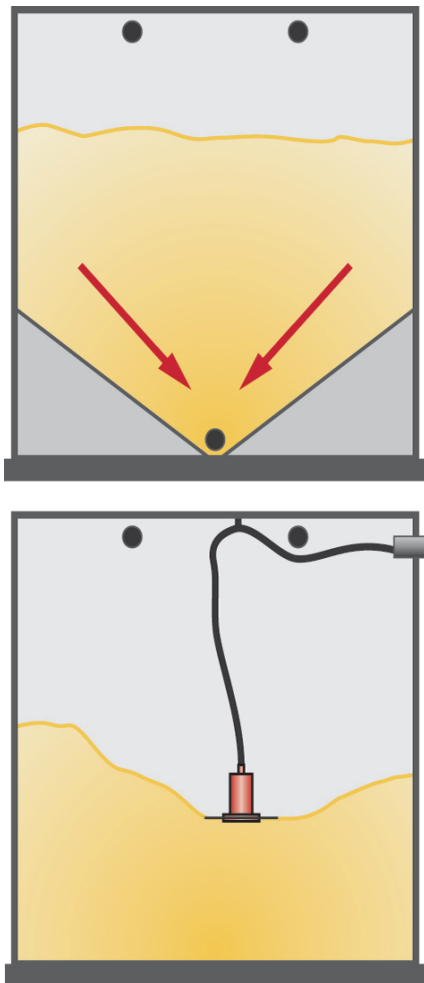
Nachteil: Lager-/Entnahmetechnik und Kessel sind von verschiedenen Herstellern/Gewerken.

Die Produktinformation definiert allerdings die Schnittstelle exakt. An die Saugturbine, die Bestandteil des jeweiligen Kessels ist, werden Zu- und Abluftschlauch des Entnahmesystems angeschlossen. Der Kessel steuert die Laufzeiten der Turbine. Bis zu einer Entfernung von 10 m werden die Pellets von den Saugturbinen aller Kesselfabrikate zuverlässig angesaugt.

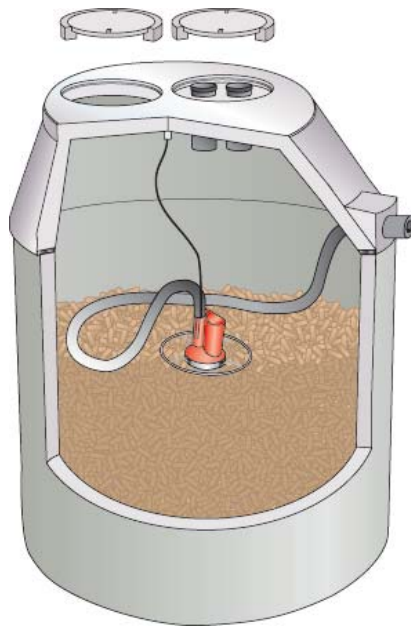


FOTO: SCHELLINGER

Befüllen des Pellet-Speichers vom Tankfahrzeug aus mit trockener Druckluft



GRAFIK: SCHELLINGER



GRAFIK: MALL

Unterirdischer Außenspeicher aus Beton-Fertigteilen mit Vakuum-Saugsystem zur Entnahme von oben

Die beiden Alternativen der Entnahme aus dem Speicher

Oben: Pellets bewegen sich im Speicher durch Schwerkraft passiv zur Entnahmeeinrichtung, Pellets und Feinanteile entmischen sich dabei.

Unten: aktive Entnahme von oben. Das Material wird geschont, die Entmischung reduziert.

Entnahmetechnik

Förderschnecken sind besonders geeignet, wenn Lagerraum und Kessel innen liegen und nur wenig voneinander entfernt sind. Ihre Konstruktion ist einfach, die Betriebssicherheit gut bei niedrigem Betriebsgeräusch.

Nachteil: wenig flexibel in der Anordnung.

Saugsysteme können bis zu 25 m Entfernung und maximal 5 m Höhe überwinden.

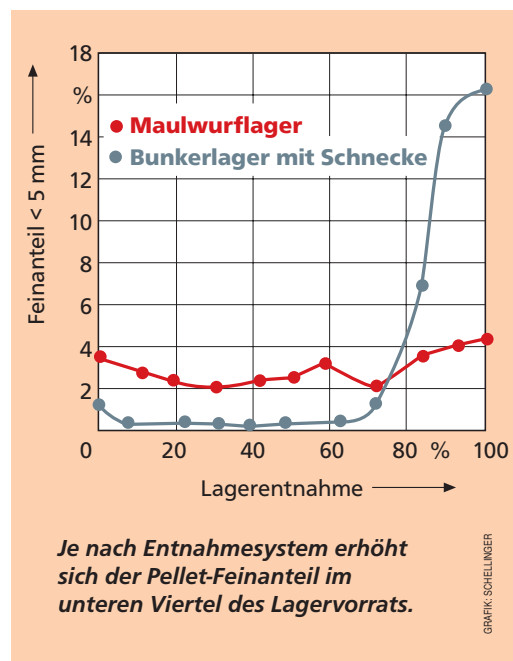
Nachteil: Das Betriebsgeräusch der Turbine ist mit einem Staubsauger vergleichbar.

Abhilfe schafft die Entnahme von oben im Pellet-Speicher mit dem so genannten „Maulwurf“.

Das Maulwurfprinzip ist die Umkehrung des klassischen passiven Entnahmepinzips, bei dem die Pellets zum tiefsten Punkt des Lagers rutschen und dort entnommen werden. Diese roboterähnliche Saugdüse arbeitet sich durch ihr langsam drehendes Stützrad aktiv von oben nach unten, wandert die Böschungen ab und entleert so den Speicher. Eingebaute Schrägen am Speicherboden sind nicht erforderlich. Dieses Entnahmeprinzip kann in allen gängigen Lagertypen eingesetzt werden.

Materialien unterschiedlicher Körnung entmischen sich bei jeglicher Bewegung. Dieser Effekt verschiebt den Feinanteil der Holzpellets nach unten (zum Ende der Lagerentnahme).

So können kurzfristig, bei Entnahme aus dem Pellet-Speicher von unten, auch Feinanteile in den Brenner gelangen, die zu Störungen führen. Durch die Entnahme von oben wird der Brennstoffvorrat nicht mechanisch beansprucht. Der Feinanteil bleibt kontinuierlich bei unschädlichen 2 bis 4 %.



GRAFIK: SCHELLINGER

Je nach Entnahmesystem erhöht sich der Pellet-Feinanteil im unteren Viertel des Lagervorrats.

Erfahrungswerte

Als besonders sinnvoll und auch wirtschaftlich erweist sich die Kombination von kostenloser Solarwärme und Pellets. Damit werden im Sommer häufige Starts der Zentralheizung für das Warmwasser vermieden.

Voraussetzung ist ein Warmwasser-Pufferspeicher, der die überschüssige Wärme von Kessel und Kollektor aufnimmt. Im Jahresmittel können 50 bis 60 % des Brauchwassers durch eine Solaranlage mit 6 m² Kollektorfläche erwärmt werden. Beim Niedrigenergiehaus decken 14 m² Kollektorfläche etwa ein Drittel des Wärmebedarfs für Heizung und Wasser. Dies senkt den Pellet-Bedarf von 3 auf 2 t im Jahr.

Für ein Einfamilienhaus mit einer Heizlast von 12 kW wird ein Jahresbedarf von 4.700 kg Pellets angenommen. Bei einem Heizwert nach DIN von 5,0 kWh/kg sind das 23.500 kWh. Das Äquivalent dazu sind 2.350 l Heizöl EL (extra leicht) oder 2.350 m³ Erdgas.

Die Größe des Brennstofflagers soll den Jahresbedarf fassen.

Beim Lagerraum im Gebäude ist die Faustformel:

Heizlast 12 kW x 0,9 m³/kW = 10,8 m³ e einschließlich Luft- und Leerraum unter den Zwischenschrägböden. Bei Außenspeicher kann das Nutzvolumen ermittelt werden durch die Formel:

$$4.700 \text{ kg} : 650 \text{ kg/m}^3 = 7,2 \text{ m}^3 \text{ zuzüglich Luftraum.}$$

Staatlicher Zuschuss

Im Gegensatz zu den fossilen Brennstoffen Kohle, Öl und Gas gelten Pellets als CO₂-neutral. Wie bei anderen Holzbrennstoffen bindet der wachsende Baum mindestens die Menge CO₂, die bei der Verbrennung frei wird. Diese Klima schützende Wirkung in Verbindung mit der sinnvollen Verwertung von einheimischen Holzresten ist unserem Staat einen Zuschuss wert (www.bafa.de). Die Fördermittel gleichen einen Teil der noch hohen Anschaffungskosten eines Pellet-Kessels aus.

Antragsteller, die im Jahr 2006 bereits einen Förderantrag beim BAFA gestellt hatten und wegen ausgeschöpfter Haushaltsmittel abgelehnt wurden, können im Jahr 2007 (spätestens bis zum 31. Juli 2007) einen erneuten Antrag auf Förderung stellen. Zugelassen ist die erneute Antragstellung auch für diejenigen Antragsteller, die (ohne den Ablehnungsbescheid des BAFA abzuwarten) bereits mit der Investition begonnen hatten. Bei der erneuten Antragstellung muss die Investition abgeschlossen sein. Zusammen mit dem Antrag ist der vollständige Verwendungsnachweis vorzulegen. Das BAFA stellt die erforderlichen Antragsformulare bereit. Die Fördersätze für diese Anträge orientieren sich an denen der Förderrichtlinien vom 12. Juni 2006.

Seit 2007 ist die „Basisförderung“ auf ein vereinfachtes, bürgerfreundlicheres und effizienteres Förderverfahren umgestellt. Für den Antragsteller entfällt die bisherige Verpflichtung, vor Abschluss eines Liefer- und Leistungsvertrags einen Förderantrag beim BAFA zu stellen. Die Förderung beträgt für Pellet – Kessel, Pellet-Öfen und Kombinationskessel Pellets – Scheitholz bis 100 kW Nennwärmeleistung 24 € je kW, mindestens jedoch 1.000 €. Anträge können seit dem 15. März 2007 gestellt werden.



Literatur

- /1/DEPV-Information: Informationsblatt 01-2005-A. Empfehlungen zur Pellet-Lagerung. Deutscher Energie-Pellet-Verband e. V., Mannheim, 2005
- /2/Holz, Th.: Holzpellet-Heizungen. Planung, Installation, Betrieb. 3. Auflage. Ökobuch, Staufen bei Freiburg, 2006
- /3/König, K. W.; Schellinger, H.: Ratgeber Pellet-Lagerung. 1. Auflage. Hrsg. Mall GmbH, Donaueschingen, 2007

Der Autor

Klaus W. König, Überlingen



Seit 1990 plant Dipl.-Ing. Klaus W. König Gebäude mit ökologischer Haustechnik. Er ist von der Industrie- und Handelskammer Bodensee-Oberschwaben öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Bewirtschaftung und

Nutzung von Regenwasser. Er berät Planungsbüros, Städte und Gemeinden, leitet Seminare für Architekten und Handwerker und hält Vorträge.
www.klauswkoenig.com