

Der Ofenführerschein

Schulungsmaterial zum richtigen Heizen mit Holz und dessen Wirkung

von CLAUDIA SCHÖN und DR. HANS HARTMANN: **Das Heizen mit Holz liegt weiterhin im Trend. Es muss jedoch korrekt erfolgen, um die Emissionen möglichst niedrig zu halten. Dabei spielen drei Faktoren eine wichtige Rolle: die Feuerstätte, der Brennstoff und das Nutzerverhalten. Der Nutzende hat dabei einen wesentlichen Einfluss auf die Emissionen durch die Art wie er den Kaminofen bedient. Auch die Wahl des richtigen Brennstoffs ist wichtig. Worauf der Nutzende achten soll, wird hier zusammengefasst. All diese Empfehlungen wurden in Schulungsunterlagen für einen freiwilligen Ofenführerschein zusammengestellt.**

Einzelraumfeuerungsanlagen sind für circa 17 Prozent des Ausstoßes von Partikeln kleiner 2,5 mm (PM2.5) in Deutschland verantwortlich [1]. Da nur wenige Öfen bisher über eine automatische Staubabscheidung verfügen, ist der Einfluss des Nutzenden auf die Emissionen hoch. Schulungen zum richtigen Heizen mit Holz können daher die Emissionen deutlich senken; hierum soll es im Folgenden gehen.

Wie ist ein Kaminofen aufgebaut und wie funktioniert er?

Ein Kaminofen besteht im Wesentlichen aus einem Luftansaugstutzen (1), einer Brennkammer (mit oder ohne Rost) (2), einer Nachbrennkammer (3), einer Tür mit meistens einer Sichtscheibe (4) und einem Rauchrohranschluss (5), *Abbildung 1*. Über den Luftansaugstutzen wird dem Feuer Frischluft zugeführt, die meist über einen Hebel vom Nutzenden reguliert werden kann. In der Brennkammer erfolgt die eigentliche Verbrennung des Brennstoffs. Hierbei kann die Luft von unterschiedlichen Richtungen in die Brennkammer eintreten, um eine optimale Durchmischung der Brenngase zu ermöglichen. In der Nachbrennkammer haben die Abgase noch etwas Zeit, weiter zu reagieren, bevor dann möglichst nur Kohlendioxid (CO₂) und Wasserdampf (H₂O) den Ofen über den Rauchrohranschluss verlassen. Je nach Betriebsweise können jedoch auch Kohlenmonoxid (CO), organische Kohlenwasserstoffe (org.-C), Partikel und weitere unerwünschte Komponenten freigesetzt werden.

Welches ist der korrekte Brennstoff für meinen Kaminofen?

Für einen klassischen Kaminofen sind Holzbrennstoffe, hauptsächlich Scheitholz mit anhaftender Rinde, geeignet und zulässig gemäß der 1. Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV). In einigen Kaminöfen ist auch die Verbrennung von Holzbriketts erlaubt, dies ist der jeweiligen Bedienungsanleitung zu entnehmen. Bei frisch geschlagenem Holz ist zunächst auf eine ausreichende Lagerdauer von mindestens einem Jahr zu achten. So verringert sich der Wasser-

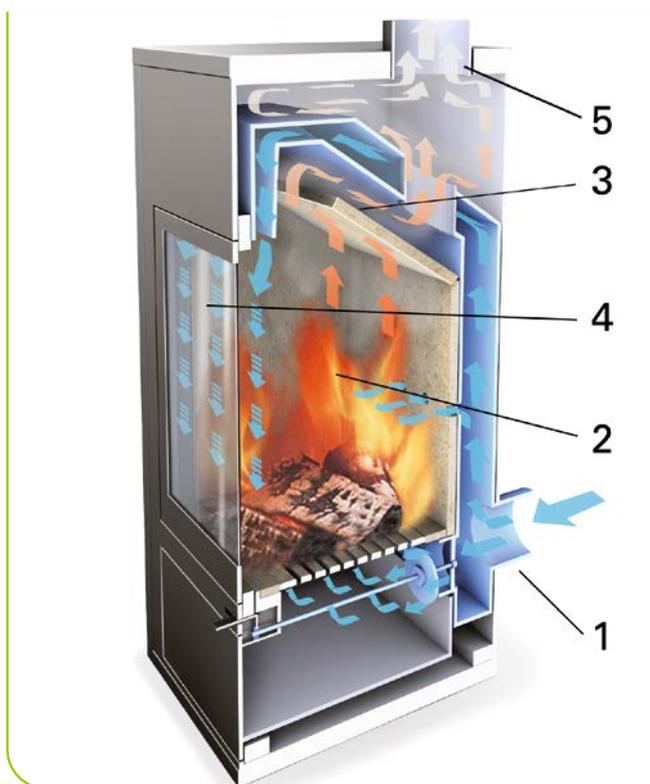


Abbildung 1: Aufbau eines Kaminofens und die Luftführungen – blaue Pfeile: Verbrennungsluft, rote Pfeile: Abgas (Grafik: Leonhard Büttner für TFZ) [3].

gehalt im Holz auf weniger als 20 Prozent, das ist für eine emissionsarme Verbrennung erforderlich. Ebenso ist die korrekte Scheitlänge, welche der Bedienungsanleitung zu entnehmen ist, entscheidend, damit keine zu langen Scheite schräg in die Brennkammer gelegt werden müssen. Idealerweise haben alle Scheite beim Nachlegen immer einen guten Kontakt zum Glutbett. Bei den Holzbriketts ist auf das Label ENplus A1 zu achten, um einen qualitativ hochwertigen Brennstoff einzusetzen. Hierbei hat sich gezeigt, dass hellere Holzbriketts tendenziell weniger Verunreinigungen und somit einen geringeren Aschegehalt aufweisen [2]. Reine



▭ Bild: Anzünden eines Kaminofens von oben (Fotos: TFZ)

Rindenbriketts, welche als Gluthalter teilweise beworben und verkauft werden, sind in Einzelraumfeuerungen nicht zugelassen. Sie dürfen nicht verbrannt werden, denn sonst werden viele Schadstoffe freigesetzt. Kleines Anzündholz sollte nur für das Anheizen verwendet werden. Generell verboten sind behandeltes, lackiertes oder beschichtetes Holz, Nicht-Holz-Briketts, Papier, Karton, Kunststoffe oder Müll.

Wie betreibe ich den Kaminofen richtig?

Der Betrieb eines Kaminofens lässt sich in drei Phasen unterteilen: das Anzünden, das Nachlegen und der Ausbrand.

Das Anzünden. Bevor ein Kaminofen angezündet wird, sollte eine kurze Sichtprüfung erfolgen, auch der Dichtungen. Es ist auch darauf zu achten, dass gegebenenfalls vorhandene Drosselklappen zum Schornstein hin geöffnet sind. Das optimale Anzünden für den jeweiligen Kaminofen ist der Bedienungsanleitung zu entnehmen. Meist wird das Anzünden von oben empfohlen, wobei zunächst etwas dickere Scheite in die Brennkammer gelegt werden mit einem kleinen Abstand zueinander und darauf ein Anzündmodul aus dünneren Scheiten. Dabei ist auf die korrekte Holzmenge zu achten. Die Anzündhilfe wird dann im oberen Teil platziert und entzündet (siehe Bild). Somit ist eine rasche Wärmeentwicklung in der Brennkammer gewährleistet. Nicht zu empfehlen ist die Verwendung von Papier als Anzündhilfe, da dies eine zu kurze Brenndauer hat und das Feuer gegebenenfalls wieder erlischt.

Das Nachlegen. Neuer Brennstoff sollte nachgelegt werden, kurz nachdem die gelben Flammen erloschen sind. Dazu ist die Kaminofentür langsam und vorsichtig zu öffnen, sonst treten Rauch und Asche aus. Das noch vorhandene Glutbett ist gleichmäßig zu verteilen, z. B. mit einem Holzscheit. Anschließend sind mindestens zwei Scheite nachzulegen, jedoch nicht zu nahe an der Kaminofentür. Dabei sind gespaltene Holzscheite gegenüber Rundlingen zu bevorzugen. Die Scheite müssen vorsichtig in die Brennkammer gelegt werden, denn ein Hineinwerfen könnte die keramische Feuer-raumauskleidung beschädigen. Die Luftzufuhr ist gemäß Herstellerangaben anzupassen. Dringend vermieden werden sollte das Nachlegen von nur einem einzelnen Scheit oder

von Scheiten die mit einem großen Abstand zueinander abgelegt werden, denn dann kühlt der Ofen zu stark ab und die Emissionen steigen. Ebenso ist das Nachlegen von zu langen Holzscheiten zu vermeiden, wenn diese angelehnt werden und dadurch kaum noch einen Kontakt zum Glutbett haben (d. h. Hohlbrand). Eine Überladung der Brennkammer ist zu vermeiden, es soll maximal die vom Hersteller angegebene Menge Holz verwendet werden. Hier hilft ein Nachlesen in der Bedienungsanleitung weiter. Bei einer Brennraumüberladung kommt es zur sehr intensiven Gasfreisetzung und diese Gase können nicht mehr vollständig in der Brennkammer ausbrennen, weil sie sich dort nur noch kurz aufhalten. Das führt dann zu erhöhten Emissionen und vermehrten Wärmeverlusten über den Schornstein. Auch kann der Kaminofen bei einer Überladung durch eine zu hohe Hitzeentwicklung beschädigt werden. Der Ofen kann sich verziehen, Türen werden undicht, Dichtungen werden beschädigt. Das alles wirkt sich dann über viele Jahre nachteilig auf den weiteren Betrieb aus und wird oft gar nicht bemerkt. Bei der Verwendung von Holzbriketts ist darauf zu achten, dass diese viel kürzer sind als die Breite der Brennkammer. Das liegt daran, dass sie in der Brennkammer meist stark aufquellen und erst später mehr Platz benötigen. Daher sollten sehr lange Briketts vor der Benutzung gebrochen werden. Allgemein kann man eine gute Verbrennung an einem ruhigen Flammenbild mit sehr hellen, teilweise kaum sichtbaren Flammen erkennen. Diese Flammen sollten aber nicht bis in die Nachbrennkammer, d. h. in die Umlenkung reichen. Sollten die Flammen aber sehr unruhig sein und die gesamte Brennkammer ausfüllen, liegt eine schlechte Verbrennung mit sehr hohen Emissionen vor. Prüfen Sie die Lufteinstellungen an ihrem Ofen gemäß Bedienungsanleitung. Ursache könnte aber auch eine zu große Brennstoffmenge sein.

Der Ausbrand. Möchte der Betreiber keinen weiteren Brennstoff nachlegen, so sollten zunächst die Lufteinstellungen so belassen werden wie sie für den regulären Betrieb vorgegeben sind. Ein zu frühes Schließen der Luft führt zu hohen Emissionen und erstickt das Feuer. Erst wenn der Ofen vollständig abgekühlt ist, sollte die Luftzufuhr komplett geschlossen werden, um Wärmeverluste aus dem

Aufstellraum zu vermeiden. Moderne Öfen mit einer automatischen Verbrennungsluftsteuerung erledigen das selbsttätig.

Der geplante Ofenführerschein

Die Schulungsunterlagen. Die dargestellten Informationen stammen aus den ausführlichen Unterlagen für eine Schulung für Kaminofenbetreiber im Auftrag des Umweltbundesamts (FKZ 3721 53 303 0). Die Unterlagen stellen die Basis für den zukünftig geplanten freiwilligen Ofenführerschein dar. Er enthält noch wesentlich tiefergehende Informationen und behandelt auch die gesetzlichen Rahmenbedingungen und den Verbrennungsprozess oder gibt Hinweise zur Auswahl des geeigneten Kaminofens. Dabei soll das Material innerhalb von circa sechs Stunden dem Nutzenden nähergebracht werden.

Der Effekt einer Schulung. Die erstellten Schulungsunterlagen wurden im Rahmen einer Probeschulung am Deutsches Brennstoffinstitut (DBI) in Freiberg an sechs Probanden erprobt. An einem Feuerungsprüfstand sollte jeder Proband einen Kaminofen zuerst nach eigenem Ermessen betreiben, dann wurde er geschult und durfte nun denselben Ofen noch einmal betreiben. Für den ersten (ungeschulten) Betrieb lag eine Bedienungsanleitung bereit, sie wurde jedoch in fünf von sechs Fällen nicht gelesen. Anzündhilfen und Brennstoff waren ebenfalls in unterschiedlicher Qualität und Dicke vorhanden, so dass jeder Proband seine Brennstoffstückelung und -menge selbst festlegen konnte. Dabei zeigte sich ein häufiger Fehler: Die Probanden verwendeten zu viel Holz für eine Auflage, was zu sehr hohen Staubemissionen führte, in *Abbildung 2* mit grauen Balken dargestellt. Nach der Schulung standen den Probanden die gleichen Materialien abermals zur Verfügung. Jedoch wurde diesmal die Bedienungsanleitung gelesen und die korrekte Brennstoffmenge aufgelegt (*siehe grüne Balken*). Auch wurde die Luftzufuhr gemäß der Anleitung korrekt eingestellt. Dies führte zu einer deutlichen Verringerung der Emissionen, das zeigt sich beispielsweise an der Staubemission, die während des Anzündens um durchschnittlich 36 Prozent und während der nachfolgenden drei Abbrände sogar um durchschnittlich 82 Prozent sank (*siehe Abbildung 2*). Auch die Kohlenmonoxidemissionen (CO) und die Kohlenwasserstoffemissionen (org.-C) wurden erheblich reduziert. Durch das optimale Betreiben des Ofens konnte die Dauer des Abbrandes deutlich verlängert werden, so dass der Nutzer erst zu einem späteren Zeitpunkt nachlegen musste.

Zusammenfassung

Das Emissionsverhalten eines Kaminofens während des Betriebs hängt von drei Faktoren ab, der Kaminofentechnik,

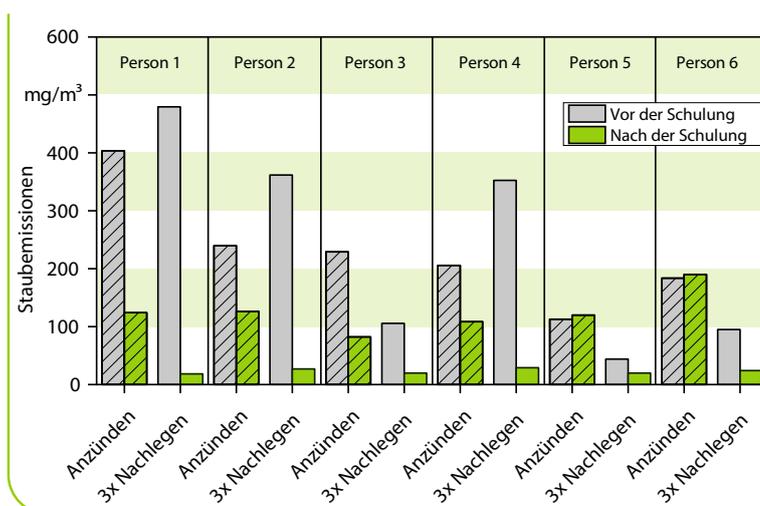


Abbildung 2: Vergleich der Staubemissionen vor und nach der Schulung, aufgeteilt in Anzündens und dreimaliges Nachlegen an einem Kaminofen

dem eingesetzten Brennstoff und der Bedienung durch den Nutzenden. Um den Nutzenden in Hinblick auf einen emissionsarmen Betrieb zu schulen, wurde umfangreiches Schulungsmaterial erstellt. Eine Probeschulung von sechs zufällig ausgewählten Probanden zeigte ihre Wirkung, denn die Emissionen wurden deutlich reduziert, und die Abbranddauer verlängerte sich. Somit kann eine freiwillige Nutzerschulung ein effektives Mittel zur Feinstaubreduzierung neben einer verbesserten Ofentechnik sein und sollte möglichst vielen Nutzenden angeboten werden.

Literatur

- [1] Umweltbundesamt, Emissionsberichterstattung 2021
- [2] SCHÖN, C.; HARTMANN, H. (2011): Charakterisierung von Holzbriketts – Brennstofftechnische, physikalische und stoffliche Eigenschaften – eine Marktstichprobe. Berichte aus dem TFZ 24, https://www.tfz.bayern.de/mam/cms08/festbrennstoffe/dateien/24_bericht.pdf
- [3] HARTMANN, H; SCHÖN, C, MACK, R. (2022): Richtig Heizen – Der Betrieb von Kaminöfen. Reihe TFZ Wissen, Heft 1, 31 S. TFZ Eigenverlag, 5. geänd. Auflage, Straubing, 31 S., https://www.tfz.bayern.de/mam/cms08/festbrennstoffe/dateien/tfz_wissen_b_web_s.pdf

CLAUDIA SCHÖN DR. HANS HARTMANN

TECHNOLOGIE- UND FÖRDERZENTRUM IM
KOMPETENZZENTRUM FÜR
NACHWACHSENDE ROHSTOFFE
claudia.schoen@tfz.bayern.de
hans.hartmann@tfz.bayern.de

