



TFZWISSEN

Forschung für die Praxis

Mai 2019 | #1



TFZWissen



9



14



28



Inhalt

Warum diese Broschüre?.....	4
Was ist ein Kaminofen?	6
Energiegehalt	7
In Kaminöfen erlaubte Brennstoffe	8
Geeignete Brennholzqualität	9
Geeignete Brikettqualität	11
Anzündmaterial	13
Holztrocknung und Lagerung	14
Aufbau und Funktion	16
Den richtigen Ofen wählen	18
Aufstellen des Ofens	21
Nachrüstkomponenten und Zubehör.....	22
Das Anzünden.....	23
Der Heizbetrieb	25
Ascheentsorgung und Wartung.....	28
Fehlerbehebung	29

Impressum:

Autoren: Dr. Hans Hartmann, Claudia Schön
 Herausgeber:
 Technologie- und Förderzentrum (TFZ)
 Leiter: Dr. Bernhard Widmann
 Schulgasse 18
 94315 Straubing

Layout: Uli Eidenschink, TFZ
 Fotos: TFZ; Fotolia [Grzegorz Polak, S. 4; digitalstock, S. 6]
 Illustrationen: Leonhard Büttner, München [S. 16, 19, 20]
 Erscheinungsjahr: 2019 [2. überarbeitete Auflage]
 Erscheinungsort: Straubing
 Verlag: Eigenverlag

© Alle Rechte vorbehalten

Förderung und Mitwirkung

Diese Broschüre wurde vom TFZ im Rahmen des Europäischen ERA-NET-Bioenergy Programms "Clean Biomass Combustion" erstellt und vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) gefördert.

Nützliche Informationsquellen

Holzenergie Schweiz (2007): Broschüre „Richtig Anfeuern – Holzfeuerungen mit oberem Abbrand“. Energie Schweiz, Zürich, Publikation 315, www.holzenergie.ch

Hartmann, H. (Hrsg.) (2013): Handbuch Bioenergie-Kleinanlagen (3., vollständig überarbeitete Auflage). Sonderpublikation der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR), Gülzow, 192 S., Download: <http://www.tfz.bayern.de/festbrennstoffe/publikationen/index.php>

Novellierung der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen. Neue Regelungen für Kaminöfen und Holzheizkessel. Broschüre, herausgegeben vom Umweltbundesamt (2010), www.umweltbundesamt.de

„Optimierungspotenziale bei Kaminöfen“, Berichte aus dem TFZ 57, Robert Mack (2018);
 „Nutzereinflüsse auf die Emissionen aus Kaminöfen“, Berichte aus dem TFZ 61, Robert Mack (2019);
 Download: <http://www.tfz.bayern.de/festbrennstoffe/publikationen/index.php>

Unter Verwendung mineralölfreier (Mineralölanteil < 1 %) Druckfarben gedruckt auf chlorfreiem Papier aus nachhaltiger, zertifizierter Waldbewirtschaftung.

Warum diese Broschüre?

Die Ofenheiztechnik hat Fortschritte gemacht. Das betrifft nicht nur die eingesetzte Technologie. Auch das Wissen über das „richtige Heizen“, d. h. den effizienten und emissionsarmen Ofenbetrieb, nimmt zu. Der Benutzer entscheidet zu einem großen Teil selbst, wie sauber sein Ofen brennt und ob er einen großen Teil der Wärme verschenkt. Er kann die Einbindung seines Ofens in sein häusliches Heizkonzept verbessern. Dafür kann er bei der Ofenauswahl heute auf eine große Anzahl deutlich verbesserter Geräte zugreifen.

Aber gerade auch bei schon existierenden Öfen besteht Handlungsbedarf. Häusliche Holzöfen werden für einen gewissen Teil der Luftverschmutzung mitverantwortlich gemacht. Insbesondere Geruchsbelästigungen und Fein-

staubemissionen werden immer wieder angeführt. Hierfür sind schlechte Öfen oder eine falsche Betriebsweise oft die Ursache. Das führt auch dazu, dass das Brennholz nicht immer effizient genutzt wird.

Diese Broschüre möchte dabei mithelfen, dass Kaminöfen zukünftig besser und effizienter betrieben werden, stellen sie doch die häufigste Ofenbauart in Deutschland dar. Kaminofenbetreiber sollen nützliches Wissen erhalten, damit sie Fehler bei der Ofenbedienung zukünftig vermeiden können. Solche Fehler können schon bei der Wahl des Ofens, aber auch beim Aufstellen, Anzünden, Nachlegen, Bedienen und Warten entstehen.

Vermeidbare Emissionen

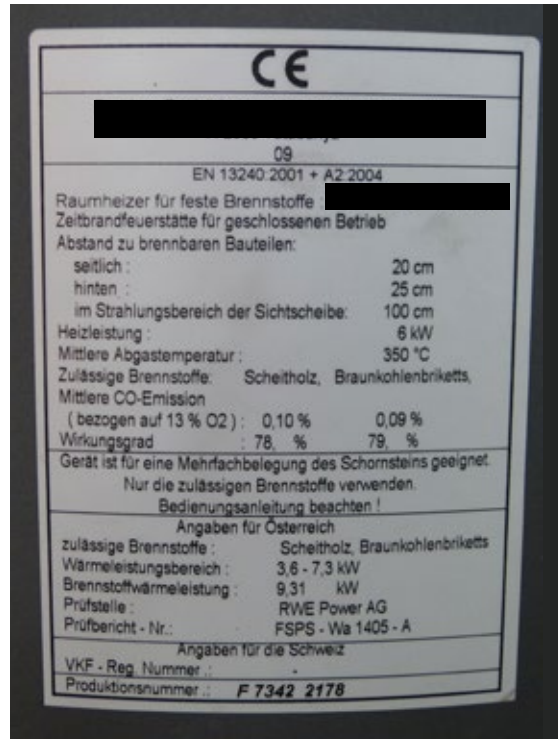


Bundes-Immissionsschutzverordnung

Seit März 2010 dürfen neue Kaminöfen in Deutschland nur noch verkauft werden, wenn sie in einer Typenprüfung nachgewiesen haben, dass sie die neuen Grenzwerte der 1. Bundes-Immissionsschutzverordnung für Staub und Kohlenmonoxid einhalten. Auch Kaminöfen, die vor 2010 errichtet wurden, müssen Grenzwerte einhalten, allerdings sind diese weniger streng. Können sie das nicht, hängt es vom Alter ab (d. h. vom Datum auf dem Typenschild), bis wann sie noch verwendet werden dürfen:

Datum auf dem Typenschild	Austausch oder Nachrüstung bei Nichteinhaltung
vor dem 01.01.1975	bis 31.12.2014
01.01.1975 – 31.12.1984	bis 31.12.2017
01.01.1985 – 31.12.1994	bis 31.12.2020
01.01.1995 – 31.12.2010	bis 31.12.2024

Der Nachweis der Einhaltung der Grenzwerte kann durch Vorlage einer Prüfbescheinigung des Herstellers oder durch eine einmalige Messung des Schornsteinfegers vor Ort erfolgen. Alternativ könnte der Ofen auch mit einem Staubabscheider nachgerüstet werden, um der Stilllegung zu entgehen. Empfehlungen für einen solchen Abscheider können aber derzeit noch nicht ausgesprochen werden.



Dieser Ofen darf laut Typenschild nur noch bis 31.12.2024 betrieben werden, sofern er eine mögliche Nachprüfung durch den Schornsteinfeger nicht besteht (09 ist Hinweis auf Baujahr 2009).

Für bestimmte Typen von Einzelraumfeuerungen wie Kochherde, Grundöfen, offene Kamine, Öfen, die vor 1950 gebaut wurden oder Öfen, die die alleinige Wärmeversorgung in Wohnungen übernehmen, gelten Ausnahmeregelungen.

Was ist ein Kaminofen?

An diesen Merkmalen erkennen Sie einen Kaminofen (Bild):

- Frei stehender Raumheizer, nicht eingemauert, meist mit einer Sichtscheibe.
- Geringe Wärmespeicherung wegen der geringen Ofenmasse (Gewicht).
- Der Brennstoff (d. h. die Holzzscheite) wird meist nur einlagig auf die Glut aufgelegt (Kaminöfen sind Flachfeuerungen).
- Wiederholtes Nachlegen ist erforderlich.
- Die Wärme wird bei hoher Oberflächentemperatur durch Abstrahlung von der Oberfläche und durch die Sichtscheibe sowie über Luftströmung (über Kanäle und Schlitze) an den Raum übertragen.
- Die Heizleistung kann meist nicht geregelt werden.



Beispiel für einen Kaminofen

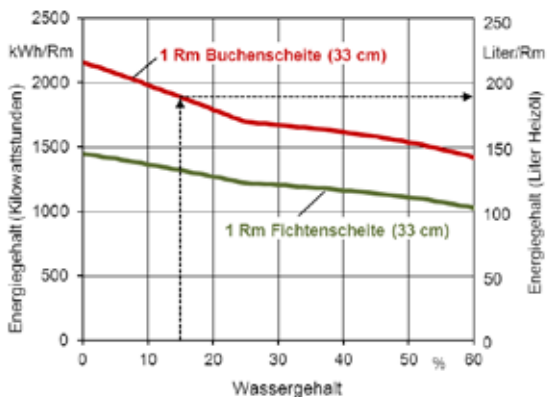
Holz als Brennstoff

Energiegehalt

Um einen Liter Heizöl (d. h. 10 kWh Brennstoffenergie) zu ersetzen, benötigt man ungefähr 2,3 kg lufttrockenes Holz oder 2,1 kg Holzbriketts (rechts). Hier gilt:

- Über den Energiewert von trockenem Holz entscheidet das Gewicht und nicht das Volumen.
- Der Heizwert von 1 kg trockenem Holz ist bei allen Holzarten fast einheitlich ($\pm 3\%$).
- Der tatsächliche Heizwert hängt vor allem vom Wassergehalt ab.
- Junges (dünnes) Holz hat einen leicht höheren Aschegehalt als älteres (dickes), denn der Rindenanteil ist höher.

Während der Trocknung von Holz nimmt dessen Heizwert zu. Gleichzeitig steigt auch der Energiegehalt bei gegebenem Volumen, z. B. hat ein Raummeter mit geschichteten 33 cm langen Buchenholzscheiten bei 15 % Wassergehalt den Energieinhalt von 190 Litern Heizöl (Diagramm).



Der Wassergehalt beeinflusst den Energiegehalt eines Holzstapels (Unterhalb von 25 % Wassergehalt beginnt die Schrumpfung)



Brennstoffmengen mit einheitlichem Energiegehalt von 10 kWh (36 MJ):
 Oben links: Weichholz 2,3 kg
 Oben rechts: Hartholz 2,4 kg
 Mitte links: Holzbrikett 2,1 kg
 Mitte rechts: Braunkohlebrikett 1,7 kg
 Unten rechts: Heizöl 1 Liter

In Kaminöfen erlaubte Brennstoffe

Die vom Ofenhersteller zugelassenen Brennstoffe werden in der Bedienungsanleitung aufgelistet. Neuere Öfen nennen die geeigneten Brennstoffe auch auf dem Typenschild. Generell sind in Deutschland für Kaminöfen zulässig:

- natürliches unbehandeltes Holz, entweder als Rundholz oder gespalten zu Scheiten, mit oder ohne anhaftende Rinde,
- unbehandeltes gesägtes Holz wie Kantenholzer oder Bretter, mit oder ohne Rinde,
- Holzbriketts aus naturbelassenem Holz (nach DIN EN ISO 17225-3),
- Anzündholz (nur in kleinen Mengen): Grobhackgut, Reisig, Holzstäbe, Holzsplitter,
- Anzündhilfen (nur in kleinen Mengen): wachsextrahierte Holzfasern- oder Holzwoolblöcke, Anzünder aus Mineralöl, Papier.

Braun- und Steinkohlebriketts sowie stückige Kohle dürfen nur verwendet werden, wenn der Kaminofen auch für Kohlebrennstoffe zugelassen und geprüft ist (Bedienungsanleitung prüfen!).

Nicht zulässig für Kaminöfen sind:

- Stroh, Papier, Karton und ähnliche Stoffe in brikettierter und loser Form,
- Rindenbriketts,
- gestrichenes, beschichtetes, verleimtes oder mit Holzschutzmitteln behandeltes Holz (z. B. Gebrauchtholz aus dem Außenbereich oder aus Bau- und Abbruchmaßnahmen, Einwegpaletten oder Obstkisten, bei denen eine Imprägnierung oder Verunreinigung nicht zweifelsfrei ausgeschlossen werden kann),
- sonstige Abfälle.

Geeignete Brennholzqualität



Ein Umfang von ca. 20 cm (links) entspricht etwa einem Durchmesser von 9 cm (rechts).

Für Kaminöfen gelten folgende Empfehlungen:

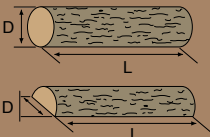
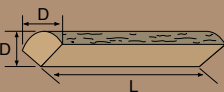
- Kein nasses Holz verwenden. Der Wassergehalt soll weniger als 20 % betragen (bezogen auf die feuchte Gesamtmasse).
- Wenn Schimmelbefall sichtbar ist, deutet das auf einen evtl. zu hohen Wassergehalt hin.
- Übertrocknetes Holz meiden. Der Wassergehalt soll nicht niedriger als 10 % sein. Holz aus einer längeren Lagerung in überheizten Räumen kann übertrocknet sein. Das gilt auch für Holz, das aus einer technischen Warmlufttrocknung stammt. Nach einer mehrwöchigen Zwischenlagerung unter Außenluftbedingungen ist das Holz für Kaminöfen wieder geeignet.
- Scheite sollten kürzer als die Breite des Feuerraums sein, um den Kontakt zum Glutbett zu gewährleisten.
- Scheite sollten möglichst eine einheitliche mittlere Dicke von ca. 6 bis 12 cm aufweisen, d. h. ca. 20 bis 30 cm Umfang (siehe Bilder).
- Gespaltene Scheite sind gegenüber ungespaltenen Rundlingen zu bevorzugen (ab 8 cm Durchmesser sollten sie gespalten sein).
- Dünn gespaltene Holzstäbe oder Holzsplitter sollten für den Anzündvorgang ausgesondert werden.
- Kleine Scheite sind gut für das Anheizen geeignet, sie sollten aber nicht zum normalen Nachlegen verwendet werden.
- Die optimale Scheitgröße wird normalerweise auch vom Ofenhersteller genannt. Prüfen Sie die Bedienungsanleitung!
- Verwenden Sie bevorzugt Hartholz anstelle von Weichholz, falls möglich.
- Vermeiden Sie Scheite, die durch anhaftenden Erdboden oder Staub verschmutzt sind.

Brennholznorm

Die internationale Norm für Brennholz (DIN EN ISO 17225-5) legt einige wichtige Anforderungen fest. Holzhändler oder Ofenhersteller können sich daran orientieren. Aber die Einhaltung dieser Norm ist bislang nicht verpflichtend. Für Öfen wird empfohlen, dass Brennholz mit

weniger als 15 cm Durchmesser (D10 und D15) und mit einem Wassergehalt bis 20 % (M20) verwendet wird (Tabelle 1). Die Durchmesserklasse D2 und D5 wird für Kochherde und als Anzündholz empfohlen.

Tabelle 1: Wichtigste Anforderungen für gehandeltes Scheitholz nach der internationalen Norm DIN EN ISO 17225-5 (übliche Anforderungen für Kaminöfen sind markiert).

Eigenschaft	Einheit	Klassen		
		A1	A2	B
Herkunft und Quelle		1.1.3 Stammholz 1.2.1 Chemisch unbehandelte Holzrückstände	1.1.1 Vollbäume ohne Wurzeln 1.1.3 Stammholz 1.1.4 Waldrestholz 1.2.1 Chemisch unbehandelte Holzrückstände	1.1.1 Vollbäume ohne Wurzeln 1.1.3 Stammholz 1.1.4 Waldrestholz 1.2.1 Chemisch unbehandelte Holzrückstände
Holzart ^a		ist anzugeben		ist anzugeben
Durchmesser, D ^b 	cm	D2 ≤ 2 D5 2 ≤ D ≤ 5 D15 5 ≤ D ≤ 15 D15+ > 15 (tatsächlicher Wert ist anzugeben)		D15 5 ≤ D ≤ 15 D15+ ≥ 15 (tatsächlicher Wert ist anzugeben)
Länge, L ^c 		L20 ≤ 20 (± 2 cm) L25 ≤ 25 (± 2 cm) L30 ≤ 30 (± 2 cm) L33 ≤ 33 (± 2 cm) L40 ≤ 40 (± 2 cm) L50 ≤ 50 (± 4 cm) L100 ≤ 100 (± 5 cm)		L30 ≤ 30 (± 2 cm) L33 ≤ 33 (± 2 cm) L40 ≤ 40 (± 2 cm) L50 ≤ 50 (± 4 cm) L100 ≤ 100 (± 5 cm)
Wassergehalt ^d (im Anlieferungszustand)	% der Masse inkl. Wasser	≤ 20 ≤ 25		≤ 20 ≤ 25 ≤ 35
Volumen oder Masse	m ³ Raum- oder Schüttvolumen oder kg	Beim Verkauf im Einzelhandel ist anzugeben, welche Einheit Anwendung findet (m ³ Raumvolumen oder m ³ Schüttvolumen bzw. die Masse).		

^a Wenn das Stückholz aus verschiedenen Holzarten besteht, sollte die hauptsächlich vorliegende Holzart als Erste angegeben werden.

^b 85 % des Stückholzes sollten innerhalb einer festgelegten Durchmesserklasse liegen. Für Öfen wird empfohlen, Stückholz mit einem Durchmesser von weniger als 15 cm zu verwenden. D2 und D5 werden für Herde als Kleinholz (Anzündholz) empfohlen.

^c Es ist zulässig, dass 15 % des Stückholzes kürzer sind als die, einschließlich des Grenzwertes, geforderte Länge.

^d Der Wassergehalt sollte mindestens 12 % betragen.

Geeignete Brikettqualität

Am Markt wird eine große Auswahl verschiedener Brikett-Typen mit unterschiedlichen Formen und Abmessungen angeboten (siehe Bild).



Verschiedene Holzbriketts

Wenn Holzbriketts im Kaminofen verwendet werden sollen, um z. B. das Glutbett über einen längeren Zeitraum zündfähig zu erhalten, gelten folgende Empfehlungen:

- Prüfen Sie, ob der Anbieter Übereinstimmung mit einer Anforderungsklasse der neuen europäischen Brikettnorm DIN EN

ISO 17225-3 erklärt (vgl. Tabelle 2). Es besteht allerdings keine Verpflichtung zum Bezug auf diese Norm. Normbriketts haben aber normalerweise einen geringen Aschegehalt und enthalten nur wenige Stör- und Schadstoffe (d. h. geringe Gehalte an Chlor, Stickstoff, Schwefel oder Schwermetallen).

- Verwenden Sie keine Briketts aus 100 % Rinde. Solche Briketts sind in Deutschland für den Kaminofenbetrieb generell nicht zulässig. Sie bewirken häufig einen Schwelbrand mit sehr hoher Schadstofffreisetzung.
- Briketts sollten sehr viel kürzer sein als die Breite des Feuerraums. Das liegt daran, dass sie im Brennraum meist stark anschwellen (siehe unten). Wenn sie sich nicht genügend ausdehnen können, werden sie zwischen den Seitenwänden eingeklemmt und können dabei den Kontakt zum Glutbett verlieren. Vor der Benutzung sollten längere Briketts daher gebrochen werden.



Ausdehnung von Holzbriketts im Feuerraum: Die Briketts werden eingeklemmt und können den Kontakt zum Glutbett verlieren (Hohlbrand!). Daher müssen sie vorher auf eine passende Länge gebrochen werden.

Tabelle 2: Wichtigste Anforderungen an gehandelte Holzbriketts nach der internationalen Norm DIN EN ISO 17225-3 (für Kaminöfen ist nur die Klasse A1 geeignet, Briketts aus Rohstoffen der Ziffern 1.2.1, 1.2 und 1.3 sind in Deutschland nicht zulässig).

Eigenschaft	Einheit	Klassen		
		A1	A2	B
Herkunft und Quelle		1.1.3 Stammholz 1.2.1 Chemisch unbehandelte Holzrückstände	1.1.1 Vollbäume ohne Wurzeln 1.1.3 Stammholz 1.1.4 Waldrestholz 1.2.1 Chemisch unbehandelte Holzrückstände	1.1 Wald- und Plantagenholz sowie anderes naturbelassenes Holz 1.2 Industrie-Restholz 1.3 Chemisch unbehandeltes Gebrauchtholz
Wassergehalt (im Anlieferungszustand)	% der Masse inkl. Wasser	≤ 12	≤ 15	≤ 15
Aschegehalt	%	≤ 1,0	≤ 1,5	≤ 3,0
Rohdichte	g/cm ³	≥ 1,0	≥ 0,9	≥ 0,9
Additive ^a	%	≤ 2 Art und Menge sind anzugeben		
Heizwert	MJ/kg oder kWh/kg	≥ 15,5 oder ≥ 4,3	≥ 15,3 oder ≥ 4,25	≥ 14,9 oder ≥ 4,15
Stickstoff, N	%	≤ 0,3	≤ 0,5	≤ 1,0
Schwefel, S	%	≤ 0,04	≤ 0,04	≤ 0,05
Chlor, Cl	%	≤ 0,02	≤ 0,02	≤ 0,03

^a Art: z. B. Stärke, Maismehl, Kartoffelmehl, pflanzliches Öl

Anzündmaterial

Anzündholz. Wählen Sie für die erste Brennstoffauflage einige eher kleine bis maximal normal große Scheite sowie für den Zündstapel einige Holzstäbe oder -splitter (siehe unten). Geeignet ist Reisigmaterial oder grobes Holzhackgut. Hierbei ist stets Nadelholz zu bevorzugen, weil es rascher zündet.



Kleines Material für den Zündstapel: feine Holzstäbe oder grobes Hackgut aus Nadelholz

Nicht geeignet sind:

- Papier oder Karton sowie
- flüssige oder gelartige Anzündhilfen, wie sie z. B. für Grills verwendet werden.

Zeitungspapier ist ungeeignet, weil die zurückbleibende Asche seine blättrige Struktur zunächst behält, und dadurch die Luftzuführung in dieser kritischen Phase des Anbrennens behindert. Außerdem brennt Papier nur sehr kurz und zu ungleichmäßig, um ein sicheres und rasches Zünden zuverlässig zu gewährleisten.

Rechte Spalte: Anzündhilfen – wachsextrahierte Holzwolle, Paraffin-Holzfaserstäbe oder -blöcke

Anzündhilfe. Verwenden Sie professionelle Ofenanzünder wie z. B.:

- wachsextrahierte Holzwolle oder
- Holzfaserstäbe und -blöcke mit Paraffin.

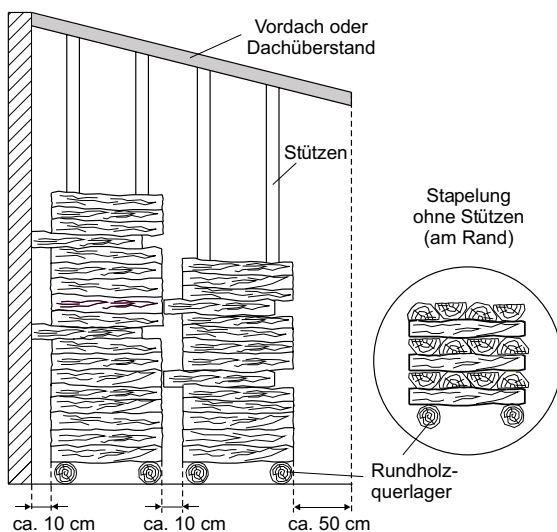


Holztrocknung und Lagerung



Oben: Richtige Lagerung eines abgedeckten Außenstapels von Scheitholz

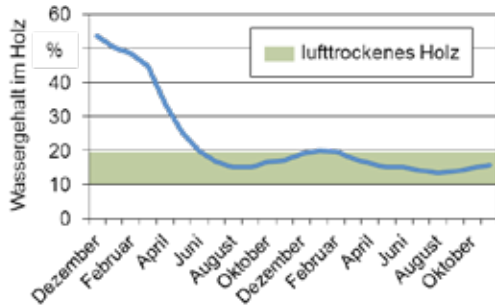
Unten: Richtige Brennholz-Lagerung im überdachten Außenstapel



Für eine natürliche Trocknung und qualitätserhaltende Lagerung gilt:

- Wählen Sie einen möglichst gut belüfteten Lagerplatz.
- Schützen Sie das Holz gegen Niederschlag (eine obere Abdeckung genügt).
- Verhindern Sie den Zutritt von Oberflächenwasser (z. B. durch Aufstapeln auf querliegende Rundhölzer).
- Halten Sie Abstand von Wänden oder Nachbarstapeln (mindestens 0,1 m).
- Meiden Sie das Lagern von frischem Holz in Kellerräumen oder Garagen.
- Kurzes gespaltenes Holz trocknet rascher als langes ungespaltenes Meterholz.

Lager und Trocknungsdauer. Frisches Holz hat zur Ernte im Winter einen Wassergehalt von etwa 45 bis 60 %. In Mitteleuropa genügt die Lagerdauer eines ganzen Sommers unter günstigen Lagerbedingungen, um auf Wassergehalte von weniger als 20 % abzutrocknen (siehe Diagramm). Scheitholz kann auch unter Dach eingelagert werden, aber der Raum sollte nicht geheizt, sondern gut durchlüftet sein.



Beispiel für den Trocknungsverlauf von Scheitholz (gestapeltes, gespaltenes Meterholz, abgedeckt im Freien)

Wenn der Brennstoff von einem Anbieter stammt, der eine Warmlufttrocknung mit Gebläse betreibt, kann das Holz für eine sofortige Verwendung auch zu trocken sein (z. B. bei einem Wassergehalt von weniger als 10 %). In solchen Fällen führt eine Lagerung unter den beschriebenen Außenluftbedingungen aber innerhalb weniger Wochen wieder zu einer ausreichenden Feuchtigkeitsaufnahme aus der Umgebungsluft.

Gut geschütztes Außenlager für Scheitholz



Ofentechnik

Aufbau und Funktion

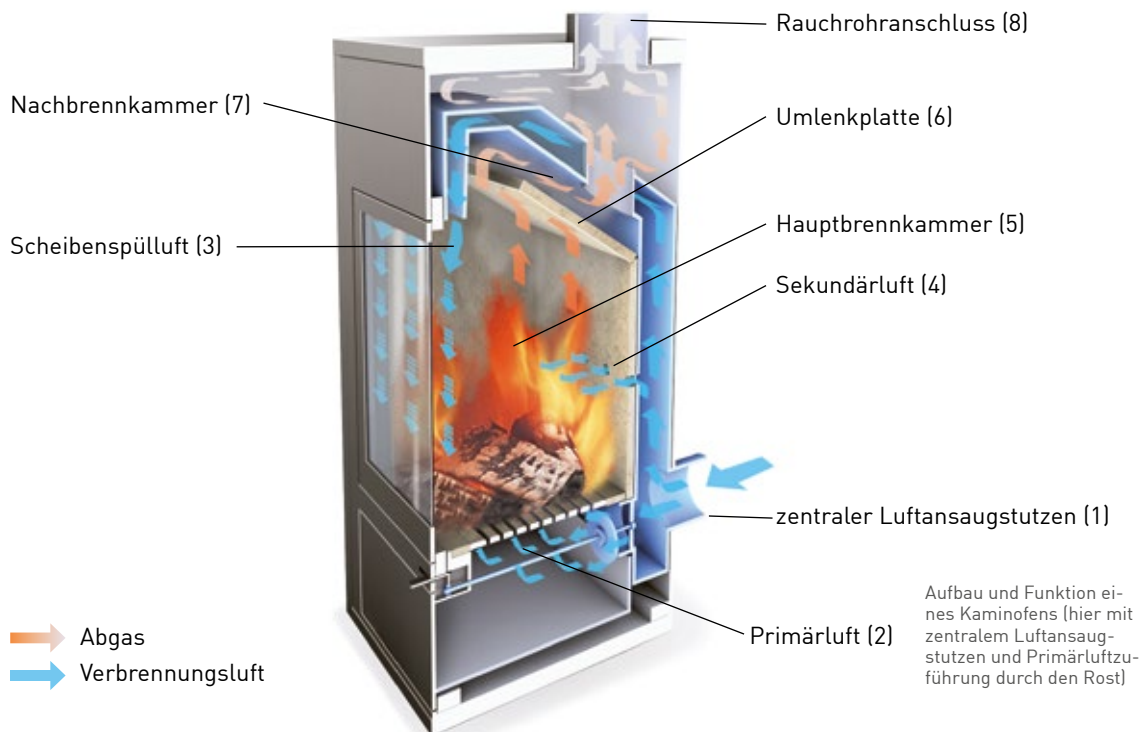
Im Folgenden werden der typische Aufbau und die Funktionsweise eines modernen Kaminofens beschrieben. Zum besseren Verständnis sind zunächst die folgenden Begriffe zu erläutern.

Primärluft. Sie enthält den Sauerstoff, der für die Vergasung des Holzes und für den Abbrand der im Glutbett zurückbleibenden Kohle benötigt wird. Primärluft wird dorthin geleitet, wo die Pyrolyse des festen Brennstoffs stattfindet (Glutbereich).

Sekundärluft. Sie strömt in die Haupt-Brennkammer, wo der vorhandene Sauerstoff mit

dem gebildeten Holzgas (Pyrolysegas) eine Verbrennung mit sichtbarer Flamme ermöglicht.

Die untere Grafik veranschaulicht die Gasströmungen in einem Kaminofen. Bei luftdichten Gebäuden ist es erforderlich, dass die gesamte Verbrennungsluft über einen Luftansaugkanal (z. B. Rohr unter dem Fußboden) zum Kaminofen geleitet wird. Dieser muss dazu über einen zentralen **Luftansaugstutzen (1)** verfügen. Solch ein Ansaugstutzen würde auch die Nachrüstung einer elektronischen Verbrennungsluftregelung mithilfe einer motorbetriebenen Klappe im Ansaugweg ermöglichen.



In weniger luftdichten Gebäuden oder wenn die Verbrennungsluft problemlos auch aus dem (großen) Aufstellraum entnommen werden kann, werden kein Zuluftkanal und somit auch kein zentraler Luftansaugstutzen benötigt.

Der Verbrennungsluftstrom in den Kaminofen ist aufgeteilt in:

- **Primärluftstrom (2)**, der hier durch den Rost geführt wird.
- **Scheibenspülluft (3)**, die hinter dem Brennraum zur Fensteroberseite und von dort entlang der Scheibe abwärts strömt. Dadurch wird die Scheibe gespült und Ablagerungen von Ruß- und Aschepartikeln werden verhindert. Diese Luft dient aber auch als Verbrennungsluft. Ein Teil dieser Luft erreicht normalerweise auch das Glutbett und kann zur Primärluftversorgung des Brennstoffs beitragen. Das gilt vor allem, wenn die Rostluft über eine Luftklappe abgesperrt wurde oder wenn der Rost geschlossen wurde (z. B. über eine verschließbare Rosette) – und natürlich bei Öfen, bei denen gar kein Rost vorhanden ist. Ein weiterer Teil der Scheibenspülluft gelangt oberhalb des Glutbetts in die Brennkammer, um dort den Sauerstoff für den Flammenausbrand zu liefern. Somit dient diese Teilströmung als Sekundärluft.
- **Separate Sekundärluft (4)**. Nur einige Öfen verfügen über eine zusätzliche separate Sekundärlufteinströmung. Hierzu befinden sich mehrere Zuluftdüsen oder ein Luftschlitz in der schamottierten hinteren oder seitlichen Brennraumwand. Ein solcher Lufteinlass verbessert die turbulente Mischung der Luft mit den aufsteigenden Pyrolysegasen. Dieser Sekundärluftanteil ist normalerweise kleiner als die Scheibenspülluft. Er wird oft auch als „Tertiärluft“ bezeichnet.

Die im **Brennraum (5)** erzeugte Wärme wird teilweise in der hitzebeständigen mineralischen Feuerraumauskleidung gespeichert. Sie bewirkt, dass im Brennraum möglichst hohe Temperaturen für den raschen und vollständigen Ablauf aller thermischen Prozesse vorliegen. Die im Betrieb von diesen Auskleidungen nach innen abgegebene Wärmestrahlung bewirkt, dass im Brennraum gebildete Brenngase sich über die Zündtemperatur aufheizen.

In der **Nachbrennkammer (7)** wird die Verbrennung abgeschlossen, auch hier wird daher die Temperatur durch eine Schamotteauskleidung noch möglichst hoch gehalten und gleichmäßig. Durch die vorgeschaltete **Umlenplatte (6)** und die Verjüngung im Abgasweg wird außerdem die Turbulenz und damit die Durchmischung der Abgase an dieser Stelle erhöht und somit der Ausbrand verbessert. Das Abgas wird nun am **Rauchrohranschluss (8)** über das Verbindungsstück dem Schornstein zugeführt.

Die heißen Abgase, die die Nachbrennkammer verlassen, erhitzen die gusseisernen Formteile, Stahlplatten oder mineralischen Platten im oberen Ofenbereich, wobei relativ hohe Oberflächentemperaturen bis 200 °C erreicht werden. Solche Temperaturen werden auch außen an der Scheibenoberfläche erreicht. Beides führt zu einer intensiven Wärmeabstrahlung in den Raum hinein. Zudem wird die Wärmeabgabe durch Konvektion unterstützt, d. h., die an den Oberflächen erwärmte Raumluft strömt aufwärts und verteilt so die Wärme im Raum. Dieser Effekt kann auch durch Strömungskanäle unterstützt werden.

Den richtigen Ofen wählen

Wärmeleistung. Bevor ein Ofen ausgewählt wird, sollte die benötigte Wärmeleistung abgeschätzt werden. Sie hängt ab von:

- der beheizten Fläche (d. h. alle Räume, die im Luftverbund direkt mit dem Aufstellraum verbunden sind) und
- dem Dämmstandard des Gebäudes.

Tabelle 3 bietet eine Hilfe bei der Abschätzung der nutzbaren Ofenleistung.

Ofenauswahl: Beim Kauf eines Kaminofens in der geeigneten Leistungsklasse sollten die folgenden Kriterien beachtet werden:

Luftstufung. Der Ofen sollte über eine getrennte Primär- und Sekundärluftführung verfügen. Diese Funktion ist aber nicht leicht erkennbar, obgleich sie meistens vorliegt. Separate Regler für die Luftführung oder sichtbare Lufteinströmdüsen im Feuerraum sind ein

Tabelle 3: Vom Ofen beheizte Mindestwohnflächen für verschiedene Ofenleistungen und Gebäudetypen

Spezifischer Wärmebedarf des Gebäudes	Ofenbeheizte Mindestwohnfläche bei Nennwärmeleistung des Ofens		
	5 kW	7 kW	9 kW
70 kWh/(m ² × Jahr) (d. h. modernes Gebäude mit neuestem Dämmstandard)	> 100 m ²	> 100 m ²	> 100 m ²
160 kWh/(m ² × Jahr) (d. h. mittlerer Dämmstandard)	50 m ²	70 m ²	90 m ²
300 kWh/(m ² × Jahr) (d. h. älteres Gebäude mit niedrigem Dämmstandard)	30 m ²	40 m ²	50 m ²

Beispiel: In einem älteren Gebäude mit niedrigem Dämmstandard liegt der jährliche Wärmebedarf bei etwa 300 kWh/m². Für ein solches Gebäude wäre für eine beheizte Fläche von 40 m² ein Kaminofen mit einer Leistung von 7 kW ausreichend (Tabelle 3) und ein Überheizen des Wohnraums kann vermieden werden. Eine Drosselung der Leistung sollte nur vorgenommen werden, wenn der Ofenhersteller hierfür ausdrücklich Bedienungshinweise gibt. Ansonsten ist ein gedrosselter Betrieb nicht vorgesehen, d. h., der Ofen wird immer mit Nennleistung betrieben.

Indikator. Besonders hochwertige Öfen können die Luftverteilung aber auch automatisch einstellen, dann sind keine Luftregler vorhanden. Sehen Sie in der Bedienungsanleitung oder in den technischen Unterlagen nach.

Feuerraumauskleidung. Der Feuerraum sollte über eine dicke Feuerraumauskleidung verfügen, damit der Stahl oder das Gusseisen des Ofens vor hohen Temperaturen geschützt ist und Wärmeverluste aus dem Brennraum verringert werden. Die Feuerraumauskleidung verbessert auch die Wärmespeicherung und wirkt als Puffer zum Ausgleich für die ansons-

ten stärker schwankenden Brennraumtemperaturen.

Brennraumgeometrie. Eine hohe und schlanke Brennraumgeometrie ist meist vorteilhafter als ein breiter und flacher Feuerraum. Die hohe und schlanke Bauform verbessert die Flammenausbreitung und führt zu gleichmäßigeren Gasverweilzeiten aller Gas-Strahlen im heißen Brennraum (d. h. die Gefahr von Tot-Zonen oder Kurzschlussströmungen in Richtung des Abgasrohrs sinkt). Eine schlanke und hohe Bauform bedingt allerdings auch, dass möglicherweise nur noch kürzere Scheite am Feuer-raumboden Platz finden.



Eine hohe und schlanke Brennraumgeometrie (Bild links) ist meist vorteilhafter als ein breiter und flacher Feuerraum (Bild rechts oben).



Konstruktion. Achten Sie auf eine robuste Ausführung ohne wackelige Teile, auf gute Schweißnähte und auf einen soliden und festen Sitz des Schließmechanismus für die Feuer-raumtür.

Luftdichtigkeit. Eine robuste Konstruktion mindert meist auch die Gefahr einer Falschluf-zufuhr. Solche unkontrollierte Zuluft kann die eigentlich vorgesehenen Verbrennungsluftströme unterbrechen oder abschwächen, wodurch eine ausgeprägt gestufte Verbrennung (d.h. getrennte Primär- und Sekundärführung) behindert wird. Besondere Schwachstellen für die Dichtigkeit stellen meist die Scharniere und der Schließmechanismus der Tür dar. Falschluf kann aber auch durch eine nicht abdichtende Ascheschublade eindringen.

Sichtscheibe. Kleinere Sichtscheiben vermindern den Wärmeverlust aus dem Brennraum, sie sollten daher bevorzugt werden. Durch den Einsatz einer doppelten Verglasung wird der Wärmeverlust durch die Scheibe zusätzlich vermindert. Manche Scheiben verhindern eine übermäßige Wärmedurchstrahlung durch ein spezielles Reflexionsvermögen. Solche Scheiben neigen auch weniger zu Ablagerungen von Ruß und Asche auf ihrer Innenseite.



Kleine Sichtscheiben (links) vermindern den Wärmeverlust aus dem Brennraum und sollten daher bevorzugt werden.

Zentraler Luftansaugstutzen. Ein zentraler Ansaugstutzen für die Verbrennungsluft ist von Vorteil. Solche Öfen können universeller eingesetzt werden. In luftdichten oder zentral belüfteten Gebäuden ist der zentrale Ansaugstutzen sogar zwingend erforderlich, damit die Verbrennungsluft nicht aus dem Aufstellraum, sondern über einen Zuluftkanal von außen oder aus einem separaten Keller- oder Nebenraum herangeführt werden kann (z. B. über einen doppelwandigen Schornstein oder über eine Zuluftleitung im Fußboden). Ein zentraler Luftansaugstutzen würde auch die Nachrüstung einer Verbrennungsluftregelung mit elektronisch geregelter Luftklappenverstellung ermöglichen. Diese Klappe hätte zudem den Vorteil, dass ein komplettes Verschließen des Ansaugstutzens möglich wird und dadurch Wärmeverluste aus dem Aufstellraum verhindert würden. Sie reduziert die natürliche Schornsteinströmung, die auch bei einem kalten Kaminofen noch geringfügig erhalten bleibt. Diese unerwünschte Strömung bewirkt eine ständige Abfuhr warmer Raumluft über den Schornstein und verursacht so Wärmeverluste.

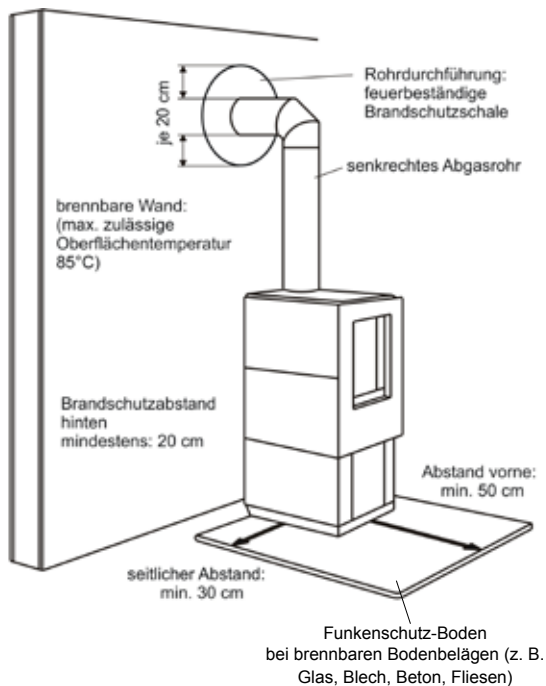
Bedienungsanleitung. Die Anleitung für den Ofennutzer und die technischen Unterlagen sollten informativ und leicht verständlich sein. Die Unterlagen sollten nicht allgemeingültig sein, sondern sich konkret auf den vorliegenden Ofentyp beziehen.

Verbindung zum Schornstein. Ein möglichst langes Verbindungsstück ist oft von Vorteil, sofern der Schornstein einen ausreichenden Zug liefern kann. In den meisten Fällen wird dieses Verbindungsstück daher bevorzugt an dem vertikalen Abgasstutzen eines Ofens angebracht, es verläuft dann über einen Bogen oberhalb des Ofens zum Schornstein. Ein längeres Rohrstück kann zusätzliche Wärmeabstrahlung im Wohnraum nutzbar machen (höherer Wirkungsgrad!). Verglichen mit dem Anschluss an den oft ebenfalls vorhandenen horizontalen Rauchrohrabgang hat der obere Rauchrohranschluss Vorteile: Der letzte Verbrennungsabschnitt des Ofens (Ausbrand- und Wärmetauscherbereich) wird dabei oft gleichmäßiger durchströmt. Dadurch steigt der Wirkungsgrad nochmals und die Schadstoffemissionen sinken.

Automatische Steuerung. Einige (wenige) Kaminöfen sind mit automatischer Verbrennungsluftsteuerung ausgestattet. Hierbei handelt es sich entweder um eine elektronische Steuerung (d. h. mit Temperatursensor und Stellmotor für die Luftklappen) oder um eine thermomechanische Steuerung (d. h. Kapillarleitungen und/oder Bimetallfedern, die das Öffnen oder Schließen einer Zuluftöffnung selbsttätig bewirken). Solche Funktionen können die Verbrennung verbessern und dabei helfen, Fehlbedienungen zu vermeiden (z. B. wenn vergessen wird, die Rostluftzuführung nach der Anheizphase zu schließen).

Gütesiegel. Achten Sie auf evtl. vorhandene Gütesiegel oder -zertifikate für den Ofen. In Deutschland ist diesbezüglich das DIN_{Plus}-Gütesiegel zu nennen. Ein „Blauer Engel“ für Kaminöfen ist in Vorbereitung

Aufstellen des Ofens



Vor dem Aufstellen ist die Zustimmung des zuständigen Bezirksschornsteinfegers einzuholen. Neben der von ihm festzustellenden generellen Eignung des Schornsteins und der Verbrennungsluftzuführung sind auch bestimmte Abstände zu Wänden oder anderen Objekten einzuhalten, wenn es sich um brennbare Materialien, wie z. B. einen Holzfußboden, handelt (Bild).

Sicherheitsabstände bei der Aufstellung von Kaminöfen im Wohnraum mit brennbaren Wänden und brennbaren Fußböden

Nachrüstkomponenten und Zubehör

Für einen verbesserten Betrieb kann der Kaminofen mit verschiedenen Zubehörkomponten nachgerüstet werden.

Abgasthermometer. Die Anzeige der Abgastemperatur kann dabei helfen, den richtigen Nachlegezeitpunkt zu bestimmen. Für den Einbau ist lediglich ein kleines Loch in das Verbindungsstück zum Schornstein zu bohren. Es gibt aber auch Thermometer, die magnetisch am Verbindungsstück anhaften.

Nebenluftklappe. Bei Öfen ohne Außenluftanschluss wird sie normalerweise an der Schornsteinsohle eingebaut (z. B. im Keller) und verhindert einen übermäßigen Schornsteinzug. Für Öfen mit externer Verbrennungsluftzufuhr gibt es integrierbare Bypasslösungen. Lassen Sie sich vom zuständigen Schornsteinfeger beraten.

Unterdruckwächter. Ein Unterdruckwächter ist ein Sensor, der sich im Aufstellraum des Kaminofens befindet. Er ist mit eventuell vorhandenen Wohnraumlüftungsgeräten oder mit einer Dunstabzugshaube verbunden. Sobald der Unterdruck im Raum ein bestimmtes Niveau übersteigt (z. B. 4 Pascal), wird der Lüfter automatisch abgeschaltet, damit die Verbrennung nicht gestört oder gar Abgas rückwärts aus dem Ofen in den Wohnraum gesaugt wird.

Elektronische Verbrennungsluftsteuerung. Sie kann nachgerüstet werden, wenn der Kaminofen mit einem zentralen Luftansaugstutzen ausgestattet ist. Hierbei ist aber darauf zu achten, dass der Ofenhersteller das hierfür gewählte Steuerungsmodul auch freigegeben hat. Elektronische Verbrennungsluftregelungen sind immer dann besonders wirksam, wenn es sich um eine vorinstallierte Ausstattungsvariante des Ofenherstellers handelt. Denn dann wird meist nicht nur die Gesamtluftmenge am Ansaugstutzen gesteuert, sondern es werden die Primär- und Sekundärluftströme automatisch über eigene Zuluftklappen kontinuierlich über den kompletten Abbrand separat angepasst. Zusätzlich ist es möglich, dass die Klappen am Ende des Heizens komplett schließen, um Stillstandsverluste zu vermeiden. Ein nachträglicher Einbau solcher integrierten Steuerungen ist nicht mehr möglich.

Der Betrieb des Ofens

Das Anzünden

Beim Anzünden kommt es darauf an, dass am Ort der Verbrennung die notwendigen hohen Temperaturen möglichst rasch erreicht werden.

Anzünden von oben. Diese Methode erzielt normalerweise die besten Ergebnisse:

- Zwei oder drei Holzscheite werden nebeneinander auf den Feuerraumboden gelegt.



- Ein Anzünder wird oben auf die Scheite gelegt.



- Die Anzündhölzchen (etwa 4 bis 6 Holzstäbchen) werden kreuzweise darübergestapelt.



- Stellen Sie sicher, dass alle Luftklappen vollständig offen sind, auch die Klappe im Abgasverbindungsstück, falls vorhanden.
- Der Anzünder wird nun entzündet.
- Nach dem kompletten ersten Abbrand wird die Primärluft (Rostluft oder Primärluftklappen, falls vorhanden) geschlossen. Je nach Vorgabe des Ofenherstellers kann es zusätzlich notwendig sein, die Sekundärluftzuführung leicht zu verringern, falls hierfür ein Schieber vorhanden ist. Beachten Sie hierzu unbedingt die Bedienungsanleitung!
- Wenn beim oben beschriebenen Ofenstart die erzeugte Wärme für ein rasches Entzünden der darunter liegenden Scheite nicht ausreicht, sollte beim nächsten Ofenstart die Holzmenge über dem Anzünder etwas erhöht werden (z. B. kleines Scheit oben auflegen). Ein ansonsten notwendiges Nachlegen in den erst halbwarmen Ofen führt beim Öffnen der Ofentür oft zum Austritt von Verbrennungsgasen.



Anheizphase eines Kaminofens

Ein Anzündblock brennt für die Dauer von etwa 5 bis 7 Minuten und sorgt für konstante Zündhitze. Weil er sehr kompakt ist, kann Verbrennungsluft ungehindert zu den gebildeten Flammen gelangen. Mit Papier als Anzündwürde die Luftzuführung dagegen nach kurzer Zeit behindert, weil sich die blättchenförmigen Ascheflocken teilweise auf dem Brennstoff ablagern oder die Primärluftzufuhr über den Rost behindern. Außerdem brennt Papier nicht ausreichend lange.

Das Anzünden des Kaminofens sollte vorzugsweise „von oben“ erfolgen. Das hat den Vorteil, dass der anfangs verwendete obere Teil des Feuerraums kleiner ist und sich damit schneller aufheizt, während zugleich die Wärmeabstrahlung nach unten (d.h. Verluste) durch die liegenden Scheite vermindert ist. Außerdem befindet sich weniger Brennstoff aktiv in der Anzündphase, weshalb anfangs weniger Pyrolysegas gebildet wird. Die Verweilzeit der Gase im Brennraum ist somit etwas länger, und die anfangs noch trägen Verbrennungsreaktionen erhalten etwas mehr Zeit.

Die traditionelle Anzündmethode „von unten“ erweist sich meist als nachteilhaft. Bei dieser Methode wird der gesamte Brennstoff (einschließlich der Scheite) über dem Anzündbereich aufgebaut. Dabei gelangt zu viel Brenn-

stoff in der Anzündphase zur Entzündung. Die große Menge an gebildeten Pyrolysegasen kann in dem noch kalten Brennraum nur träge reagieren. Wärme, die eigentlich im Bereich der Flammenausbreitung für die Verbrennungsreaktionen benötigt wird, geht nach unten zum Rost hin durch Abstrahlung verloren. Abgase erreichen den Schornstein, bevor sie einigermaßen ausgebrannt sind und dadurch gelangen sie als Schadstoffe ins Freie und der Wirkungsgrad sinkt.

Im Zweifel über die richtige Anzündmethode sollte man der jeweiligen Bedienungsanleitung folgen, insbesondere wenn es sich um einen neueren Ofen handelt.

„Die traditionelle Anzündmethode ‚von unten‘, kann heute in vielen Fällen nicht mehr empfohlen werden.“

Der Heizbetrieb

Niedrige Schadstoffemissionen und eine hohe Brennstoffausnutzung lassen sich erreichen, wenn die nachstehenden Empfehlungen beachtet werden.

Das Nachlegen

- Anders als schwere gemauerte Öfen, die die Wärme langsam abgeben, ist der leichtere Kaminofen auf ein häufiges Nachlegen kleiner Holzmengen angewiesen.
- Die maximale Masse (in kg), die bei einer Auflage verwendet werden darf, ist ofenabhängig. Sie wird üblicherweise in der Bedienungsanleitung genannt.
- Das Nachlegen erfolgt am besten, wenn die hell leuchtenden gelben Flammen gerade kurz vor dem Erlöschen sind und der Feuerboden immer noch mit Glut bedeckt ist (Bild rechts). Wenn das Nachlegen später erfolgt, sinkt die Temperatur im Feuerraum rasch ab (siehe Diagramm auf Seite 26) und die Schadstofffreisetzung steigt.
- Öffnen Sie die Ofentür beim Nachlegen langsam. Der Grund ist: Wenn plötzlich Sauerstoff eintritt, kann es zu einer Verpuffung (d. h. einer leichten Explosion) kommen, falls sich heiße Brenngase (d. h. Rauch) im Feuerraum angesammelt haben. Verletzungen durch eine Stichflamme sind möglich, vor allem wenn unverbranntes Holz im Brennraum bei Luftmangel ohne Flamme schwelt.
- Ebnen Sie, falls nötig, das Glutbett vorsichtig etwas ein, bevor Sie neue Scheite nachlegen. Dazu verwenden Sie einen Ascheschieber oder das Nachlegescheit selbst.



Jetzt nachlegen!
Die hell leuchtenden Flammen sind beinahe erloschen.

Eventuell sollten Sie dabei einen Wärmeschutzhandschuh tragen.

- Nicht den Brennstoff in den Feuerraum hineinwerfen! Das könnte die keramische Feuerraumauskleidung beschädigen und Glutstücke herausschleudern.
- Vermeiden Sie das Nachlegen von nur einem einzelnen Scheit. Sonst kühlt der Ofen zu stark ab. Ausnahmen sind nur sinnvoll, wenn es sich um einen Ofen handelt, der ausdrücklich nur für Einzelscheite konstruiert wurde (z. B. Ofen mit nach hinten geneigtem Rost).
- Beim Nachlegen sollten zwei bis vier Scheite verwendet werden, je nach Scheit- und Ofengröße.
- Falls möglich: Lassen Sie einen kleinen Abstand zwischen den Scheiten, die Sie auf die Glut legen. Auch sollte zwischen den Scheiten und den Wandungen des Ofens ein kleiner Abstand bestehen, damit die Luftzuführung nicht behindert ist. Diese Empfehlung lässt sich mit gesägten



Falsches Nachlegen bei einem Kaminofen
Nicht überladen!



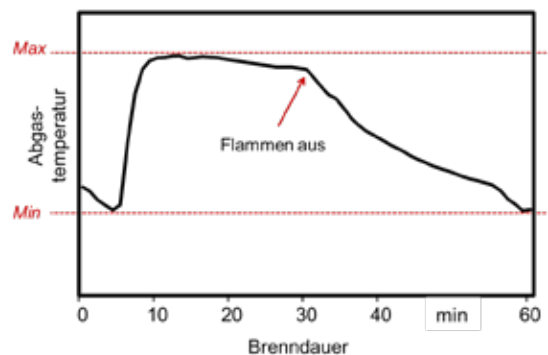
Keine zu langen Scheite!

Brettern nicht leicht einhalten, daher ist solcher Brennstoff für Kaminöfen weniger geeignet.

- Nicht überladen! Füllen Sie niemals den gesamten Feuerraum mit Scheiten. Mindestens die Hälfte der Feuerraumhöhe muss immer frei bleiben für die Ausbreitung der Flammen. Mit Hartholz kann diese Forderung aufgrund der höheren Energiedichte leichter eingehalten werden. Solches Holz ist daher der bevorzugte Brennstoff für Kaminöfen. Falls der Ofen über zusätzliche Sekundärluftdüsen in der Feuerraumauskleidung verfügt, markieren diese auch die maximale Beladungshöhe.
- Füllen Sie möglichst nur eine einzelne Lage Scheite ein, sodass das gesamte Holz Kontakt zum Glutbett erhält.
- Das Holz sollte in den hinteren Bereich des Feuerraums eingelegt werden. Die Scheite sollten nicht zu nah an der Sichtscheibe liegen, hier sind die Temperaturen niedriger.
- Achten Sie darauf, dass beim Nachlegen

eventuell vorhandene Sekundärluftdüsen oder -schlitze (z. B. in der Feuerraumrückwand) nicht blockiert werden.

- Falls Sie ein Abgasthermometer im Rohr zum Schornstein eingebaut haben: Der richtige Nachlegezeitpunkt ist gegeben, wenn die Temperatur stärker absinkt, d. h. kurz vor dem Erlöschen der leuchtend gelben Flammen (siehe folgendes Diagramm). Ein Abgasthermometer kann kostengünstig beschafft und leicht eingebaut werden.



Empfohlener Nachlegezeitpunkt beim Erlöschen der langen gelben Flammen (bei „Flammen aus“), d. h. sobald die Abgastemperatur rasch abzusinken beginnt.



Falsches Nachlegen bei einem Kaminofen
Kein Nachlegen nur eines Scheits!



Keine zu großen Abstände!

- Beim (rechtzeitigen) Nachlegen sollten sehr kleine Scheite vermieden werden. Wegen der übermäßigen Gasbildung kommt es hierbei häufig zu Sauerstoffmangel und Rußbildung. Die sehr kleinen Scheite sollten für den nächsten Ofenstart oder für ein (zu) spätes Anheizen aufbewahrt werden. Passende Scheite haben einen Durchmesser von ca. 6 bis 12 cm (siehe Seite 9).

Die Lufteinstellung

- Zum Anheizen: Öffnen Sie alle Luftschieber.
- Beim Nachlegen: Halten Sie die Luftzuführung durch den Rost geschlossen (falls ein Rost vorhanden ist).
- Bei Ofenstillstand: Schließen Sie alle Zu- und Abluftöffnungen, sobald der Ofen kalt ist und kalt bleiben soll. Dadurch werden Wärmeverluste aus dem Wohnraum durch den Schornstein deutlich reduziert (ein gewisser Schornsteinzug bleibt insbesondere

- bei kalter Witterung immer erhalten).
- Säubern Sie den Feuerraum und entleeren Sie die evtl. vorhandene Ascheschublade regelmäßig. Andernfalls kann beim Anheizen die Luftzuführung durch den Rost behindert sein.
- Beachten Sie die Vorgaben zum Heizbetrieb in der Bedienungsanleitung.



Beim Anheizen sollten alle Luftschieber geöffnet sein.

Ascheentsorgung und Wartung

Ruß- und Aschehandhabung

- Entfernen Sie die Verbrennungsrückstände regelmäßig und folgen Sie dabei der Bedienungsanleitung des Ofenherstellers.
- Vermeiden Sie das Einatmen von Stäuben, die bei der Reinigung aufgewirbelt werden. Vermeiden Sie Hautkontakt mit dem schwarzen Ofenruß. Dazu kann eine Schutzausrüstung nötig sein (Handschuhe, Grobstaubmaske). Teer- und rußhaltige Asche ist giftig.
- Die Asche sollte nicht zum Düngen verwendet, sondern mit dem Hausmüll entsorgt werden. Das gilt insbesondere für ruß- und teerhaltige Aschen aus der Ofen- oder Schornsteinreinigung.
- Heiße Asche ist in feuerfesten Gefäßen zwischenzulagern.



Asche sollte in feuerfesten Gefäßen zwischengelagert werden.

Ofenwartung

- Bei Wartungsarbeiten muss der Ofen vollständig ausgekühlt sein.
- Kontrollieren Sie das Rauchrohr (Verbindungsstück) ein- bis zweimal pro Jahr und führen Sie eine Reinigung mit einer Rohrbürste durch (oder beauftragen Sie den Schornsteinfeger mit diesen Arbeiten).
- Prüfen Sie Ihren Ofen auf defekte Türdichtungen und ob die Ofentür noch fest anliegt und dicht abschließt. Eventuell ist der Schließmechanismus nachzustellen oder die Dichtungen sind zu erneuern.
- Stellen Sie fest, ob Feuerraumauskleidungen gebrochen sind und ob der Rost verschlissen ist. Gegebenenfalls sind defekte Teile auszutauschen (Kundendienst).
- Ofenspezifische Wartungshinweise finden Sie in der Bedienungsanleitung des Herstellers.

Schornsteinfegerdienste

Der Schornstein muss vom Schornsteinfeger regelmäßig gereinigt werden. Die notwendigen Reinigungsintervalle werden vom Bezirksschornsteinfegermeister bei der Feuerstätten-schau (alle drei bis vier Jahre) festgestellt. Sie liegen je nach Benutzungshäufigkeit zwischen einmal und viermal pro Jahr.

Fehlerbehebung

Auftretende Fehler und Störungen können zum Teil selbst erkannt und behoben werden.

Häufiger Rauchaustritt in den Wohnraum.

Mögliche Ursachen sind:

- Die Luftschieber oder die Kaminzugklappe im Verbindungsstück (falls vorhanden) ist geschlossen. Folgen Sie der Bedienungsanleitung für den Ofen.
- Es werden zu große oder zu feuchte Holz-scheite verwendet. Nehmen Sie geeigneten Brennstoff.
- Schornsteinprobleme: Bei einem zu kurzen Schornstein, einem ungeeigneten Kaminquerschnitt oder einem zu langen Verbindungsstück kann der Schornsteinzug zu gering sein. Setzen Sie sich mit Ihrem Schornsteinfeger in Verbindung.
- Bei stärkerem Wind kann der Kaminzug behindert sein, je nach Schornsteinlänge, -position und Windrichtung oder wenn bauliche Windbarrieren vorliegen. Setzen Sie sich mit Ihrem Schornsteinfeger in Verbindung.
- Die Ofentür wurde evtl. kurz nach dem Ofenstart geöffnet, als der Schornsteinzug noch zu schwach ausgebildet war.

Plötzlicher Rauchaustritt in den Wohnraum.

Mögliche Ursachen sind:

- Die Rauchgasabfuhr wird durch eventuelle Raumluftgebläse (z. B. im Badezimmer) oder durch ein Dunstabzugsgebläse (z. B. in der Küche) behindert. Solche Gebläse

erzeugen einen Unterdruck im Gebäude, der stärker ist, als der Unterdruck im Schornstein. Dadurch kann Abgas rückwärts aus dem Ofen in den Raum gesaugt werden. Schalten Sie die Lüftung aus und öffnen Sie die Fenster. Als permanente Abhilfemaßnahme können Sie einen Druckwächter einbauen (vgl. S. 22, Nachrüstkomponenten und Zubehör).

- Der Schornstein kann verstopft sein (z. B. durch lose Ziegel oder durch einen toten Vogel). Untersuchen Sie den Schornstein.

Schmutzablagerungen auf der Sichtscheibe.

Öfen mit großer Sichtscheibe oder mit unwirksamer Scheibenspülluft, aber auch undichte Öfen neigen zu Asche- oder Rußablagerungen auf der Innenseite des Fensters. Diese Ablagerungen sind geringer, wenn trockenes Holz in geringen Nachlegemengen verwendet wird, wenn es sich dabei um weniger große Scheite handelt und wenn die Scheitablage im hinteren Bereich des Feuerraumbodens erfolgt.

Ungewöhnlicher Geruch bei Betrieb nach längerem Ofenstillstand.

Nach längeren Stillstandsperioden (z. B. im Herbst) können unangenehme Gerüche (nicht Rauch) freigesetzt werden. Hierbei handelt es sich meist um Hausstaubablagerungen, die nun einmalig abbrennen. Heizen Sie den Ofen dazu stark auf (z. B. mit kleinen trockenen Holz-scheiten) und lüften Sie den Raum.

Wissenswertes

Typische Umrechnungsfaktoren verschiedener Raummaße für Scheitholz

Nachfolgende Tabelle zeigt typische Umrechnungsfaktoren für Raummaße, mit denen unterschiedlichen Brennholzlagersortimente von Buchen- und Fichtenholz (mit Rinde) grob ineinander umgerechnet werden können. Im Einzelfall können die Zahlen je nach Aufbereitungs- und Wuchsform stark abweichen.

Beispiel:

1 Raummeter (Rm) Buchenscheitholz mit 1 m Scheitlänge geschichtet entspricht etwa 1,2 Schüttraummeter (SRm) losem Buchenscheitholz.

Holzart	Festmeter in Fm	Rundlinge geschichtet in Rm	gespalten 1 m, geschichtet in Rm	Scheite 33 cm, geschichtet in Rm	Scheite 33 cm, lose geschüttet in Srm
<i>bezogen auf einen Festmeter (Fm) (mit Rinde)</i>					
Buche	1,00	1,70	1,98	1,61	2,38
Fichte	1,00	1,55	1,80	1,55	2,52
<i>bezogen auf einen Raummeter (Rm) Rundlinge</i>					
Buche	0,59	1,00	1,17	0,95	1,40
Fichte	0,65	1,00	1,16	1,00	1,63
<i>bezogen auf einen Raummeter (Rm) gespaltener Meterscheite</i>					
Buche	0,50	0,86	1,00	0,81	1,20
Fichte	0,56	0,86	1,00	0,86	1,40
<i>bezogen auf einen Raummeter (Rm) gestapelter 33 cm-Scheite (gespalten)</i>					
Buche	0,62	1,05	1,23	1,00	1,48
Fichte	0,64	1,00	1,16	1,00	1,62
<i>bezogen auf einen Schüttraummeter (SRm) 33 cm-Scheite (gespalten)</i>					
Buche	0,42	0,71	0,83	0,68	1,00
Fichte	0,40	0,62	0,72	0,62	1,00

Fm Festmeter, Rm Raummeter, SRm Schüttraummeter

Quelle:

TFZ-Bericht Nr. 11: http://www.tfz.bayern.de/mam/cms08/festbrennstoffe/dateien/11_bericht.pdf

Weitere Informationen:

Die TFZ-Berichte stehen Ihnen kostenlos unter www.tfz.bayern.de/publikationen zur Verfügung.



TFZ-Bericht 8:
Wärmegewinnung aus
Biomasse



TFZ-Bericht 11:
Rationelle Scheitholzbereit-
stellungsverfahren



TFZ-Bericht 16:
Schnellbestimmung des
Wassergehaltes im Holz-
split



TFZ-Bericht 36:
Nutzer- und Brennstoff-
einflüsse auf Feinstaub-
emissionen aus Kleinfeue-
rungsanlagen



TFZ-Bericht 57:
Optimierungspotenziale bei
Kaminöfen



TFZ-Bericht 61:
Nutzereinflüsse auf die
Emissionen von Kaminöfen



Handbuch Bioenergie-Klein-
anlagen, www.fnr.de

