HEIZEN MIT HOLZ

EIN RATGEBER ZUM RICHTIGEN UND SAUBEREN HEIZEN

Ausgabe 2010

Umwelt Bundes Amt
Für Mensch und Umwelt

Impressum

Herausgeber:	Umweltbundesamt Postfach 14 06 06813 Dessau Telefax: (0340) 21 03 22 85
E-Mail:	info@umweltbundesamt.de
Internet:	www.umweltbundesamt.de
Autoren:	Anja Behnke Umweltbundesamt (Fachgebiet III 2.3) Dr. Bernd-Michael Kemper, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Würtemberg
Redaktion:	Anja Behnke (Fachgebiet III 2.3)
Gestaltung:	Bernd Kreuscher (UBA)
Stand:	Februar 2010
Fotos:	Pixelio (Titelfoto), Wodtke GmbH Tübingen (Seite 3, 4), Fotolia (Seite 6, 7)
Druck:	RT-Reprotechnik.de GmbH

Gedruckt auf Recyclingpapier aus 100 % Altpapier

HEIZEN MIT HOLZ –

- ein Ratgeber zum richtigen und sauberen Heizen -

Heizen mit Holz und saubere Luft – ein Widerspruch?

Richtig verwendet, ist Holz ein umweltgerechter Brennstoff. Mit (gut aufbereitetem) Holz aus Ihrer Region, einer modernen Feuerstätte und einer sachgerechten Handhabung können Sie dazu beitragen, dass Ihr Holzofen oder Holzkessel für behagliche Wärme sorgt und die Umwelt nicht allzu sehr belastet. Die Umwelt und Ihre Nachbarn werden es Ihnen danken!

Diese Broschüre gibt Ihnen Tipps, wie Sie eine Holzheizung – im Fachausdruck: Kleinfeuerungsanlage – richtig bedienen. Gerade beim Verbrennen minderwertigen Holzes in alten, schlecht gewarteten Öfen und bei ungünstigen Verbrennungsbedingungen entstehen unnötig viele Emissionen: **Treibhausgase**, die das Klima schädigen und Schadstoffe, die Ihre Gesundheit belasten. Besonders in Ballungsräumen und in Tälern verschlechtern Holzheizungen wegen ihrer niedrigen Schornsteine die Luftqualität. Nachbarn fühlen sich oft belästigt.

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 nur Kohlendioxid, Asche – gebildet überwiegend aus den mineralischen Holzbestandteilen – 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 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 (siehe Kasten). Dieses Kohlendioxid trägt nicht zur Erderwärmung bei, falls nur so viel Holz verbrannt wird, wie nachwächst – denn dann binden nachwachsende Bäume und Sträucher das bei der Verbrennung entstandene Kohlendioxid. Allerdings sollten Sie das Holz aus Ihrer Region beziehen, denn der Transport des Holzes zu Ihnen verbraucht Benzin und Diesel.

In der Praxis enthält Holz immer geringe Mengen Stickstoff-, Schwefel- und Chlorverbindungen. Dadurch entstehen bei der Verbrennung schädliche **Stickstoff**- und **Schwefeloxide** sowie **Salzsäure**. Zudem 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 steht außerdem im Verdacht, Krebs zu erzeugen.

Bei einer unvollständigen Verbrennung kann ferner giftiges **Kohlenmonoxid** und das klimaschädliche **Methangas** entstehen. Methangas trägt 21mal stärker zur Erderwärmung bei als die gleiche Menge Kohlendioxid. Weitere Produkte einer unvollständigen Verbrennung sind **organische Verbindungen**, darunter auch Krebs erzeugende **polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)** in Asche und Abluft sowie unangenehm riechende Verbindungen. 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.

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, 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, einen oder zwei benachbarte Räume zu beheizen. Die Öfen geben die Wärme überwiegend als Strahlungswärme ab. Einige Ofenarten haben zusätzlich Wasser-Wärmetauscher und können eine Zentralheizung unterstützen.

▶ *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, geben aber nur wenig Wärme ab. Besser sind **Kamine mit Heizeinsatz**, weil sie mit einer Glastür oder Glasscheibe verschlossen sind. Damit lässt sich die Luftzufuhr einfacher regeln und der Wirkungsgrad steigt.

▶ *Raumheizer oder 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. 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. Zusatzfunktionen, zum Beispiel die Erwärmung von Trink- und Heizwasser sind möglich.

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 Grad Celsius). 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.

Warmluftkachelöfen 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 Warmluftkachelofen die Raumluft, die Wärmeabgabe erfolgt vor allem durch Konvektion. Im Vergleich zu den eigentlichen Speicheröfen haben Warmluftkachelöfen 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 (20 bis 30 Liter) in eine Brennschale im Feuerraum. Die Brennstoffzufuhr regelt sich abhängig vom Leistungsbedarf. Pelletfeuerungen gibt es als Kaminöfen oder Kachelofenheizeinsätze. Die Pellets verbrennen schadstoffärmer als andere Holzbrennstoffe und sind wesentlich komfortabler in der Anwendung als Holzscheite, da Pelletheizungen weitgehend automatisch arbeiten. Die nötigen Pellets lassen sich optimal lagern und dosieren.

Zentralheizungskessel

Zentralheizungskessel heizen die ganze Wohnung und erwärmen das Trinkwasser. 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 den Heizungen einzelner Haushalte kommt dieser Brennstoff jedoch kaum zum Einsatz.

Auf die richtige Anlagengröße achten!

Vor allem Scheitholzfeuerungen lassen sich nur in einem sehr engen Bereich regeln. Ein optimales Emissionsverhalten hat man 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 Gluthaltebetrieb, bei dem die Anlage kaum Wärme erzeugt, sondern lediglich dafür sorgt dass ein Glutbett erhalten bleibt.

Beim Kauf eines Kaminofens oder eines Kessels für die Zentralheizung oder zur Warmwasserversorgung sollten Sie daher unbedingt auf die richtige Dimensionierung der Anlage achten, das heißt das richtige Leistungsvermögen – angegeben in Kilowatt [kW]. Lassen Sie sich hierzu vom Energieberater, Schornsteinfeger oder Heizungsbauer beraten! Eine zu große Anlage läuft überwiegend bei verminderter Leistung oder gar im Gluthaltebetrieb und verursacht deutlich erhöhte Emissionen bei einem geringen Wirkungsgrad.

Bei handbeschickten Zentralheizungsanlagen ist ein ausreichend großer Speicher 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 entwickelten die Industrie moderne Anlagen mit komfortabler Steuerung, optimaler Wärmeausnutzung, geringem Brennstoffverbrauch und gutem 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 Steuerung! 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. Während die Automatische Regelung bei Heizkesseln üblich ist, stellt sie bei Einzelraumfeuerungsanlagen noch die Ausnahme dar. Aber auch hier kann eine Regelung dazu beitragen, die Verbrennung deutlich zu verbessern.

Woran Sie eine besonders emissionsarme Holzfeuerungsanlage erkennen

Möchten Sie sich einen besonders emissionsarmen Pelletofen oder -heizkessel mit geringen Emissionen anschaffen, sollten Sie auf das Umweltzeichen „Blauer Engel“ achten. Dieses dürfen nur Geräte tragen, welche strenge Anforderungen an den Wirkungsgrad, den Hilfsstrombedarf sowie an die Emissionen von Stickstoffoxiden, Kohlenmonoxid, Staub und Gesamt-Kohlenstoff 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 .

Für alle neuen Einzelraumfeuerungsanlagen gelten seit März 2010 neue Anforderungen an Schadstoffausstoß und Wirkungsgrad. Besonders empfehlenswert ist es, bereits heute Anlagen zu kaufen, die die Anforderungen der **Stufe 2 der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen (1.BImSchV)** einhalten. Diese zweite Grenzwertstufe ist für Anlagen, die ab 2015 errichtet werden, Pflicht und deutlich strenger als die bereits heute gültige Stufe 1. Fragen Sie einfach im Fachhandel nach entsprechenden Anlagen. Ausführliche Erläuterungen zur 1.BImSchV erhalten Sie im Abschnitt „Welche Vorschriften gelten für Holzfeuerungsanlagen?“

Kamineinsätze und -kassetten, Kaminöfen und Kachelofen-Heizeinsätze, die mit dem DINplus-Zeichen gekennzeichnet sind, halten ähnliche Emissionswerte ein, wie die, die seit kurzem gesetzlich gefordert sind.

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

Einen großen Einfluss auf das Brennverhalten hat der Wassergehalt des Brennstoffs. Ihr Holz sollte möglichst trocken sein. Nur dann kann es viel Wärme abgeben und umweltfreundlich 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.

Richtig Heizen

Beim Anheizen des Holzofens ist es wichtig, möglichst schnell hohe Temperaturen zu erreichen. Dies gelingt am besten mit getrocknetem, dünn gespaltenem Holz und handelsüblichen Holzanzündern. Wichtig: Gerade in dieser Phase müssen Sie für ausreichend Verbrennungsluft sorgen.

Die Luftzufuhr sollte 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.

Sobald ausreichend Grundglut entstanden ist, können Sie größere Scheite nachlegen. Wenn der Ofen sehr voll ist, entwickeln sich zu viele Verbrennungsgase. Diese verbrennen nur unvollständig und es entstehen Schadstoffe. Auch Ihr Ofen kann Schaden nehmen. Packen Sie die Anlage daher nicht zu voll. Besser ist es, häufiger kleinere Mengen nachzulegen. 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.

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.

Den tatsächlichen Schadstoffausstoß Ihrer Holzheizung können Sie selbst stark beeinflussen. Dies gilt besonders für ältere Anlagen. Eine wesentliche Einflussgröße ist die Luftzufuhr. Bei handbeschickten Anlagen sind außerdem der Zeitpunkt und die Menge der Brennstoffzugabe von Bedeutung. Wie Sie richtig heizen, erläutert der Kasten.

Einmal im Jahr: Durch den Fachmann inspizieren lassen

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

Eigene Beobachtungen können zusätzliches Geld sparen

Schauen Sie sich den Feuerraum, das Abbrandverhalten und die Abgasfahne ihrer Holzheizung über dem Schornstein regelmäßig an. Sehen Sie starke Ablagerungen im Ofenraum, benötigt der Kessel wahrscheinlich eine zusätzliche Reinigung oder Wartung. Bei Anlagen, deren Emissionen der Schornsteinfeger 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.

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. 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 einfach regelmäßig Abbrandverhalten, Feuerraum, Abgasweg und Abgasfahne Ihrer Anlage! So schulen Sie Ihren Blick für die Qualität der Verbrennung.

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 gesundheitsschädliche Ascheteilchen einzuatmen. Sie sollten die Asche auch möglichst nicht berühren. Entsorgen können Sie sie mit dem Hausmüll.

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 vom Fachpersonal überprüfen. Für Fragen hierzu steht Ihnen der Anlagenbauer oder der Installateur, der Hersteller oder auch der Schornsteinfeger zur Verfügung. Sprechen Sie Probleme mit Ihrer Feuerungsanlage einfach beim Besuch des Schornsteinfegers an. Oft lässt sich schnell und unkompliziert eine Lösung finden. Er 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 verlangt eine regelmäßige Feuerstättenschau, um die Betriebssicherheit der Anlage zu gewährleisten. Die Kehr- und Überprüfungsordnung 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 zum Bundes-Immissionschutzgesetz (1.BImSchV). Sie regelt die Errichtung und den Betrieb von so genannten Kleinfeuerungsanlagen. Hierzu zählen unter anderem die Holzfeuerungen in privaten Haushalten. Eine Neufassung dieser Verordnung trat am 22. März 2010 in Kraft. Sie 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 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. Zusätzlich sind die Angaben des Anlagenherstellers zu den geeigneten Brennstoffen zu beachten.

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 Rinde[1],
- Presslinge aus naturbelassenem Holz in Form von Holzbriketts entsprechend DIN 51731, Ausgabe Oktober 1996, oder in Form von Holzpellets entsprechend den brennstofftechnischen Anforderungen des DINplus - Zertifizierungsprogramms „Holzpellets zur Verwendung in Kleinfeuerstätten nach DIN 51731-HP 5“, Ausgabe August 2007, oder andere Holzpellets aus naturbelassenem Holz mit gleichwertiger Qualität,

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 2 Jahre gelagert wurde. Die Verbrennung nicht genannter Brennstoffe ist ohne eine besondere Genehmigung nicht gestattet. Wichtig: Spanplatten und lackiertes Holz dürfen nur holzverarbeitende Betriebe – unter Einhaltung bestimmter Bedingungen – verfeuern. Private Haushalte dürfen dies nicht.

In den letzten Jahren wurden im Handel und über Internetverkäufer vermehrt Papierbrikettpressen angeboten, 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, die ebenfalls in einigen Baumärkten erhältlich sind.

Der Schornsteinfeger wird, wenn er zur Überprüfung der Feuerungsanlage im Haus ist, künftig auch das Brennstofflager in Augenschein nehmen und den Feuchtegehalt des gelagerten Brennstoffs überprüfen. Sollte das Holz nicht ausreichend

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.

[1] Dieser Brennstoff wird hauptsächlich in holzverarbeitenden Betrieben eingesetzt, wo er als Abfall anfällt.

trocken sein, so wird er 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 Her-

Tabelle 1: Emissionsgrenzwerte und Mindestwirkungsgrade für Einzelraumfeuerungsanlagen für feste Brennstoffe (Anforderungen bei der Typprüfung)

		Stufe 1: Errichtung nach Inkrafttreten dieser Verordnung		Stufe 2: Errichtung nach dem 31.12.2014		Errichtung nach Inkrafttreten dieser Verordnung]
Feuerstättenart	Technische Regeln	CO [g/m³]	Staub [g/m³]	CO [g/m³]	Staub [g/m³]	Mindestwirkungsgrad [%]
Raumheizer mit Flachfeuerung	DIN EN 13240	2,0	0,075	1,25	0,04	73
Raumheizer mit Füllfeuerung	DIN EN 13240 Dauerbrand	2,5	0,075	1,25	0,04	70
Speichereinzelfeuerstätten	DIN EN 15250/A1	2,0	0,075	1,25	0,04	75
Kamineinsätze (geschlossene Betriebsweise)	DIN EN 13229	2,0	0,075	1,25	0,04	75
Kachelofeneinsätze mit Flachfeuerung	DIN EN 13229/A1	2,0	0,075	1,25	0,04	80
Kachelofeneinsätze mit Füllfeuerung	DIN EN 13229/A1	2,5	0,075	1,25	0,04	80
Herde	DIN EN 12815	3,0	0,075	1,50	0,04	70
Heizungsherde	DIN EN 12815	3,5	0,075	1,50	0,04	75
Pelletöfen ohne Wassertasche	DIN EN 14785	0,40	0,05	0,25	0,03	85
Pelletöfen mit Wassertasche	DIN EN 14785	0,40	0,03	0,25	0,02	90

stellers darüber, dass die Grenzwerte der 1.BImSchV eingehalten sind. Diese Bescheinigung müssen Sie dem Schornsteinfeger vorlegen. Für die Schadstoffe gibt es jeweils zwei Grenzwertstufen. Die erste Stufe ist mit der überarbeiteten 1.BImSchV in Kraft getreten, Stufe 2 gilt für Anlagen, die ab 2015 neu installiert werden. Für Anlagen, die zuvor installiert wurden, gelten grundsätzlich die alten Grenzwerte weiter. Tabelle 1 enthält eine Zusammenstellung der relevanten Werte.

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

Überprüfung

Der bevollmächtigte Bezirksschornsteinfegermeister führt auf Grundlage des Schornsteinfegerhandwerksgesetzes zukünftig zwei Mal in sieben Jahren eine Feuerstättenschau durch um die Betriebssicherheit der Anlage zu prüfen. Dabei überprüft er künftig auf Grundlage der 1.BImSchV auch den ordnungsgemäßen technischen Zustand des Ofens und das Brennstofflager.

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 der Typprüfung zwischen 2015 und 2025 auslaufen. Auch danach sind die Grenzwerte, die für alte Geräte gelten weniger streng als die für Neuanlagen. Tabelle 2 zeigt die Grenzwerte für bestehende Geräte, Tabelle 3 enthält die Übergangsfristen. Wann genau die Übergangsfrist für Ihren Ofen ausläuft, müssen Sie von einem Schornsteinfeger 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 einem Staubabscheider nachzurüsten oder sie ist auszutauschen.

Tabelle 2: Grenzwerte für bestehende Einzelraumfeuerungsanlagen

	CO [g/m³]	Staub [g/m³]
Einzelraumfeuerung, die vor dem 22. März 2010 errichtet wurden	4	0,15

Tabelle 3: Übergangsfristen für bestehende Einzelraumfeuerungsanlagen

Zeitpunkt der Typenprüfung (laut Typenschild)	Zeitpunkt der Nachrüstung bzw. Außerbetriebnahme
Vor dem 01.01.1975 oder Jahr der Typenprüfung nicht mehr feststellbar	31.12.2014
01.01.1975 - 31.12.1984	31.12.2017
01.01.1985 – 31.12.1994	31.12.2020
01.01.1995 bis zum Inkrafttreten der Verordnung	31.12.2024

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.

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 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 maß der Schornsteinfeger bislang nur einmalig nach der Inbetriebnahme den Schadstoffausstoß.

Neu ist außerdem, dass Schadstoffgrenzwerte nun auch für kleine Heizkessel mit einer Nennwärmeleistung unter 15 kW gelten.

Bis es allerdings so weit ist, dass der Schadstoffausstoß an bisher nicht messpflichtigen Anlagen überprüft wird, werden noch 2 – 3 Jahre vergehen. Vorher soll die Entwicklung eines neuen, kostengünstigen Messverfahrens abgeschlossen werden.

Tabelle 4 zeigt die neuen Schadstoffgrenzwerte für kleine 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 werden.

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 Pufferspeicher ausgestattet werden. Auch ein Mindestvolumen ist für diesen Speicher vorgesehen. Wenn möglich, muss der Pufferspeicher 12 Liter pro Liter Brennstofffüllraum umfas-

sen, mindestens müssen aber 55 Liter pro kW Nennwärmeleistung installiert werden. Ausnahmen gibt es für Pelletkessel, wenn sie auch bei Teillast schadstoffarm arbeiten.

Tabelle 4: Schadstoffgrenzwerte für Holzheizkessel

	Brennstoff	Nennwärmeleistung [kW]	Staub [g/m³]	CO [g/m³]
Stufe 1: Anlagen, die nach Inkrafttreten der Verordnung errichtet werden	Stückiges u. nicht stückiges Holz (Scheitholz, Sägespäne),	> 4 – 500	0,1	1,0
	Holzpellets	> 4 - 500	0,06	0,8
Stufe 2: Anlagen, die nach dem 31.12.2014 errichtet werden	Stückiges u. nicht stückiges Holz (Scheitholz, Sägespäne), Holzpellets	> 4	0,02	0,4

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 diese Anlagen. Ein Schornsteinfeger stellt spätestens 2012 fest, 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.

Tabelle 5: Übergangsfristen für bestehende Heizkessel

Zeitpunkt der Errichtung	Ablauf der Übergangsfrist
vor dem 31.12.1994	01.01.2015
01.01.1995 bis 31.12.2004	01.01.2019
01.01.2005 bis zum Inkrafttreten der Verordnung	01.01.2025

Welche neuen Anforderungen gelten für Schornsteine?

Damit die Abgase aus Ihrem Schornstein den Nachbarn nicht belästigen, muss bei neuen Anlagen seine Austrittsöffnung 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.

Häufig gestellte Fragen

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

Um Beschwerden im Einzelfall kümmern sich grundsätzlich Behörden 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.

Gibt es schon Staubfilter für Holzfeuerungen?

Für sehr kleine Anlagen ist bereits ein sogenannter Elektroabscheider erhältlich. Er funktioniert einfach ausgedrückt so, dass die Staubpartikel elektrisch aufgeladen werden und sich an der Wand des Abgasrohres absetzen.

Es sind in den nächsten Jahren aber noch weitere Entwicklungen zu erwarten.

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.

Ist Feinstaub aus Holzfeuerungsanlagen nicht viel ungefährlicher als Dieselruß?

Derzeit gibt es nur wenige Studien zur unterschiedlichen Wirkung von Feinstaub verschiedener Herkunft. Erste Untersuchungen aus der Schweiz[2] sprechen aber dafür, dass Feinstaub aus durchschnittlichen Kaminöfen ähnlich schädlich ist wie Dieselruß.

Wenn Sie mehr wissen wollen

Geld vom Staat – Wo gibt es finanzielle Förderungen für Holzfeuerungen?

Es gibt verschiedene Förderungen vom Bund und den Bundesländern, eine Übersicht erhalten Sie in der folgenden Broschüre:

GELD VOM STAAT für Energiesparen und erneuerbare Energien

Programme – Ansprechpartner – Adressen

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) Referat Öffentlichkeitsarbeit, 11055 Berlin, Juli 2005,

http://www.bmu.de/erneuerbare_energien/downloads/doc/36207.php

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

http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Mittelstand/foerderdatenbank.html

Ein wichtiges Förderprogramm des Bundes ist das Marktanreizprogramm für erneuerbare Energien. Informationen hierzu erhalten Sie unter

http://www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare_energien/index.html

---

[2] Klippel, Norbert und Nussbaumer, Thomas (2006): Feinstaubbildung in Holzfeuerungen und Gesundheitsrelevanz von Holzstaub im Vergleich zu Dieselruss. In: Thomas Nussbaumer (Hrsg.), Feinstaubminderung und Stromerzeugung im Rahmen der zukünftigen Energieversorgung. 9. Holzenergie-Symposium, 20. Oktober 2006, ETH Zürich, Zürich 2006, Verenum, Zürich und Bundesamt für Energie, Bern, ISBN 3-908705-14-2, S. 21-40. http://www.holzenergie-symposium.ch/Dokumente/Tgband9HES.pdf

Energiesparen beim Heizen

Das Energie-Sparschwein

Informationen zum Wärmeschutz und zur Heizenergieeinsparung für Eigenheimbesitzer und Bauherren

Umweltbundesamt, Dezember 2003;
Download unter

http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/2595.pdf

Emissionen von Holzfeuerungsanlagen

UBA-Hintergrundpapier „Die Nebenwirkungen der Behaglichkeit – Feinstaub aus Kamin und Holzofen“ Download unter
http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-presse/hintergrund/holzfeuerung.pdf

Emissionsarme Holzpelletöfen und -heizkessel

http://www.blauer-engel.de

Weiterführende Literatur

Hartmann, Hans (Hrsg.): Handbuch Bioenergie-Kleinanlagen. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V., Gülzow 2003

http://www.fnr-server.de/pdf/literatur/pdf_64kleinanlagen_komplett.pdf

UBA-Texte 41/03: Struschka, M. et al: Ermittlung und Evaluierung der Feinstaubemissionen aus Kleinfeuerungsanlagen im Bereich der Haushalte und Kleinverbraucher sowie Ableitung von geeigneten Maßnahmen zur Emissionsminderung; UBA-Texte 41/03, Februar 2003,

http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/dateien/2318.htm

Kontakt:
Umweltbundesamt
Postfach 14 06
06813 Dessau-Roßlau
Telefax: (0340) 21 03 22 85
E-Mail: info@umweltbundesamt.de
Internet: www.umweltbundesamt.de
© 2010 Umweltbundesamt

Umwelt
Bundes
Amt
Für Mensch und Umwelt