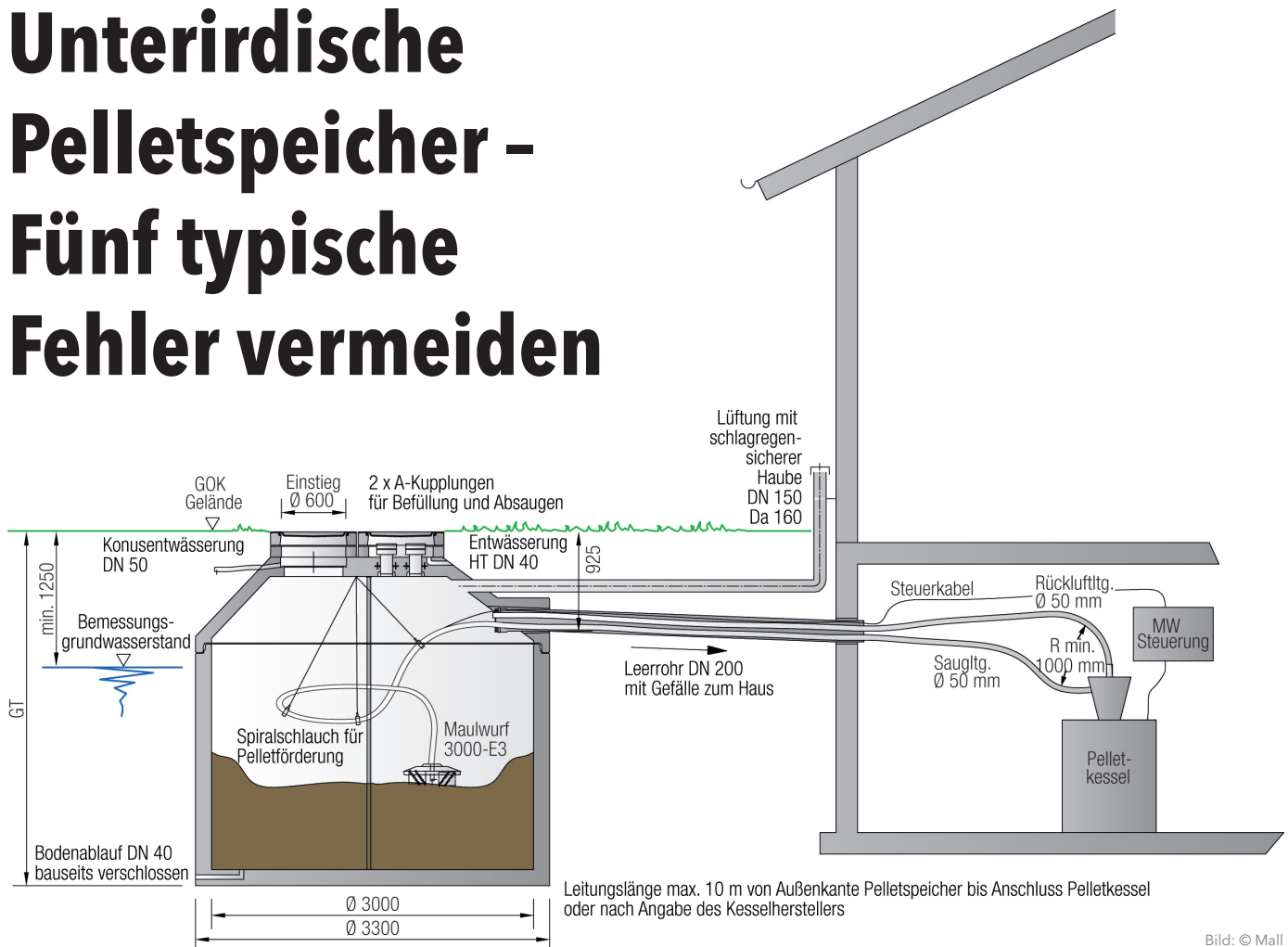
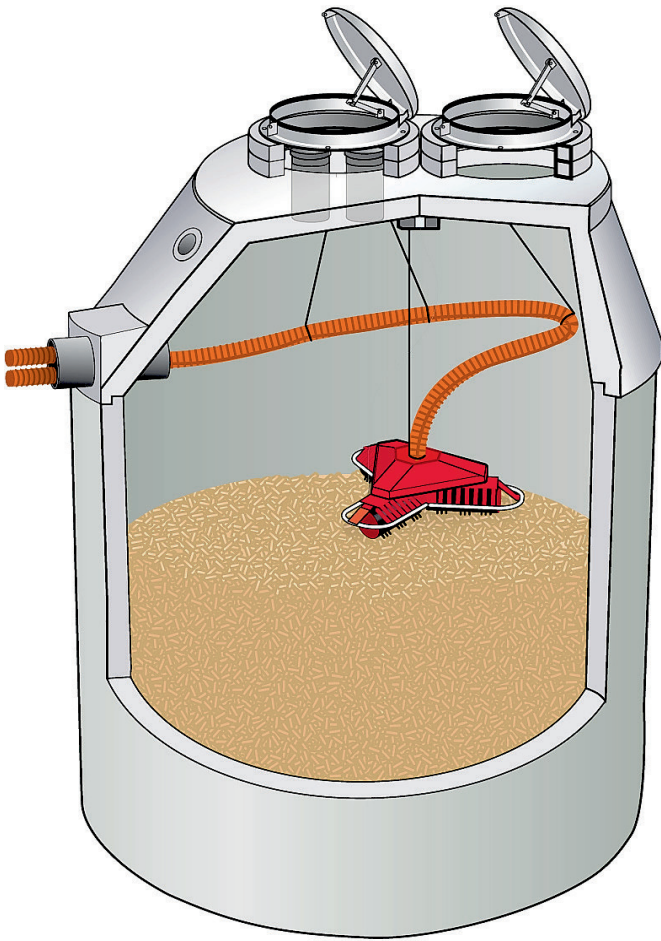


Unterirdische Pelletspeicher – Fünf typische Fehler vermeiden

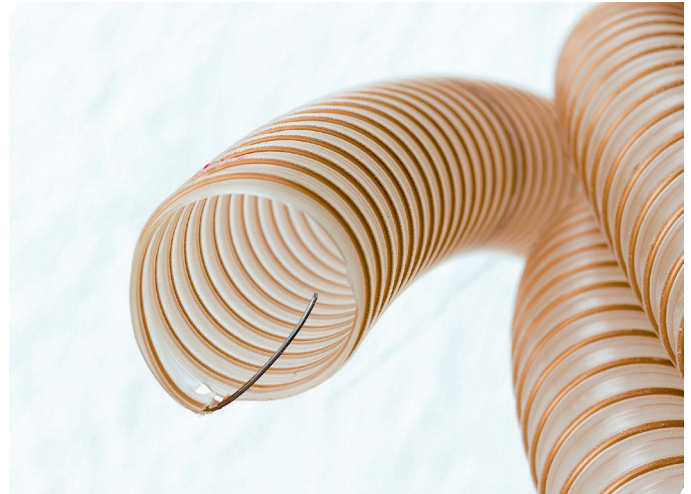


von
Klaus W. König

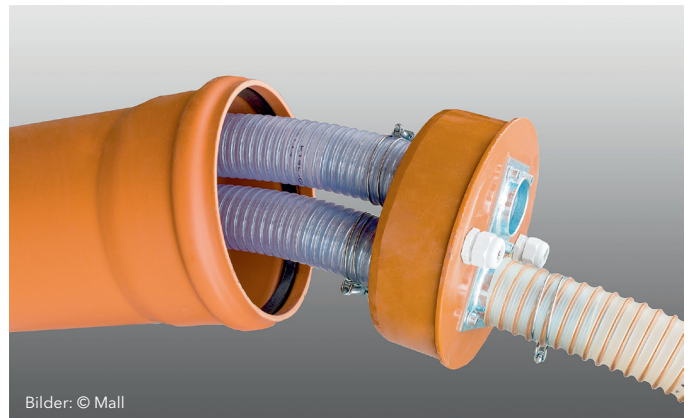
Holzpelletheizungen werden wie andere regenerative Techniken vom Staat gesetzlich gefordert, aber auch finanziell gefördert. Das schafft Anreize und gleicht Mehrkosten bei der Investition aus – z. B. für einen unterirdischen Speicher des Brennstoffs. Niedrige Betriebskosten machen die Anlage rentabel. Dafür sorgt der gegenüber Gas und Öl dauerhaft günstige Preis der Holzpellets und eine störungsfreie Funktion der Anlage – setzt aber voraus, dass fünf typische Fehler beim Außen-speicher vermieden werden.



▲ | Bild 1 |
Pelletspeicher unterirdisch eingebaut, aus Betonfertigteilen vor Ort montiert



| Bild 2 | Saugschlauch der Pelletentnahme, als Teil eines pneumatischen Entnahmesystems, mit eingebautem Erdungsdraht. Der flexible Schlauch führt Holzpellets von der Entnahmedüse im Speicher direkt zum Kessel im Gebäude.



Bilder: © Mall

► | Bild 3 |
Adapterplatte im unterirdischen Pelletspeicher

► Frei aufstellbare Behälter im Raum sind bei kleinen Heizungsanlagen ebenso möglich wie Bunker, also geschlossene Räume, oder in den Erdboden eingelassene Speicher. Erforderliches Volumen, Statik, Geräuschbelastung, Anlieferung des Brennstoffs und Entnahmetechnik sind Aspekte, die die Auswahl des Lagers bestimmen. Rührwerke, Saugsonden und Schnecken entnehmen den Brennstoff

von unten aus dem Lager, bestimmte Saugsysteme alternativ von oben. Werden Lager mit Fördertechnik im Keller innerhalb eines Wohnhauses untergebracht, sollten die Betriebsgeräusche nicht zu laut sein. Fertigteilsspeicher in der Erde sind in dieser Hinsicht unproblematisch. Weiterer Vorteil: Sie beanspruchen keinen Raum – das senkt die Kubatur und damit die Baukosten.

Fehlerquelle 1: Kesselsteuerung

Es muss rechtzeitig geprüft werden, ob das Entnahmesystem des geplanten unterirdischen Lagers mit dem Pelletkessel zusammenpasst. Besteht keine Freigabe des Kesselherstellers, liegt die Verantwortung beim Installateur. Er gewährleistet für die Funktionseinheit Kessel, Entnahmesystem und Lager. Die Saugturbine des Kessels bezieht die Pellets durch einen fle-



| Bild 4 | Einstiegöffnung von oben. Zweite Dichtebene mit PE-Deckel und Hinweis zur Sicherheit in Bezug auf CO-Messung beim Einstieg



| Bild 5 | Konus eines Pelletspeichers von unten. Links Einstieg, mittig Befüllöffnungen, rechts in der Schräge Durchlass für Leerrohr/Adapterplatte und die vorbereitete Bohrung zum Anschluss einer Lüftungsleitung

xiblen Schlauch vom Austragsystem, das Teil des Speichers ist. Die mitgesaugte Luft strömt über einen zweiten Schlauch zurück in den Pelletbehälter. Als Austragsystem dient z. B. der vom Speicherhersteller Mall mitgelieferte Roboter „Maulwurf“. Er wandert über die Oberfläche des Vorrats und entnimmt die Holzpellets schonend von oben, intervallartig von der Saugturbine des Heizkessels gesteuert. Welche Kessel in Bezug auf die Steuerung zu diesem Entnahmesystem passen, gibt der Speicherhersteller auf seiner Internetseite bekannt.

Für Pelletspeicher ist, im Hinblick auf einen störungsfreien Betrieb, grundsätzlich ein pneumatisches Saugsystem zur Entnahme des Brennstoffs von oben empfehlenswert. Denn dort befinden sich weniger Staub und Feinanteile, als am Speicherboden – eine der Voraussetzungen für den störungsfreien Betrieb des Kessels. Und die Entnahmetechnik ist jederzeit zugänglich. Vor dem Befüllen des Speichers wird sie mit wenigen Handgriffen gesichert, um nicht verschüttet zu werden. „Bei Lieferung von Pellets öffnet der LKW-Fahrer die Einstiegsluke, zieht das pneumatische Austragsystem Maulwurf nach oben und fixiert es dort während des Einblasens“, beschreibt Clemens Hüttinger, Produktmanager beim Hersteller Mall, die Situation beim Füllen des Brennstofflagers ThermoPel.

Dieses lässt sich auf Wunsch zusätzlich mit einer Füllstandsanzeige ausrüsten. Verschiedene technische Varianten sind auf dem Markt, z. B. ein stationäres Ultraschall-Messsystem. Es ermöglicht die komfortable Überwachung aus der Ferne und misst mit hoher Genauigkeit, abhängig von der Anzahl der eingesetzten Sensoren. Wie viele Pellets noch im Lager sind, sieht der Betreiber direkt an der Anzeigeeinheit oder auf dem internetfähigen Endgerät. Wird das Endgerät beim Brennstofflieferanten platziert, schlägt dieser seinem Kunden den Lieferzeitpunkt und die Menge vor – und macht Bestpreis-Angebote, da er so seine Touren und die Auslastung seiner Fahrzeuge optimieren kann.

Fehlerquelle 2: Belüftung

Zu beachten ist, dass ein Pelletlager in den ersten vier Wochen nach Befüllung nur betreten werden darf, wenn zuvor der Kohlenmonoxid(CO)-Gehalt gemessen wurde. Bei Erdlagern und Lagern größer als 10 t Füllgewicht muss der CO-Gehalt stets vorher gemessen werden. Beim Betreten ist ein mobiler CO-Warner mitzuführen, eine zweite Person hat sich in Sichtweite vor dem Lager aufzuhalten. Zeigt das CO-Messgerät eine Konzentration über 60 ppm an, muss das Lager sofort verlassen werden.

An der Eingangstür bzw. Luke sind die Sicherheitshinweise zum Betreten des Lagers anzubringen. Die Aufkleber können im Online Shop des Deutschen Pelletinstituts (DEPI) kostenlos bestellt werden. Als einfache Maßnahme gegen eine erhöhte CO-Konzentration bei Lager, die weniger als 10 t Fassungsvermögen haben, hilft die ständige Belüftung, z. B. durch belüftende Deckel.

Fehlerquelle 3: Schachtabdeckung

Abdeckungen unterirdischer Behälter müssen passend zur Belastungsklasse ausgewählt werden – besonders wichtig bei Einbau unter Betriebshöfen und Feuerwehrezufahrten. Da durch Beton als beständigen Werkstoff im Erdreich die volle Befahrbarkeit eines ThermoPel-Speichers gegeben ist, kann in bestimmten Fällen auch nachträglich der Deckel noch getauscht werden. Grundsätzlich stehen Schachtabdeckungen für den begehbaren (weniger Gewicht, preiswerter) oder den befahrbaren Bereich zur Verfügung. Mall empfiehlt, falls befahrbar erforderlich, die Abdeckung Klasse B, da sie für das Überfahren durch Feuerwehrfahrzeuge und Pelletlieferanten ausreicht und zum Befüllen des Speichers leichter zu öffnen ist als Klasse D. In jedem Fall muss die Schachtabdeckung tagwasserdicht sein.

Ebenfalls erwähnenswert bei ThermoPel-Pelletspeichern: Die sichere Abdeckung mit zwei Verschlüssen übereinander und die Entwässerung des Zwischenraums dieser beiden Dichtungsebenen bei eventuell entstehendem Kondenswasser. Das bildet sich bei einer hohen Relativen Luftfeuchtigkeit im Zwischenraum.

Fehlerquelle 4: Baugrubensohle

Was für andere Bauelemente wichtig ist, ist für den unterirdischen Pelletspeicher aus Betonfertigteilen entbehrlich: das Fundament. Ein Planum z. B. aus Kiessand mit ca. 10 bis 25 cm Höhe, ist vollkommen ausreichend und sogar preiswerter. Und die Lastverteilung gelingt damit besser als durch eine Betonplatte. Die Beschaffenheit der hier verwendeten Behälter ist auf ideale Lastverteilung angewiesen. Die beschriebenen Pelletspeicher, wie sonstige Fertigteilbehälter mit Boden und Wand aus einem Guss, bestehen aus Stahlbewehrung und hochfestem Beton. Im Hinblick auf Transport und Versetzen ist die Wandstärke und damit das Gewicht im Vergleich zu Ort beton deutlich reduziert. Allerdings muss das Auflager aus statischen Gründen bei derart hochwertigem Material satt, weich und flächig sein, was bei einer Fundamentplatte nicht gegeben wäre. Generell gilt natürlich, auch bei Ort beton, dass der Baugrund unterhalb des Planums tragfähig sein muss und die Baugrube mit Sorgfalt verfüllt wird.

Fehlerquelle 5: Zufahrt

Gut ist, wenn sich das unterirdische Brennstofflager in der Nähe des Heizraums befindet. Es sollte aber auch an oder unter einer Zufahrt liegen, denn viele Pelletspeicher können vom Kran des Lieferfahrzeugs direkt in die Baugrube gehoben werden. Erst bei größeren Behältern ist ein bauseits bereitgestellter Kran erforderlich. Das Einheben des Behälters mit dazugehörigem Konus vom Lieferfahrzeug in die Baugrube dauert nur 30 bis 60 min., wenn das Lieferfahrzeug rückwärts bis ca. 5 m an die Baugrube heranfahren kann.

Oftmals kann am selben Tag noch die Baugrube verfüllt werden. Das Aushubmaterial darf – je nach Hersteller – wiederverwendet werden, sofern es nicht felsig ist. Besondere Anforderungen an den Schutz des Behälters gibt es dabei nicht. Zu beachten ist nur, dass lageweise sorgfältig verdichtet wird, um Setzungen des Oberbelags zu vermeiden.

Gesetze und Zuschüsse

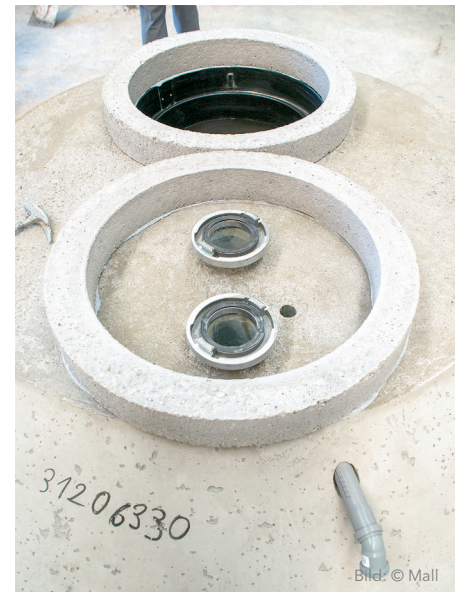
Parallel zum bundesweit für Neubau geltenden EEWärmeG gilt in Baden-Württemberg zusätzlich das EWärmeG für den Bestand. Ziel der Politik ist, die erneuerbare Wärme noch stärker als bisher zu verankern. Wird z. B. ein Heizungsaustausch fällig, löst das die Wirkung des nur in Baden-Württemberg geltenden EWärmeG aus. Es fordert einen Mindestanteil von 15 % erneuerbare Energie (oder die Energieeffizienz des Bestandsgebäudes mit anerkannten Ersatzmaßnahmen zu steigern).

Die Richtlinie des BAFA beinhaltet neben der Förderung von Holzfeuerungen und wasserführenden Pelletöfen auch Zuschüsse für Einzelmaßnahmen zur Heizungsoptimierung – als Ergänzung zur Förderung einer Pelletfeuerungsanlage. Dazu zählen der Einbau eines Pelletlagers inklusive Tiefbau- und Anschlussarbeiten. Für einen unterirdischen Pelletspeicher erhalten Bauherren so 10 % der Investitionssumme, jedoch max. 50 % der MAP-Basisförderung. Wichtig dabei ist: Es bezieht sich auf den Bestand und Heizkesselleistungen bis 100 kW. Bei Anlagen über 100 kW gibt es die Förderung aus dem KfW-Teil des MAP. Der Förderantrag muss in jedem Fall vor der Auftragsvergabe online beim BAFA (z. B. mithilfe eines Installateurs) gestellt werden. Nur Planungsleistungen sind vor der Antragstellung zulässig. ◀

Dipl.-Ing. Klaus W. König

aus Überlingen am Bodensee, ist selbstständig tätig und hält Vorträge zu ökologischer Haustechnik. Als freier Fachjournalist und Buchautor veröffentlicht er regelmäßig Artikel in Umwelt-, Architektur-, Heizungs- und Sanitärzeitschriften.

www.klauswkoenig.com



| Bild 6 | Konus eines Pelletspeichers von oben. Hinten Einstieg, vorn Befüllöffnungen. Einblasen der Pellets erfolgt durch die eine Befüllöffnung, Rückluft absaugen zum Staubsack des Lieferfahrzeugs durch die andere.

Weitere Informationen:

- VDI Richtlinie 3464 „Lagerung von Holzpellets beim Verbraucher - Anforderungen an Lager sowie Herstellung und Anlieferung der Pellets unter Gesundheits- und Sicherheitsaspekten“. Beuth Verlag, Berlin. www.beuth.de
- DIN EN ISO 20023: 2019_04 Zur Sicherheit am Umgang mit und bei der Lagerung von Holzpellets
- DEPI-Broschüre „Lagerung von Holzpellets-Enplus-konforme Lagersysteme“ (große Lagerstätten sind Thema in Kapitel 5). Deutsches Pelletinstitut, Berlin. www.depi.de
- DEPI-Flyer „ENplus - das Qualitätssiegel für Holzpellets sichert einen reibungslosen Heizungsbetrieb“, Information für Endverbraucher. Deutsches Pelletinstitut, Berlin. www.enplus-pellets.de
- Planerhandbuch „Unterirdische Lagersysteme für Biomasse, Pellets und Wärme“. Mall GmbH, Donaueschingen. www.mall.info



www.abs-silos.de

**Kein Saugsystem
für Ihr Pelletlager?**

Hier Ihre Lösung!

Der A.B.S. Vacuipellet

A.B.S.
Silo- und Förderanlagen GmbH

74706 Osterburken
Telefon +49 6291 6422-0

