

## Festbrennstoff-Feuerstätte in Wohngebäuden mit Lüftungsanlagen

# Raumluftunabhängige Holzpelletkessel

Die Anzahl der in Deutschland eingebauten Holzpelletkessel hat in nur wenigen Jahren einen beachtlichen Stand von ca. 18 000 Anlagen erreicht. Die Gründe von Bauherren bei Neubauten oder dem Austausch bestehender Heiztechnik dem heimischen und regenerativen Energieträger Holzpellets den Vorzug vor fossilen Energieträgern wie Öl und Gas zu geben sind vielfach. Zum einen hat umweltbewusstes Handeln in der Heiztechnik angesichts der großen Umweltschäden, die fossile Energieträger von der Herstellung über den Transport bis zur Verbrennung verursachen, einen immens hohen Stellenwert. Diesem Handeln trägt der CO<sub>2</sub>-neutrale Brennstoff Holzpellets mustergültig Rechnung. Zum anderen sorgen gerade in den letzten Jahren die stark schwankenden und im Durchschnitt ständig steigenden Preise der

fossilen Energieträger für Unsicherheit. Wer heute baut oder renoviert muss sich nicht nur für einen Kesseltyp entscheiden, sondern vielmehr auch für die Art des Brennstoffs, der für die nächsten 15–20 Jahre eingesetzt werden soll.

### Warum ein raumluftunabhängiger Holzpelletkessel?

Der ständig sinkende Wärmebedarf von Wohngebäuden im Neubausektor – oder auch auf identischem Standard sanierten Gebäuden – ist neben einer starken Reduktion des Transmissionswärmebedarfs vor allem auf eine drastische Reduktion des Lüftungswärmebedarfs zurückzuführen. Bedingt durch die enorm hohe Fugendichtigkeit im modernen Wohnungsbau ist die erforderliche Verbrennungsluftversorgung des Holzpelletkessel nicht mehr ausreichend gewährleistet. Pro Stunde werden für die Verbrennung von 1 kg Holzpellets ca. 6,5–9,0 m<sup>3</sup> Verbrennungsluft benötigt. Ein Umstand, der grundsätzlich natürlich auch auf Öl- bzw. Gaskessel zutrifft.

Werden zur Sicherstellung des bauphysikalischen bzw. hygienischen Mindestluftwechsels raumlufttechnische Anlagen eingesetzt, treten allerdings strömungsbedingte Druckdifferenzen in den einzelnen Wohnräumen und auch gegenüber dem Außenbereich auf. Während ein Überdruck im Aufstellraum des Pelletkessels keine Gefahr für die Be-

Bedingt durch die hohe Fugendichtigkeit im Wohnungsneubau ist die erforderliche Verbrennungsluftversorgung des Holzpelletkessel nicht mehr ausreichend gewährleistet. Verschärfend hinzu kommt der Einsatz von Anlagen zur kontrollierten Wohnungslüftung. Hier bietet sich nun der Einsatz von raumluftunabhängigen Kesseln an, die aber in Verbindung mit der Verbrennungsluftversorgung und der Abgasführung spezifische Kriterien erfüllen müssen.

wohner beim Betrieb der Feuerstätte darstellt, besteht bei einem Unterdruck von mehr als 4 Pa prinzipiell die Möglichkeit, dass Abgas aus dem Pelletkessel ausströmt und in den Aufstellraum oder die angrenzenden Wohnräume gelangt.

Um die Vorteile nachwachsender Energieträger für die Beheizung dieser Räume nutzen zu können, müssen raumluftunabhängige Holzpelletkessel in Verbindung mit den Einrichtungen zur Verbrennungsluftversorgung und Abgasführungen spezifische Anforderungen erfüllen. Nur so wird sichergestellt, dass bei einem Störfall in der raumlufttechnischen Anlage (z. B. der Ausfall des Zuluftventilators) keine Abgase aus dem Festbrennstoffkessel oder der Abgasanlage austreten (Bild 1).

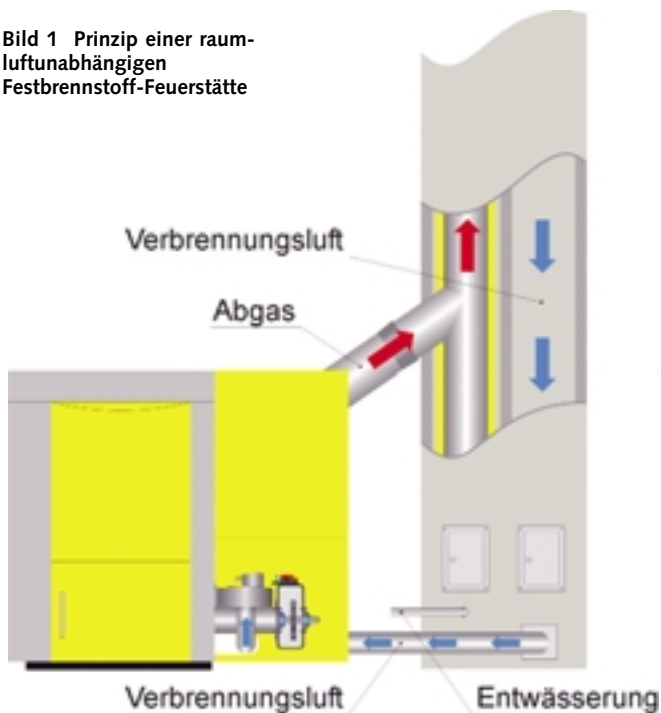
### Verbrennungsluftversorgung sicherstellen

Wird z. B. in einem dichten Gebäude eine bisher übliche raumluftabhängige Feuerstätte eingesetzt, wird die Bemessung der Verbrennungsluftzufuhr durch die Feuerungsverordnung (§ 3 FeuV) geregelt. Diese verlangt beispielsweise bei Nennwärmeleistung der Feuerstätte bis 50 kW eine freie Querschnittsfläche von 150 cm<sup>2</sup> in den Außenbereich. Pro kW Nennwärmeleistung strömen somit stündlich ca. 2 m<sup>3</sup> Verbren-



nungsluft in den Aufstellraum der Feuerstätte. Je nach Jahreszeit kann hierbei der Temperaturunterschied zwischen der Außen- und der Raumluft mehr als 30 °C betragen. Ist die Feuerstätte nicht in Betrieb, strömt wiederum Wärme durch diese Öffnungen in der Gebäudehülle meist ungehindert nach außen. Soll der Aufstellraum des Pelletkessel gleichzeitig als Hauswirtschaftsraum oder Hobbykeller verwenden

**Bild 1 Prinzip einer raumluftunabhängigen Festbrennstoff-Feuerstätte**



Kommen jedoch raumlufttechnische Anlagen im Wohnungsbau zum Einsatz, kann die Verwendung eines Außenluftanschlusses nicht mehr als ausreichend angesehen werden. So zeigen die Übereinkünfte des Bundesverbandes des Schornsteyfegerhandwerkes mit dem Verband der Wohnungslüftung, welche einschränkenden Anforderungen an die Kombination mit raumluftabhängigen Feuerstätten gestellt werden (Beurteilungskriterien für den gemeinsamen Betrieb von Feuerstätte – Wohnungslüftung – Dunstabzugshaube).

Neben diversen Einschränkungen an die Ausführung der raumlufttechnischen Anlagen (z. B. ausreichend Zuluftventile, Dunstabzugshauben nur im Umluftbetrieb betreiben etc.), wird darauf hingewiesen, dass das Verbindungsstück zwischen Feuerstätte und Schornstein „möglichst dicht auszuführen“ ist. Berücksichtigt man, dass Planer, Architekten und die ausführenden

## Definition

- **Raumluftabhängige Feuerstätte:** Die für die Verbrennung notwendige Verbrennungsluft wird aus dem Aufstellraum der Feuerstätte entnommen.
- **Raumluftunabhängige Feuerstätte:** Die für die Verbrennung notwendige Verbrennungsluft wird über einen Ringspalt oder separaten Luftschacht im Schornstein der Feuerstätte zugeführt.

den Fachbetriebe sowie das Schornsteyfegerhandwerk die Gewähr für den ordnungsgemäßen Aufbau und den sicheren Betrieb der Feuerstätte tragen, wird eines sehr deutlich: Die Anforderungen an die Kesseltechnik und das Abgassystem müssen über diese, sehr allgemeine und teilweise stark einschränkende Formulierung hinaus gehen.

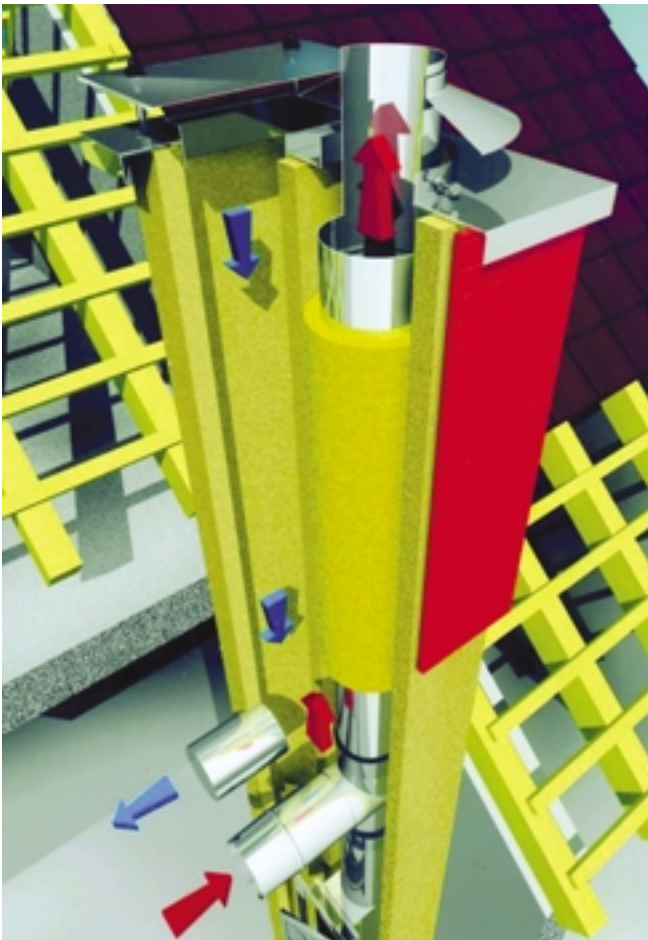
## Wann ist ein Holzpelletkessel raumluftunabhängig?

Raumluftunabhängige Festbrennstoff-Feuerstätten sind unregelte Bauprodukte. Die Verwendbarkeit wird zur Zeit über eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung nachgewiesen. Die hierfür gültigen Zulassungsgrundsätze werden durch das Deut-

det werden, ist dies gerade in den Wintermonaten aus den oben genannten Gründen schlecht möglich (niedrige Raumtemperaturen, Zugscheinungen). Auch ohne den Einsatz einer raumlufttechnischen Anlage oder die Nähe des Pelletkessels zu Dunstabzugshauben mit Außenluftanschluss, gab es bisher die Möglichkeit, die notwendige Verbrennungsluft über einen ausreichend dimensionierten Außenluftanschluss (Kunststoffrohre, Kanäle aus der Lüftungstechnik etc.) dem Pelletkessel zuzuführen. Hierbei muss darauf hingewiesen werden, dass trotz des Einsatzes eines Außenluftanschlusses die Feuerstätte generell noch als raumluftabhängig anzusehen ist, da keine besonderen Anforderungen an eine erhöhte Dichtigkeit des Gerätes und des Abgassystems erfüllt werden müssen. Die Dimensionierung bzw. Berechnung von Abgassystem und Querschnitt der Verbrennungsluftleitung konnte auch bereits in der Vergangenheit durch die DIN 4705 (seit 12/2003 ersetzt durch EN 13384/2) berücksichtigt werden.



**Bild 2 Holzpelletkessel Paradigma Pelletti**



**Bild 3 Abgassystem Raab EW-Alkon**

aufsichtliche Zulassung sowohl für das LAS-System als auch für den Holzpelletkessel zu erwirken. Die Ergebnisse wurden im Rahmen eines Fachkolloquium im Februar 2004 beim IBP in Stuttgart zusammen mit Fachleuten aus Industrie und Zulassungsstellen vorgestellt und diskutiert. Ergebnis der Untersuchung in der Zusammenfassung:

- Der geprüfte Holzpelletkessel ist eine Feuerstätte, die die Anforderungen der bauaufsichtlichen Zulassungsgrundsätze für raumluftunabhän-

gsche Institut für Bautechnik (DIBt) geregelt (Zulassungsgrundsätze für die Prüfung und Beurteilung von raumluftunabhängigen Feuerstätten für feste Brennstoffe – Juli 2002 – Dezember 2002).

Folgende grundsätzliche Forderungen an den Holzpelletkessel lassen sich aus diesen Zulassungsgrundsätzen verkürzt ableiten:

*Raumluftunabhängige Holzpelletkessel müssen auf Dauer so dicht sein, dass keine gefahrdrohenden Emissionskonzentrationen im Aufstellraum durch Leckagen der Feuerstätte auftreten können, die zur gesundheitlichen Beeinträchtigung der Bewohner führen können. Diesbezüglich ist es unumgänglich, dass auch das Abgassystem inklusive des Verbindungsstücks zum Schornstein und die Verbrennungsluftzuführung in die Prüfung mit einbezogen werden müssen.*

Gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Bauphysik (IBP) wurde kürzlich das Zusammenspiel von Verbrennungsluftversorgung eines raumluftunabhängigen Holzpelletkessel (Bild 2) und der Abgasführung (Bild 3) unter realen Bedingungen messtechnisch untersucht. Zielstellung für die beteiligten Unternehmen war hierbei, mit den Prüfergebnissen eine allgemeine bau-

gsche Festbrennstoff-Feuerstätten erfüllt. Als Ergebnis der Prüfung durch das Fraunhofer Institut für Bauphysik besteht für das LAS-System und den Holzpelletkessel nun die Möglichkeit, eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung beim Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) zu beantragen.

- Der Holzpelletkessel und das LAS-System erfüllen die für diese Betriebsweise notwendigen erhöhten Dichtigkeitsanforderungen und können daher unabhängig von Rauminhalt und Lüftung des Aufstellraumes betrieben werden. Eine gleichzeitige Betriebsweise des Holzpelletkessels zusammen mit raumlufttechnischen Anlagen ist bis zu einem Unterdruck von 20 Pa im Aufstellraum zulässig. Dies bedeutet eine sichere Nutzung von kontrollierter Wohnungslüftung oder Dunstabzugshauben.

## Konstruktionsdetails für eine erhöhte Dichtigkeit

Kesselkonstruktionen für Holzpellets verfügen in der Regel über großzügige Öffnungen im Kesselkorpus um die Aschenlade bequem entnehmen zu können bzw. den Wärmetauscher für die jährliche Wartungsarbeit leicht zugänglich zu machen.

Daher ist es notwendig, diese Öffnungen mit ausreichend dimensionierten Dichtungen zu versehen, um die Anforderungen an eine erhöhte Dichtigkeit zu erfüllen.

Als generell kritisch sind die Schnittstellen zum Abgassystem anzusehen (Rauchgasstutzen, Verbrennungsluftstutzen), welche meist serienmäßig für marktgängige Verbindungsrohre ausgelegt sind. Um an dieser Stelle eine ausreichend hohe Dichtigkeit zu gewährleisten, ist es sinnvoll, einen passenden Abgasstutzen des Schornsteinherstellers zu verwenden.

Bei der Zuführung der Verbrennungsluft zum Holzpelletkessel können die gleichen Grundsätze genannt werden, wie sie bereits im Fall des Abgasstutzens beschrieben wurden. Auch hier wurde der Übergang der Verbrennungsluftzuführung an das Brennergebläse durch den Hersteller des Abgassystems realisiert. Hinsichtlich der technischen Ausführung ist dieser Punkt jedoch als weniger problematisch anzusehen, da bei diesen Übergängen keine thermischen Belastungen auftreten. Bei der aktuellen Prüfung wurde zwischen Brennergebläse und Verbrennungsluftleitung eine universelle, dichtschießende Gummimanschette verwendet.

**Z**usammenfassend die wichtigsten Vorteile einer raumluftunabhängigen Holzpelletfeuerung:

- Nutzung von nachwachsender Energieträger (feste Brennstoffe) im modernen Wohnungsbau
- keine Verletzung der thermischen Gebäudehülle
- sicherer Einsatz der Holzpelletfeuerung zusammen mit raumlufttechnischen Anlagen
- Vermeidung von Schäden in der Verbrennungstechnik durch belastete Verbrennungsluft (im wesentlichen Chlor und Chlorverbindungen)
- Erhöhung des Anlagenwirkungsgrades durch Wärmerückgewinnungseffekte des Luft-Abgas-System
- sichere Planungsgrundlage für Planer, Architekten und Bauherren



Unser Autor  
**Dipl.-Ing. (FH) Dirk Flöhe** ist Produktmanager Holzpelletkessel bei Paradigma, Ritter Energie- und Umwelttechnik, 76307 Karlsbad, [www.paradigma.de](http://www.paradigma.de), E-mail: [d.fluehe@paradigma.de](mailto:d.fluehe@paradigma.de)