

Aktueller Heizenergieträger Holzpellets: Funktionsmängel durch Planungsfehler

Sachverständigenbericht von **Dipl.-Ing. (FH) Michael Probst**, Architekt, ö.b.u.v. Sachverständiger für Bauschäden, Mainz

Problem/ Sachverhalt

Als ob es die Bauherren bereits im Jahr 2002 geahnt hätten, dass sich gut drei Jahre später Heizöl- und Erdgaskosten explosionsartig erhöhen würden: Sie ließen eine Pelletheizung in ihr umgebautes Wohnhaus einbauen. Und das durchaus konsequent, denn von einem mit Holzpellets gespeisten Ofen im Wohnraum wird nicht nur dieser Raum durch Strahlungswärme geheizt, sondern auch alle übrigen Räume über eine Fußbodenheizung. Auch das warme Brauchwasser wird hierdurch erzeugt. Eine durchaus interessante Alternative, die außerhalb ökologischer Ideologie steht. Holzpellets werden aus naturbelassenen Holzspänen oder Sägemehl erzeugt, die in der Holz verarbeitenden Industrie als Nebenprodukt anfallen. Der Durchmesser eines Pellets liegt zwischen ca. 4 - 10 mm bei einer Länge von ca. 20 - 50 mm. Im vorliegenden Fall bedienten sich die Bauherren eines Architekten mit dem Schwerpunkt ökologisches Bauen; bereits während der ersten Heizperiode traten schwerwiegende Funktionsmängel auf. Der in einem Teil des Spitzbodens befindliche Lagerraum für die Pellets erwies sich mit einem Fassungsvermögen von knapp 800 kg als zu klein, die Pellets rutschten zwar ordnungsgemäß vom Lagerraum (Abb. 1) aus vertikal über ein Schüttrohr (im Beschluss Kaminrohr genannt) nach unten, jedoch gelangten die Pellets nicht in den Aufnahmetrichter des Heizofens (Abb. 2). Es kam nämlich zu Stauungen vor dem winklig abgehenden Rohr zwischen Schüttrohr und Aufnahmetrichter.

Die Moral von der Geschichte: Die Pellets mussten mühsam in jeweils 15 kg-Säcken vom Wohnzimmer aus in den Einfülltrichter geschüttet werden. Da dies nicht Sinn und Zweck der Sache war, wurde ein selbständiges Beweisverfahren gemäß §§ 485 ff ZPO gegen den planenden und bauleitenden Architekten eingeleitet. Dabei sollte der gerichtlich bestellte Sachverständige unter anderem feststellen, ob es sich bei den aufgezeigten Sachverhalten um einen Planungsfehler handelt.



Abb. 1: Lagerraum mit Schüttrohr



Abb. 2: Heizofen

Vorgefundene Situation

Ursprünglich war vorgesehen, dass über ein Druckrohr die Pellets in den Lagerraum geblasen werden, durch eine trichterförmige Ausbildung des Bodens mit Neigung zum Schüttrohr hin sollten die Pellets quasi selbsttätig nachrutschen. Soweit, so gut. Nur: Bei einer Abnahme von weniger als 1.000 kg Pellets gibt es entweder Lieferschwierigkeiten oder teurere Einkaufspreise, wenn die Pellets - ähnlich wie bei der Heizöllieferung - mit einem Silowagen angeliefert und eingeblasen werden. Also mussten in mühsamer Arbeit 53 Säcke à 15 kg per Hand in den Spitzboden getragen und dort in das Pelletlager ein-

gefüllt werden. Da dann noch zu allem Überfluss die Pellets erst gar nicht in den Heizofen gelangten, kehrte Ernüchterung bei den ökologisch engagierten (und inzwischen auch ökonomisch voraussehenden) Bauherren ein.

Bautechnische Beurteilung

Reden wir zunächst vom Rutschvorgang der Pellets vom Lager in den Ofen. Das vertikale Schüttrohr besteht aus Schamotte und weist einen Durchmesser von ca. 240 mm auf. Dies ist in Ordnung. Fehlerhaft ist jedoch, wenn dann eine etwa 45 Grad geneigte Abknickung zwischen Schüttrohr und Auffangtrichter des Ofens in Form eines Blechrohrs mit einem Durchmesser von 80 mm installiert ist. Hier liegt das Funktionsversagen auf der Hand. Jeder weiß, was die Verjüngung einer stark befahrenen dreispurigen Autobahn auf eine Spur zur Folge hat, Stau nämlich. Was das erforderliche Fassungsvermögen eines ordnungsgemäß geplanten Pelletlagers angeht, muss etwas weiter ausgeholt werden. (Quelle: Holzbauhandbuch, Reihe 6, Teil 10, Folge 2, Pelletheizungen – Technik und bauliche Anforderungen, im Internet als pdf-Datei kostenlos herunterzuladen unter www.infodienstholz.de).

Es gelten folgende Faustregeln: 1 kW Heizlast entspricht 0,9 cbm Lagerraum, dabei fasst 1 cbm Lagerraum rund 650 kg Pellets. Das heißt also, 1.000 kg Pellets benötigen 1,5 cbm Lagerraum. Der Energieinhalt von Pellets kann mit ca. 5 kWh/kg (für Nichttechniker: 5 Kilowatt pro Stunde und kg) angesetzt werden. Ein durchschnittlich gut gedämmtes Einfamilienwohnhaus mit 150 qm Wohnfläche weist eine Heizlast von ca. 10 kW und einen Jahreswärmebedarf von ca. 16.000 kWh auf, für einen Pelletkessel kann man einen Nutzungsgrad von 87% annehmen. Die Größe des Lagerraums in einem Gebäude

(für ein Sacksilo oder einen Erdtank ergeben sich modifizierte Zahlen) kann man wie folgt überschlagen: Laut Faustformel ergibt sich ein Lagervolumen von $10 \text{ kWh} \times 0,9 \text{ cbm} = 9 \text{ cbm}$. Daraus errechnet sich eine Grundfläche des Lagerraums von 9 cbm bei 2,50 m angenommener Raumhöhe = 3,6 qm. Hieraus resultiert ein Lagerraum beispielsweise mit einer Grundfläche von 1,80 x 2,00 m. Da nur rund $\frac{2}{3}$ des Raumvolumens auch tatsächlich zur Lagerung genutzt werden können, ergibt sich ein nutzbares Lagervolumen von: $(3,6 \text{ qm} \times 2,50 \text{ m}) \times \frac{2}{3} = 6 \text{ cbm}$. Dies entspricht einer Pelletmenge von $6 \text{ cbm} \times 650 \text{ kg/cbm} = 3.900 \text{ kg}$. Fazit: Für eine Heizperiode benötigt ein Einfamilienwohnhaus rund 4 t Pellets. Und noch etwas: Ohne eine mechanische Schneckenförderung zwischen Schüttrohr und Auffangtrichter des Heizofens geht ohnehin nichts. Auch diese fehlte im vorliegenden Fall, von der Fehlkonstruktion mit dem relativ engen Blechrohr ganz zu schweigen. Zu sanieren in diesem Sinne ist hier nichts mehr. Theoretisch wäre eine Vergrößerung des Pelletlagers im Spitzboden möglich, statisch aber sicherlich bedenklich. Eine denkbare Lösung wäre noch ein Erdsilo, die Schneckenförderung ist ohnehin obligatorisch. Summa summarum ein klassischer Planungsfehler, weil all diese Überlegungen nicht berücksichtigt wurden.

Empfehlungen für die Praxis

Auf Planer kommen in den nächsten Jahren bisher nicht gekannte Anforderungen in Bezug auf neue Energieträger zu. Man sieht an diesem nur auf den ersten Blick banalen Beispiel, was geschehen kann, wenn eine noch in den Kinderschuhen steckende energetische Technologie störungsfrei in die Praxis umgesetzt werden muss. Derzeit kann man mangels technischer Regelwerke nur auf die einschlägige Fachliteratur verweisen.