

Kleines Ofen ABC

Außenluft

Neue Häuser sind meist dicht gebaute Niedrigenergiehäuser, welche die notwendige Verbrennungsluft nicht mehr aus der Raumluft beziehen können. Schnell werden 100m³ pro Stunde verbraucht, die nicht mehr über Undichtigkeiten bei Fenstern und Türen nachströmen können. Ebenso stören oft Klima und Lüftungsgeräte den Betrieb eines Holzofens. Für diese Fälle wird dem geschlossenen Holzfeerraum die Verbrennungsluft durch einen Luftkanal direkt zugeführt.

Brennraum

Ist das am meisten belastete Bauteil. Es soll mechanisch und thermisch durchdacht sein. Hier entstehen Temperaturen bis über 1000°C. Ein großer Teil der im Holzofen freigesetzten Energie und Wärme (bis zu 50%) wird über den Brennraum abgegeben. Es ist immer darauf zu achten, dass schnell zu zündfähigen Temperaturen über 600°C angeheizt wird, ein zu langer Anheizvorgang ist zu vermeiden.

Glaskeramik-Scheibe

ist hochhitzebeständige, transparente Keramik. Diese "Scheiben" ermöglichen den Blick in den Brennraum und auf das Feuer. Sie haben eine hohe Oberflächentemperatur (bis 400°C) mit starker Wärmeabgabe durch hohe Strahlungsleistung an den Raum. Die Scheibenfläche ist deshalb überlegt auszurichten.

Heizleistung

Ist eine Größeneinheit bei Wärmeerzeugern (Öfen), welche in kW angegeben wird. Sie sagt nur aus, dass mit diesem Wärmeerzeuger diese angegebene Leistung über ca. 1,5 Stunden bereitgestellt werden kann - mehr nicht. Hier ist jedoch die Bauart genau zu betrachten. Es gibt hier große Unterschiede im Bedienungsaufwand. Ein Speicherofen wird für diese gewünschte Heizleistung nur 1 mal mit 20 kg Holz oder 2 mal mit 10 kg Holz befeuert und kann damit 24 Std. lang eine mittlere Wärmeleistung von 3kW abgeben. Ein Kaminofen oder Warmluftofen muss dafür alle 2 Stunden mit ca. 2 kg Holz befeuert werden. Also 10 bis 12 mal 2 kg Holz am Tag um für 24 Stunden eine gleichmäßige, mittlere Leistung von 3 kW zu erzeugen. Die Heizleistung wird somit über die Brennstoffmenge bestimmt und beeinflusst. 1kg Holz hat ein Energiemenge von 4 kWh/kg. Somit werden z.B. bei der Verbrennung von 10kg Holz 40 kWh als Wärmemenge freigesetzt. Über die Aufgabeintervalle kann damit die gewünschte Heizleistung geregelt werden. Das Wärmeabgabesystem beeinflusst dabei den tatsächlich möglichen Effekt (flinkes System = schnelle und hohe Heizleistung, träges System = gestreckte und dafür geringere Leistungsabgabe).

Heizwert

Der Heizwert entscheidet darüber welcher Nutzen (= Wärmemenge in kWh) bei der Verbrennung erzielt werden kann. Hierbei unterscheiden sich die verschiedenen Holzarten relativ wenig voneinander. So besitzen Nadelhölzer einen typischen Heizwert von ca. 4,4 bis 4,5 kWh/kg und Laubhölzer 4,1 bis 4,2 kWh/kg, jeweils bezogen auf zwei Jahre trocken gelagertes Scheitholz. In der Praxis wird Brennholz (= Scheitholz) in Kubikmeter (= m³) gekauft und gezahlt. So hat ein m³ Nadelholz ein Gewicht von ca. 360 kg und ein m³ Laubholz ein Gewicht von 510 kg. Damit ergeben sich Heizwerte bezogen auf den zu bezahlenden m³ bei Nadelholz von ca. 1600 kWh/m³ und bei Laubholz von 2100 kWh/m³. Einen wesentlich größeren Einfluss auf den Heizwert hat die Holzfeuchte, d.h. welche Menge an Wasser im Holz noch vorhanden ist. Überschlägig kann also davon ausgegangen werden, dass frisch geschlagenes Holz nur den halben Heizwert des gut gelagerten Scheitholzes hat. Das bedeutet ganz konkret z.B. bei einem Wärmebedarf von durchschnittlich 4 kW eine benötigte Wärmemenge von 4 kW * 24 Stunden = 96 kWh je Tag. Wird diese Wärme durch das Verbrennen von

Laubholz gedeckt, so reicht ein Kubikmeter Holz gut drei Wochen; 2100 kWh/ 96 kWh je Tag = 21 Tage und 21 Stunden. Wird anstelle des gut gelagerten Holzes frisch geschlagenes Holz verbrannt, so reicht der gekaufte Kubikmeter lediglich knappe 11 Tage lang.

Holzpellets

Holzpellets bestehen aus gepressten unbehandelten Holzresten. Es sollten nur ausschließlich Holzpellets nach DIN 51731 bzw. Ö-Norm M7135 mit den nachfolgend aufgeführten Eigenschaften verwendet werden. Rohdichte: 1,0 - 1,4g / cm² Durchmesser: 6 - 8 mm Länge: 10 - 30 mm Wassergehalt: < 10 % Schüttgewicht: 650 kg/m³ Heizwert: ³ 5 kWh/kg Holzpellets dürfen keine Fremdstoffe oder Bindemittel beinhalten. Dieses Naturprodukt wird in großen Sägewerken als Nebenprodukt hergestellt und steht über den Brennstoffhandel zur Verfügung. Für die Verwendung in automatischen Pelletanlagen, wie das Pelletmodul, ist die Verwendung von Holzpellets, die nicht den aufgeführten Eigenschaften entsprechen, unzulässig, da die Funktion des Gerätes nicht gewährleistet werden kann.

Keramische Züge

So bezeichnet man die aus Schamotteplatten gemauerten Rauchgaskanäle im Speicherblock eines Ofens. Diese oft bis zu 10m langen Rauchgaskanäle werden vom Kachelofenbauer berechnet und exakt zwischen Feuerraum und Schornstein abgestimmt. Es ist eine Kunst, diese Züge so zu gestalten, dass diese nicht zuviel Widerstand für den Unterdruck des Schornsteins darstellen und auch nicht zu lange oder zu kurz werden. Also mit den Rauchgasen nicht zu heiß oder zu "kalt" in den Schornstein geht. Als Faustregel gilt: pro kg Holz ca. 50 - 75 kg Speichermasse. Ein Speicherofen mit einem Füllraum für 10 kg Holz wird mit einer Speichermasse von ca. 500 - 750 kg gebaut.

Kesselleistung

Wird bei Scheitholz-Systemen meist nur in Intervallen mit größeren Leistungsspitzen erzeugt. Für eine sinnvolle Nutzung wird deshalb die Verwendung mit einem Pufferspeicher von mind. 500 ltr. empfohlen

Kesseltechnik

Feuerraumstrahlung sowie Energie der Heizgase können über Kesselflächen bei Holzofensystemen direkt einer Zentralheizung zugeführt werden. Indirekt beheizte Kesselflächen, die über eine Schamotteschicht die Wärme aufnehmen, sind "wartungsfrei" d.h. müssen nicht gereinigt werden. Bei Kesselflächen, an denen die Wärmeübertragung durch vorbeistreichende Heizgase direkt erfolgt, sind Ablagerungen (Ruß) regelmäßig über die Reinigungsöffnungen zu entfernen.

Nachheizfläche

Systeme mit Wirkungsgrad benötigen nach dem Brennraum noch Flächen um die im Heizgas enthaltene Energie zu nutzen. Haben Holzöfen eine zu kleine Nachheizfläche, wird mit zu hohen Abgastemperaturen in den Schornstein gegangen. Mit der Wahl des Nachheizflächensystems kann der gewünschte Wärmeeffekt bestimmt werden: Kesselflächen für Heizwassererzeugung, metallische Oberflächen für Warmluft und keramische Nachheizflächen für Speicherung und zeitverzögerte Abgabe von Strahlungswärme

Ofenkachel

Ist die gepflegte Hülle eines Kachelofens. Hiermit wird die Architektur des Heizmöbels bestimmt. Kacheln sind keine Fliesen - bei Ofenkacheln handelt es sich um spezielle keramische Massen, welche den Wärmedurchfluss gleichmäßig steuern d.h. die Oberflächen dürfen nicht zu heiß werden.

Ofensteuerung

Dient dem alleinigen Zweck in den jeweiligen Abbrandstufen die richtige Verbrennungsluftmenge zuzuführen. Wirkungsgrad und Emissionsverhalten werden dadurch optimiert. Damit wird der saubere und komfortable Betrieb eines Holzofens erreicht.

Schamotte

Feuerfester natürlicher Werkstoff für Feuerraum und Speichermasse, welcher auch mechanisch gut belastbar ist. Hier gibt es unterschiedliche Qualitäten in Dichte und Temperaturbeständigkeit.

Schornstein

Ohne dem geht gar nichts. Das ist der "Motor" jedes Ofens. Hier gilt es besonders zu beachten: Kein Ofen "zieht", "zieht schlecht" oder "zieht gut" In einem Feuerraum entstehen zwar die Heizgase doch benötigt dieser Feuerraum einen Mindest - Unterdruck (Saugzug), um seine Heizgase nach außen zu befördern. Der Schornsteinquerschnitt steht in einem festen Verhältnis zur "wirksamen" Höhe. Genaue Berechnungen bekommen Sie bei Ihrem Fachbetrieb. Als Faustregel für den problemlosen Betrieb gilt jedoch eine Mindestschornsteinhöhe von 4,5 m. Bei Kachelöfen und Kaminöfen wird eine Durchmesser von 160 bis 180 mm empfohlen. Für offene Kamine, je nach Feuerraumöffnung, 250 mm - 350 mm Durchmesser, da hier nicht nur die Heizgasmenge sondern die, über die große Öffnung der Feuerstelle angesaugte, Raumluft mit befördert werden muss.

Schornsteinzug

Dieser wichtige natürliche Unterdruck, auch "Schornsteinzug" genannt, entsteht durch die Differenz zwischen der Außentemperatur (Schornsteinkopf) und Raumtemperatur (Schornsteineintritt). In der Regel ist es innen deutlich wärmer als außen und so entsteht eine Thermik oder Druckdifferenz (Strömung) die von unten nach oben geht. Es strömt in Richtung Schornsteinkopf und nimmt die Rauchgase mit der Strömung mit nach außen. Sind zu große "Widerstände" zwischen Feuerraum und Kamineintritt z. B. zu lange keramische Züge, kann der notwendige "Zug" oder Unterdruck nicht bis zum Feuerraum ankommen und es tritt Qualm in den Raum. Andererseits kann es anstelle eines Unterdrucks auch einen Überdruck ergeben. Dies gibt es z.B. an warmen Sommertagen an denen der Schornsteinkopf von der Sonne aufgeheizt wird und so die Schornsteinmündung wärmer ist als der Eintritt im Wohnraum. Die Thermik läuft umgekehrt (Überdruck). Hier hilft oft nur das (verbotene) Aufheizen am Schornstein-/Reinigungsverschluss mit einem Papierfeuer, um die Strömung umzukehren.

Speckstein

Ist ein Naturstein mit einer sehr hohen Rohdichte und wird deshalb gerne als Speichermasse verwendet. Bevorzugt als Verkleidung von Öfen, aber leider nur in den Farben grau erhältlich. Wem dies nicht gefällt, kann dieses Material auch verputzt oder verblendet aufbauen lassen.

Speichermasse

Die Speichermasse dient dazu, momentan nicht benötigte Energieerträge abzuspeichern und bei Bedarf wieder zu verteilen. Im Kachelofen wird als Speichermasse das keramische Zugsystem eingesetzt, das die Wärme je nach Bauweise verzögert an den Aufstellraum abgibt (siehe keramische Züge). Bei Kesselgeräten wird zusätzlich ein Pufferspeicher eingesetzt. Der isolierte Pufferspeicher ist die Standardlösung im Heizungsbau. Auch mit dieser Speichermasse wird das während des Abbrandes überschüssig erzeugte Heizwasser zwischengelagert und bedarfsgerecht über das Heizungssystem in die einzelnen Räume transportiert. Um 100 L Wasser um 10 °C zu erwärmen, benötigt man eine Wärmemenge von 1,16 kWh. Um einen 750l-Speicher von 30 °C auf 80 °C komplett aufzuladen, benötigt man dementsprechend eine Wärmemenge von 43,4 kWh. Dies entspricht dem Energieinhalt einer Holzmenge von ca. 11 kg.

Strahlungswärme

Damit bezeichnet man die Wärmestrahlen, bzw. die langwelligigen Infrarotstrahlen von aufgeheizten Massekörpern. Die Strahlung erwärmt nicht die Luft, sondern nur "Körper", auf die sie trifft. Dies können "tote" Gegenstände wie Möbel oder Wände oder "lebende" wie Mensch, Tiere und Pflanzen" sein. Es ist zu vergleichen mit der Wärmestrahlung der Sonne. Im Klima der Wärmestrahlung wird das höchste Wärme-Wohlbefinden erreicht. Dabei ist es wichtig, dass die "Strahlkörper" mit milder Wärme abstrahlen. Eine Oberflächentemperatur zwischen 40°C und 65°C wird am angenehmsten empfunden. Wärmestrahlung aus dem Feuerraum über heute übliche Keramikscheiben wirken dagegen wie harte Punktstrahler von 200°C bis 400°C und sollten nicht direkt auf Sitzbereiche des Menschen gerichtet sein. Speicheröfen/Grundöfen und Speicherkamine gelten als die typischen Vertreter für Strahlungswärme, da hier meistens auch genügend Masse zur Verfügung steht, um langanhaltende milde Strahlungswärme über einen längeren Zeitraum zu erzeugen.

Verbrennungsluft

1kg Holz benötigt rechnerisch ca. 4m Verbrennungsluft. Gute Holzöfen werden mit einem doppelten Luftüberschuss, also 8 bis 10 m pro kg, Holz betrieben. Die exakte Einstellung der Verbrennungsluft ist maßgeblich für einen hohen Wirkungsgrad und geringe Emissionen verantwortlich. Die Verbrennungsluft muss nach erfolgtem Abbrand ganz geschlossen werden, da sonst die weiter durchströmende Raumluft die Wärme wieder über den Kamin rausträgt

Warmluft

Wird erzeugt, in dem sich kühlere Raumluft an heißen Oberflächen erwärmt. Meist bei Kaminöfen, Heizkaminen und Warmluftkachelöfen. Mit dem Warmluftprinzip wird die Raumluft im "Umwälzverfahren" erwärmt. Damit kann ein großes Raumvolumen beheizt werden. Trockene Luft und Staubumwälzung können ein geringeres Wärme -Behagen auslösen. Die Gefahr eines "Überheizen" der Räume ist groß. Bei Öfen mit zu heißen Metallflächen besteht die Gefahr einer Staubverschmelzung.

Wirkungsgrad

Ist das Verhältnis zwischen freigesetzter Energiemenge und der dem Raum zugeführten Wärmemenge. Wird bei der Verbrennung von z.B. 10 kg Holz eine Energiemenge von 40 kWh Energie freigesetzt und hat die Anlage einen Wirkungsgrad von 85% , so werden 34 kWh dem Raum zugeführt. Wirkungsgradverluste setzen sich aus "Unverbranntem" (bei einer unvollständigen Verbrennung) und Abgasverlusten zusammen. Das heißt desto höher man mit der Abgastemperatur in den Schornstein geht, desto weniger kann man dem Raum zuführen. Eine Mindesttemperatur ist jedoch notwendig, damit der Kamin funktioniert. Bei guten Kachelöfen wird von einem 80 - 90 %igen Wirkungsgrad ausgegangen. Offene Kamine 10 - 20%, Heizkamine und Kaminöfen können 40 - 70 % erreichen

Wärmebedarf

Ist eine Größeneinheit, welche in kW angegeben wird. Sie sagt aus wieviel Energie einem Raum/Haus stündlich zugeführt werden muss, um bei einer Außentemperatur von z. B -15°C eine gewünschte Raumtemperatur von z.B. + 20°C zu halten. Hat ein Wohnraum einen Wärmebedarf von 3 kW so muss jede Stunde 3 kWh zugeführt werden, um den gewünschten Heizeffekt zu erreichen. Für 24 Std. müssen also 24 mal 3 = 72 kWh bereitgestellt werden. Dies entspricht ca. einem Heizwert von 20 kg trockenen Scheitholz in einem Ofen mit einem Wirkungsgrad von 85%.

Zündhilfen

Hier sollen weder Papierabfälle noch Zeitungen verwendet werden. Kleingespaltenes Holz aufschichten oder natürliche Anzündhilfen wie z.B. "Fidibus" welche aus Paraffin getränkten Weichholzfaserstreifen bestehen, verwenden. Beim "Anzünden" gilt die Regel, so schnell wie möglich ein kräftiges Holzfeuer entwickeln.