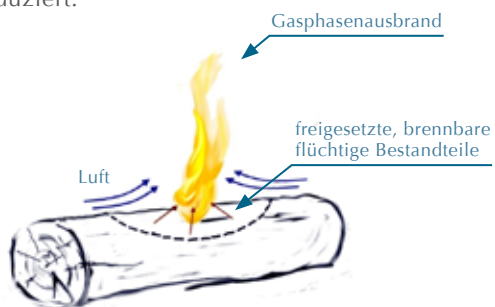


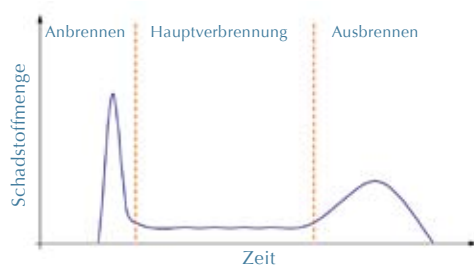


## Verbrennungsablauf

Eine schadstoffarme Verbrennung zeichnet sich durch helle Flammen ohne sichtbaren Rauch aus, während dunkle, rußende Flammen mit hoher Feinstaubemission verbunden sind. Bei hinreichender Luftzufuhr, und wenn alle freigesetzten Gase beim Verlassen des Brennraums durch die heiße Flammenzone strömen, wird der Schadstoffausstoß eines Holzofens erheblich reduziert.



Der Großteil der Schadstoffe eines Holzofens wird nicht während der Hauptverbrennung, sondern beim Anzünden und beim Ausbrennen freigesetzt.



## EU Projekt PMinter

Interregionale Wechselwirkung von Maßnahmen zur Reduktion von Hausbrand und Verkehr mit der Feinstaubbelastung im Grenzgebiet Slowenien-Österreich

## Projektleitung und -koordination

Magistrat der Landeshauptstadt Klagenfurt am Wörthersee  
Abteilung Umweltschutz, Bahnhofstraße 35,  
A 9020 Klagenfurt am Wörthersee, umwelt@klagenfurt.at,  
Tel. +43(0)463/537 4274, www.klagenfurt.at

## Projektpartner

Magistrat Marburg  
Ulica heroja Staneta 1, SLO 2000 Maribor,  
Info-okolje@maribor.si, www.maribor.si

Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 8  
Flatschacher Straße 70, A 9020 Klagenfurt am Wörthersee,  
abt8.post@ktn.gv.at, www.umwelt.ktn.gv.at

Technische Universität Graz  
Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik,  
Institut für Prozess- und Partikeltechnik, Inffeldgasse 21a,  
A 8010 Graz, institut@vkm.tugraz.at, www.tugraz.at;  
www.vkm-thd.tugraz.at

Institut für öffentliche Gesundheit Marburg  
Prvomajska ulica 1, SLO 2000 Maribor,  
Info@zzv-mb.si, www.zzv-mb.si

Amt der Steiermärkischen Landesregierung  
Abteilung 17C- Referat für Luftgüteüberwachung, Landhausgasse 7,  
A 8010 Graz, post@stmk.gv.at, www.verwaltung.steiermark.at

Universität Marburg  
Fakultät für Bauingenieurwesen, Smetanova ulica 17,  
SLO 2000 Maribor, fg@uni-mb.si, www.uni-mb.si

## BRENNSTOFF HOLZ

- + nachwachsend
- + CO<sub>2</sub> neutral
- + schadstoffarm bei richtiger Heiztechnik



# Schadstoffarmes Heizen

Emissionen aus häuslicher Holzverbrennung tragen erheblich zur Feinstaubbelastung bei. Durch richtiges Heizen kann ein Großteil dieser Partikelemission vermieden werden.



Herausgeber: Magistrat der Landeshauptstadt Klagenfurt am Wörthersee, Abteilung Umweltschutz; Text: Technische Universität Graz, Institut für Prozess- und Partikeltechnik, Fotos: Archiv der Projektpartner, Grafik: boss.grafik, Klagenfurt a. Ws; Druck: Carinthian, Klagenfurt a. Ws; Mit finanzieller Unterstützung der Europäischen Kommission. Gedruckt auf 100% Recycling-Papier.

Leitfaden für Kaminofenbesitzer

# Verbrennung von Holz

## Schadstoffentstehung und Vermeidung

Die Emissionswerte eines Holzofens sind stark vom verwendeten Brennholz und von den Heizgewohnheiten des Benutzers abhängig. Mit der richtigen Handhabung kann die Effizienz eines Ofens gesteigert und die Feinstaubemission verringert werden.

## Brennholzqualität

Bei Holzöfen wirkt sich die Qualität des eingesetzten Brennstoffs sehr stark auf die Emissionen aus.

- + Geeignet sind Scheiter oder Holzbriketts aus naturbelassenem, chemisch unbehandeltem Holz, vorzugsweise mit geringem Rindenanteil.
- Nicht geeignet sind beschichtete, verleimte oder verschmutzte Hölzer (Möbel, Schichtholzplatten, Bauholz)



Die Feuchtigkeit des Brennholzes beeinflusst die Verbrennungstemperatur und damit auch die Emissionswerte.

- + Für Kaminöfen geeignet ist Brennholz mit einem Wassergehalt von 10-20 Gew%, dies wird durch eine Lagerzeit von etwa 1-2 Jahren erreicht.

Als Anzündhilfen sollten nur langsam und rußarm verbrennende Materialien verwendet werden.

- + Am besten eignen sich trockene Späne und wachsgetränkte Holzwole.



- Papier, Karton und flüssige Brandbeschleuniger sollten vermieden werden. Sie brennen zu schnell ab und die entstehende Asche kann die Luftströmung im Ofen behindern.



## Anzünden des Ofens

Es soll sichergestellt werden, dass die aus dem Holz freigesetzten Gase mit genügend Luft in der heißen Flamme verbrennen können.

- + Die Anzündhilfe (Späne, Zunder) wird dazu oben auf den Holzscheitern platziert und entzündet.
- Wird von unten angezündet, kann dies nicht gewährleistet werden und es treten dadurch höhere Schadstoffemissionen auf.



## Befüllen des Ofens

Die Füllmenge richtet sich nach der Nennleistung des Ofens und wird vom Hersteller angegeben. Sie darf nicht überschritten werden, da die Verbrennungsluftzufuhr auf die Brennstoffmenge dimensioniert ist. Rußende Flammen bei vollständig geöffneter Luftzufuhr deuten auf eine Überfüllung des Ofens hin.

- + Der Brennstoff wird parallel, ohne größere Hohlräume in den Brennraum geschichtet.



## Hauptverbrennung

Sobald der Brennstoff vollständig entflammt ist wird üblicherweise die Luftzufuhr gedrosselt. Die optimalen Einstellungen werden vom Ofenhersteller angegeben.

- Zu hohe Luftmengen führen zu erhöhten Abbrandraten und verringern die Effizienz des Ofens.
- Bei zu geringer Luftmenge sinkt die Ausbrandqualität und es werden mehr Schadstoffe freigesetzt.
- + Als Anhaltswert sollte ein Kaminofen mit 6kW Nennleistung bei einer Brennstoffmenge von 1.5kg etwa 40 Minuten brennen.



## Nachheizen

Wenn sich nur noch die Glut ohne sichtbare Flammen im Brennraum befindet, sinken die Temperaturen und die Schadstoffemissionen steigen an.

- + Das Nachlegen von neuem Brennstoff sollte unmittelbar nach dem Erlöschen der Flammen erfolgen.

## Ausbrand

Um die Wärme möglichst lange im Ofen zu speichern sollten alle Luftklappen beim letzten Abbrand nach Erlöschen der Flammen geschlossen werden.

