

RATGEBER

Heizen mit Holz

Ein Ratgeber zum richtigen und sauberen Heizen mit Holz
Ausgabe 2020





Für Mensch & Umwelt

Umwelt 
Bundesamt

Impressum

Herausgeber:

Umweltbundesamt
Fachgebiet III 2.1
Postfach 14 06
06813 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
buergerservice@umweltbundesamt.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt.de
 /umweltbundesamt
 /umweltbundesamt
 /umweltbundesamt

Autoren:

Anja Behnke
Bundesministerium für Umwelt,
Naturschutz und nukleare Sicherheit
AG IG I 2
Dr. Bernd-Michael Kemper
Landesanstalt für Umwelt Baden-
Württemberg

Redaktion und Überarbeitung:

Christian Liesegang
Umweltbundesamt (Fachgebiet III 2.1)

Satz und Layout:

le-tex publishing services GmbH

Druck:

Gedruckt mit mineralölfreien Farben auf
Recyclingpapier aus 100 % Altpapier

Diese Publikation ist kostenfrei zu beziehen beim Umweltbundesamt. Der Weiterverkauf ist untersagt. Bei Zuwiderhandlung wird eine Schutzgebühr von 15 Euro/Stück erhoben.

Publikationen als pdf:

www.umweltbundesamt.de/publikationen

Bildquellen:

Titel: Adobe Stock/Kara
S. 3: Shutterstock/Fuorit3mpo
S. 4: Adobe Stock/Mathias Weil
S. 6: Christian Liesegang
(Umweltbundesamt)
S. 8: Adobe Stock/4th Life Photography
S. 9: Christian Liesegang
(Umweltbundesamt)
S. 10: Adobe Stock/maho
S. 11: Christian Liesegang
(Umweltbundesamt)
S. 12: Christian Liesegang
(Umweltbundesamt)
S. 16: Shutterstock/Gabor Tinz
S. 18: Adobe Stock/Blickfang
S. 19: Christian Liesegang
(Umweltbundesamt)

Stand: Dezember 2020

ISSN 2363-8257

Heizen mit Holz

Ein Ratgeber zum richtigen und sauberen Heizen mit Holz

Ausgabe 2020

Heizen mit Holz – Treibhausgasneutral und Schadstoffarm?


Die Verbrennung von Holz, gerade bei Scheitholz in kleinen Holzfeuerungsanlagen ohne automatische Regelung, läuft nie vollständig ab und es entstehen neben gesundheitsgefährdenden Luftschadstoffen auch klimaschädliches Methan¹, Lachgas² und Ruß. Bei der Klimabilanz von Brennholz müssen zudem Emissionen berücksichtigt werden, die bei Holzernte, Transport und Bearbeitung entstehen. Darüber hinaus ist der Wald auch Kohlenstoffspeicher. So wird in deutschen Wäldern die enorme Menge von 1,26 Mrd. t Kohlenstoff in oberirdischer oder unterirdischer Biomasse gespeichert³, die zuvor der Atmosphäre durch Photosynthese entzogen worden ist. Kommt es zu einer Verringerung des Wald- oder Baumbestandes, so kommt es auch zu einer damit einhergehenden Abnahme des Kohlenstoffspeichers. Daher muss die Frage, ob die Verbrennung von Holz in kleinen Feuerungsanlagen treibhausgasneutral ist, differenziert betrachtet werden. Ein pauschales „ja“ ist hier zu kurz gegriffen.

Sollte Holz dennoch in Kleinfeuerungsanlagen verbrannt werden, sollte dies möglichst Schadstoff- und emissionsarm, mit einem möglichst hohen Wirkungsgrad erfolgen. Voraussetzung ist, dass man gut aufbereitetes und getrocknetes Holz aus nachhaltiger regionaler Forstwirtschaft, in einer modernen, effizienten und emissionsarmen Feuerstätte verbrennt. Diese Broschüre stellt umfangreiche Hintergrundinformationen zur energetischen Holznutzung bereit und gibt Ihnen Tipps, was Sie beim Umgang mit einer Holzheizung – im Fachausdruck: Kleinfeuerungsanlage – beachten müssen. Gerade beim Verbrennen minderwertigen Holzes in alten, schlecht gewarteten Öfen und bei ungünstigen Verbrennungsbedingungen

1 Global Warming Potential (GWP, dt. Treibhauspotential) von Methan liegt bei 25 (IPCC (AR4) 2007)

2 Global Warming Potential (GWP, dt. Treibhauspotential) von Lachgas liegt bei 298 (IPCC (AR4) 2007)

3 Kohlenstoffinventur 2017; Riedel, T.; Stümer, W.; Hennig, P.; Dunger, K.; Bolte, A. <https://www.thuenen.de/de/wo/projekte/waldressourcen-und-klimaschutz/projekte-treibhausgasmonitoring/kohlenstoffinventur-2017/>

A photograph of numerous light-brown wood pellets scattered across a wooden surface with a vertical grain. The pellets are cylindrical and vary in length and orientation. The background is a warm, golden-brown color with a subtle wood grain pattern.

entstehen unnötig viele Emissionen: Treibhausgase, die das Klima schädigen und Schadstoffe, die Ihre Gesundheit belasten. Besonders in Ballungsräumen und in Tälern, vor allem in der Heizperiode, verschlechtern Holzheizungen wegen ihrer niedrigen Schornsteine die Luftqualität.

Wald ist mehr als einfach nur Holz

Die Aussage, dass das Verbrennen von Holz fossile Energiequellen wie Öl und Gas ersetzt und daher automatisch dem Klimaschutz dient, ist zu kurz gegriffen. Der Wald stellt einen enormen Kohlenstoffspeicher dar, dient dem Schutz der Naturgüter und der Artenvielfalt, er ist Erholungsraum und leistet einen wichtigen Beitrag für unsere Gesundheit. Ein steigender Nutzungsdruck auf die Wälder verschärft jedoch diese Ziel- und Nutzungskonflikte.⁴

Besser als Holz zu verbrennen ist es, das geerntete Holz für langlebige Produkte wie Möbel zu verwenden. Denn bei der direkten Verbrennung von Holz wird der im Holz gebundene Kohlenstoff in Form von CO₂ sofort freigesetzt, bei der Nutzung in langlebigen Verbraucherprodukten wird der Kohlenstoff hingegen über Jahre bis Jahrzehnte gebunden. Weiterhin kann durch die Nutzung von langlebigen Holzprodukten der Einsatz von Erdöl reduziert werden.⁵

⁴ Umweltbundesamt 2016 – Hintergrundpapier: Umweltschutz, Wald und nachhaltige Holznutzung in Deutschland

⁵ Rüter, S.; Rock, J.; Köthke, M.; Dieter, M. (2011): Wie viel Holznutzung ist gut fürs Klima? AFZ- Der Wald, Heft 15, München.



Inhalt

6	Was passiert, wenn Holz verbrennt?
////////////////////////////////////	
8	Die richtige Anlage: Welche Typen von Holzfeuerungen gibt es?
////////////////////////////////////	
15	Richtig heizen
////////////////////////////////////	
18	Rechtliches: Welche Vorschriften gelten für Holzfeuerungsanlagen?
////////////////////////////////////	
27	Häufig gestellte Fragen
////////////////////////////////////	
30	Wenn Sie mehr wissen wollen
////////////////////////////////////	

Was passiert, wenn Holz verbrennt?

Verbrennung ist eine rasche, unter Flammenbildung verlaufende Oxidation von Stoffen. Wenn Holz verbrennt, vereinigt sich Sauerstoff aus der Luft mit Kohlenstoff und Wasserstoff aus dem Holz. Dabei wird Energie als Wärme und Licht abgegeben. Die Produkte einer vollständigen Verbrennung sind im Idealfall, Asche – gebildet überwiegend aus den mineralischen Holzbestandteilen, Kohlendioxid und Wasser. Der Verbrennungsvorgang lässt sich bei festen Brennstoffen grob in drei Phasen einteilen:

In der ersten Phase, der Erwärmung und Trocknung, verdampfen das im Brennstoff gespeicherte Wasser und sonstige leicht flüchtige Stoffe.

In der zweiten Phase, der Pyrolyse, zersetzt sich der Brennstoff bei Temperaturen ab etwa 150 Grad Celsius (°C). Dabei entsteht

ein Gasgemisch, das – neben anderen Verbindungen – auch Kohlenmonoxid und Kohlenwasserstoffe enthält. Daneben bilden sich Öle und Teere, die sich bei höheren Temperaturen weiter zersetzen. Ab einer Temperatur von etwa 400 bis 500 °C vergasen auch die festen organischen Bestandteile und verbinden sich mit Luftsauerstoff überwiegend zu Kohlenmonoxid. Vom ursprünglichen Holz ist in diesem Stadium nur noch Holzkohle übrig.

In der dritten Phase, der eigentlichen Verbrennung, reagieren die in den ersten beiden Phasen gebildeten Gase mit zusätzlichem Luftsauerstoff zu Kohlendioxid und Wasser. Auch übrig gebliebene Holzkohle verbrennt mit der Zeit im Glutbett fast vollständig. Als einziger Verbrennungsrückstand bleibt Asche übrig. Die einzelnen Phasen der Verbrennung lassen sich am offenen Feuer sehr gut betrachten.



Ganz ohne Emissionen geht es nicht

Idealerweise entstehen bei der Verbrennung des Holzes nur Kohlendioxid, Asche und Wasser. Dieses Kohlendioxid trägt kaum zur Erderwärmung bei, falls nur so viel Holz verbrannt wird, wie nachwächst und es nicht zu einer Verringerung des Kohlenstoffspeichers der Wälder kommt – denn dann binden Bäume und Sträucher das bei der Verbrennung entstandene Kohlendioxid. In dem Fall schlagen nur die Emissionen durch Holzernte und Transport zu Buche. Sie sollten also darauf achten, dass das Holz aus nachhaltiger Forstwirtschaft stammt und Holz aus Ihrer Region beziehen, denn der Transport des Holzes zu Ihnen verbraucht Benzin und Diesel.

In der Praxis verbrennt Holz nie vollständig und setzt daher gesundheitsgefährdende Schadstoffemissionen frei. Das liegt zum einen daran, dass Holz immer geringe Mengen Stickstoff-, Schwefel- und Chlorverbindungen enthält. Dadurch entstehen bei der Verbrennung schädliche Stickstoff- und Schwefeloxide sowie Salzsäure. Zum anderen gelangt Staub in die Luft, zu über 90 Prozent als Feinstaub. Diese sehr feinen, mit dem Auge nicht sichtbaren Partikel, können beim Einatmen bis in die Lunge eindringen und so Ihre Gesundheit beeinträchtigen. Bronchitis, die Zunahme asthmatischer Anfälle oder Belastungen für Ihr Herz-Kreislauf-System können die Folge sein. Feinstaub ist krebserregend und steht außerdem im Verdacht, Diabetes mellitus Typ 2 zu fördern und kann für Schwangere oder vorgeschädigte Personen eine besonders starke gesundheitliche Belastung darstellen.

Bei einer unvollständigen Verbrennung können ferner giftiges Kohlenmonoxid und klimaschädliches Methan und Lachgas entstehen. Methan trägt 25-mal und Lachgas 298-mal stärker zur Erderwärmung bei als die gleiche Menge Kohlendioxid. Weitere Produkte einer unvollständigen Verbrennung sind organische Verbindungen, häufig unangenehm riechende Stoffe, darunter auch Krebs erzeugende polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in Asche und Abluft. Falls Sie nicht erlaubte Brennstoffe einsetzen – etwa mit Holzschutzmitteln oder Lack behandeltes Holz – können sogar hochgiftige Dioxine und Furane, gemeinhin als Seveso-Gifte (nach dem Chemieunfall dort in den 1970er Jahren) bekannt, entstehen. Auch das Verbrennen von (Zeitungs-)Papier, Pappe und Plastik-Verpackungen setzt unnötig hohe gesundheitsgefährdende Schadstoffemissionen frei und ist daher verboten.

Vier Dinge sind für sauberes Heizen nötig

Es ist recht einfach, Ihre Holzfeuerung so zu betreiben, dass Sie Klima und Gesundheit nicht unnötig belasten. Vier Dinge sind dazu nötig:

- eine emissionsarme und effiziente Feuerstätte,
- ein geeigneter, trockener Brennstoff aus nachhaltiger Forstwirtschaft, der richtig gelagert ist,
- der richtige Umgang mit der Anlage sowie
- die regelmäßige Wartung und Überwachung der Anlage durch Fachleute.



**Die richtige Anlage:
Welche Typen von
Holzfeuerungen gibt es?**

Wer mit Holz heizen möchte, muss sich für einen Anlagentyp entscheiden:

Einzelraumfeuerungsanlagen

Meist als Komfort- und Zusatzheizung eingesetzt, dienen Einzelraumfeuerungsanlagen dazu, den Aufstellraum zu beheizen. Die Öfen geben die Wärme überwiegend als Strahlungswärme ab.

➤ Offene Kamine und Kamine mit Heizeinsatz

Bei offenen Kaminen ist der Feuerraum zum Wohnraum hin offen. Daher können Sie die Zufuhr der Verbrennungsluft nicht regeln. Offene Kamine verursachen wegen niedriger Verbrennungstemperaturen und eines zu hohen Luftüberschusses viele Schadstoffe und geben nur wenig Wärme ab. Daher dürfen Sie diese Anlagen nur gelegentlich betreiben. Besser sind Kamine mit Heizeinsatz, weil sie mit einer Glastür oder Glasscheibe verschlossen sind. Damit lässt sich die Luftzufuhr besser regeln und der Wirkungsgrad steigt.

➤ Raumheizer und Kaminöfen

Raumheizer stehen frei im Wohnraum. Holzscheite können Sie durch eine Tür direkt in den Brennraum geben. Die Asche im Aschekasten lässt sich über eine Öffnung im unteren Bereich des Ofens entfernen. Die Luftmenge können Sie durch Klappen und Schieber oder die Entaschungstür regeln. Besser sind jedoch Geräte die automatisch geregelt sind. Raumheizer werden als Dauerbrandöfen oder Zeitbrandfeuerstätten angeboten. Sie unterscheiden sich in der Brenndauer, in der keine neue Brennstoffaufgabe nötig ist. Zeitbrandfeuerstätten sind meist nur in der Übergangszeit und selten als Dauerheizung in Benutzung, weil ihre Nutzung im



Dauerbetrieb mit hohem Aufwand verbunden ist. Der Kaminofen ist eine Variante des Raumheizers mit einer großen Tür mit Sichtscheibe.

➤ Kachelöfen (Speicheröfen)

Die äußere Verkleidung von Kachelöfen besteht zu über 50 Prozent aus Ofenkacheln, Kachelsteinen oder verputzten Oberflächen.

Grund- oder Speicheröfen besitzen eine große Speichermasse aus Kacheln, Zementputz, Ton, Schamotte oder Speckstein. Die große Oberfläche der Öfen erreicht eine relativ geringe Temperatur (80 bis 130 °C). Speicheröfen werden in der Abbrandphase (circa eine Stunde) bei Volllast betrieben und geben die gespeicherte Wärme dann über mehrere Stunden an die Raumluft ab. Ein Gluthaltebetrieb – das ist der Betrieb bei verminderter Luftzufuhr, um möglichst lange ein Glutbett zu erhalten – ist meist nicht erforderlich. Deshalb verursachen diese Anlagen relativ geringe Emissionen. Ein Überheizen der Räume kommt bei Speicherfeuerstätten kaum vor.

Wärmeluftkachelöfen bestehen aus einem Heiz- oder Kamineinsatz und zumeist aus einem metallischen Heizgaszug (Nachheizkasten). Sie sind mit Ofenkacheln, Kachelsteinen oder anderen mineralischen Baustoffen verkleidet. Über Luftkanäle erwärmt der Wärmeluftkachelofen die Raumluft, die Wärmeabgabe erfolgt vor allem durch Konvektion. Im Vergleich zu den eigentlichen Speicheröfen haben Wärmeluftkachelöfen eine geringere Speichermasse, sie geben nach dem Anheizen schneller Wärme ab.

➤ Pelletöfen

Pellets sind gepresste, naturbelassene Säge- und Hobelspäne. Eine Besonderheit der Pelletöfen: Der Brennstoff gelangt automatisch und kontinuierlich aus einem Vorratsbehälter in eine Brennschale im Feuerraum.

Die Brennstoffzufuhr regelt sich abhängig vom Leistungsbedarf. Pellets verbrennen schadstoffärmer als andere Holzbrennstoffe und sind wesentlich komfortabler in der Anwendung als Holzspäne, da Pelletheizungen weitgehend automatisch arbeiten. Die nötigen Pellets lassen sich optimal lagern und dosieren.

Zentralheizungskessel

Zentralheizungskessel heizen die ganze Wohnung oder das Gebäude und erwärmen das Trink- und Brauchwasser. Wie Öl- und Gasheizungskessel sind sie meist in einem eigenen Heizraum untergebracht.



➤ **Handbeschickte Stückholzkessel**

Bei den Holz-Zentralheizkesseln hat sich die Technik des unteren oder seitlichen Abbrandes durchgesetzt. Hierbei brennt die Flamme nicht nach oben durch die Brennstoffschicht, sondern seitlich oder nach unten in einer separaten Brennkammer. Solche Holzheizkessel sind recht komfortabel: Da bei der Verbrennung nur der Brennstoff über dem Glutbett erfasst wird, läuft die Verbrennung quasi kontinuierlich und sehr gleichmäßig ab. Sie müssen deshalb nur in langen zeitlichen Abständen Holz nachlegen.

➤ **Automatisch befeuerte Holzkessel**

Die besten Betriebsbedingungen für Holzfeuerungen erreichen Anlagen, die den Brennstoff – etwa als Pellets – kontinuierlich zuführen. Holzpellets sind sehr gleichmäßig zusammengesetzt und lassen sich automatisch zünden. Der Bedienungskomfort einer Pelletheizung steht dem Komfort einer Öl- oder Gasheizung kaum nach. Größere Anlagen nutzen als Brennstoff oft Holzhackschnitzel. In Heizungen einzelner Haushalte kommt dieser Brennstoff jedoch kaum zum Einsatz. Bei der Lagerung von Holzpellets sind die Anforderungen der VDI 3464 Blatt 1 zu beachten. Hintergrund hierfür sind gesundheitsschädliche Kohlenmonoxidemissionen die durch mikrobielle Abbau- und Autooxidationsprozesse aus den Pellets frei werden und sich im Pelletlager anreichern. Daher ist u. a. eine gute Belüftung des Pelletlagers, sowie der Einsatz von CO-Messgeräten notwendig.

Bei der Modernisierung

Durch eine energetische Sanierung der Gebäudehülle kann der größte Umweltnutzen erzielt werden. Hierbei sollten Sie



den zukünftigen Energiebedarf des Hauses kennen um sich für ein richtig dimensioniertes Heizsystem entscheiden zu können. Denn durch neue Fenster, eine Dämmung des Daches oder der unteren oder oberen Geschossdecke und der Fassade kann der Energiebedarf bedeutend sinken. Damit eine Heizung möglichst effizient funktioniert, muss das ganze System optimal eingestellt und aufeinander abgestimmt sein: Wärmeerzeuger, Heizflächen, Thermostatventile, Pumpen- und Reglereinstellungen. Eine solche „Heizungsoptimierung“ lohnt sich auch bei bestehenden Heizkesseln.

Auf die richtige Anlagengröße achten!

Vor allem Scheitholzfeuerungen lassen sich nur in einem sehr engen Bereich regeln. Ein optimales Emissionsverhalten erreicht die Anlage meist nur bei voller Leistung. Ein Teillastbetrieb – also ein Betrieb der Feuerungsanlage mit zum Beispiel halber Leistung – führt zu deutlich höheren Emissionen, die sich auch an der



Geruchs- und Rauchentwicklung erkennen lassen. Besonders problematisch ist der so genannte Gluthalbetrieb, bei dem die Anlage kaum Wärme erzeugt, sondern lediglich dafür sorgt, dass ein Glutbett erhalten bleibt.

Beim Kauf einer Einzelraumfeuerungsanlage oder eines Kessels für die Zentralheizung oder zur Warmwasserversorgung sollten Sie daher unbedingt auf die richtige Dimensionierung der Anlage achten, das heißt auf die richtige Nennwärmeleistung – angegeben in Kilowatt [kW]. Lassen Sie sich hierzu von einer Energieberatung,

einer Heizungsbaufirma oder einer/einem Schornsteinfeger/-in beraten. Eine zu große Anlage läuft überwiegend bei verminderter Leistung und verursacht deutlich höhere Emissionen bei einem geringen Wirkungsgrad.

Bei handbeschickten Zentralheizungsanlagen ist ein ausreichend großer Warmwasserspeicher, auch Pufferspeicher genannt nötig. Dieser ermöglicht es, die Anlage bei der weniger emissionsintensiven Volllast zu betreiben und die nicht sofort benötigte Wärme zu speichern. Bei neuen Anlagen sind Pufferspeicher vorgeschrieben (siehe hierzu auch den Abschnitt „Welche Vorschriften gelten für Holzfeuerungsanlagen?“).

Wichtig: moderne, emissionsarme Anlagentechnik

In den vergangenen Jahren entwickelte die Industrie moderne Anlagen mit komfortabler Steuerung, sehr guter Wärmeausnutzung, geringem Brennstoffverbrauch und niedrigem Emissionsverhalten. Doch sind auch noch zahlreiche alte Anlagen in Betrieb, die unverhältnismäßig hohe Emissionen erzeugen.

Für eine möglichst bequeme Handhabung der Anlage achten Sie bei der Auswahl auf eine moderne Regelung! Sie sorgt automatisch dafür, dass Sie nur wenig tun müssen. Moderne Holzheizkessel verfügen mittlerweile oft über eine eigene, eingebaute Abgassensorik (zum Beispiel eine Lambda-Sonde), die permanent die Verbrennung überwacht und in einem gewissen Rahmen optimiert und regelt. Einige Holzheizkessel verfügen auch über integrierte oder nachgeschaltete Staubabscheider, um niedrige Staubemissionen zu gewährleisten.

Während die automatische Regelung bei Heizkesseln üblich ist und Staubabscheider teilweise eingesetzt werden, stellen diese bei Einzelraumfeuerungsanlagen noch eine Ausnahme dar. Aber auch hier können Luftregelung und Staubabscheider dazu beitragen, die Verbrennung zu verbessern und die Emissionen zu reduzieren.

Woran Sie eine Holzfeuerungsanlage erkennen, die die gesetzlichen Anforderungen einhält

Für alle neuen Einzelraumfeuerungsanlagen gelten seit März 2010 neue Anforderungen an Schadstoffausstoß und Wirkungsgrad. So müssen Kaminöfen, wenn sie neu errichtet werden, seit 2015 die 2. Stufe der 1. BImSchV einhalten. Lassen Sie sich vom Händler darüber eine Bescheinigung ausstellen.

Fragen Sie einfach im Fachhandel nach entsprechenden Anlagen. Ausführliche Erläuterungen zur 1. BImSchV erhalten Sie im Abschnitt „Welche Vorschriften gelten für Holzfeuerungsanlagen?“



Möchten Sie sich einen besonders emissionsarmen Pellet-, Scheitholzkaminofen oder Holzheizkessel mit geringen Emissionen anschaffen, sollten Sie auf das Umweltzeichen „Blauer Engel“ achten. Dieses dürfen nur Geräte tragen, die strengeren Anforderungen an den Wirkungsgrad, den Hilfsstrombedarf sowie an die Emissionen von Stickstoffoxiden, Kohlenmonoxid, Staub und gasförmige

organische Kohlenwasserstoffe erfüllen. Ein aktuelles Verzeichnis der Hersteller und der ausgezeichneten Produkte sowie die vollständigen Vergabekriterien für alle Produktgruppen finden Sie im Internet unter www.blauer-engel.de.

Brennwertgeräte

Was bei Gasfeuerungen Stand der Technik ist setzt sich auch Stück für Stück bei Holzfeuerungen durch: die Brennwerttechnik. Mittlerweile gibt es immer mehr Holzbrennwertgeräte auf dem Markt. Bei einem Brennwertgerät wird der Wasserdampf im Abgas abgekühlt und fällt als Kondensat an. Die zusätzliche Kondensationsenergie kann hierbei genutzt werden. Holzbrennwertkessel haben einen um ca. 10 % höheren Wirkungsgrad, wenn die Anlagen im Brennwertbetrieb laufen. Das heißt der eingesetzte Brennstoff wird effizienter genutzt und es entstehen weniger Emissionen.

Der Brennstoff: Trocken und in der richtigen Größe – das Holz und seine Lagerung

Scheitholz

Einen großen Einfluss auf das Brennverhalten hat der Wassergehalt des Brennstoffs. Das Holz sollte trocken sein. Nur dann kann es viel Wärme abgeben und umweltverträglicher verbrennen. Frisch geschlagenes Holz enthält – je nach Jahreszeit und Holzart – zwischen 45 und 60 Prozent Wasser. Bei optimaler Trocknung sinkt dieser Wasseranteil auf 15 bis 20 Prozent. Dies dauert – je nach Holzart – etwa ein bis zwei Jahre. Erst dann ist das Holz zum Heizen geeignet. Damit das Brennholz richtig durchtrocknen kann, sollten Sie es an einem sonnigen und luftigen Platz vor Regen und Schnee geschützt, aufstapeln.

Zudem sollte das Brennholz keinen Kontakt zum Erdreich haben, da es sonst aus dem Boden Feuchtigkeit ziehen kann (durchlüfteten Unterbau, beispielsweise aus zwei Querstangen verwenden). Gespaltenes Holz trocknet besser und zeigt auch ein besseres Brennverhalten. Falls Sie Feuerholz beim Händler kaufen, lassen Sie sich den Wassergehalt bestätigen und schauen Sie sich die Hinweise des Händlers zur richtigen Lagerung genau an.

Holzbricketts

Holzbricketts, die es im Handel zu kaufen gibt, können von sehr unterschiedlicher Qualität sein. Holzbricketts müssen den Anforderungen der DIN EN ISO 17225-3 A1 entsprechen.

Holzpellets

Holzpellets sind ein genormter Brennstoff mit gleichbleibender Qualität. An den folgenden Kennzeichnungen können Sie sich orientieren:

➤ DIN EN ISO 17225-2: Holzpellets, die in Haushalten eingesetzt werden, müssen der Klasse A1 dieser Norm entsprechen.

➤ DINplus ist ein Qualitätssiegel, das die Übereinstimmung mit der o. g. europäischen Norm bescheinigt, zusätzlich wird der Herstellungsprozess regelmäßig kontrolliert.



➤ Das Qualitätssiegel ENplus gibt es seit 2010. Es kontrolliert die Einhaltung der Qualitätsanforderungen der DIN EN ISO 17225-2 nicht nur bei der Produktion, sondern bezieht erstmals auch den Handel mit



ein, der Anforderung bei Transport und Lagerung erfüllen muss. Pellets für Öfen und Heizkessel müssen der Klasse ENplus A1 entsprechen.

➤ Holzpellets und -hackschnitzel können auch den Blauen Engel tragen. Er stellt Anforderungen an den Brennstoff, aber auch an die dafür genutzten Rohstoffe und die umweltgerechte Produktion.



Wie bediene ich meine Holzfeuerung richtig?

Fast jeder weiß aus eigener Erfahrung, wie schwierig es sein kann, Feuer zu machen. Auch bei Heizungsanlagen gibt es diese Probleme und beim Anheizen treten höhere Emissionen auf als im Regelbetrieb. Den tatsächlichen Schadstoffausstoß Ihrer Holzheizung können Sie selbst stark beeinflussen. Dies gilt besonders für ältere Anlagen. Eine wesentliche Einflussgröße ist die Luftzufuhr, diese sollte an die Verbrennung angepasst sein und der Bedienungsanleitung entsprechen. Bei handbeschickten Anlagen sind außerdem der Zeitpunkt und die Menge der Brennstoffzugabe von Bedeutung. Wie Sie eine Einzelraumfeuerungsanlage richtig anheizen, erläutert der Kasten.

Richtig heizen

Es gibt für Scheitholzöfen zwei Anheizmethoden. Für die richtige Anheizmethode richten Sie sich nach Ihrer Bedienungsanleitung. In den meisten Fällen stellt das Anheizen von oben die emissionsärmere Variante dar. Die beiden Anheizmethoden sind im Folgenden dargestellt:

Anheizen von oben

Für die meisten Kaminöfen geeignete und emissionsärmere Anheizmethode:

- Holzscheite auf dem Feuerraumboden platzieren.
- Die Anzündhölzchen quer über die Scheite legen. Dazwischen, auf einem der Scheite, den Anzünder platzieren.
- Weitere Anzündhölzchen mit Abständen quer darüberlegen. Vorteil dieser Methode ist, dass sehr wenig unverbrannte Brenngase den Feuerraum verlassen. Sie dauert etwas länger als das Anheizen von unten.

Anheizen von unten:

- Anzündhölzchen einlagig über den Bodenrost legen, dazwischen den Anzünder platzieren.
- Weitere Anzündhölzchen mit Abständen quer darüberlegen.
- Zwei bis drei nicht zu große Holzscheite mit der scharfen Spaltkante nach unten oder zur Seite nebeneinander auf den Anzündhölzern platzieren. Verbrennungsluftschieber öffnen.

Diese Anheizmethode wird meistens in den Bedienungsanleitungen für Feuerungen mit Rost beschrieben⁶.

Gerade in der Anheizphase müssen Sie für ausreichend Verbrennungsluft sorgen. Die Luftzufuhr sollte aber während des gesamten Abbrands nicht zu klein eingestellt sein. Schauen Sie einfach in Ihre Bedienungsanleitung. Die Luftzufuhr ist richtig eingestellt, wenn das Innere des Ofens hell und ohne schwarze Rußablagerungen bleibt.

Wenn der Ofen sehr voll ist, entwickeln sich zu viele Verbrennungsgase. Diese verbrennen nur unvollständig und es entstehen unnötig viele Luftschadstoffe. Auch Ihr Ofen kann Schaden nehmen. Packen Sie die Anlage daher nicht zu voll. Besser ist es, häufiger kleinere Mengen nachzulegen. Richten Sie sich auch bei der Holzmenge nach der Bedienungsanleitung. Moderne Öfen im einstelligen kW Bereich benötigen meist nur wenige Stücke Holz.

Auch die Größe der Holzscheite spielt eine Rolle: Zu große Scheite führen zu einer deutlichen Erhöhung der Schadstoffemissionen. Richten Sie sich auch hier nach der Bedienungsanleitung.

⁶ Anleitung übernommen aus: Heizen mit Holz in Kaminöfen, Hrsg.: Bayerisches Landesamt für Umwelt (LFU), Augsburg, Oktober 2010

Einmal im Jahr: Durch eine Fachkraft inspizieren lassen

Beim Auto eine Selbstverständlichkeit, bei Holzfeuerungsanlagen nicht immer üblich: die regelmäßige Wartung und Inspektion durch eine Fachkraft. Spätestens bevor die Heizperiode beginnt, sollten Sie Ihre Feuerungsanlage gründlich von einem Fachbetrieb inspizieren lassen. Dieser kann Fehler feststellen und beheben.

Eigene Beobachtungen können zusätzliches Geld sparen

Schauen Sie sich den Feuerraum, das Brennverhalten und die Abgasfahne regelmäßig an. Sehen Sie starke Ablagerungen im Feuerraum, benötigt die Anlage wahrscheinlich eine zusätzliche Reinigung oder Wartung. Bei Anlagen, deren Emissionen der Schornsteinfeger oder die Schorn-



steinfegerin regelmäßig misst, sparen Sie sich so unter Umständen die kostspieligen Nachmessungen. Diese fallen an, falls die Anlage bei einer offiziellen Kontrolle die Abgasgrenzwerte nicht einhält. Der Lohn für Ihre Aufmerksamkeit: Sie schonen nicht nur die Umwelt, sondern auch Ihren Geldbeutel.

Wohin mit der Asche?

Holzasche kann unvollständig verbrannte Rückstände enthalten – beispielsweise Krebs erzeugende polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe – wie Benzo(a)pyren. Bei der Ascheentsorgung sollten Sie daher die Prinzipien der Hygiene beachten: Vermeiden Sie unbedingt, Staub aufzuwirbeln, um keine gesundheitsschädlichen Ascheteilchen einzusatzen. Sie sollten die Asche auch möglichst nicht berühren. Entsorgen können Sie sie mit dem Hausmüll. Achten Sie dabei darauf, dass die Asche nicht mehr heiß ist. Eine Düngung im Garten oder ähnliches empfehlen wir nicht. Holzaschen enthalten Schwermetalle, bei einer Aufbringung im Garten oder Kompost kann es zu einer Anreicherung von Schwermetallen im Boden kommen. Dies gilt es zu vermeiden!

Wer hilft mir bei Problemen mit der Anlage?

Stellen Sie Probleme fest, so lassen Sie die Größe des Brennstoffs, seine Menge und Qualität (Holzfeuchtigkeit) sowie die Luftzufuhr der Anlage vom Fachpersonal überprüfen. Für Fragen hierzu steht Ihnen die Anlagenbaufirma, die Installationsfirma, der Hersteller oder auch der/die Schornsteinfeger/-in zur Verfügung. Sprechen Sie Probleme mit Ihrer Feuerungsanlage einfach beim Besuch des Schornsteinfegers an. Oft lässt sich schnell

Eine gute und saubere Verbrennung

... hinterlässt fast nur feine, weiße Asche. Sind in der Asche größere Mengen unverbrannten Brennstoffs, Kohle- oder Rußpartikel zu erkennen, deutet dies auf eine unvollständige Verbrennung hin. Schlecht sind auch dunkler Holzrauch und übermäßig viel Ruß an den Feuerraumwänden und an der Scheibe. Der so genannte Glanzruß an den Innenwänden des Ofens oder Kessels sorgt für eine schlechtere Wärmeabgabe vom Ofen in den Raum und kann darüber hinaus zu Schornsteinbränden führen. Beobachten Sie regelmäßig Abbrandverhalten, Feuerraum, Abgasweg und Abgasfahne Ihrer Anlage. So schulen Sie Ihren Blick für die Qualität der Verbrennung.

und unkompliziert eine Lösung finden. Der/die Schornsteinfeger/-in kann – falls nötig – auf eine notwendige zusätzliche Wartung hinweisen und Sie zudem über den Brandschutz und das Entstehen giftiger Verbrennungsabgase aufklären.

Rechtliches:
**Welche Vorschriften gelten
für Holzfeuerungsanlagen?**



Mehrere Vorschriften enthalten Regelungen für kleine Holzfeuerungen: Das Schornsteinfegerhandwerksgesetz (SchfHWG) verlangt eine regelmäßige Feuerstättenschau, um die Betriebssicherheit der Anlage zu gewährleisten. Die Kehr- und Überprüfungsordnung (KÜO) des Bundes enthält Angaben dazu, wie häufig Schornsteine gekehrt oder überprüft werden müssen.

Die aus Umweltsicht wichtigste rechtliche Vorschrift für kleine Holzfeuerungsanlagen ist die 1. Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen (Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes) – kurz: 1. BImSchV. Sie regelt die Errichtung und den Betrieb von sogenannten Kleinfeuerungsanlagen. Hierzu zählen unter anderem die Holzfeuerungen in privaten Haushalten. Eine Neufassung dieser Verordnung trat am 22. März 2010 in Kraft. Die 1. BImSchV enthält Anforderungen an die Brennstoffe, die Sie in kleinen Anlagen verbrennen dürfen, Grenzwerte für den Schadstoffausstoß, Vorgaben für die Überwachung und eine Sanierungsregelung für bestehende Anlagen.

Beratung

Wenn Sie eine neue Holzfeuerungsanlage in Betrieb nehmen oder ein bestehendes Gerät von einem anderen Betreiber übernehmen, müssen Sie sich innerhalb eines Jahres von einem Schornsteinfeger oder einer Schornsteinfegerin zum sachgerechten Umgang mit Ihrer Anlage, zu geeigneten Brennstoffen und zur richtigen Brennstofflagerung beraten lassen. Diese Beratung wird üblicherweise im Zusammenhang mit anderen Schornsteinfegerarbeiten erfolgen, zum Beispiel bei der Abnahme der Anlage oder wenn

eine Emissionsmessung ansteht. Auch bei bestehenden Anlagen ist einmalig eine Beratung vorgesehen.

Welches Holz darf ich verbrennen?

Die 1. BImSchV enthält eine Liste mit den Brennstoffen, die Sie in einer Kleinfeuerungsanlage einsetzen dürfen. Im folgenden Kasten sind die Holzarten aufgeführt, die in Haushalten zulässig sind. Außerdem darf eine Anlage nur mit dem Brennstoff betrieben werden, für den sie nach Herstellerangaben geeignet ist. Die Angabe hierzu findet sich im Handbuch zur Anlage.



Holzbrennstoffe, die zur Verbrennung in Haushalten zugelassen sind (§ 3 Abs. 1 der 1. BImSchV):

- Grill-Holzkohle, Grill-Holzkohlebriketts entsprechend DIN EN 1860, Ausgabe September 2005,
- naturbelassenes stückiges Holz einschließlich anhaftender Rinde, beispielsweise in Form von Scheitholz, Hackschnitzeln, sowie Reisig und Zapfen,
- naturbelassenes nicht stückiges Holz, beispielsweise in Form von Sägemehl, Spänen, Schleifstaub oder Rinde⁷,
- Presslinge aus naturbelassenem Holz in Form von Holzbriketts entsprechend DIN 51731, Ausgabe Oktober 1996 (aktuelle Version: DIN EN ISO 17225-3, Ausgabe September 2014, Klasse A1)
- Holzpellets nach dem DIN-plus-Zertifizierungsprogramm „Holzpellets zur Verwendung in Kleinf Feuerstätten nach DIN 51731-HP 5“, Ausgabe August 2007 (aktuelle Version: DIN EN ISO 17225-2, Ausgabe September 2014, Klasse A1) oder andere Holzpellets aus naturbelassenem Holz mit gleichwertiger Qualität

⁷ Dieser Brennstoff wird hauptsächlich in holzverarbeitenden Betrieben eingesetzt, wo er als Produktionsrest anfällt.

Achten Sie beim Kauf von Holzbriketts und Pellets darauf, dass der Brennstoff die Kriterien der entsprechenden DIN-Norm erfüllt. Die im Kasten genannten Holzbrennstoffe dürfen Sie in handbeschickten Anlagen nur in lufttrockenem Zustand einsetzen. Das bedeutet: Ein Feuchtegehalt von 25 Prozent darf nicht überschritten sein. Das ist normalerweise der Fall, wenn das Holz abgedeckt, aber gut durchlüftet etwa zwei Jahre gelagert wurde. Die Verbrennung nicht genannter Brennstoffe ist ohne eine besondere Genehmigung nicht gestattet. Wichtig: Spanplatten und lackiertes Holz ohne Holzschutzmittel und halogenorganischen Verbindungen oder Schwermetallen, dürfen nur holzver-

arbeitende Betriebe – unter Einhaltung bestimmter Bedingungen – verfeuern. Private Haushalte dürfen dies nicht!

In den letzten Jahren boten Handel und Internetverkäufer vermehrt Papierbrikettpressen an, mit denen man sich angeblich selbst günstigen Brennstoff aus Altpapier herstellen kann. Die damit erzeugten Briketts dürfen aber in Haushalten ebenso wenig verbrannt werden wie so genannte Paraffinbrennscheite. Kaffeebriketts oder andere nicht-holzartige Biomassebrennstoffe die ebenfalls in einigen Baumärkten erhältlich sind, dürfen in Holzöfen ebenfalls nicht verbrannt werden, da die Anlagen für solche Brennstoffe nicht zugelassen sind.

Der Schornsteinfeger oder die Schornsteinfegerin wird, wenn er oder sie zur Überprüfung der Feuerungsanlage im Haus ist, auch das Brennstofflager in Augenschein nehmen und den Feuchtegehalt des gelagerten Brennstoffs überprüfen. Sollte das Holz nicht ausreichend trocken sein, so wird er oder sie Ihnen dies mitteilen und gegebenenfalls Hinweise für eine richtige Lagerung des Brennstoffs geben. Denn: die Verbrennung von feuchtem Holz führt nicht nur zu einem deutlich höheren Schadstoffausstoß, auch der Wirkungsgrad Ihrer Anlage leidet.

Welche Emissionsbegrenzungen gelten für Einzelraumfeuerungsanlagen?

Schadstoffgrenzwerte

Für Anlagen, die vorrangig den Raum beheizen, in dem sie aufgestellt sind, gelten Grenzwerte, die bei einer Typprüfung einzuhalten sind. Messungen finden also statt, bevor ein Gerät auf den Markt kommt. Betroffen sind der Ausstoß an Kohlenmonoxid und Staub, daneben gibt es eine Mindestanforderung für den Wirkungsgrad. Beim Kauf eines Ofens erhalten Sie eine Bescheinigung des Herstellers darüber, dass die Grenzwerte der 1. BImSchV eingehalten sind. Diese Bescheinigung müssen Sie dem/der Schornsteinfeger/-in vorlegen. Für die Schadstoffe gibt es jeweils zwei Grenzwertstufen. Die erste Stufe ist mit der überarbeiteten 1. BImSchV im Jahr 2010 in Kraft getreten, Stufe 2 gilt für Anlagen, die ab dem Jahr 2015 neu installiert wurden. Für Anlagen, die vor dem 22. März 2010

Wassergehalt und Holzfeuchte

Wenn es um die Feuchtigkeit im Holz geht, trifft man auf zwei unterschiedliche Begriffe:

Unter dem Wassergehalt versteht man die Masse des Wassers im Holz bezogen auf die Gesamtmasse des Holzes. Der Feuchtegehalt ist die Masse des Wassers bezogen auf die Trockenmasse des Holzes. Ein Wassergehalt von 20 Prozent entspricht beispielsweise einem Feuchtegehalt von 25 Prozent.

installiert wurden, gelten grundsätzlich die alten Grenzwerte weiter. Tabelle 1 enthält eine Zusammenstellung der relevanten Werte für neue Einzelraumfeuerungsanlagen.

Überprüfung

Der bevollmächtigte Bezirksschornsteinfegermeister oder die Bezirksschornsteinfegermeisterin führt auf Grundlage des Schornsteinfegerhandwerksgesetzes zwei Mal in sieben Jahren eine Feuerstättenschau durch, um die Betriebssicherheit der Anlage zu prüfen. Dabei überprüft er oder sie auf Grundlage der 1. BImSchV auch den ordnungsgemäßen technischen Zustand des Ofens und des Brennstofflagers. Hierbei wird auch die Brennstofffeuchte des Holzes überprüft.

Tabelle 1

Emissionsgrenzwerte und Mindestwirkungsgrade für Einzelraumfeuerungsanlagen für feste Brennstoffe (Anforderungen bei der Typprüfung)

Feuerstättenart	Technische Regeln	Stufe 1: Errichtung ab dem 22. März 2010		Stufe 2: Errichtung nach dem 31. Dezember 2014		Errichtung ab dem 22. März 2010 Mindestwirkungsgrad [%]
		CO [g/m ³]	Staub [g/m ³]	CO [g/m ³]	Staub [g/m ³]	
Raumheizer mit Flachfeuerung	DIN EN 13240 (Ausgabe Oktober 2005) Zeitbrand	2,0	0,075	1,25	0,04	73
Raumheizer mit Füllfeuerung	DIN EN 13240 (Ausgabe Oktober 2005) Dauerbrand	2,5	0,075	1,25	0,04	70
Speicher-einzelfeuerstätten	DIN EN 15250/A1 (Ausgabe Juni 2007)	2,0	0,075	1,25	0,04	75
Kaminein-sätze (geschlossene Betriebsweise)	DIN EN 13229 (Ausgabe Oktober 2005)	2,0	0,075	1,25	0,04	75
Kachelofen-einsätze mit Flachfeuerung	DIN EN 13229/A1 (Ausgabe Oktober 2005)	2,0	0,075	1,25	0,04	80
Kachelofen-einsätze mit Füllfeuerung	DIN EN 13229/A1 (Ausgabe Oktober 2005)	2,5	0,075	1,25	0,04	80
Herde	DIN EN 12815 (Ausgabe September 2005)	3,0	0,075	1,50	0,04	70

Tabelle 1

Fortsetzung

Feuerstätten- art	Technische Regeln	Stufe 1: Errichtung ab dem 22. März 2010		Stufe 2: Errichtung nach dem 31. Dezem- ber 2014		Errichtung ab dem 22. März 2010
		CO [g/m ³]	Staub [g/m ³]	CO [g/m ³]	Staub [g/m ³]	Mindest- wirkungs- grad [%]
Heizungs- herde	DIN EN 12815 (Ausgabe September 2005)	3,5	0,075	1,50	0,04	75
Pelletöfen ohne Wasser- tasche	DIN EN 14785 (Ausgabe September 2006)	0,40	0,05	0,25	0,03	85
Pelletöfen mit Wassertasche	DIN EN 14785 (Ausgabe September 2006)	0,40	0,03	0,25	0,02	90

Quelle: Umweltbundesamt

Offene Kamine haben vergleichsweise hohe Emissionen und eignen sich wegen ihres geringen Wirkungsgrades nicht zum Heizen. Diese Anlagen dürfen Sie nur gelegentlich betreiben.

Neue Anforderungen für alte Öfen

Gerade alte Einzelraumfeuerungsanlagen verursachen einen oft sehr hohen Schadstoffausstoß. Deshalb ist es besonders wichtig, die Emissionen dieser Anlagen zu begrenzen. Um Verbraucherinnen und Verbraucher nicht übermäßig zu belasten, gelten für alte Öfen sehr lange Übergangsfristen, die je nach Datum auf dem Typschild zwischen 2015 und 2025 auslaufen. Auch danach sind die Grenz-

werte, die für alte Geräte gelten weniger streng als die für Neuanlagen. Tabelle 2 zeigt die Grenzwerte für bestehende Geräte, Tabelle 3 enthält die Übergangsfristen. Einen ersten Überblick ob ihr Ofen die neuen Anforderungen einhält, können sie auf der Internetseite des Industrieverband Haus-, Heiz und Küchentechnik e. V. (HKI) <https://cert.hki-online.de/> erhalten. Wann genau die Übergangsfrist für Ihren Ofen ausläuft, müssen Sie von einem

Tabelle 2

Grenzwerte für bestehende Einzelraumfeuerungsanlagen

Anlagenart und Errichtungsdatum	CO [g/m³]	Staub [g/m³]
Einzelraumfeuerungsanlagen, die vor dem 22.03.2010 errichtet wurden	4	0,15

Quelle: Umweltbundesamt

Tabelle 3

Übergangsregelung für Einzelraumfeuerungsanlagen

Datum auf dem Typschild	Zeitpunkt der Nachrüstung oder Außerbetriebnahme
bis einschließlich 31. Dezember 1974 oder Datum nicht mehr feststellbar	31. Dezember 2014
1. Januar 1975 bis 31. Dezember 1984	31. Dezember 2017
1. Januar 1985 bis 31. Dezember 1994	31. Dezember 2020
1. Januar 1995 bis einschließlich 21. März 2010	31. Dezember 2024

Quelle: Umweltbundesamt

Schornsteinfeger oder einer Schornsteinfegerin feststellen lassen. Nach Ablauf der Übergangsfristen können Sie entweder

- nachträglich eine Bescheinigung des Herstellers über die Emissionen der Anlage bei der Typenprüfung vorlegen (dies wird vor allem bei neueren Anlagen möglich sein), oder
- die Emissionen an der installierten Anlage messen lassen.

Hält die Anlage die Grenzwerte der Tabelle 3 nicht ein, ist sie mit einer Einrichtung zur Reduzierung der Staubemissionen nach dem Stand der Technik nachzurüsten oder sie ist außer Betrieb zu nehmen.

Um die Übergangsregelung sozial verträglich zu gestalten, gibt es mehrere Ausnahmen: Öfen, die die einzige Heizmöglichkeit einer Wohneinheit darstellen, sind von der Nachrüstverpflichtung ebenso ausgenommen wie historische Öfen, Herde, Badeöfen, offene Kamine und handwerklich vor Ort gesetzte Grundöfen.

Tabelle 4

Schadstoffgrenzwerte für Holzheizkessel

Zeitpunkt der Errichtung	Brennstoff	Nennwärmeleistung [kW]	Staub [g/m³]	CO [g/m³]
Stufe 1: Anlagen, die ab dem 22. März 2010 errichtet wurden	Stückiges und nicht stückiges Holz (Scheitholz, Sägespäne)	>4–500	0,10	1,0
	Holzpellets	>4–500	0,06	0,8
Stufe 2: Anlagen, die nach dem 31.12.2014 errichtet werden	Stückiges und nicht stückiges Holz (Scheitholz, Sägespäne), Holzpellets	>4	0,02	0,4

Quelle: Umweltbundesamt

Welche neuen Anforderungen gelten für Heizkessel?

Während die meisten Einzelraumfeuerungsanlagen nur gelegentlich genutzt werden, dienen Heizkessel zumeist als Hauptheizung für ein ganzes Haus oder zumindest für eine Wohnung: Sie sind in der Regel deutlich länger in Betrieb. Es ist deshalb besonders wichtig, den Schadstoffausstoß von Heizkesseln zu vermindern. Die Grenzwerte für Heizkessel werden aus diesem Grund nicht auf dem Prüfstand, sondern alle zwei Jahre an der installierten Anlage durch eine Schornsteinfegermessung überwacht. Dies stellt vor allem für handbeschickte Heizkessel eine Neuerung dar: an diesen Anlagen muß der/die Schornsteinfeger/-in früher nur einmalig nach der Inbetriebnahme den Schadstoffausstoß.

Seit der Novellierung der 1. BImSchV in 2010 gelten die Schadstoffgrenzwerte auch für kleine Heizkessel mit einer Nennwärmeleistung unter 15 kW.

Tabelle 4 zeigt die Schadstoffgrenzwerte für Holzheizkessel. Wie bei den Einzelraumfeuerungsanlagen, so gibt es auch hier zwei Grenzwertstufen. Stufe 2 gilt auch bei Heizkesseln nur für Anlagen, die ab 2015 errichtet wurden.

Der Schadstoffausstoß von Heizkesseln ist vor allem dann hoch, wenn sie bei Teillast, also beispielsweise mit „halber Kraft“ laufen. Um dies zu vermeiden, müssen neue Heizkessel grundsätzlich mit einem Warmwasserspeicher, auch Pufferspeicher genannt, ausgestattet werden. Auch ein Mindestvolumen ist für diesen Speicher vorgesehen. Handelt es sich um einen handbeschickten Kessel, muss der Pufferspeicher 12 Liter pro Liter Brennstofffüllraum umfassen, mindestens müssen aber 55 Liter pro kW Nennwärmeleistung installiert werden. Ausnahmen gibt es für automatisch beschickte Kessel (z. B. Pelletkessel), wenn sie auch bei Teil-

Tabelle 5

Übergangsfristen für bestehende Heizkessel

Zeitpunkt der Errichtung	Zeitpunkt der Einhaltung der Grenzwerte der Stufe 1 des § 5 Absatz 1
bis einschließlich 31. Dezember 1994	1. Januar 2015
vom 1. Januar 1995 bis einschließlich 31. Dezember 2004	1. Januar 2019
vom 1. Januar 2005 bis einschließlich 21. März 2010	1. Januar 2025

Quelle: Umweltbundesamt

last schadstoffarm arbeiten. Die Einhaltung wird durch den/die Schornsteinfeger/-in kontrolliert.

Sind auch alte Heizkessel betroffen?

Auch für bestehende Heizkessel sieht die neue Verordnung lange Übergangsfristen vor, die in Tabelle 5 enthalten sind. Nach Ablauf dieser Übergangsfristen gelten die Grenzwerte der Stufe 1 auch für bestehende Heizkessel. Ein/e Schornsteinfeger/-in musste bereits bis 2012 informieren, wann die Übergangsfrist für eine bestimmte Anlage ausläuft. Bis zu diesem Zeitpunkt gelten für bestehende Heizkessel die alten, vor der Novellierung der 1. BImSchV gültigen, Grenzwerte weiter.

Welche neuen Anforderungen gelten für Schornsteine?

Damit die Abgase aus Ihrem Schornstein den Nachbarn nicht belästigen, muss bei neuen Anlagen die Austrittsöffnung des Schornsteins den Dachfirst um mindestens 40 Zentimeter überragen oder

➤ bei flachen Dächern (Dachneigung bis einschließlich 20 Grad) von der Dachfläche mindestens 1 Meter entfernt sein,

➤ bei steilen Dächern (Dachneigung von mehr als 20 Grad) einen horizontalen Abstand von der Dachfläche von mindestens 2 Meter und 30 Zentimeter haben und

außerdem muss der Schornstein bei Feuerungsanlagen mit einer Gesamtwärmeleistung bis 50 Kilowatt in einem Umkreis von 15 Metern die Oberkanten von Lüftungsöffnungen, Fenstern und Türen um mindestens 1 Meter überragen.

Bei einer geplanten Neuinstallation einer Feuerungsanlage oder bei einem Neubau sollten die Abgase nach dem Stand der Technik (VDI 3781 Blatt 4) abgeleitet werden. Nur hierdurch können ein ungestörter Abtransport der Abgase und eine ausreichende Verdünnung der Abgase erreicht werden.

Häufig gestellte Fragen

Die Holzfeuerung meines Nachbarn qualmt – an wen kann ich mich wenden?

Um Beschwerden im Einzelfall kümmern sich grundsätzlich die Immissionsschutzbehörden der Bundesländer. Deshalb empfehlen wir Ihnen, sich an die örtlich zuständige Behörde zu wenden – das kann je nach Bundesland zum Beispiel das Umwelt-, Bau- oder Landratsamt sein.

Weshalb darf ich keine Papierbriketts verbrennen?

Das Papier, aus dem Papierbriketts bestehen, kann die unterschiedlichsten Verunreinigungen enthalten, die bei der Verbrennung zur Schadstoffbildung beitragen können. Außerdem ist keine Anlage darauf ausgelegt, Papierbriketts zu verbrennen. In der Folge sind weder hohe Emissionen noch andere Probleme, etwa die Verschmutzung oder Beschädigung der Anlage, auszuschließen. Weitere Probleme können entstehen, wenn die Briketts nicht ganz durchgetrocknet sind – dann verschlechtern sich die Verbrennungsbedingungen zusätzlich.

Warum darf ich keine Kaffeebrikettes oder andere nicht-holzartige Brennstoffe in meinem Holzofen verbrennen?

Holzöfen sind für die Verbrennung von Kaffeebriketts oder anderer nicht-holzartiger Brennstoffe nicht zugelassen. Sollten solche Brennstoffe in Kleinfeuerungsanlagen verbrannt werden, kann dies zu höheren Emissionen, höherem Verschleiß

bis hin zum Verlust der Garantie bei neuen Anlagen führen.

Gibt es schon Staubfilter für Holzfeuerungen?

Es sind bereits verschiedene Staubabscheider erhältlich. Diese dürfen nur verwendet werden, wenn die Eignung von der zuständigen Behörde festgestellt worden ist oder eine Bauartzulassung vorliegt.

Eine Übersicht über bauartzugelassene Staubminderungseinrichtungen finden Sie auf der Internetseite⁸ des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt). Staubabscheider können die Staubemissionen von Feuerungsanlagen reduzieren. Wichtig ist hierbei ein gleichzeitiger Betrieb mit der Feuerungsanlage.

Welche Schadstoffe sind für die Gerüche aus Holzfeuerungsanlagen verantwortlich?

Die Geruchsbelästigung bei der Holzverbrennung wird vor allem durch organische Verbindungen verursacht, die bei einer unvollständigen Verbrennung von Holz entstehen. Starke Gerüche gehen aber oft auch mit einem erhöhten Ausstoß anderer Schadstoffe wie Feinstaub und Kohlenmonoxid einher, weil diese Stoffe unter ähnlichen Bedingungen entstehen.

⁸ <https://www.dibt.de/de/bauprodukte/informationsportal-bauprodukte-und-bauarten/produktgruppen/bauprodukte-detail/bauprodukt/staubabscheider-feuerungsanlagen/>

Sind Gerüche aus Holzöfen gesundheitsschädlich?

Feinstaub und Kohlenmonoxid sind im Gegensatz zu anderen Luftschadstoffen, die bei einer Verbrennung entstehen, geruchslos. Daher ist eine gesundheitlich bedenkliche Kohlenmonoxid- und Feinstaubkonzentration häufig so unsichtbar wie geruchlos.

Die meisten Kohlenwasserstoffverbindungen hingegen, zu denen auch polyzyklisch aromatische Kohlenwasserstoffe (PAKs) gehören, die bei einer Verbrennung als unverbrannte Nebenprodukte entstehen, sind geruchstragende Schadstoffe, die durch unsere Nase wahrgenommen werden können. Einige dieser PAKs sind krebs-erregende, erbgutverändernd und/oder fortpflanzungsgefährdende Schadstoffe die gesundheitsschädlich sind.

Daher sind Gerüche nicht notwendigerweise mit einer ungesunden Feinstaubkonzentration verbunden, aber mit wahrnehmbaren Konzentrationen unverbrannter Kohlenwasserstoffe, die gesundheitsschädlich sind.

Ein pauschaler „Gesundheits-Abstand“ von Holzöfen lässt sich daher nicht angeben. Das gesundheitliche Risiko hängt maßgeblich von der Konzentration der Schadstoffe ab, die über den Schornstein in die Umgebung, in bestimmten Situationen aber auch in den Innenraum abgegeben werden (z. B. bei offener Ofentür in der Anfeuerungsphase oder bei Undichtigkeiten in der Abgasführung). In vielen Fällen kann davon ausgegangen werden, dass die gesundheitlich relevanten Schadstoffe auch mit der Emission von Verbrennungsgerüchen einhergehen.

Immer häufiger wird von hohen ultrafeinen Partikelkonzentrationen in der Nähe von Feuerungsanlagen berichtet. Wie ist das aus gesundheitlicher Sicht einzuordnen?

Aufgrund technischer Neuerungen ist die Messung von ultrafeinen Partikeln (UFP) (Partikel mit einem Durchmesser unter 100 Nanometer) erst seit wenigen Jahren möglich. Daher fehlen noch toxikologische und epidemiologische Studien, um eindeutige Aussagen über die Unterschiede der gesundheitlichen Wirkung zwischen UFP und größeren Partikeln machen zu können. Unklar ist beispielsweise, in welchem Ausmaß sich UFP an größere Partikel anhaften und so deren Schädlichkeit beeinflussen. Dennoch würde der Fokus nur auf Feinstaub (PM₁₀⁹ oder PM_{2,5}¹⁰) nach derzeitigem Wissenstand die gesundheitlichen Effekte von UFP vernachlässigen, so dass eine weitere Erforschung der gesundheitlichen Wirkungen dieser Feinstaubfraktion sinnvoll und erforderlich ist.

Generell gilt: Je kleiner die Partikel sind, umso tiefer können sie in die Atemwege eindringen und umso geringer wird die Wahrscheinlichkeit, dass sie wieder ausgeatmet werden. Aufgrund ihrer geringen Größe können UFP tief bis in die Lungenbläschen und von dort aus in das Herz-Kreislaufsystem gelangen. Aufgrund der relativ großen spezifischen Oberfläche der UFP können sich lungenschädliche Schadstoffe wie Metalle, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe oder Endotoxine an diese anheften.

9 Partikel mit einem Durchmesser von weniger 10 µm

10 Partikel mit einem Durchmesser von weniger als 2,5 µm

Ist Feinstaub aus Holzfeuerungsanlagen nicht viel ungefährlicher als Dieselruß?

Aufgrund experimenteller Schwierigkeiten gibt es nur wenige Studien zu einem direkten Vergleich gesundheitlicher Wirkungen von Feinstaub aus unterschiedlichen Quellen. Gemäß der WHO¹¹ und anderer Autoren (Sigsgaard et al. 2015)¹² gibt es keine Erkenntnisse dazu, dass Staub aus der häuslichen Verbrennung von Biomasse weniger schädlich sein könnte als Staub aus der Verbrennung von fossilen Brennstoffen.

Ist die Verbrennung von Holz treibhausgasneutral?

In der Regel ist das nicht der Fall. Schon die Bereitstellung von Holz ist meist nicht CO₂-neutral, da bei Holzernte, Transport und Bearbeitung Emissionen entstehen. Zudem sollte der nicht mehr zur Verfügung stehende Kohlenstoffspeicher im Wald in die Betrachtung mit einbezogen werden. Auch läuft die Verbrennung von Holz, gerade bei Scheitholz in kleinen Feuerungsanlagen ohne automatische Regelung, nie vollständig ab und es entstehen neben CO₂ auch klimaschädliches Methan⁻¹³, Lachgas¹⁴ und Ruß.

Sollte ich mir eine Holzheizung anschaffen?

Das UBA rät von der Verbrennung von Holz in kleinen Feuerungsanlagen ab, da die begrenzte Ressource Holz möglichst in langlebigen Gebrauchsgütern (z. B. Häuser, Möbel) stofflich genutzt werden sollte und klima- und umweltfreundlichere Alternativen zur Raumheizung zur Verfügung stehen (z. B. Wärmepumpen¹⁵ und Solarthermie). Vor der Entscheidung für ein Heizsystem sollte der Energiebedarf gesenkt werden, beispielsweise durch Wärmedämmungsmaßnahmen.

Falls Holz dennoch in Kleinf Feuerungsanlagen verbrannt wird, sollte es möglichst Schadstoff- und emissionsarm, mit einem hohen Wirkungsgrad erfolgen.

11 WHO (World Health Organization): Residential heating with wood and coal: health impacts and policy options in Europe and North America. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark, 2015

12 Sigsgaard, T.; Forsberg, B.; Annesi-Maesano, I.; Blomberg, A.; Bølling, A.; Boman, C.; Bønløkke, J.; Brauer, M.; Bruce, N.; Héroux, M.; Hirvonen, M.; Kelly, F.; Künzli, N.; Lundbäck, B.; Moshhammer, H.; Noonan, C.; Pagels, J.; Sallsten, G.; Sculier, J.; Brunekreef, B. (2015) Health impacts of anthropogenic biomass burning in the developed world. *European Respiratory Journal* 46: 1577–1588; DOI: 10.1183/13993003.01865-2014

13 Global Warming Potential (GWP, dt. Treibhauspotential) von Methan liegt bei 21 (IPCC 2007)

14 Global Warming Potential (GWP, dt. Treibhauspotential) von Lachgas liegt bei 298 (IPCC 2007)

15 Betrieb möglichst mit erneuerbarem Strom

Wenn Sie mehr wissen wollen

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

<https://www.bmu.de/heizen-mit-holz/>

<https://www.bmu.de/FA782>

<https://www.bmu.de/FA781>

Emissionsarme Holzpellet-, Scheitholz- kaminöfen und -heizkessel

<http://www.blauer-engel.de>

Energiesparen beim Heizen:

Das Energie-Sparschwein

Informationen zum Wärmeschutz und zur Heizenergieeinsparung für Eigenheimbesitzer und Bauherren – Umweltbundesamt, August 2013

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/ratgeber-energie-sparschwein>

Staubabscheider

Deutsches Institut für Bautechnik (DIBT)

www.dibt.de

Ein zentrales Förderprogramm des Bundes ist das Marktanreizprogramm (MAP) für erneuerbare Energien bzw. die Bundesförderung effiziente Gebäude (BEG), die das MAP ablöst. Informationen hierzu erhalten Sie unter

<https://www.bafa.de>

Geld vom Staat – Gibt es finanzielle Förderung für Holzfeuerungen?

Einen Überblick über die vielfältigen Fördermöglichkeiten bietet das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie mit seiner Förderdatenbank. Sie finden sie im Internet unter

www.Foerderdatenbank.de



► **Unsere Broschüren als Download**
Kurzlink: bit.ly/2dowYYI

 www.facebook.com/umweltbundesamt.de
 www.twitter.com/umweltbundesamt
 www.youtube.com/user/umweltbundesamt
 www.instagram.com/umweltbundesamt/