



heizen.fnr.de

HEIZEN MIT HOLZ – SO GEHT'S RICHTIG!

für eine nachhaltige und unabhängige
Wärmeversorgung



EINZELRAUM-
FEUERSTÄTTEN

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

IMPRESSUM

Herausgeber

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR)
OT Gülzow, Hofplatz 1
18276 Gülzow-Prüzen
info@fnr.de
www.fnr.de

✂ FNR_eV

▶ Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR)

📷 fnr_ev

in Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR)

Gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und
Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Text

Rolf Esser, Rolf Heinen, Daniel Jung, Désirée Kalkowski, Dominika Radacki, Thomas Schnabel,
HKI Industrieverband Haus-, Heiz- und Küchentechnik e. V., Alexis Gula, Bundesverband
des deutschen Schornsteinfegerhandwerks e. V., Zentralinnungsverband (ZIV)
Die Verantwortung für den Inhalt liegt alleine bei den Autoren.

Redaktion

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR), Abteilung Öffentlichkeitsarbeit

Bilder

Foto: FNR/Dr. Hansen; Illustrationen: Marc Schubert Creative

Gestaltung/Realisierung

Kern GmbH, Bexbach

Bestell-Nr. 686

5. Auflage

FNR 2024

INHALT

1	Der Brennstoff Holz	6
1.1	In Deutschland zulässige Brennstoffe nach der 1. BImSchV (Kleinf Feuerungsanlagenverordnung)	6
1.2	Beschaffung und Angebotsvariationen von Holz	7
1.2.1	Maße beim Kauf von Scheitholz	8
1.2.2	Feuchtegehalt von Holz	9
1.2.3	Brennholzlagerung	10
1.2.4	Scheitholz in Siegelqualität	12
2	Einzelraumfeuerstätten für feste Brennstoffe	13
2.1	Der Kaminofen	13
2.2	Der Kachelofen	14
2.3	Der Heizkamin	14
2.4	Der Herd	15
2.5	Der Pelletofen	15
3	Der Schornstein	16
3.1	Der Schornstein	16
3.2	Höhere Schornsteine bei Neubauten	17
3.3	Aufstellraum und Verbrennungsluftversorgung	17
3.4	Kombination mit der Zentralheizung	17
3.5	Moderne Hybridheiztechnik	18
3.6	Maßnahmen zur Emissionsminderung	18
4	Das richtige Heizen mit Holz – vom Anzünden zum Heizen	20
4.1	Das Anzünden	20
4.1.1	Anzünden von oben	20
4.1.2	Anzünden von unten	21
4.2	Der Heizbetrieb	22
4.3	Das Ende des Heizbetriebs	22
5	Der Kauf einer neuen Feuerstätte	23
5.1	Modernisierung von Feuerstätten im Bestand	23
5.2	Orientierung und Transparenz bei der Kaufentscheidung	24
5.3	Checkliste zur Kaufentscheidung	24
6	Weitere Informationen	26

VORWORT



Sehr geehrte Damen und Herren,

Einzelraumfeuerstätten sind in deutschen Haushalten weit verbreitet – insgesamt sind rund 12 Millionen Stück installiert. Eingesetzt wird ganz überwiegend Brennholz aus regionalen Wäldern. Aber diese Feuerstätten sind in den letzten Jahren aus verschiedenen Gründen in die Kritik geraten. Bei der nachhaltigen Bewirtschaftung von Wäldern in Deutschland fällt Waldrestholz an, das einer energetischen Nutzung zugeführt wird. Mit Blick auf die Nutzungskonkurrenzen und Potenziale sowie Anforderungen der Luftreinhaltung sind sich Wissenschaft und Politik weitgehend einig, dass die Brennholznutzung in Einzelraumfeuerstätten möglichst nicht weiter ausgebaut werden sollte.

Der Gesetzgeber hat die Einzelraumfeuerstätten in den Blick genommen, da sie nicht allein gemütliche Wärme aus nachwachsenden Ressourcen bieten, sondern durch nicht optimale Bedienung auch zur Belastung für Umwelt und Gesundheit führen können. Für Luftreinhaltung und besseren Gesundheitsschutz wurden mit der 1. Bundes-Immissionsschutzverordnung strengere Anforderungen an Effizienz und Emissionen sowie strengere Regeln an die Ableitbedingungen der Rauchgase gestellt. Mit Übergangsregeln sind Betreiber mehrerer Millionen alter und ineffizienter Feuerungsanlagen aufgefordert, diese bis Ende 2024 stillzulegen, nachzurüsten oder auszutauschen.

Sind Sie von Übergangsregelungen betroffen oder ist eine Gebäudesanierung erfolgt oder geplant? Dann sollten Sie sorgfältig überprüfen, welchen Wärmebedarf Sie künftig haben und ob die Feuerstättenleistung dafür angemessen ist. Lassen Sie sich vor einem Ofentausch von Fachleuten, insbesondere dem Schornsteinfeger, beraten und achten Sie auf technische Merkmale wie hohe Effizienz und geringe Emissionen.

Hohe Effizienz und geringe Emissionen können Sie auch mit der Brennstoffqualität und Bedienung maßgeblich selbst beeinflussen. Nutzen Sie nur gutes, trockenes Brennholz. Beachten Sie die Bedienungsanleitung Ihrer Feuerstätte.

Mit dieser Broschüre erhalten Sie Hinweise für das richtige Heizen mit Holz, so dass Sie gemütliche Wärme in Ihrem Heim genießen können, die regionale nachhaltige Waldbewirtschaftung unterstützen und dazu beitragen, dass Ihre Nachbarschaft, Umwelt und Gesundheit möglichst wenig belastet werden.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Andreas Schütte', written in a cursive style.

Dr.-Ing. Andreas Schütte
Geschäftsführer Fachagentur
Nachwachsende Rohstoffe e. V.



Sehr geehrte Damen und Herren,

Deutschland und die EU haben ihre CO₂-Minderungsziele gesetzt. Bis 2030 sollen die CO₂-Emissionen um mind. 55 Prozent reduziert werden im Vergleich zu 1990. Um dies auch tatsächlich erreichen zu können, ist die Regierung auf sämtlichen technischen Möglichkeiten angewiesen. Dafür brauchen wir auch die sogenannte Energiewende, also die Umstellung der Energieversorgung. Das heißt konkret den Ausstieg aus Kohle, Gas, Erdöl und Atomkraft, hin zu Energie aus erneuerbaren Quellen. Darunter fallen Wind, Sonne sowie gasförmiger und flüssiger regenerativer Brennstoff und der heimische Brennstoff Holz.

Die Verwendung von Biomasse zur Wärmeerzeugung ist weitgehend CO₂-neutral und der Treibhauseffekt wird nicht verstärkt. Der nachwachsende Rohstoff Holz steht aus nachhaltig bewirtschafteten heimischen Wäldern als erneuerbarer Energieträger zur Verfügung. Durch den Einsatz des Rohstoffs Holz und dessen sachgerechter Verwendung im Ofen (der Fachbegriff lautet Feuerstätte) wird die Verwendung von nachwachsenden Rohstoffen gefördert und so die Umwelt geschont. Bei fachgerechtem Betrieb und mit Hilfe moderner Steuerungs- und Sensortechnik die den Abbrand selbst reguliert, erzielt der Ofen einen hohen Wirkungsgrad und Holz wird eingespart. So wird das Heizen insgesamt noch nachhaltiger und umweltfreundlicher. Zusammen

mit neuester Filtertechnologie bzw. Emissionsminderungstechnik (Abscheider, Katalysatoren, ...) können Feinstaub und andere Emissionen deutlich minimiert werden.

In dieser Broschüre haben wir Ihnen die wichtigsten Informationen zum richtigen Heizen mit Holz, dessen richtiger Lagerung und Verwendung zusammengestellt. Zudem erhalten Sie einen Überblick über die gängigen Feuerstätten in Deutschland. Sollten Sie noch keinen Ofen besitzen und überlegen, sich einen anzuschaffen oder Ihr altes Gerät durch ein neues auszutauschen, gibt Ihnen diese Broschüre wichtige Informationen. Wir bieten Ihnen nützliche Tipps zum richtigen Betrieb und zur Vermeidung von Fehlbedienungen Ihrer Feuerstätte. Auf der Homepage www.richtigheizenmitholz.de finden Sie zudem einen kurzen Film zum richtigen Heizen mit Holz und weitere wichtige Informationen.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß bei der Lektüre dieser Broschüre!

Frank Kienle
Geschäftsführer HKI
Industrieverband Haus-,
Heiz- und Küchentechnik e.V.

1 DER BRENNSTOFF HOLZ

Es gibt gute Gründe, die für das Heizen mit Brennholz im Ofen oder Herd (im Fachjargon: „Einzelraumfeuerstätte“) sprechen. Im Gegensatz zu fossilen Energieträgern kann der Brennstoff Holz als CO₂-neutral bezeichnet werden. Das bedeutet, dass bei der Verbrennung von Holz die Menge an Kohlenstoffdioxid (CO₂) freigesetzt wird, die der Baum zuvor beim Wachsen aufgenommen hat. Darüber hinaus wird bei der Verbrennung von Holz nur jene Menge Kohlenstoffdioxid freigesetzt, die auch beim natürlichen Verrottungsprozess im Wald entweichen würde. Zudem fällt Brennholz bei der Waldpflege oder der Holzernte an. Dieses Holz ist sonst für andere stoffliche Verwendungen nicht geeignet. Zu Scheitholz und Hackschnitzel aufbereitet werden insbesondere dünne, krumme oder von Fäulnis befallene Stammabschnitte,

Äste und Kronenmaterial sowie minderwertiges Sturm- oder Käferholz. Aus den Reststoffen der Sägewerke lassen sich etliche Tonnen Holzpellets gewinnen. Eine nachhaltige Forstwirtschaft stellt sicher, dass kontinuierlich mehr Bäume nachwachsen, als dem Wald zur stofflichen und energetischen Verwendung entnommen werden. Zudem zeichnet sich Brennholz durch einen geringen Aufbereitungsaufwand und kurze Transportwege aus. Die Erzeugung und Verwendung von heimischem Holz sichert Arbeitsplätze und trägt zur Wertschöpfung in der Region bei.

1.1 In Deutschland zulässige Brennstoffe nach der 1. BImSchV (Kleinf Feuerungsanlagenverordnung)

Gemäß der 1. BImSchV („Kleinf Feuerungsanlagenverordnung“) dürfen verschiedene biogene Brennstoffe in Einzelraumfeuerungen eingesetzt werden:

- Naturbelassenes, stückiges Holz einschließlich anhaftender Rinde, insbesondere in Form von Scheitholz
- Presslinge aus naturbelassenem Holz in Form von Holzbriketts oder in Form von Holzpellets jeweils mit entsprechendem Qualitätsnachweis

In der Praxis ist darauf zu achten, dass der jeweilige Brennstoff in der Bedienungsanleitung des Ofens explizit als geeignet aufgeführt ist.



1.2 Beschaffung und Angebotsvariationen von Holz



Denken Sie daran: Ihr Ofen ist keine Müllverbrennungsanlage!

Nicht zugelassen sind zum Beispiel:

- Mit Holzschutzmitteln, Farben, Lacken o. ä. behandelte Hölzer
- Sperrholz, Spanplatten, Faserplatten oder sonst verleimtes Holz
- Rindenbriketts
- Kunststoffe aller Art
- Jede Form von Haushaltsabfällen

Der Einsatz nicht zulässiger Brennstoffe führt wegen des sehr hohen Emissionsausstoßes zu gravierenden Umweltbelastungen. Die entstehenden Schadstoffe können Feuerstätte und Schornstein beschädigen und hohe Sanierungskosten verursachen. Zudem kann die Verwendung unzulässiger Brennstoffe zu Konflikten im nachbarschaftlichen Umfeld führen und hohe Geldstrafen nach sich ziehen.

Holz als Brennstoff für den Ofen ist in verschiedenen Varianten erhältlich. Diese sind Scheitholz, Holzbriketts und Pellets.

Die gebräuchlichsten Brennholzarten sind in Deutschland die Laubhölzer Birke, Buche und Eiche sowie die Nadelhölzer Fichte, Kiefer und Tanne. Je nach Baumart hat das Holz unterschiedliche Heizwerte.

Eine beliebte Art der Brennholzbeschaffung ist die Selbstversorgung im Wald, für die in der Regel ein Holzsammeleschein vom Forstamt oder der Gemeindeverwaltung erforderlich ist. Achten Sie dabei auch auf die notwendigen Sicherheitsanforderungen wie den obligatorischen Motorsägenschein sowie geeignete Sicherheitskleidung.

Scheitholz kann auch ofenfertig im Handel erworben werden. Bei Brennstoffhändlern, Genossenschaften oder Baumärkten kann Brennholz als Sack- oder Palettenware abgeholt werden. Sie können es sich aber auch bequem vom Brennholzlieferanten nach Hause liefern lassen. Dabei wird in der Regel nach Raummeter (Ster) oder Schüttraummeter abgerechnet.



1.2.1 Maße beim Kauf von Scheitholz

Für Scheitholz werden verschiedene Maßeinheiten verwendet. Die wesentlichsten:

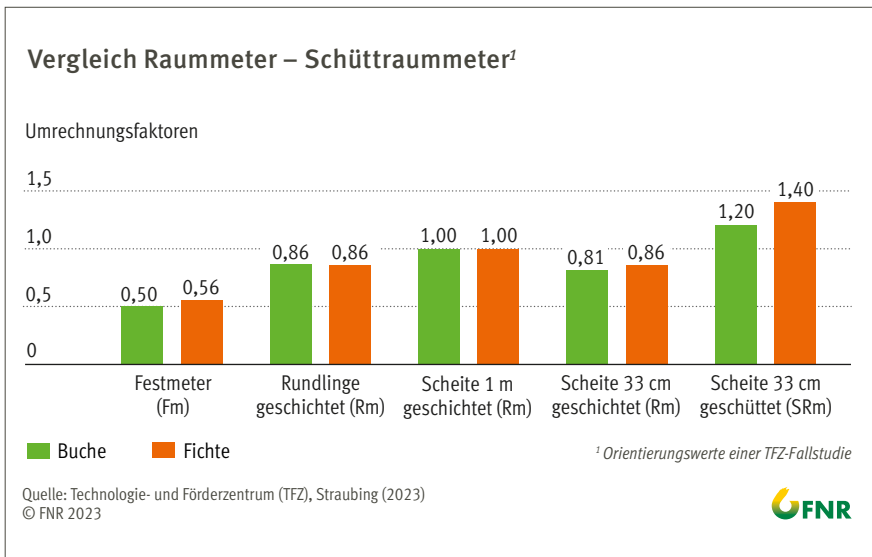
Schüttraummeter (Srm): Ein Schüttraummeter ist ein Kubikmeter lose geschüttetes Holz mit Hohlräumen. Als übliche Vertragsgrundlage im Brennholzhandel kann es vom Käufer durch Maß nehmen des Ladevolumens bei Anlieferung einfach überprüft werden.

Raummeter (Rm): Ein Raummeter bzw. Ster ist ein Kubikmeter lose gestapeltes Holz einschließlich der Hohlräume. In Süddeutsch-

land verwendet man anstelle des Begriffs Raummeter häufig den Begriff Ster.

Festmeter (Fm): Bei einem Festmeter handelt es sich um einen Kubikmeter Holz ohne Hohlräume. Das entspricht der Größe eines Würfels mit 1 Meter Kantenlänge. Festmeter ist keine geeignete Maßeinheit für den Brennholzhandel.

Mithilfe von Umrechnungsfaktoren lassen sich die verschiedenen Maßeinheiten zur groben Einschätzung des Holzvolumens vergleichen. Je nach Scheitlänge und Baumart lässt sich Brennholz unterschiedlich dicht



Lesebeispiel: Ein Raummeter Fichtenholz (1-m-Scheite geschichtet/gestapelt, auch Ster genannt) entspricht 0,86 Raummeter 33-cm-Scheite geschichtet oder 1,40 Schüttraummeter 33-cm-Scheite lose geschüttet. In der Praxis können die Umrechnungsfaktoren je nach Baumart, Spalttechnik, Scheitlänge und -durchmesser stärker abweichen. Bei Einsatz moderner Holzspaltautomaten und größeren Stammdurchmessern sinkt das Lagervolumen der gestapelten Scheite tendenziell etwas.

packen. Die in der vorstehender Abbildung genannten Faktoren sind nicht geeignet bzw. zulässig für die Umrechnung von Mengen/ Maßeinheiten bei Brennholzlieferungen.

Während Holzbriketts und Pellets als industriell gefertigte Brennstoffe in gleichbleibender Qualität erhältlich sind, liegt Scheitholz in unterschiedlichen Abmessungen und Wassergehalten vor. Die für den jeweiligen Ofen geeignete Scheitholzlänge ist der Bedienungsanleitung zu entnehmen. In der Regel sollte der Scheitumfang 20 Zentimeter bis 30 Zentimeter betragen. Rundhölzer sollten gespalten werden. Gängige Scheitholztlängen sind 25 Zentimeter, 33 Zentimeter oder 50 Zentimeter.

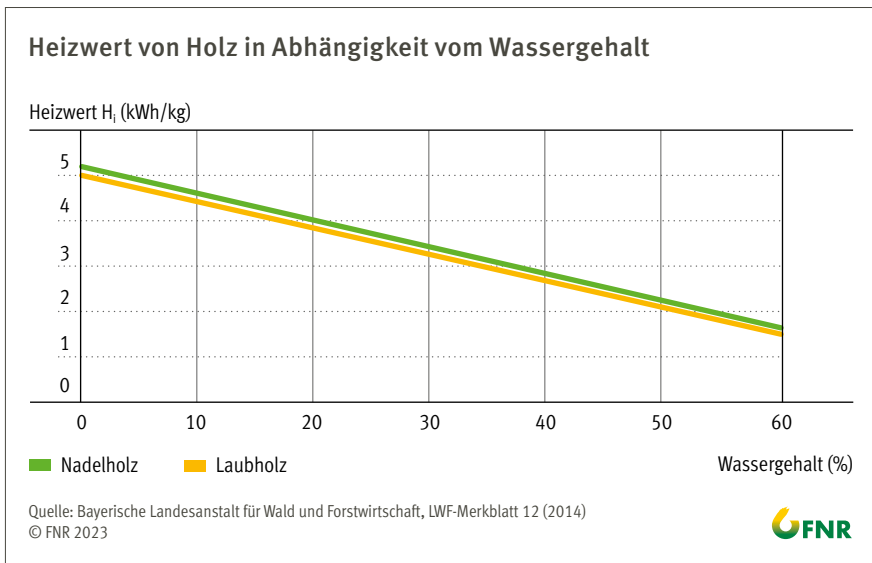
Weitere Holzprodukte, die Sie auch in Ihrem Ofen verwenden können, sind Holzbriketts und Holzpellets. Beide Produkte sind in

praktischen Gebindeeinheiten im Handel erhältlich.

1.2.2 Feuchtegehalt von Holz

Beim Einsatz von Scheitholz ist unbedingt darauf zu achten, dass der Feuchtegehalt den gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwert von 25 Prozent unterschreitet. 25 Prozent Feuchtegehalt entspricht einem Wassergehalt von circa 20 Prozent. Erntefrisches Holz muss auf jeden Fall vor dem Einsatz ein bis zwei Jahre – je nach Beschaffenheit des Lagerstandortes und dem Aufbereitungszustand (gesägt und gespalten) – getrocknet werden.

Feuchteres Holz hat einen deutlich geringeren Heizwert. Es kann beim Verbrennen erhöhte Schadstoffemissionen verursachen sowie zu Korrosionsschäden am Ofen und zu Rußbrandgefahr im Schornstein führen.

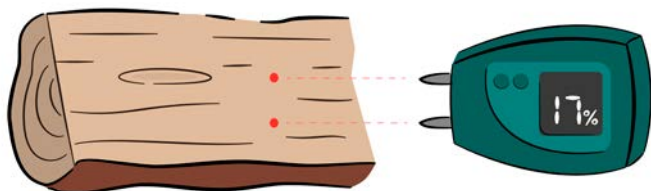


1.2.3 Brennholzlagerung

Wenn der Brennstoff zu nass oder zu trocken ist, entstehen bei der Verbrennung unnötige Emissionen. Um einen für die Verbrennung optimalen Wassergehalt im Holz von 15 bis 20 Prozent zu erhalten, müssen die Holz-scheite an einem vor Regen geschützten, gut belüfteten Ort gelagert werden.

Die Aufschichtung der einzelnen Holz-scheite sollte so erfolgen, dass keine direk-

te Berührung mit dem Boden besteht und die Luft den Holzstapel ungehindert durchströmen kann. Die Lagerzeit beträgt je nach Holzart und Durchlüftung des Lagerortes ein bis zwei Jahre. Vor der Verwendung des Holzes sollten Sie den Wassergehalt überprüfen. Im Handel sind dazu kostengünstige Messgeräte erhältlich. Außerdem sollte darauf geachtet werden, dass die Holz-scheite frei von Fremdbestandteilen wie Erde, Moos und anderen Verunreinigungen sind.



Zwei Elektroden werden in das Holz eingeschlagen. Der Widerstand beim Stromfluss ist für den Restwassergehalt bezeichnend.

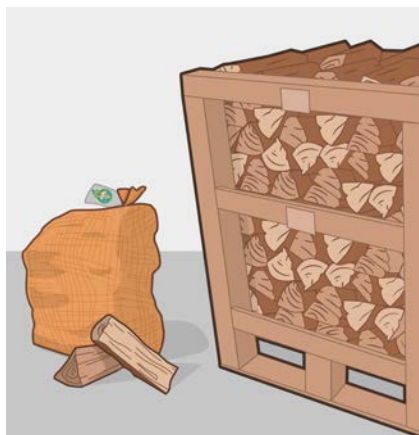


Das Holz wird überdacht und mit Abstand vom Boden gelagert.

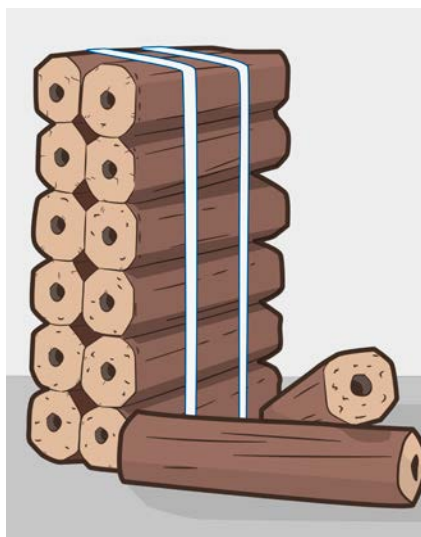
Vorsicht ist bei Transport und Lagerung von Pelletsäcken geboten. Die Säcke sind zur Vermeidung von Staub und Abriebbildung vorsichtig zu transportieren und sollten an einem trockenen Ort gelagert werden. Gleiches gilt für Holzbriketts und Anzündholz.



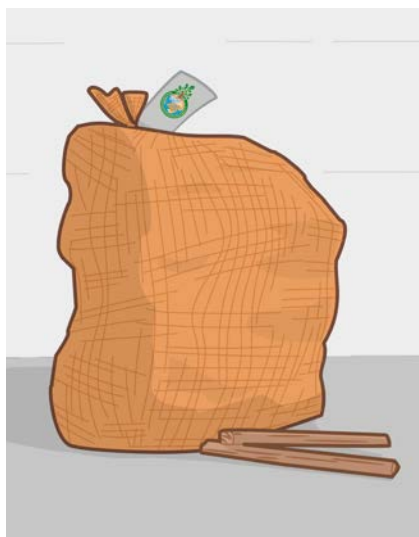
Holzpellets



Scheitholz



Hartholzbriketts



Anzündholz

1.2.4 Scheitholz in Siegelqualität

Da die Qualität des Brennstoffs Holz einen ganz erheblichen Einfluss auf eine saubere Verbrennung hat, wurde gemeinsam mit dem Bundesverband Brennholzhandel und Brennholzproduktion (BuVBB) das Qualitätszeichen **„Kooperation Sauberes Holzfeuer“** ins Leben gerufen. Mit konkreten Kriterien, die bei der Produktion, der Holzlieferung sowie im Kundenservice einzuhalten sind. Ein Qualitätssiegel, welches dem Käufer hochwertiges und nachhaltiges Scheitholz zur sofortigen Nutzung garantiert, mit festgelegten Standards an die Holzqualität für eine emissionsarme und optimierte Verbrennung.



Achten Sie auf dieses Siegel beim Brennholzkauf

2 EINZELRAUMFEUERSTÄTTEN FÜR FESTE BRENNSTOFFE

In Deutschland sind derzeit rund 11 Millionen Einzelraumfeuerstätten installiert.

Die gängigsten Feuerstätten sind:

- Kaminöfen
- Kachelöfen
- Speicheröfen
- Heizkamine
- Herde
- Pelletöfen

Wie funktionieren diese Feuerstätten?

Das Grundprinzip all dieser Feuerstätten besteht darin, dass in einem geschlossenen Feuerraum Scheitholz, Holzbriketts oder Pellets unter Zuführung von Luft verbrannt werden. Die bei der Verbrennung entstehende Wärme wird über Heizflächen an ein Trägermedium (Luft/Wasser) sowie durch Wärmestrahlung an den Aufstellraum und eventuell verbundene Nachbarräume abgegeben. Darüber hinaus erzeugt das sichtbare Flammenspiel eine stimmungsvolle Atmosphäre.

Im Folgenden werden einige generelle Merkmale der verschiedenen Feuerstättenarten beschrieben. Eine genaue Beschreibung Ihres Ofens können Sie der Aufstellungs- und Bedienungsanleitung entnehmen. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Vorschriften sind stets zu beachten. Zur Beratung, Planung und Installation einer neuen Feuerstätte wenden Sie sich an Ihren Schornsteinfeger und einen Fachbetrieb.

2.1 Der Kaminofen

Ein Kaminofen ist eine in Serie gefertigte Feuerstätte mit metallischer Grundkonstruktion. Diese wird mit den unterschiedlichsten Materialien verkleidet, wie zum Beispiel lackiertem oder emailliertem Metall, Kacheln oder Naturstein. Im Regelfall ist der Feuerraum mineralisch ausgekleidet und mit einer Flachfeuerung, mit oder ohne Rost, versehen. Flachfeuerung bedeutet, dass auf eine vorhandene Glutmenge lediglich eine Lage Scheitholz aufgegeben und verbrannt wird. Dieser Abbrandvorgang dauert ca. 30 bis 45 Minuten, dann muss neuer Brennstoff nachgelegt werden. Die Wärmeabgabe an den Aufstellungsraum erfolgt hauptsächlich durch Warmluftkonvektion (bodennahe kalte Luft erwärmt sich und steigt nach oben) und zu einem geringeren Anteil durch Wärmestrahlung.



Kaminofen

2.2 Der Kachelofen

Der Warmluftkachelofen besteht aus einem industriell gefertigten metallischen Feuerraum mit nachgeschaltetem Wärmetauscher. Er wird von einer individuell verkleideten, handwerklich errichteten Heizkammer umgeben, die aus mineralischen Baustoffen (zum Beispiel Kacheln) besteht. Ebenso sind industriell vorgefertigte Bausätze erhältlich. Der Feuerraum ist in der Regel mineralisch ausgekleidet und ist je nach Gerätetyp mit einer Flachfeuerung oder einer Füllfeuerung versehen. Die Befuerung erfolgt, indem man auf eine vorhandene Glutmenge eine ausreichende Menge Scheitholz gibt. Dieser Abbrandvorgang dauert ca. 70 bis 100 Minuten. Die Wärmeabgabe an den Aufstellraum erfolgt durch Warmluftkonvektion und Wärmestrahlung.

Der Grundkachelofen, auch Speicherofen genannt, besteht aus einem metallischen oder mineralischen Feuerraum, in welchem eine große Menge Scheitholz in einer oder meh-



Kachelofen

ren Chargen verbrannt wird. Die Wärme wird über die Heizgase auf ihrem Weg zum Schornstein an eine große Speichermasse (zum Beispiel Schamotte) abgegeben und dann über einen langen Zeitraum mit geringer Leistung überwiegend durch Wärmestrahlung und etwas Außenwandkonvektion an den Aufstellraum abgegeben. Diese Öfen werden individuell errichtet oder industriell als Bausatz angeboten.

Eine Kombination aus den beiden genannten Systemen ist ein Warmluftkachelofen mit einem dem Feuerraum nachgeschalteten mineralischen Speicher. Dieser erreicht zwar nicht die Speicherleistung des Grundkachelofens/Speicherofens, verlängert aber die Dauer der Wärmeabgabe nach Erlöschen des Feuers gegenüber dem reinen Konvektionsofen deutlich.

2.3 Der Heizkamin

Der Heizkamin ist ähnlich aufgebaut wie der Warmluftkachelofen. Er besteht aus einem industriell gefertigten metallischen Feuerraum mit großer Sichtscheibe und hat nur selten einen nachgeschalteten Wärmetauscher. Er wird individuell handwerklich verkleidet oder als industriell vorgefertigter Bausatz errichtet. Befuerung und Wärmeabgabe erfolgen ähnlich wie beim Kaminofen.



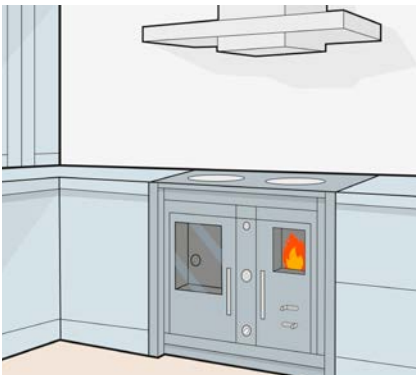
Heizkamin



Pelletofen

2.4 Der Herd

Der Herd dient in erster Linie zum Kochen und Backen und beheizt zusätzlich den Aufstellraum. Heizungsherde speisen außerdem einen Teil der Wärme über einen Wasserwärmetauscher in das zentrale Heizungssystem ein. Oft verfügen Herde über einen in der Höhe verstellbaren Rost, nach dessen Position sich die Brennstoffmenge und Brenndauer richten.



Herd

2.5 Der Pelletofen

Der Pelletofen kann hinsichtlich der Wärmeabgabe innerhalb einer bauartbedingten Bandbreite (Leistungsbereich) betrieben werden. Aus einem Brennstoffvorratsbehälter werden die Pellets mechanisch in eine Brennvorrichtung gefördert und dort automatisch gezündet. Die richtige Brennstoffmenge wird je nach vorgegebener Leistung automatisch zugeführt. Je nach Größe des Brennstoffvorratsbehälters und der eingestellten Leistung kann der Pelletofen mehrere Tage ohne Nachfüllen von Brennstoff betrieben werden. Für den Betrieb eines Pelletofens ist ein Stromanschluss notwendig.

3 DER SCHORNSTEIN

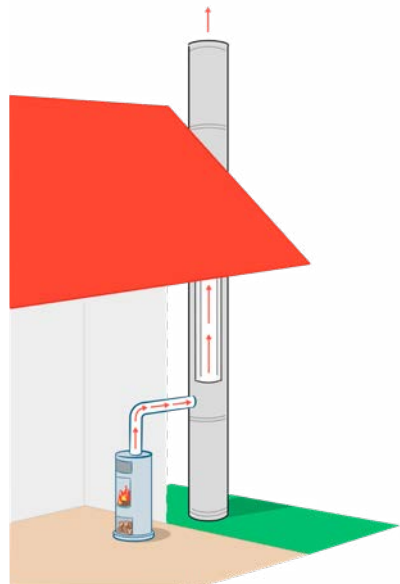
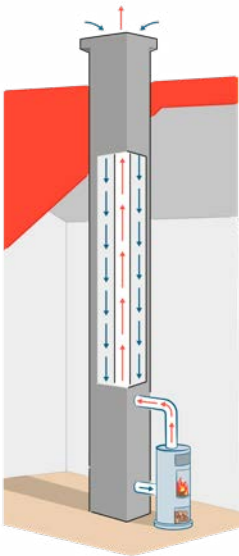
3.1 Der Schornstein

Der Schornstein ist der Motor Ihrer Feuerstätte, weil er durch den entstehenden Schornsteinzug den Betrieb der Feuerstätte überhaupt erst ermöglicht und zugleich für den Zustrom der erforderlichen Verbrennungsluft sowie eine sichere Abführung der Verbrennungsabgase sorgt.

Unabhängig davon, ob ein Schornstein bei einem Hausbau eingeplant wird, nachträglich errichtet werden soll oder bereits vorhanden ist, müssen Schornstein und Feuerstätte aufeinander abgestimmt werden. Die erforderliche Planung erledigt der Schornsteinfeger oder der Fachbetrieb.

Als Betreiber einer Feuerstätte sind Sie vor Inbetriebnahme verpflichtet, den bevollmächtigten Schornsteinfeger über die Installation Ihres Ofens zu informieren. Dieser Schornsteinfeger überprüft vor Ort die Brandsicherheit und die sichere Abführung der Abgase. Daher ist es sinnvoll, bereits vor dem Kauf einer Feuerstätte mit dem bevollmächtigten Schornsteinfeger, dem Schornsteinhersteller, Dachdecker und dem Fachbetrieb über Ihre Vorstellungen zu sprechen, um die genauen Anforderungen an die Feuerstätte zu ermitteln und die optimale Wärmeleistung in Abhängigkeit von der Raumgröße zu bestimmen.

Es ist auch möglich, den Schornstein nachträglich im Außenbereich mit Befestigung an der Fassade zu installieren.



3.2 Höhere Schornsteine bei Neubauten

Emissionen die beim Heizen entstehen, sollen die Luft in Wohngebieten weniger belasten. Deshalb müssen Schornsteine bei Neubauten bzw. nachträglich gebauten Schornsteinen in einigen Fällen ab 2022 höher gebaut werden. Und zwar unabhängig davon, ob der Schornsteinzug innenliegend oder außen positioniert ist. Das regeln die sog. neuen Ableitbedingungen. So sollen die Abgase durch höhere Schornsteine möglichst weit nach oben gelangen, wo der Wind diese forttragen kann und nicht die Nachbarn belasten. Weiter soll ein Ansammeln von Abgasen in dichter Wohnbebauung damit verhindert werden. Bei bereits bestehenden Anlagen greift die Regelung allerdings nicht. Wer aber eine Feuerstätte ab 2022 neu errichtet und hat noch keinen Schornstein, muss die neuen Bedingungen der Schornsteinhöhen berücksichtigen. Helfen können hier der zuständige Schornsteinfeger sowie Dachdecker und der Schornsteinhersteller.

Vor diesem Hintergrund sollte jeder, der einen Neubau plant, frühzeitig an den Schornstein denken, da die nachträgliche Installation eventuell mit erheblichem Mehraufwand verbunden ist. Da Häuser für eine lange Zeit bewohnt werden, ist es mit Blick auf die Zukunft sinnvoll, einen Schornstein von Beginn an einzuplanen, auch wenn dieser noch nicht im vollen Umfang genutzt wird. So bleibt man jederzeit flexibel bei der Wahl der Wärmeversorgung und steigert zusätzlich den Wert der Immobilie.

3.3 Aufstellraum und Verbrennungsluftversorgung

Für den Betrieb von Feuerstätten ist eine ausreichende Versorgung mit Verbrennungsluft erforderlich, damit ein störungsfreier und emissionsarmer Betrieb möglich ist. Dazu muss der Feuerstätte ausreichend Verbrennungsluft zuströmen können, entweder direkt durch Entnahme aus dem Aufstellraum oder über Leitungen aus dem Freien.

Bei der Entnahme der Verbrennungsluft aus dem Aufstellraum muss diesem ausreichend Luft aus dem Freien zuströmen können. Hierbei ist auch darauf zu achten, dass eine vorhandene Dunstabzugshaube (Ablufthaube) oder Lüftungsanlage den Betrieb der Feuerstätte beeinflussen kann.

3.4 Kombination mit der Zentralheizung

Wasserführende Einzelraumfeuerstätten ermöglichen es, einen Teil der erzeugten Wärme an die zentrale Wärmeversorgung abzugeben. Dies erfolgt in der Regel über einen Pufferspeicher und gegebenenfalls eine gemeinsame Steuerung. Solche Kombinationsheizsysteme ermöglichen es, die Hauptheizung insbesondere in der Übergangszeit und bei Bedarfsspitzen wirkungsvoll zu entlasten und einen Teil der Heizenergie aus regenerativen Quellen zu erzeugen. Die Planung und Installation wasserführender Systeme muss durch einen Fachbetrieb ausgeführt werden.

Die Kombination mit einer Holzfeuerstätte ist auch bei modernen Heizungssystemen wie Wärmepumpen sinnvoll, da ein Holzofen insbesondere bei sehr kalten Außentemperaturen die Zentralheizung unterstützen kann, wenn die Wärmepumpe und insbesondere die Elektroheizstäbe in Boiler/Pufferspeicher mit stark erhöhtem Stromverbrauch betrieben werden.

3.5 Moderne Hybridheiztechnik

Für eine zukunftsfähige moderne Heiztechnik steht die Kombination Wärmepumpe mit einem holzbefeuerten Kamin- oder Pelletofen und zusätzlich einer Photovoltaik-Anlage. Diese neue Art der Hybridheiztechnik kann sowohl im Neu- als auch im Bestandsbau zum Einsatz kommen. Bei einem Hybridsystem geschieht die Versorgung mit Wärme und warmem Wasser über eine Kombination aus unterschiedlichen Wärmeerzeugern. Dabei ergänzen sich beide Systeme optimal: Eine Luftwärmepumpe entzieht der Außenluft die vorhandene Wärme und wandelt diese in Heizenergie um. Dabei hängt die Leistungsfähigkeit von der Umgebungstemperatur ab. So muss eine Luftwärmepumpe bei Minustemperaturen und kalter Luft mehr arbeiten, wobei die Effizienz sinkt. An dieser Stelle ist dann der Ofen bzw. die Feuerstätte mit und ohne wasserführenden Teilen die perfekte Unterstützung, um die temporäre „Wirkungsgrad-Schwäche“ der Luft-Wasser-Wärmepumpe auszugleichen. Das Holzfeuer minimiert also die extremen Betriebszustände einer

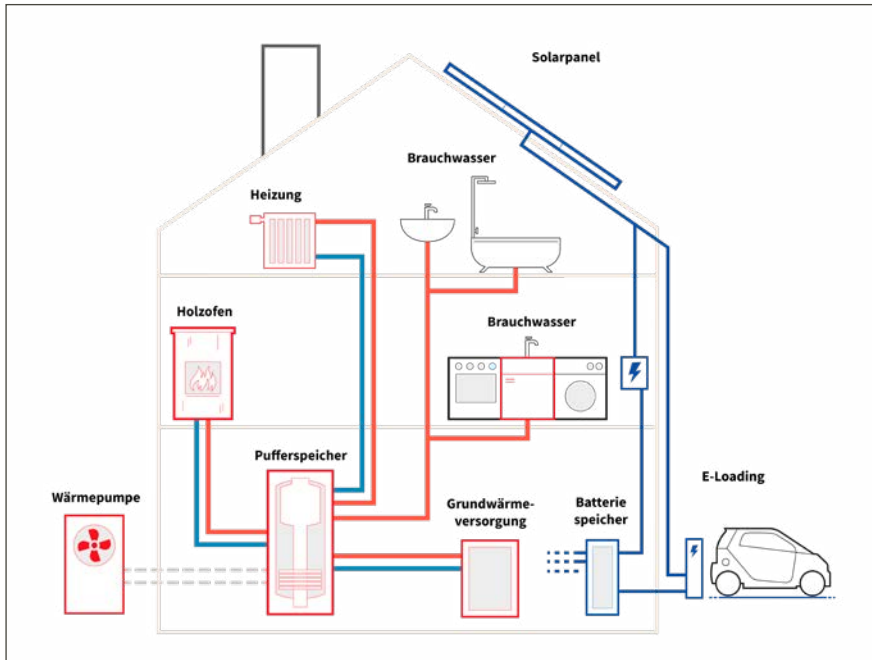
Wärmepumpe, reduziert deren Stromverbrauch und beugt zusätzlich einem frühzeitigen Verschleiß der Pumpe vor.

3.6 Maßnahmen zur Emissionsminderung

Der Betrieb einer Feuerstätte ganz ohne Emissionen ist nicht möglich. Bei jeder Verbrennung entstehen Verbrennungsprodukte, wie beispielsweise Kohlenstoffverbindungen und Feinstaub. Durch die bewusste Auswahl der Bauart einer Feuerstätte und der Art und Qualität der Brennstoffe sowie durch eine sachgerechte Bedienung kann für geringe Emissionen Sorge getragen werden.

Bei der Entwicklung moderner, effizienter und emissionsarmer Feuerstätten wurden in den vergangenen Jahren enorme Fortschritte erzielt. Die Modelle zeichnen sich durch technische Neuerungen wie neuartige Feuerraumauskleidungen, IR-verspiegelte Sichtscheiben, Nebenlufteinrichtungen und strömungstechnisch optimierte Feuerraumgeometrie aus. Zur Verbesserung des Abbrandverhaltens verfügen die meisten Holzöfen heute über eine sekundäre und oft auch eine tertiäre Luftzufuhr. Besonders wirkungsvoll sind auch automatische Verbrennungsluftsteuerungen, die in modernen Feuerstätten zum Einsatz kommen.

Per App steuerbare Gerätetechnik oder die Einbindung in ein Smart-Home-System bis hin zur modernen Hybridheiztechnik – der Zukunft der Holzfeuerung sind kaum Grenzen gesetzt.



So konnten die Feinstaubemissionen von Einzelraumfeuerstätten allein seit der Einführung der Novelle der 1. BImSchV im Jahr 2010 laut Angaben des Umweltbundesamtes bereits deutlich um mehr als 25 Prozent gesenkt werden.

Darüber hinaus sind weitere technische (Nachrüst-)Lösungen am Markt verfügbar, mit denen auch die Emissionen vorhandener Feuerstätten verringert werden können. Es sind Zugbegrenzer und Rauchsauger verfügbar, mit denen ein ausreichender und stabiler Schornsteinzug geschaffen werden kann. Angeboten werden Katalysatoren und Feinstaubabscheider in verschiedenen

Ausführungen, mit denen sich Staubemissionen minimieren lassen, um einen freiwilligen Beitrag zur Luftreinhaltung zu leisten oder Anforderungen aus Übergangsregeln der 1. BImSchV zu erfüllen (siehe Seite 26).

Alle heute am deutschen Markt erhältlichen Feuerstätten müssen strenge gesetzliche Emissionsanforderungen erfüllen und zudem auch die Erreichung von Mindestwirkungsgraden in Typenprüfungen nachweisen. Sie können ohne weitere Maßnahmen betrieben werden. Es sind gegebenenfalls aber noch lokale Einschränkungen für bestimmte Brennstoffe oder bestimmte Bauarten von Feuerstätten zu beachten.

4 DAS RICHTIGE HEIZEN MIT HOLZ – VOM ANZÜNDEN ZUM HEIZEN

Feuer machen kann jeder, effizientes und emissionsarmes Heizen will gelernt sein.

Im Folgenden ist dargestellt, wie Sie durch das richtige Anzünden und Feuern unnötige Emissionen wie zum Beispiel den Feinstaub vermeiden. Für einen gelungenen Start ist notwendig, dass die Feuerstätte sauber und in technisch einwandfreiem Zustand ist. Zudem muss sie an einen zu ihr passenden Schornstein angeschlossen sein. Jede installierte Anlage wird vom Schornsteinfeger überprüft und baurechtlich abgenommen. Die regelmäßige Wartung durch einen Fachbetrieb wird empfohlen.

4.1 Das Anzünden

Zu unterscheiden sind grundsätzlich zwei Arten des Anzündvorgangs: das Anzünden von oben und das Anzünden von unten. Das Anzünden von oben ist bei rostlosen Feuerungen zu bevorzugen. Das Anzünden von unten empfiehlt sich bei einem vorhandenen Bodenrost. Die für Ihre Feuerstätte geeignete Methode ist in der Bedienungsanleitung (Quick User Guide) beschrieben.

Für beide Anzündarten brauchen Sie:

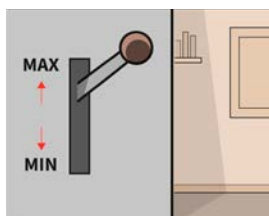
- Ein geeignetes Anzündmittel in ausreichender Menge. Hier eignen sich zum Beispiel Anzündwürfel, Anzündkissen oder Zündwolle. Diese sind im Handel erhältlich.
- Anzündhölzer, die circa daumendick zugeschnitten sein sollten. Diese sind ebenfalls im Handel erhältlich.
- Holzscheite mit einem Umfang von circa 20 Zentimeter.

Nicht zu verwenden sind:

- Brennbare Flüssigkeiten, wie Spiritus oder Petroleum, denn es besteht Verpuffungsgefahr.
- Ungeeignete brennbare Stoffe (vgl. Kapitel 1.1).

4.1.1 Anzünden von oben

Zwei bis drei Holzscheite werden mit kleinem Abstand nebeneinander auf den gereinigten Feuerraumboden gelegt. Dabei sollten die Spaltkanten des Scheitholzes nach oben zeigen. Die Anzündhölzer positioniert man kreuz und quer auf die Scheithölzer. Zwischen diese Anzündhölzer wird ausreichend Anzündmittel gelegt. Da zum Anzündvorgang große Verbrennungsluftmengen benötigt werden, bringen Sie die Verbrennungsluftzufuhr in die Position „Anzünden“ oder „max“. Die richtige Position des Luftschiebers an Ihrem Gerät entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung unter dem Stichwort „Anzünden“. Achten Sie darauf, dass



1. Luftzufuhr öffnen 2. Befehungselement auf dem Scheitholz positioniert 3. Zündmittel entzünden

eventuell vorhandene Drosselklappen und Absperrschieber geöffnet sind. Einige Feuerstätten verfügen über eine automatische Verbrennungsluftzuführung, welche den Anzündvorgang erkennt und automatisch die richtige Einstellung vornimmt. Entzünden Sie die Anzünder und schließen Sie danach die Feuerraumtür. Bereits nach kurzer Zeit entwickeln sich sichtbare Flammen im Feuerraum.

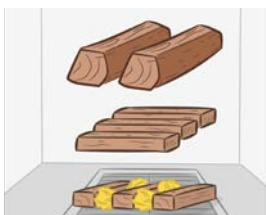
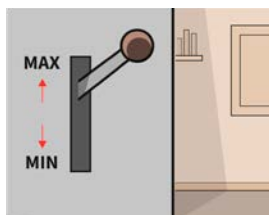
Hinweis: In den Bedienungsanleitungen einiger rostloser Feuerstätten wird empfohlen, die Holzasche aus den vorherigen Abbränden vor dem erneuten Anzünden nicht vollständig zu entfernen. Sollte dies für Ihre Feuerstätte zutreffen, handeln Sie bitte entsprechend.

4.1.2 Anzünden von unten

Bei dieser Methode werden die Anzündmaterialien auf den geöffneten Bodenrost gelegt. Zwischen die Anzündhölzer werden Anzünder gelegt. Darauf stapelt man circa

zwei Lagen Anzündhölzer. Auf die Anzündhölzer werden in kleinem Abstand und mit der Spaltkante nach unten zwei bis drei nicht zu dicke Holzscheite gelegt.

Da zum Anzündvorgang große Verbrennungsluftmengen benötigt werden, bringen Sie die Verbrennungsluftzufuhr in die Position „Anzünden“ oder „max“. Die richtige Position des Luftschiebers an Ihrem Gerät entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung unter dem Stichwort „Anzünden“. Achten Sie darauf, dass eventuell vorhandene Drosselklappen und Absperrschieber geöffnet sind. Einige Feuerstätten verfügen über eine automatische Verbrennungsluftzuführung, welche den Anzündvorgang erkennt und automatisch die richtige Einstellung vornimmt. Entzünden Sie die Anzünder und schließen Sie danach die Feuerraumtür. Bereits nach kurzer Zeit entwickeln sich sichtbare Flammen im Feuerraum.



1. Luftzufuhr öffnen 2. Befehungselement unter dem Scheitholz positioniert 3. Zündmittel entzünden



Das Feuer hat die gesamte Holzmenge erreicht. Drosseln Sie nun die Luftzufuhr.



Kleine Flammen sind noch gut über der Grundglut sichtbar.



Vermeintlich kalte Asche? Entsorgen Sie diese in einem Metallimer.

4.2 Der Heizbetrieb

Sobald die Flammen die gesamte Holzmenge erreicht und entzündet haben, wird die Luftzufuhr gemindert. Auch hier entnehmen Sie die genaue Einstellung Ihres Gerätes bitte der Bedienungsanleitung.

Der richtige Zeitpunkt zum Nachlegen ist gekommen, wenn eine Grundglut entstanden ist und nur noch kleinere Flammen zu sehen sind. Öffnen Sie die Feuerraumtür langsam, um Rauchaustritt zu vermeiden. Für manche Feuerstätten wird auch hierbei eine Änderung der Lufteinstellung empfohlen.

Zum Weiterheizen werden Holzsplitte mit der Spaltkante nach unten auf die Glut gelegt. Ab jetzt können auch Holzbriketts nachgelegt werden, sofern diese in der Bedienungsanleitung als zulässiger Brennstoff angegeben sind. Bevor Sie den Brennstoff behutsam nachlegen, schieben Sie die Glut zu einem kompakten Glutbett zusammen. Keinesfalls sollten Sie den Brennstoff in den Feuerraum hineinwerfen. Dieses könnte die Auskleidung des Feuerraums beschädigen und das Austreten von Glutstücken verursachen.

Um ein schnelles Überzünden des aufgegebenen Brennstoffs zu erreichen, kann der Luftschieber kurzzeitig weiter geöffnet werden. Sobald die Scheite oder Briketts überzündet haben, reduzieren Sie die Verbrennungsluftzufuhr wieder auf Normalbetrieb. Dazu sind gegebenenfalls auch Einstellungen am Bodenrost vorzunehmen, dieses entnehmen Sie der Bedienungsanleitung. Sie können den Heizvorgang beliebig oft wiederholen. Bei Feuerstätten, die bestimmungsgemäß mit größeren Brennstoffmengen beschickt werden, ist darauf zu achten, dass die Holzsplitte locker nebeneinander in gleicher Richtung im Feuerraum geschichtet werden.

4.3 Das Ende des Heizbetriebs

Es wird kein Brennstoff mehr nachgelegt. Nach dem Erlöschen der Restglut sollte die Verbrennungsluftzufuhr geschlossen werden. Damit verhindern Sie ein Auskühlen des Aufstellraums. Bitte beachten Sie, dass auch eine vermeintlich kalte Asche noch kleine Glutstücke enthalten kann. Um Brände zu vermeiden, empfiehlt es sich, die aus der Feuerstätte entnommene Asche vor dem Entsorgen in der Restmülltonne in einem dafür geeigneten metallischen Eimer mit Deckel zwischenzulagern.

5 DER KAUF EINER NEUEN FEUERSTÄTTE

Bevor Sie sich eine neue Feuerstätte zulegen, sollten Sie sich Ihre persönlichen Anforderungen an das Gerät überlegen. Dabei sind die Größe des Aufstellraums und der angrenzenden Räumlichkeiten zu beachten. Darüber hinaus sollte im Vorfeld geklärt werden, wie häufig Sie das Gerät betreiben möchten und wie viel Aufwand Sie mit Brennstoffbeschaffung und -handling betreiben wollen.

Alle zum Betrieb in Deutschland angebotenen Feuerstätten müssen die geltenden baurechtlichen Auflagen sowie die Emissionsanforderungen gemäß der 1. BImSchV erfüllen. Dies wird vor der Inbetriebnahme einer Feuerstätte durch den bevollmächtigten Schornsteinfeger überprüft.

Beim Ofenkauf lässt sich dies unmittelbar anhand der CE-Kennzeichnung/dem Typenschild sowie an der Energieeffizienzkenzeichnung (Energie label) am Gerät feststellen. Alle Anforderungen zur Installation und zum sicheren Betrieb der Feuerstätte sind auch den Herstellerunterlagen zu entnehmen.

Eine gute Marktübersicht und Hilfestellung bei der Kaufentscheidung bietet beispielsweise die Feuerstätten-Datenbank des HKI Industrieverbandes Haus-, Heiz- und Küchentechnik e.V., welche im Internet unter www.cert.hki-online.de zugänglich ist. Die Datenbank beinhaltet auch die Nachweise zur Einhaltung der gesetzlichen Emissionsanforderungen.

5.1 Modernisierung von Feuerstätten im Bestand

Die Nachrüstung Ihrer Feuerstätte mit sogenannten emissionsmindernden Maßnahmen mit beispielsweise Elektrostatischen-Staubabscheidern ist in vielen Fällen ebenfalls möglich, sofern entsprechende bauliche und technische Voraussetzungen erfüllt sind. Generell ist zu beachten, dass auch für Nachrüstungen Anschaffungs- und gegebenenfalls weitere Betriebskosten zum Beispiel für Strom, Wartung und Reinigung anfallen.

Insbesondere bei älteren Feuerstätten wird daher von Fachleuten häufig der Austausch gegen eine moderne, emissionsarme Feuerstätte empfohlen. Neuere Geräte weisen zudem in der Regel auch bessere Wirkungsgrade auf und sparen durch den geringeren Brennstoffverbrauch Heizkosten ein.

Egal wozu Sie sich entscheiden, wenden Sie sich vorher immer an Ihren Schornsteinfeger und lassen anstehende Arbeiten von einem Fachbetrieb durchführen.

5.2 Orientierung und Transparenz bei der Kaufentscheidung

Wer beim Kauf einer neuen Feuerstätte besonderen Wert auf einen geringen Schadstoffausstoß legt, der entscheidet sich für Geräte mit Umwelt- bzw. Qualitäts-Zertifizierung. Besonders effiziente und emissionsarme Kaminöfen werden mit dem **➔ Blauen Engel Kaminöfen** für Holz ausgewiesen. So liegt beim Blauen Engel der Grenzwert für Staub mit $0,015 \text{ g/m}^3$ sehr deutlich unter dem gesetzlich vorgeschriebenen Anforderungen. Für die Zertifizierung durchlaufen die Kaminöfen ein von der Typprüfung abweichendes Prüfverfahren, bei dem u. a. durch anders gewählte Kriterien und Messzeiträume bei Anzünd- und Abbrandphasen das Emissionsverhalten von Kaminöfen im Praxisbetrieb näherungsweise abgebildet wird.

Auch TÜV Süd und TÜV Rheinland prüfen und zertifizieren emissionsarme Einzelraumfeuerstätten für Holzbrennstoffe. Die Zertifizierung für Feuerstätten seitens TÜV Süd und TÜV Rheinland (**➔ DIN CERTCO**) erfolgt neben Kaminöfen auch für andere Holzfeuerstätten (Pelletöfen, Raumheizer, Kamineinsätze, und Speicherfeuerstätten etc.).

5.3 Checkliste zur Kaufentscheidung

Vor der Kaufentscheidung sollten Sie unter anderem die folgenden Punkte für sich klären:

- Bestehen in meinem Wohngebiet Beschränkungen hinsichtlich bestimmter Brennstoffe oder des Betriebes von Feuerstätten?
- Wo möchte ich die Feuerstätte installieren?
- Wie viel Platz habe ich zur Verfügung und ist der Boden tragfähig und geeignet?
- Ist ein geeigneter Schornstein vorhanden oder eine Nachrüstung möglich? Vorherige Abstimmung mit dem bevollmächtigten Schornsteinfeger durchführen!
- Ist eine Lüftungsanlage geplant oder vorhanden, die den Betrieb der Feuerstätte beeinflussen könnte?
- Möchte ich eine industriell gefertigte oder eine individuell handwerklich errichtete Feuerstätte?
- Wer installiert mir die Feuerstätte?
- Wie viel darf die Feuerstätte kosten?
- Wie groß ist mein Wärmebedarf?
- Kommt für mich eine Kombination mit anderen Wärmeerzeugern (Hybridsystem) in Betracht?
- Soll die Feuerstätte über einen Wasserpumpe zur Unterstützung des Zentralheizungssystems eingesetzt werden?
- Möchte ich nur gelegentlich oder regelmäßig heizen?
- Möchte ich eine schnelle, kurzzeitige oder eine lang anhaltende Wärmeabgabe?

- Welche Art der Wärmeabgabe finde ich persönlich angenehmer: Warmluftkonvektion, Strahlungswärme oder eine Kombination von beidem?
- Wie wichtig sind mir die freie Sicht auf das Feuer und ein natürliches Flammenspiel?
- Kann ich den Brennstoff richtig lagern und die Asche sicher entsorgen?
- Wie wichtig ist mir ein guter Kundenservice des Herstellers bzw. des Handwerkers?

Auf der Grundlage dieser Fragestellungen und mit Hilfe Ihres Schornsteinfegers und Fachbetriebes finden Sie die zu Ihren individuellen Wünschen und Anforderungen passende Holzfeuerstätte.

6 WEITERE INFORMATIONEN

Autausch- und Nachrüstpflichten

Die erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen – 1. BImSchV) vom 26. Januar 2010 bestimmt Regeln für bestehende Öfen (§ 26). Einzelraumfeuerungsanlagen für feste Brennstoffe, die vor dem 22. März 2010 errichtet wurden, dürfen nur weiter betrieben werden, wenn sie die folgenden Grenzwerte einhalten:

- Staub: 0,15 g/m³
- Kohlenmonoxid: 4 g/m³

Ein Nachweis kann durch Vorlage Protokoll der Typprüfung oder Schornsteinfegermessung erbracht werden. Einzelraumfeuerstätten, die die Anforderungen nicht erfüllen, sind gegebenenfalls mit Staubabscheidern nachzurüsten, auszutauschen oder stillzulegen.

Datum auf dem Typschild	Zeitpunkt der Nachrüstung oder Außerbetriebnahme
1. Januar 1995 bis 21. März 2010	31. Dezember 2024

Adressen und Links

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

Lyoner Straße 9
60528 Frankfurt am Main
www.hki-online.de
www.cert.hki-online.de
www.ratgeber-ofen.de
www.richtigheizenmitholz.de

Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks – Zentralinnungsverband (ZIV)

Westerwaldstraße 6
53757 Sankt Augustin
www.schornsteinfeger.de

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR)

OT Gülzow, Hofplatz 1
18276 Gülzow-Prüzen
www.fnr.de
<http://heizen.fnr.de>

Weitere kostenfreie Broschüren der FNR zum Download finden Sie in der Mediathek unter: <http://mediathek.fnr.de>

Weitere Links:

www.umweltbundesamt.de
www.tfz.bayern.de/biogenefestbrennstoffe

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR)
OT Gülzow, Hofplatz 1
18276 Gülzow-Prüzen
Tel.: 03843/6930-0
Fax: 03843/6930-102
info@fnr.de
www.fnr.de

Folgen Sie uns:    

Bestell-Nr. 686
FNR 2024