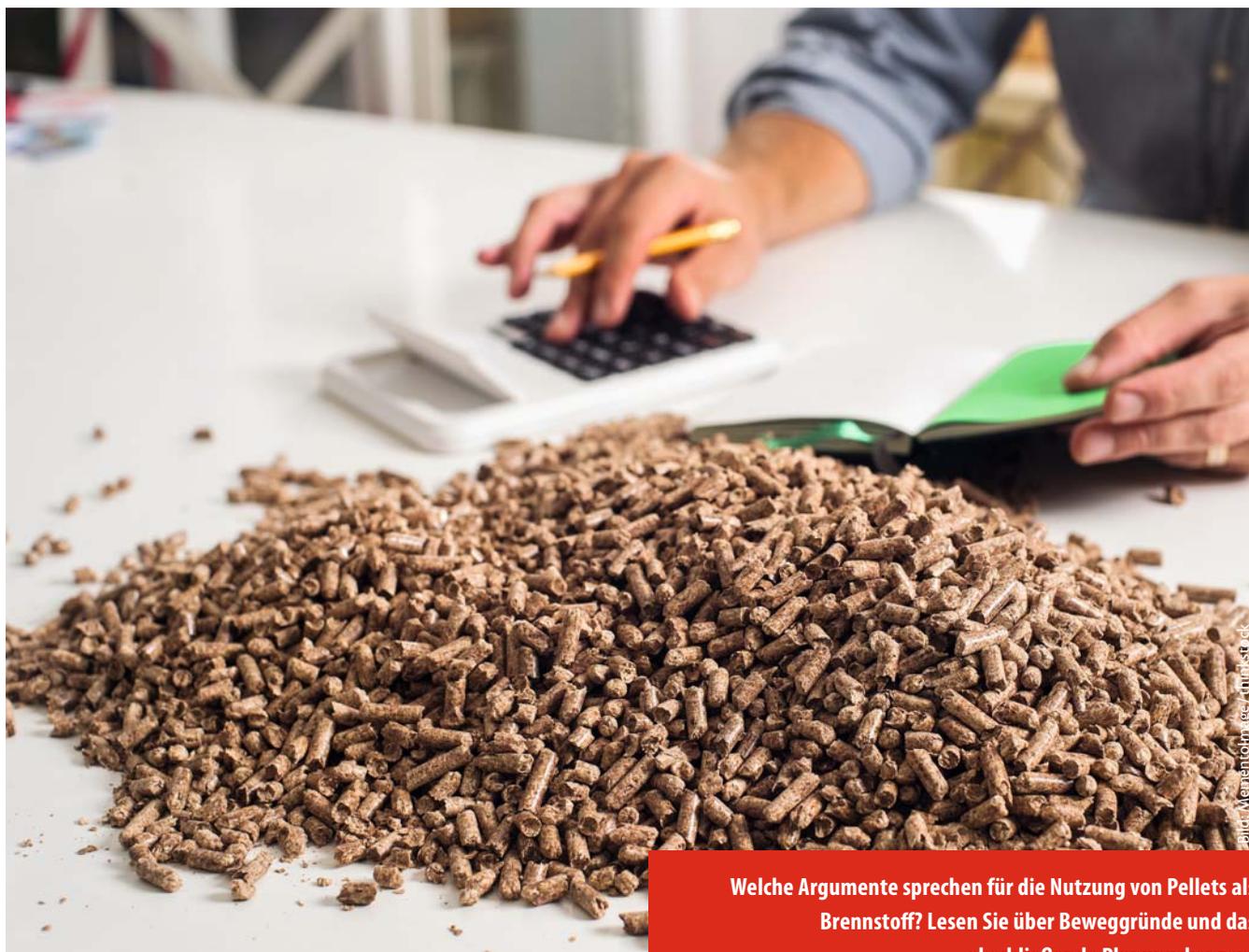


HEIZ- UND LAGERTECHNIK FÜR HOLZPELLETS

Brennstoffwechsel nach 47 Jahren



Welche Argumente sprechen für die Nutzung von Pellets als Brennstoff? Lesen Sie über Beweggründe und das abschließende Planungskonzept

Wenn der Umstieg auf einen neuen Brennstoff mit 1,76 Millionen Euro bezuschusst wird, dann lohnt sich ganz sicher ein Blick auf die Hintergründe.

Die **Wohnungsbaugesellschaft Villingen-Schwenningen (wbg)** modernisiert derzeit sieben mehrgeschossige Gebäude mit zusammen 64 Wohneinheiten. Sie stammen aus dem Jahr 1969, wie auch das Nahwärmenetz und die Heizzentrale, in der bislang Öl verfeuert wurde. 2016 stellte die wbg auf Holzpellets um. Das neue Brennstofflager mit 60 m³ Fassungsvermögen befindet sich im Außenbereich. Die Mietpreise werden nur moderat steigen, da die Modernisierung mit Umstellung auf den regenerativen Brennstoff Zuschüsse von 1,76 Mio. Euro bringt. Und die Nebenkosten sinken durch die gut gedämmte Gebäudehülle sowie den Preisvorteil der Pellets gegenüber Öl.

Pro Jahr wird eine der drei Gebäudegruppen modernisiert und energetisch saniert. Die Gebäudehülle erhält Mineralwolldämmung, Fenster werden ausgetauscht und Wärmebrücken durch Erneuerung der Balkone entfernt. Die Aktion begann Anfang 2015 und soll Ende 2017 abgeschlossen sein. Im April 2016 wurden die Kessel ausgetauscht und das Nahwärmenetz komplett erneuert – bei voller Belegung der 64 Wohnungen. Währenddessen war das alte Verteilnetz noch in Betrieb. Den späteren Spitzenlastkessel mit Gas ließen die Verantwortlichen montieren, als der 47 Jahre alte Ölkessel noch die Gebäude mit Wärme versorgte.

TRANSPLANTATION DES HERZENS

Nach präziser Vorarbeit konnte die Umstellung in der Heizzentrale von einem Tag auf den anderen erfolgen. „Das gelingt in dieser Größenordnung nur mit besonders zuverlässigen Firmen“, meint Peter Fürderer, Leiter Bau und Technik bei der Bauherrschaft wbg. Er ist zuständig für die Durchführung dieses dreijährigen Modernisierungsprojekts. „Und natürlich müssen unsere Fachingenieure für Architektur und Haustechnik sehr gut geplant haben!“ Jürgen Kern, Bauleiter des Architekturbüros Behnisch, sorgt u.a. dafür, dass Dämmung und luftdichte Gebäudehülle korrekt ausgeführt werden. „Auch die Balkonplatten mussten von den Geschossdecken getrennt werden, da die Wärmebrücken zu groß waren“, ergänzt er und zeigt beim fertiggestellten Häuserblock Grabenäckerstr. 1/3 die mit Wärmedämmkonsolen an der Fassade befestigten neuen Balkone in Stahlkonstruktion. „Das haben wir ohne Stützpfeiler geschafft“, betont Kern stolz. Er war auch verantwortlich dafür, dass die neuen, recht voluminösen Heizkessel durch eine Verbreiterung des beste-



Verladen des Pelletspeichers in Einzelteilen auf Lkw beim Hersteller Mall in Donaueschingen-Pföhren

henden Kellerabgangs überhaupt in den Heizraum im Untergeschoss des Hauses Grabenäckerstr. 15 eingebracht werden konnten.

FÖRDERFÄHIGKEIT

Die Holzpellets als Brennstoff für den Grundlastbetrieb sind Bestandteil des förderfähigen Gesamtkonzepts „Energetische Sanierung Gebäudehülle-Heizung-Nahwärmenetz“, denn Jahresprimärenergiebedarf und Transmissionswärmeverlust sind die entscheidenden Kriterien. Auch der Austausch der elektrischen Durchlauferhitzer in den Wohnungen gegen

	Prognose					
	Zubau 2014	Bestand 2014	Zubau 2015	Bestand 2015	Zubau 2016	Bestand 2016
Öfen	16 500	116 500	16 500	133 000	18 000	151 000
Kessel < 50 kW (inkl. wasserführende Öfen)	18 500	231 000	15 000	246 000	19 000	265 000
Kessel > 50 kW (inkl. KWK)	1 500	10 500	1 000	11 500	1 000	12 500
Summe	36 500	358 000	32 500	390 500	38 000	428 500

Quelle: Deutsches Pelletinstitut GmbH

Warmwasseranschluss an die Trinkwasserstationen mit Pufferspeicher im Keller jedes Hauses gehört dazu. Pro Wohnung erhält die wbg 100 000 Euro zinsgünstiges Darlehen, bei 64 Wohnungen also 6,4 Mio. Euro. Die Förderung der **KfW** macht in diesem Fall bei dem zugesagten Tilgungszuschuss von 27,5 % immerhin 1,76 Mio. Euro aus.

Parallel zum bundesweit für Neubau geltenden Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (**EEWärmeG**) gilt in Baden-Württemberg zusätzlich das Erneuerbare-Wärme-Gesetz (**EWärmeG**) für den Bestand. Ziel der Politik ist, die erneuerbare Wärme noch stärker als bisher zu verankern, denn 1,2 Mio. Nachtspeicheröfen und 1 Mio. Ölheizungen waren in diesem Bundesland 2015 noch in Betrieb. 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). Auch damit hatte die Bauherrschaft kein Problem, da der Grundlastbetrieb der Heizung mit Holzpellets als 100 % regenerativ gilt.

GRÜNDE FÜR PELLETS

In Villingen-Schwenningen auf der Ostseite des Schwarzwalds ist Holz – ob als Pellets, Hackschnitzel oder Scheitholz – einheimischer Rohstoff. Er bringt Vorteile für Umwelt, Klima, Volkswirtschaft und bei Betriebskosten. Dieses Heizmaterial ist nachwachsend, CO₂-neutral, trägt zu einer 100-prozentigen Wertschöpfung im Inland bei und ist für die Kunden preiswerter zu beziehen als die fossilen Brennstoffe aus fernen Ländern. Außerdem besteht nicht das politische Risiko eines Lieferboykotts und Unfälle beim Transport sind weit weniger gefährlich als bei Öl und Gas.

Die Entscheidung gegen Hackschnitzel und für Pellets fiel aufgrund der kompakten Bauform des Kessels und Lagerbehälters, aber auch wegen des geringen Wartungsaufwands.

Hackschnitzel bedeuten zwar günstigere Brennstoffkosten, hätten jedoch auch deutlich höhere Wartungs- und Baukosten verursacht – nicht zuletzt durch das im Vergleich zu Pellets dreimal größere Lagervolumen.

AUSTRAG MIT SAUGTURBINE

Die Saugturbine des Grundlastkessels bezieht die Pellets durch einen flexiblen Schlauch vom Austragsystem, das Teil des Speichers ist. Die mitgesaugte Luft strömt über einen zweiten Schlauch zurück in den Pelletbehälter. Als Austragsystem dient der vom Speicherhersteller 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.

Das unterirdische Lager mit 6 m Durchmesser besteht aus Betonfertigteilen, die zum gewünschten Termin geliefert, mit einem Autokran versetzt und innerhalb weniger Stunden vom Hersteller vor Ort fertig montiert wurden. Der Einbauort des Speichers wurde so gewählt, dass zum Heizkessel eine geringe Entfernung besteht und Pelletlieferanten möglichst nah heran fahren können. Je kürzer und geradliniger die Austragung, desto schonender für die Pellets. Entstehen viel Staub und Feinteile, steigt der Wartungsbedarf im gesamten



DICTIONARY

Nahwärme	=	local heat
Verbreiterung	=	enlargement
Maulwurf	=	mole
Silofahrzeug	=	silos truck



Eine der drei Befüllöffnungen des Pelletspeichers im Außenbereich. Durch Befüllen an drei verschiedenen Stellen lässt sich im Speicher mehr Nutzvolumen erzielen, da kleinere Schüttkegel als bei nur einer Öffnung entstehen

System. Der Einstieg in den Speicher von oben ist möglich, allerdings nicht ohne mobiles CO-Messgerät erlaubt, obwohl neuartige Behälter mit einer Lüftung versehen sind. Das Lager muss bei über 60 ppm CO (Kohlenmonoxid) verlassen werden.

SPICHERGRÖSSE UND FÜLLSTANDSKONTROLLE

Holzpellets, in Silofahrzeugen als loses Schüttgut mit ca. 650 kg/m³ gebracht, werden mit Luftdruck vom Lkw aus in den Speicher eingeblasen. Dies geschieht von oben über einen flexiblen Schlauch. Er ist mit dem Befüllstutzen, der sich unter der Abdeckung befindet, durch eine Feuerwehr-Kuppelung Storz A verbunden. Ein zweiter Schlauch, parallel dazu am zweiten Stutzen angeschlossen, sorgt für den Druckausgleich und befördert Staub sowie Luft über ein Gebläse in einen Staubsack am Lieferfahrzeug. Der unterirdische Behälter ThermoPel fasst 60 m³. Das entspricht knapp 40 t Füllgewicht bzw. 20 000 l Heizöläquivalent.

Der Speicher hat drei runde Öffnungen mit Stutzen, über die befüllt wird. „So entstehen drei nebeneinander liegende Schüttkegel mit einem Minimum an Hohlraum. Das entspricht dem größtmöglichen Nutzvolumen im Speicher“, be-

schreibt Clemens Hüttinger, Produktmanager beim Hersteller **➔ Mall**, die Besonderheiten des Brennstofflagers. „Vorab wird

Produktionsmenge Holzpellets	1 998 187 t
Qualitätsklasse	
EN A1/A2	99 %
EN B/Industriepellets	1 %
Handelsform	
Lose Ware	81 %
Sackware	19 %
Rohstoffeinsatz Holzart	
Nadelholz	93 %
Laubholz	7 %
Rohstoffeinsatz Holzsortiment	
Sägerestholz	92 %
Rundholz	8 %

Quelle: Deutsches Pelletinstitut GmbH



Heizzentrale aus dem Jahr 1969 mit Ölkessel vorne und Spitzenlast-Gaskessel hinten. Umstellung auf Holzpellets und Erneuerung von Nahwärmenetz und Heizzentrale im April 2016

vom Lkw-Fahrer die rechteckige Einstiegs Luke geöffnet, das Austragsystem Maulwurf nach oben gezogen und dort während des Einblasens fixiert“. Die Speichergröße und die eingebaute Füllstandskontrolle ermöglicht der wbg als Betreiber per Datenfernübertragung nachzubestellen, schon lange bevor der Brennstoff aufgebraucht ist. Besonders kostengünstig ist, wenn der Inhalt eines kompletten Silofahrzeuges, je nach Typ 18 – 24 t, geliefert werden kann.

FÜNF FRAGEN AN CLEMENS HÜTTINGER, PRODUKT-MANAGER DER MALL GMBH, ZU THERMOPEL, DEM UNTERIRDISCHEN PELLETSPEICHER AUS BETON-FERTIGTEILEN

Gibt es eine technische Regel, in der Sicherheit und Ausstattung von Pelletspeichern festgelegt sind?

Ja, die ➔ **VDI-Richtlinie 3464** zur Lagerung von Holzpellets enthält Aussagen über die Maßnahmen zum Schutz vor Kohlenstoffmonoxid, Angaben zum Explosionsschutz sowie zum sinnvollen Nutzvolumen von Pelletspeichern im Verhältnis zur Heizkeselgröße.

Dürfen Pelletspeicher auch im Grundwasser stehen?

Ja, sie bestehen aus wasserundurchlässigem Beton. Die Fuge zwischen monolithischem Grundbehälter und Deckel bzw. Konus muss aber über dem Grundwasser liegen. Hier gilt als Faustregel: Grundwasser bis max. 1,20 m unter Geländeoberkante. Bis dorthin sind die Pelletspeicher eigenauftriebssicher. Liegt bei Großbehältern die Verbindungsleitung zwischen Speicher und Keller im Grundwasser, ist bauseits besondere Sorgfalt erforderlich, um diese Leitung vor Wassereintritt zu schützen.

Sind die Pelletspeicher befahrbar?



Unterverteilung der Heizung mit Warmwasser-Pufferspeicher im bereits sanierten Gebäude kurz vor der Umschaltung

Ja, sie sind generell Lkw-befahrbar. Die Schachtabdeckungen können jedoch für den begehbaren (weniger Gewicht, preiswerter) oder den befahrbaren Bereich gewählt werden. Mall empfiehlt, falls befahrbar erforderlich, die Schachtabdeckung Klasse B, da sie für das Überfahren durch Feuerwehrfahrzeuge und Pelletlieferanten ausreicht und zum Befüllen des Speichers leichter zu öffnen ist als z. B. Abdeckungen der Klasse D.



Mehrgeschossige Wohngebäude in Schwenningen mit der Trasse der Nahwärmeleitung im Vordergrund



Bild: Mall

Saugschlauch der Pelletentnahme mit eingebautem Erdungsdraht. Der flexible Schlauch führt Holzpellets von der Entnahmedüse „Maulwurf“ im Speicher direkt zum Kessel im Gebäude

Ist für den Einbau eines Pelletspeichers ein Fundament notwendig?

Nein, ein Planum, z. B. aus Kiessand, mit ca. 10 bis 20 cm Stärke ist vollkommen ausreichend. Weitere Informationen zum Versetzvorgang und den bauseits erforderlichen Voraussetzungen sind in den Betriebs- und Installationsanleitungen zu finden, die auf den jeweiligen Produktseiten unter www.mall.info online stehen.

Darf der Pelletspeicher mit Aushubmaterial angefüllt werden?

Ja, der Behälter kann nach dem Versetzen mit dem vorhandenen Aushubmaterial wieder angefüllt werden, sofern dieses nicht felsig ist. Zu beachten ist dabei, dass lageweise sorgfältig verdichtet wird, um Setzungen des Oberbelags zu vermeiden.



AUTOR



Dipl.-Ing. Klaus W. König
ist öffentlich bestellter und
vereidigter Sachverständiger
sowie Fachjournalist für
ökologische Haustechnik,
88662 Überlingen,
Tel. (0 75 51) 6 13 05
kwkoenig@koenig-regenwasser.de
www.klauswkoenig.com