

# Richtig Heizen mit Holz

## Brennstoffe, die erlaubt sind

Es dürfen nur raucharme Brennstoffe verheizt werden.

Als raucharm sind in der 1. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes folgende Brennstoffe genannt:

- Steinkohlen und Steinkohlenbriketts
- Braunkohlenbriketts
- Koks
- trockenes, naturbelassenes Holz
- Presslinge und Pellets

Nicht zulässig ist das Verheizen von Holz, das mit Holzschutzmitteln behandelt ist. Auch Papier, Verpackungsmaterial und andere Abfälle dürfen nicht verheizt werden.

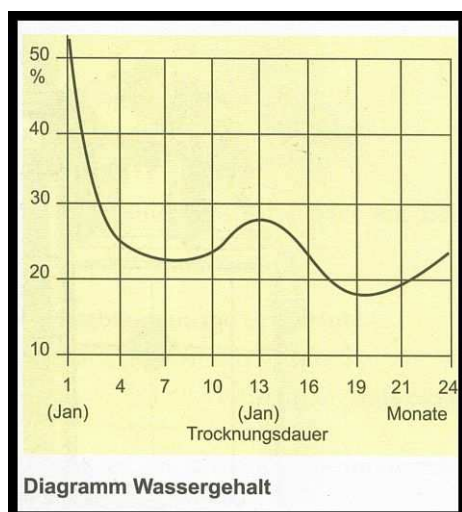
Da in kleinen Feuerstätten heute überwiegend Holz zum Einsatz kommt, soll in dieser Schrift das Heizen mit Holz behandelt werden.

## Wie soll das Holz getrocknet werden?

Es darf nur trockenes Holz mit einem Feuchtigkeitsgehalt von höchstens 30% geheizt werden. Deshalb zunächst einige Hinweise zur Trocknung und Lagerung von Holz.

Holz braucht Zeit zum Austrocknen; mindestens zwei Jahre.

Das Diagramm zeigt den Wassergehalt von frisch gespaltenem Buchenholz bei Lagerung im Freien. Man sieht, dass das Holz in den feuchten Monaten wieder Feuchtigkeit aufnimmt.



Das Scheitholz muss an einer belüfteten, möglichst sonnigen Stelle regengeschützt aufgeschichtet werden (ideal Südseite).

Zwischen den einzelnen Holzstößen soll eine Handbreit Abstand sein, damit durchströmende Luft die entweichende Feuchtigkeit mitnehmen kann.

Unsinnig ist es, frisches Holz im Keller zu stapeln. Hier wird es nicht austrocknen, sondern modern.

Nur trockenes Holz kann in einem belüfteten Keller aufbewahrt werden. Wie viel Feuchtigkeit Holz enthält, hängt von der Trocknungsdauer und -art ab.

Folgende Anhaltswerte seien genannt:

- sehr trockenes Holz um 10% Feuchtigkeit
- gut luftgetrocknetes Holz um 15% Feuchtigkeit
- getrocknetes Holz im Freien regengeschützt aufbewahrt (Herbst und Winter) um 20% Feuchtigkeit
- grünes Holz mehr als 50% Feuchtigkeit

### Wie beeinflusst die Holzfeuchtigkeit den Heizwert?

Der Heizwert des Brennholzes hängt sehr stark von der Holzfeuchtigkeit ab.

Je feuchter das Holz ist, umso niedriger ist sein Heizwert.

Das im Holz enthaltene Wasser muss bei der Verbrennung verdampft werden. Und da zum Verdampfen von Wasser bekanntlich viel Energie notwendig ist, geht mit steigendem Wassergehalt des Holzes immer mehr der enthaltenen Energie dafür verloren.

Man sieht, dass feuchtes Holz mit einem Wassergehalt von 50% nur die Hälfte des Heizwertes besitzt, wie gut getrocknetes Holz mit einem Feuchtigkeitsanteil von nur 10%.

Feuchtes Holz zu verbrennen ist aber nicht nur unwirtschaftlich, sondern auch schädlich.

Durch den hohen Wassergehalt ist die Verbrennungstemperatur niedriger. Verstärkte Ruß- und Teerbildung, Gefahr der Schornsteinversottung und starke Zunahme schädlicher Emissionen sind die Folge. Ganz abgesehen von der Rauch- und Rußbelastung.

### Was passiert beim Verbrennungsvorgang?

Den Verbrennungsvorgang kann man in drei Phasen gliedern:

Wassergehalt	10	15	20	30	40	50
Feuchtegehalt	11,1	17,6	25,0	42,8	66,6	100,0
Heizwert in kWh/kg	4,6	4,3	4,0	3,4	2,9	2,3

Die Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen der Holzfeuchte (Wassergehalt in Prozenten des Trockengewichtes) und dem Heizwert.

#### 1. Trocknungsphase

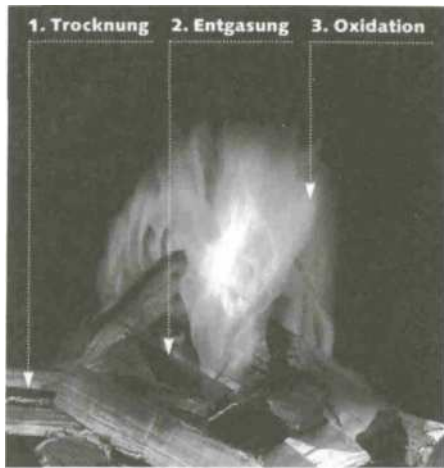
In dieser Phase wird das im Holz enthaltene Wasser verdampft. Temperatur bis 100°C. Durch die Trocknung schrumpfen die Holzstücke bis Risse entstehen, die die Trocknung beschleunigen.

## 2. Entgasungsphase

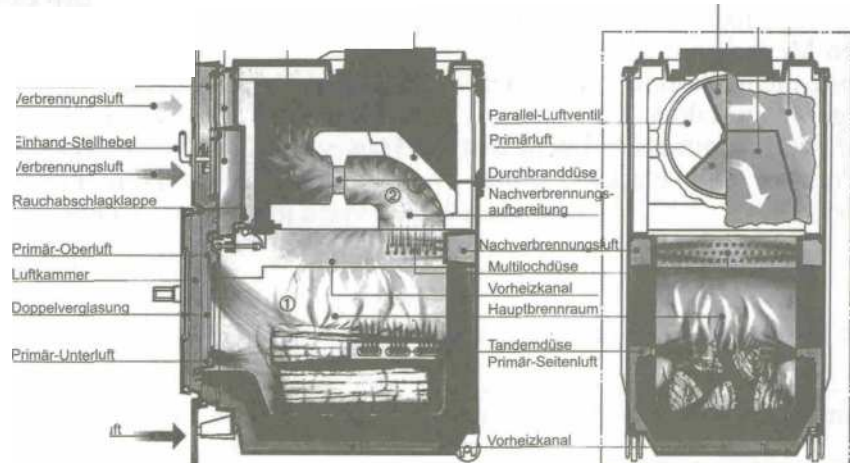
Nach der Trocknung setzt bei Temperaturen über 100 °C bis etwa 300 °C die Holzentgasung ein. Aus der Holzsubstanz werden energiereiche, brennbare Gase mit unterschiedlicher chemischer Zusammensetzung (Kohlenwasserstoffe) ausgetrieben. Der Abbrand dieser flüchtigen Bestandteile, die etwa 80% der Holzsubstanz ausmachen, ist an den langen, gelben Flammen, die aus dem Holz schlagen, erkennbar.

## 3. Ausbrandphase

Nach dem Abbrand der flüchtigen Bestandteile verbrennt die Holzkohle. Die Holzkohlenglut wird bei Temperaturen um 500 °C bis 800 °C vergast und ohne Rußbildung verbrannt.



## Moderner Holzbrand-Heizeinsatz



Dieser Vorgang ist an den kurzen, durchscheinenden Flämmchen zu erkennen.

In einem Stück Holz können gleichzeitig von innen nach außen alle drei Phasen ablaufen.

## Welche Verbrennungsprodukte können entstehen?

Chemisch gesehen besteht Holz aus den brennbaren Elementen Kohlenstoff und Wasserstoff.

Diese Zusammensetzung deutet auf einen umweltfreundlichen Brennstoff hin, zumal umweltkritische Elemente wie Schwefel, Chlor oder Schwermetalle praktisch fehlen.

Bei der Verbrennung müssten in erster Linie Wasser H<sub>2</sub>O (dampfförmig) und Kohlendioxid CO<sub>2</sub> entstehen.

Die Erfahrung lehrt jedoch, dass ein Holzfeuer unter Umständen auch andere schädliche Stoffe ausstoßen kann, erkennbar am Qualm und am Geruch.

Ursache ist stets eine nicht vollständige Verbrennung der Holzgase, wofür verantwortlich sein kann:

- eine zu niedrige Verbrennungstemperatur, zum Beispiel wegen feuchtem Holz,
- eine für die vollständige Verbrennung unzureichende Luftzufuhr, Holzentgasung geht auch ohne Flammenbildung weiter (Schwelbrand)
- ein nicht geeigneter Ofen.

Die Skala der dann entstehenden Substanzen reicht von Kohlenmonoxid, Essigsäure, Phenolen, Methanol, Formaldehyd, weiteren Kohlenwasserstoffen bis hin zu Ruß und Teer.

Diese Stoffe sind teils harmlos, wie Kohlendioxid und Wasserdampf, teils giftig wie Kohlenmonoxid und Methanol, oder sie gelten als krebserregend wie manche aromatischen Kohlenwasserstoffe.

### Was beeinflusst die Emissionen?

Erste Voraussetzung für einen möglichst geringen Schadstoffauswurf ist die Verwendung von trockenem Holz.

Die Anheizphase, bei der in besonderem Maße Zersetzungsprodukte auftreten, muss durch die Verwendung von kleinstückigem Anfeuerholz möglichst schnell durchlaufen werden, um in den Hochtemperaturbereich zu kommen.

Notwendig ist ferner eine ausreichende Luftzufuhr, damit die ausgetriebenen flüchtigen Bestandteile zu Kohlendioxid und Wasserdampf verbrennen können.

Besonders schädlich wirkt sich eine Drosselung der Luftzufuhr während der Entgasungsphase aus, denn die Holzentgasung geht auch ohne Flammenbildung weiter (Schwelbrand).

Auf diese Weise können große Teile der Holzsubstanz ohne Wärmegewinn und damit nutzlos, ausgetrieben werden und unverbrannt in die Umwelt entweichen, bzw. sich als Teer und Ruß an den Rauchgaswegen absetzen.

Auch in der Ausbrandphase darf die Luftzufuhr nicht völlig gedrosselt werden, da sonst die Gefahr der Kohlenmonoxidbildung (CO) besteht.

Beim Fortheizen soll nicht zu viel Holz aufgelegt werden. Die Holzmenge muss stets dem Wärmebedarf angepasst sein.

Es gilt:

*Lieber häufig kleinere Mengen aufgeben, als selten große!*

## Welche Anforderungen werden an Feuerstätten für die Holzverbrennung gestellt?

Die meisten der in früherer Zeit angebotenen Öfen sind für die Verbrennung von Kohle bzw. Koks konstruiert. Holz verbrennen sie mehr schlecht als recht.

stoffs. Dazu eine Verbrennungsluftführung, die vorgewärmte Luft über düsenähnliche Öffnungen als Primär-, Sekundär- und Tertiärluft in die Verbrennungsräume einströmen lässt und so einen sauberen Ausbrand der Heizgase sicherstellt.

Die Bedienung erfolgt meist über eine Hebelmechanik für die verschiedenen Luftführungen. Hierfür gibt die Bedienungsanleitung des Feuerstättenherstellers meist sehr hilfreiche Tipps zu den verschiedenen Einstellmöglichkeiten.

Mit modernen und brennstofftauglichen Feuerstätten heizen Sie umweltgerecht und vermeiden die oft unangenehmen Beschwerden der Nachbarschaft.

## Schlussbetrachtung

An der Faszination, die das Feuer auf den Menschen ausübt, hat sich bis heute nichts geändert. Wer sitzt nicht gerne an kalten Winterabenden im Wohnzimmer und genießt das Prasseln und Flackern eines Holzfeuers.

Soll mit Holz geheizt werden, ist dafür ein speziell für den Brennstoff „Holz“ entwickelter Ofen zu verwenden.

Holz ist ein gasreicher Brennstoff. Die Holzgase treten an der Holzoberfläche aus, befinden sich also in der Regel oberhalb des Glutbettes.

Hier muss genügend Verbrennungsluft vorhanden sein. Diese sollte deshalb nicht von unten durch den Rost, sondern über dem Rost einströmen (horizontale Verbrennungsluftzuführung).

Zur Holzverbrennung haben sich Feuerstätten ohne Rost bewährt, in denen das Feuer auf dem Schamotteboden - also auf dem Grund des Ofens - liegt.

Durch die heißen Schamotteflächen des Bodens und der Wände, sowie der wärmedämmenden Eigenschaften der umgebenden Holzasche wird die Glut vor Abkühlung geschützt.

Gleichzeitig wird die bei der Brennstoffaufgabe einsetzende Entgasungsphase weniger heftig entfacht, als dies bei Rostfeuerung der Fall wäre. Dadurch werden Zeiten, während der die Verbrennung mit Luftmangel ablaufen würde, vermieden.

Moderne Feuerstätten für den Holzbrand sind für diese Anforderungen entwickelt. Sie haben optimal gestaltete Feuerräume für die verschiedenen Abbrandphasen dieses umweltfreundlichen Brenn. Doch im Gegensatz zu früher glauben die Menschen von heute, die Holzheizöfen in ähnlicher Weise wie moderne Zentralheizungssysteme betreiben zu können.

Nach dem Anheizen wird der Ofen mit Holz gefüllt und der Verbrennungsluftschieber geschlossen, mit der Absicht, einen stundenlang anhaltenden Dauerbrand zu erzielen.

Dabei wird übersehen, dass dies nur zu einem Schmelbrand und damit zu einer Verrußung und Versteuerung der Rauchgaswege und des Schornsteins führt und somit eine erhebliche Umweltbelastung

verursacht.

Wir als Schornsteinfeger sind mit den Vorgängen um die Verbrennung von Holz bestens vertraut.

Wir kennen die verschiedenen Heizsysteme, deren Aufbau und die baurechtlichen Anforderungen, die es zu erfüllen gilt.

Wir bieten Ihnen deshalb unseren fachkundigen Rat rund um das „Heizen mit Holz“ an und würden uns freuen, Ihnen damit hilfreich zur Verfügung stehen zu können.

**Zum Glück gibt's den Schornsteinfeger!**



