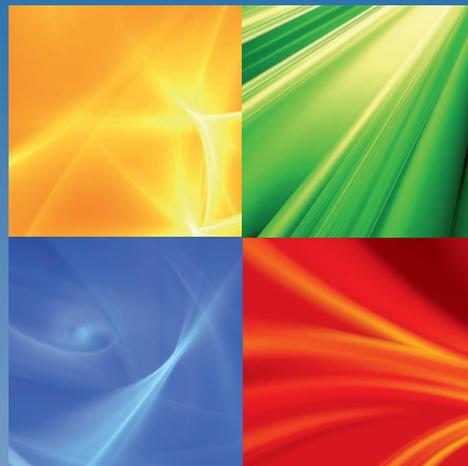




Kein Neubau ohne Schornstein

Hintergrundinformationen
und Anwendungsbeispiele





Einleitung

Holz und Feuer ermöglichten den Beginn und die Entwicklung der menschlichen Zivilisation. Auch heute tragen moderne Einzelraumfeuerstätten zu Gemütlichkeit und Wohlbefinden im Wohnraum bei und stellen eine ästhetische und energetische Aufwertung für moderne Wohnimmobilien dar. Gemäß einer Umfrage aus 2013 wünschen sich 72 % der Bauherren eine Holzfeuerstätte im eigenen Haus. Dennoch werden viele neue Häuser ohne einen Schornstein errichtet, um in geringem Umfang Investitionskosten einzusparen. Allerdings bleiben dabei die Betriebs- und Energiekosten des Hauses über den gesamten Lebenszyklus ebenso unbeachtet, wie auch der Wert der Immobilie bei einem möglichen späteren Verkauf.

Wer neu baut, sollte daher auch an die Wertigkeit seines Gebäudes denken und die Option zum Anschluss einer Einzelraumfeuerstätte an möglichst zentraler Stelle einplanen. Dies erhöht die Flexibilität der Bewohner bei der Wahl der Wärmeversorgung und steigert den Wert der Immobilie. Moderne Einzelraumfeuerstätten können als industriell gefertigte Einzelöfen, vorgefertigte Heizkamine oder individuell angefertigte Heizgeräte ausgeführt werden. Als Brennstoffe im Ein- und Zweifamilienhaus dienen Scheitholz und Holzbriketts für die händische Befüllung oder Pellets mit einer halbautomatischen Beschickung. Diese Brennstoffe stammen in der Regel aus unseren heimischen Wäldern. Es handelt sich um nachwachsende Rohstoffe, die annähernd CO₂-neutral Wärme erzeugen.

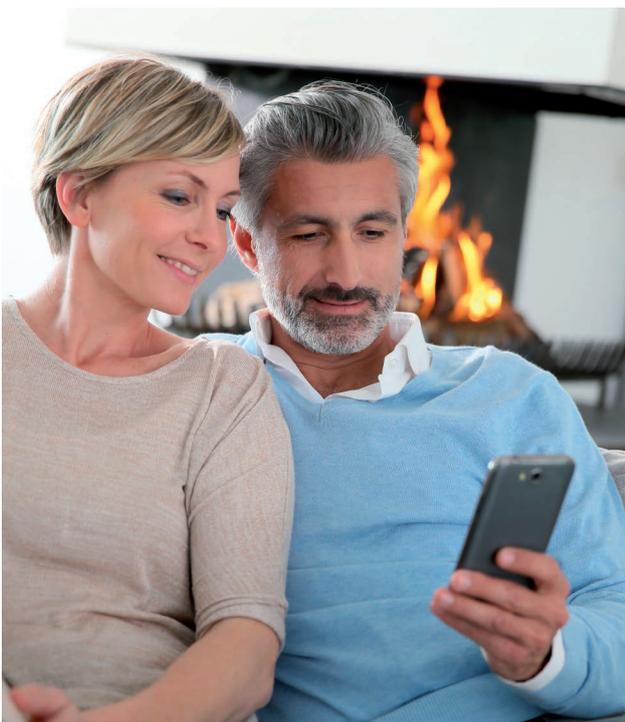


Abb. 1: Wärme zum Genießen

Heizungstechnik und Abgassystem im Neubau

In jedem zweiten neu errichteten Haus in Deutschland wird ein moderner Gas-Brennwertkessel und in jedem vierten Haus eine Elektrowärmepumpe eingebaut, welche in der Regel Umweltwärme nutzt (Luft-/Wasser-Wärmepumpe). Für den Betrieb eines Gasbrennwertkessels wird in der Regel ein Kunststoff-Abgassystem eingesetzt, da die Abgase von Brennwertkesseln nur niedrige Abgastemperaturen aufweisen. Die strombasierten Luft-/Wasser-Wärmepumpen benötigen überhaupt keine Abgasanlage. Wer jedoch eine Einzelraumfeuerstätte für Holzpellets oder Scheitholz nutzen möchte, benötigt eine zusätzliche Abgasanlage, welche für die Abführung von Rauchgasen mit höheren Abgastemperaturen geeignet ist. Diese Voraussetzung erfüllen Edelstahl-Abgasanlagen und Keramikschornsteine.

Einzelraumfeuerstätten für luftdichte Gebäude

Fachleute, aber auch potentielle Bauherren stellen sich häufig die Frage, ob in Neubauten mit einer energetisch hochwertigen und luftdichten Gebäudehülle überhaupt eine Holz-Einzelraumfeuerstätte eingesetzt werden kann – insbesondere wenn eine mechanische Raumlüftung zum Einsatz kommt. Die technische Antwort lautet ganz klar JA. Die Ofenbranche bietet Einzelraumfeuerstätten an, welche einen raumluftunabhängigen Betrieb ermöglichen und somit unabhängig von den Raumluftverhältnissen im Gebäude sind.

Raumluftunabhängiger Betrieb: Was ist das?

Bei undichten Bestandsgebäuden können Holz-Einzelraumfeuerstätten in der Regel ohne Funktionsprobleme und ohne gravierende Beeinträchtigung der Luftqualität raumluftabhängig betrieben werden. Das heißt, dass die Verbrennungsluft für die Feuerstätte aus dem Aufstellraum in ausreichendem Maße entnommen werden kann. Die hierbei benötigte Luftmenge strömt durch Undichtigkeiten in der Gebäudehülle nach. Eine luftdichte Gebäudehülle setzt eine Verbrennungsluftzufuhr von außen oder über den Keller voraus. Dies kann z. B. über eine kurze Leitung in der Außenwand oder einen Luft-/Abgasschornstein erfolgen, in dem das Rauchgas in einem Innenrohr abgeführt und die Verbrennungsluft über ein äußeres Rohr herbei transportiert wird.

Einerseits ermöglicht der raumluftunabhängige Anschluss den Betrieb der Einzelraumfeuerstätte ohne die Luftqualität zu beeinträchtigen. Andererseits ist dadurch der gemeinsame Betrieb von Einzelraumfeuerstätte und kontrollierter Wohnraumlüftung möglich. Damit die kontrollierte Wohnraumlüftung keinen Einfluss auf die Feuerstätte nehmen kann, sind raumluftunabhängige Feuerstätten besonders dicht konstruiert und gebaut. Einer möglichen Rückströmung von Verbrennungsprodukten in den Aufstellraum durch Unterdruck wird somit entgegengewirkt.

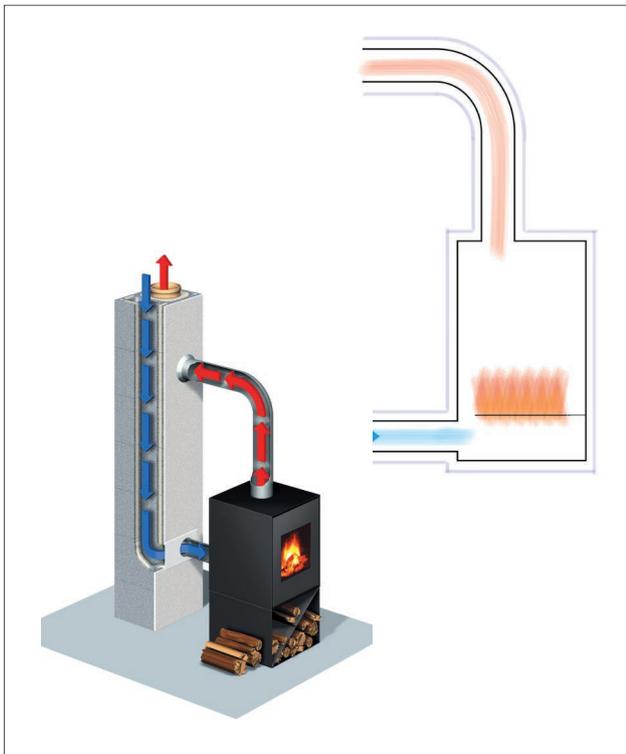


Abb. 2: Verbrennungsluftzuführung bei raumluftunabhängiger Betriebsweise einer Holz-Einzelraumfeuerstätte

Hierbei ist es wichtig, auf die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des „Deutschen Instituts für Bautechnik“ (DIBt) zu achten. Nur diese Einzelraumfeuerstätten erfüllen derzeit nachweislich die benötigten Kriterien für den gleichzeitigen Betrieb einer kontrollierten Wohnraumlüftung mit einer Einzelraumfeuerstätte.

Für den Fall, dass kein raumluftunabhängiger Anschluss möglich ist, empfiehlt sich die Verwendung einer Raumdrucküberwachung mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung des DIBt. Diese schaltet im Falle einer Grenzdruckunterschreitung die Lüftungsanlage ab.

Was leistet die Einzelraumfeuerstätte energetisch für das Gebäude?

Wenn als primärer Wärmeerzeuger eine Luft-/Wasser-Wärmepumpe zum Einsatz kommt (21 % Anteil im Neubau) kann die Einzelraumfeuerstätte einen deutlichen Beitrag für die Wärmeversorgung leisten. Dies ist insbesondere bei kalten Außentemperaturen der Fall, wenn die Luft-/Wasser-Wärmepumpe weniger effizient arbeitet als bei höheren Außentemperaturen in der Übergangszeit. So liegt der COP-Wert einer modernen Luft-/Wasser-Wärmepumpe bei einer Außentemperatur von 10 °C und

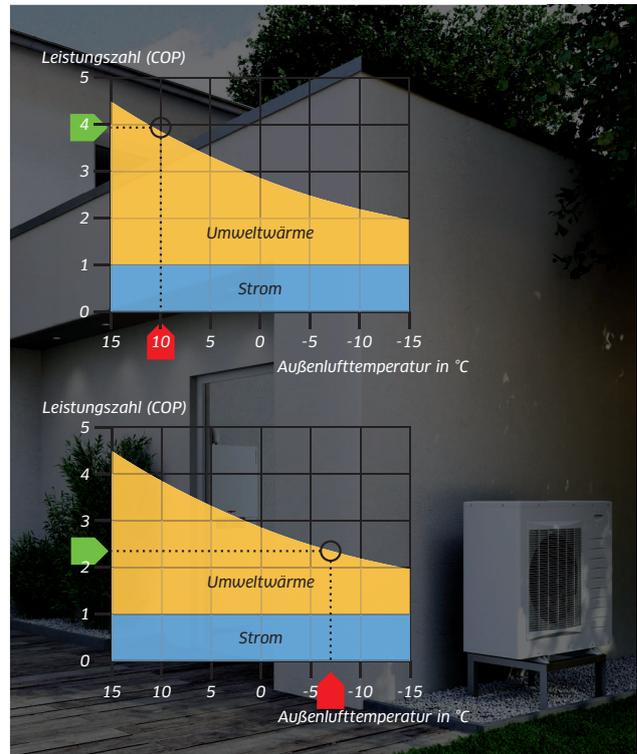


Abb. 3: Effizienz einer Luft-Wasser-Wärmepumpe

einer Heiztemperatur von 35 °C (A₁₀/W₃₅) bei bis zu 4 und höher. Bei einem Temperaturpaar von A-7/W₃₅ fällt der Wert auf unter 2,5 ab. Der COP-Wert definiert die aktuell bereitgestellte Wärmemenge in kWh pro eingesetzter kWh elektrischer Energie in einem bestimmten Betriebspunkt. Das heißt, bei einem COP-Wert von 2,5 erfolgt die Wärmebereitstellung über 1,5 Einheiten Umweltwärme und einer Einheit Strom.

Weiterhin können durch den Einsatz von Holz-Einzelraumfeuerstätten die Betriebsstunden eines Elektroheizstabes in der Wärmepumpe reduziert und damit weitere Stromkosten eingespart bzw. CO₂-Emissionen vermieden werden. Der Anteil der erneuerbaren Energien an der Gesamtversorgung des Neubaus steigt somit erheblich durch dieses hybride Heizsystem bestehend aus Wärmepumpe und Holzfeuerung.

Aber auch beim Einsatz eines Gas- oder Öl-Brennwertkessels als primärer Wärmeerzeuger tragen Holz-Einzelraumfeuerstätten zur Senkung des Verbrauchs an fossilen Energieträgern bei. Holz-Einzelraumfeuerstätten sorgen somit nicht nur für eine angenehme Atmosphäre und wohlige Wärme, sondern tragen auch im Neubau zu einem nicht unerheblichen Beitrag zur Abdeckung des Energiebedarfs bei.



Abb. 4: Luftgeführtes Wohnraumgerät in raumluftunabhängiger Bauweise

Arten von Holz-Einzelraumfeuerstätten für den Neubau

Für die Beheizung von einzelnen Wohnräumen unterscheidet man zwei effiziente Heizverfahren: luftgeführte reine Konvektionsgeräte und Feuerstätten mit Wärmetauscher. Bei beiden Typen kommen entweder Scheitholz und Holzbriketts oder Holzpellets zum Einsatz. Beide Gerätetypen werden für den Neubau

in raumluftunabhängiger Betriebsweise angeboten und sind somit auch für den Einsatz in einem Niedrigenergiehaus sehr gut geeignet. Sie arbeiten schadstoffarm und erfüllen die strengen Emissionsanforderungen der Stufe 2 der 1. BImSchV. Pellet-öfen lassen sich auf wenige kW herunter modulieren.

Konvektionsfeuerstätten

Der Brennstoff wird schadstoffarm in einem Feuerraum verbrannt. An ihm führen Luftkanäle vorbei, in denen sich die Raumluft erwärmt. Anschließend wird sie wieder in den Wohnraum geleitet. Weiterhin gibt der Ofen selbst eine – von vielen Menschen als besonders angenehm empfundene – Strahlungswärme ab. Konvektive Holz-Einzelraumfeuerstätten werden gewöhnlich im Leistungsbereich bis 10 kW angeboten.

Feuerstätten mit Wärmetauscher (Wassertasche)

In Scheitholz- bzw. Holzpelletöfen mit sogenannte Wassertaschen zirkuliert Heizwasser im Innern der Feuerstätte. Über einen integrierten Wärmetauscher sind die Geräte in das zentrale Heizungs- und Brauchwassersystem des Hauses eingebunden. Im Ofen wird neben der direkten Wärmeabgabe an den Aufstellraum somit auch Wärme zur Heizungsunterstützung und/oder zur Trinkwarmwasserbereitung erzeugt.

- 1 Pellet-Primärofen
- 2 Anschlussgruppe zur hydraulischen Anbindung des Ofens an den Pufferspeicher
- 3 Zentraler Wärmeerzeuger
- 4 Pufferspeicher
- 5 Warmwasserverbraucher
- 6 Heizkörper
- 7 Sonnenkollektoren

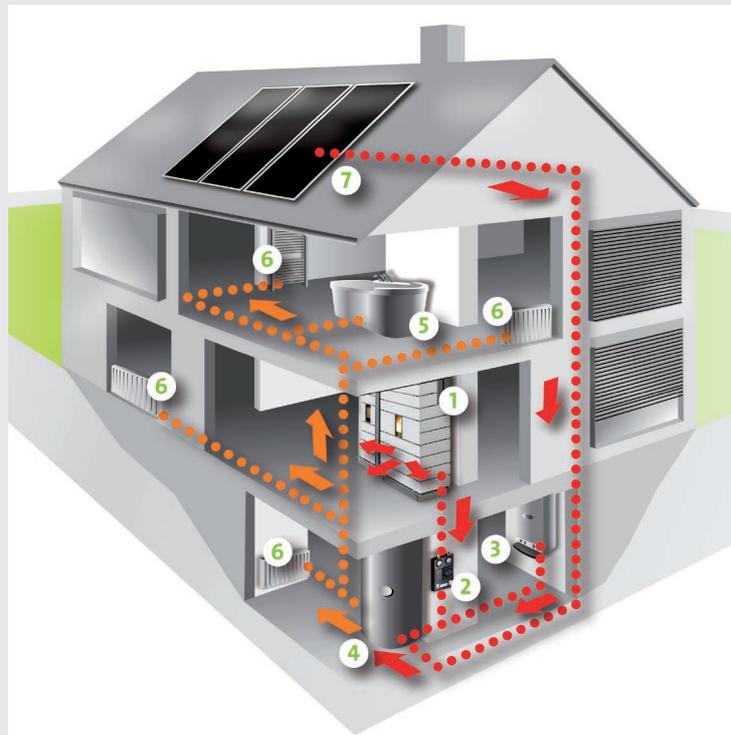


Abb. 5: Einbindung einer Einzelraumfeuerstätte mit Wassertasche in ein zentrales Heizungssystem

Die aus Holz gewonnene Wärme teilt sich bei einem Ofen mit Wassertasche ungefähr zu 1/3 für die Erwärmung des Aufstellraumes und etwa 2/3 für die Erwärmung des Heizkreises auf. Mit 2 kW Leistung für die Raumwärme eignet sich die Einzelraumfeuerstätte mit Wassertasche optimal zur Deckung des niedrigen Wärmebedarfs im Niedrigenergiehaus. Man kann auch sagen: Bei der Abgabe von 2 kW und einer Außentemperatur von 5 bis 6 °C reichen die 2 kW für die Erwärmung der Räume aus, ohne einen Betrieb des Brennwertkessels bzw. der Wärmepumpe zu benötigen. Die 4 kW Leistung für die Erwärmung des Speichers reichen dann in jedem Falle aus, um die Heizung zu unterstützen, und eine ausreichende Menge an Trinkwarmwasser zu erzeugen.

Abgasanlagen aus Edelstahl

Für den Anschluss von Holz-Einzelraumfeuerstätten eignen sich besonders Abgasanlagen aus Edelstahl. Sie werden sowohl für die Innen- als auch für die Außenmontage eingesetzt. Bei der Außenmontage dienen sie oftmals bewusst als architektonisches Gestaltungsmerkmal. Im Neubau kommen gewöhnlich doppelwandige Elemente zum Einsatz, welche an der Außenwand montiert werden. Doppelwandige Abgasanlagen aus Edelstahl können auch für den raumluftunabhängigen Betrieb genutzt werden: Bei solchen Luft-Abgas-Systemen werden die warmen Abgase und die Verbrennungsluft für Einzelfeuerstätten über zwei getrennte Leitungen geführt.

Abgasanlagen mit Keramikinnenrohren

Wer neu baut hat die einmalige Gelegenheit bereits bei der Planung die Installation einer zweiten Wärmequelle zu berücksichtigen. Dazu genügt es in der Regel einfach einen Schornstein mit keramischen Zügen einzubauen. Vorzugsweise natürlich einen Luft-/Abgasschornstein, der über die Möglichkeit verfügt die benötigte Verbrennungsluft zur Feuerstätte zu „liefern“. Keramische Schornsteine sind wegen ihrer hohen Beständigkeit gegen Wärme (auch Rußbrand) und Korrosionsangriff sehr lang-

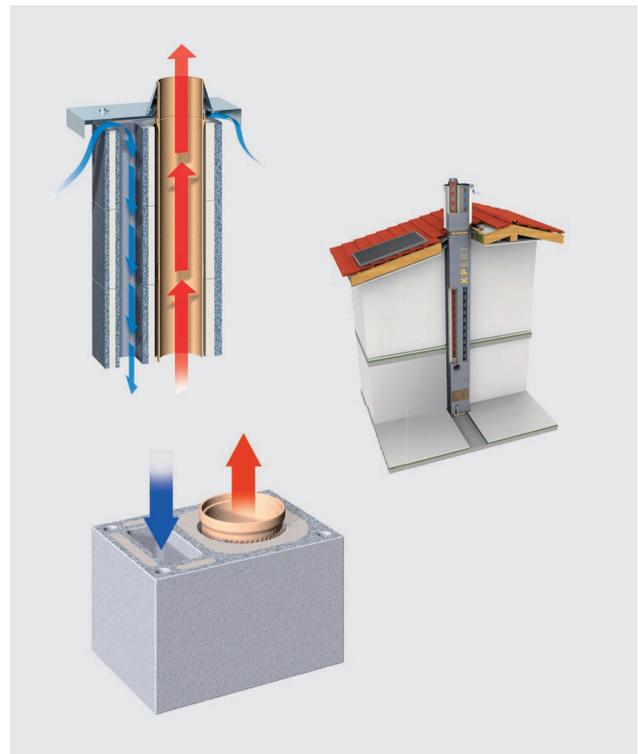


Abb. 7: Keramikschornsteine in Ausführung eines Luft-/Abgas-Systems

lebig. Sie haben einen eigenen Feuerwiderstand und bedürfen bei der Installation in Gebäuden keinerlei weiterer Verkleidungen. Integrierte Schächte können neben der Verbrennungsluft auch noch Leitungen von thermischen Solaranlagen oder Ähnlichem aufnehmen. Die Mündungen von Luft-/Abgasschornsteinen sind so ausgebildet, dass Abgarrückströmung in die Verbrennungsluft verhindert wird und minimieren den Windeinfluss auf die Zugverhältnisse im Schornstein und für die Verbrennungsluftzufuhr. Eine Mehrfachbelegung ist im selbstgenutzten Wohneigentum möglich.

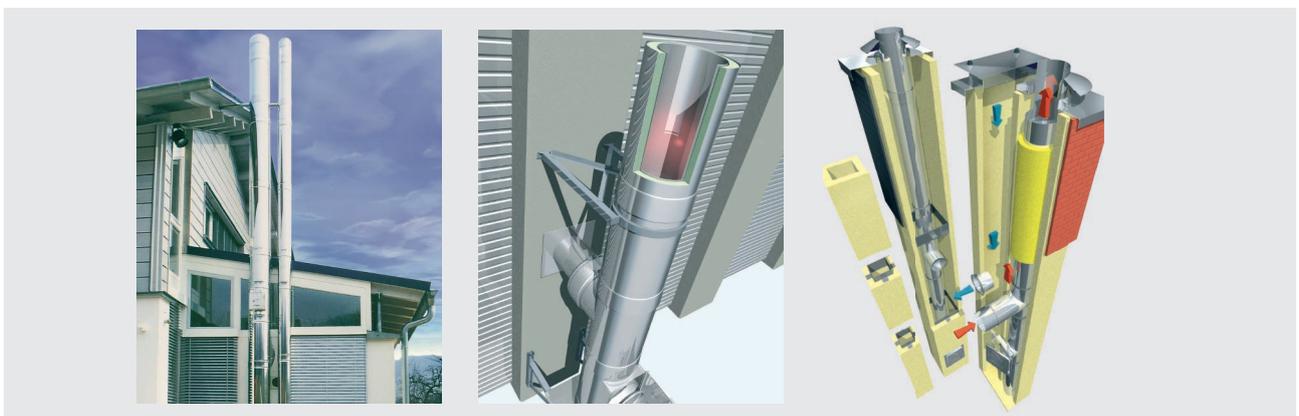


Abb. 6: Edelstahlabgasysteme – doppelwandige Ausführung an der Fassade und Ausführung als Luft-Abgas-System



Beispiele einer Gesamtausführung

Beispiel 1:

Das freistehende Einfamilienhaus mit einer Wohnfläche von 130 m² wird durch eine Luft-/Wasser-Wärmepumpe als Splitt-Variante mit einem integrierten 300-Liter-Solarspeicher beheizt. Über eine Solaranlage mit ca. 6 m² Kollektorfläche wird die Trinkwarmwasserbereitung unterstützt. Die Belüftung des Hauses erfolgt über eine kontrollierte Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung. Zur Heizungsunterstützung dient ein raumluftunabhängiger Kaminofen. Die Rauchgase werden über einen doppelwandigen Edelstahlschornstein an der Fassade abgeführt. Die Verbrennungsluftzuführung zum Kaminofen erfolgt direkt über die Außenwand. Der Jahres-Strombedarf für die Wärmepumpe und das Lüftungsgerät beträgt je nach klimatischen Bedingungen 1.700 bis 2.200 kWh. Über die Solaranlage werden 60 bis 70 % des Trinkwarmwasserbedarfs gedeckt. Der Bedarf an Holzbriketts beträgt im Durchschnitt 400 kg/a. Hierdurch wird eine Wärmemenge von ca. 2.000 kWh pro Jahr bereitgestellt. Durch den Einsatz des Kaminofens bei kalten Außentemperaturen kann die gemessene Jahresarbeitszahl angehoben und der Einsatz eines Elektroheizstabes vermieden werden, so dass die Effizienz der Luft-/Wasserpumpe um mehr als 10 % gesteigert wird.

Beispiel 2:

Im Zuge der Sanierung eines freistehenden Einfamilienhauses wird die alte Ölheizung durch einen Pelletofen mit Wasser- tasche ersetzt. Durch Dämmung der Gebäudehülle und Einbau neuer Fenster verringert sich der Energiebedarf von jährlich ca. 45.000 kWh auf ca. 15.000 kWh. Der verringerte Wärmebedarf wird weitestgehend durch den Pelletofen und eine solarthermische Anlage abgedeckt. Sollte die Wärmeleistung einmal nicht ausreichen, steht ein moderner Brennwertkessel zur Verfügung. Das durchgeführte Lüftungskonzept erfordert den Einbau einer kontrollierten Wohnraumlüftung. Damit sich Wohnraumlüftung und Pelletofen nicht gegenseitig beeinflussen, wird ein Pelletofen mit allgemeiner bauaufsichtlichen Zulassung des DIBt für raumluftunabhängigen Betrieb gewählt und mit einer externen Verbrennungsluftzufuhr versehen. Diese Luft wird über einen LAS-Keramikschorstein zugeführt.

Die benötigte Wärmeenergie wird bei diesem Projekt zum Großteil von dem Pelletofen und einer 7 m² Solarkollektoranlage für Trinkwarmwasser- und Heizungsunterstützung erbracht. Der Pelletofen unterstützt besonders in den Übergangs- und Wintermonaten. Im Sommer wird der gesamte Energiebedarf durch die Solarkollektoren erbracht.

Neben der finanziellen Entlastung, vor Sanierung ca. 4.500 l Heizöl, nach Sanierung ca. 3 t Pellets, können auf diesem Wege auch ca. 4 t CO₂ eingespart werden.



Abb. 8: Beispiel 1 – Luft-Wasser-Wärmepumpe und raumluftunabhängiger Kaminofen mit einer Abgasanlage aus Edelstahl an der Fassade



Abb. 9: Beispiel 2 – Pelletofen mit Wassertasche und Brennwertkessel mit einem LAS-Schornstein aus Keramik

Was ist zu beachten?

Viele Hersteller von Einzelraumfeuerstätten und abgastechnischen Systemen bieten einschlägige Unterlagen für die Planung eines Neubaus mit raumluftunabhängiger Einzelraumfeuerstätte und entsprechender Abgastechnik an.

Bei der Auswahl des verwendeten Abgassystems und deren Anordnung im Gebäude sind unbedingt die geltenden gesetzlichen Bestimmungen sowie die Anleitungen des Herstellers zu beachten. Hierzu sollte bereits während der Planung der zuständige Bezirksschornsteinfeger angesprochen werden. Der Bezirksschornsteinfeger steht auch für eine Beratung bei der Auswahl der Holzeinzelraumfeuerstätte zur Verfügung.





BDH
Bundesverband der
Deutschen Heizungsindustrie e. V.

Frankfurter Straße 720-726
51145 Köln

Telefon 02203/935 93-0
Telefax 02203/935 93-22
E-Mail: info@bdh-koeln.de
Internet: www.bdh-koeln.de

HKI
Industrieverband Haus-, Heiz- und
Küchentechnik e. V.

Lyoner Str. 9
60528 Frankfurt am Main

Telefon 069/256268-0
Telefax 069/256268-100
E-Mail: info@hki-online.de
Internet: www.hki-online.de

IPS
Initiative Pro Schornstein e.V.

c/o BERRYCOMM
Kommunikationsberatung
Jürgen Bähr
Krawinkeler Straße 48
53819 Neunkirchen-Seelscheid

Telefon: 02247/9001 811
E-Mail: info@proschornstein.de
Internet: www.proschornstein.de