

**DIE NEBENWIRKUNGEN DER
BEHAGLICHKEIT:
FEINSTAUB AUS KAMIN UND
HOLZOFEN**

Inhalt

1. Einleitung
2. Welche Arten von Holzfeuerungen gibt es?
3. Wie viel Feinstaub verursachen die Kleinfeuerungsanlagen?
4. Was kann getan werden, um den Feinstaub-Ausstoß aus kleinen Holzfeuerungen zu verringern?
5. Helfen Gesetze mit Grenzwerten für den Schadstoffausstoß?
6. Die Novellierung der 1. Bundesimmissionsschutzverordnung

Stand: Dezember 2007, aktualisierte Fassung
eines Papieres vom März 2006

Herausgeber: Umweltbundesamt

Autorin: Anja Behnke

1. Einleitung

Holz ist ein nachwachsender Rohstoff. Es kann in der Energieversorgung eine wichtige Rolle bei der Schonung fossiler Ressourcen spielen, denn: Wird Holz verbrannt und damit Energie erzeugt, wird nur soviel für das Klima schädliches Kohlendioxid (CO₂) freigesetzt, wie zuvor während der Wachstumsphase des Baumes bei der Photosynthese aus der Atmosphäre aufgenommen und im Holz fixiert wurde. Die energetische Nutzung von Holz trägt deshalb zum Klimaschutz bei.

Holz wird seit einigen Jahren häufiger als Brennstoff genutzt. Gründe dafür sind teilweise die hohen Gas- und Ölpreise, zudem werden so genannte „Komfortfeuerstätten“ beliebter: offene Kamine oder Kaminöfen, die eher der Behaglichkeit als der Wärmeerzeugung dienen.

2. Welche Arten von Holzfeuerungen gibt es?

Bei Holzfeuerungen ist zu unterscheiden zwischen Einzelraumfeuerungen, also Kachelöfen oder Kaminöfen, die einzelne Räume beheizen, und Zentralheizungskesseln, die Wohnungen oder Häuser versorgen. Beide Typen verbrennen entweder Scheitholz oder Holzpellets, die von Hand oder mechanisch in die Öfen eingebracht werden. In Deutschland gibt es momentan schätzungsweise 14 Millionen kleine Anlagen, die aus festen Brennstoffen - meist Holz - Energie gewinnen. Die Kehrseite dieser Entwicklung: Bei kleinen Holzfeuerungsanlagen - also zum Beispiel im Wohnzimmer oder Keller - gibt es noch erhebliche Probleme mit Luftschadstoffen. Hervorzuheben ist dabei der Staub und hier besonders die auch als PM₁₀¹ bezeichneten inhalierbaren Staubteilchen - also Feinstaub. Bei kleinen Holzfeuerungen beträgt der Anteil dieser Staubteilchen am gesamten Staubausstoß mehr als 90 Prozent².

Feinstaub führt zu erheblichen Gesundheitsbeeinträchtigungen, wie Husten und Zunahme asthmatischer Anfälle und belastet das Herz-Kreislauf-System - mit der Folge einer abnehmenden Lebenserwartung. Außerdem steht Feinstaub im Verdacht, krebserzeugend zu sein.

3. Wie viel Feinstaub verursachen die Kleinf Feuerungsanlagen?

Ein Vergleich verdeutlicht das Ausmaß des Problems bei Kleinf Feuerungsanlagen: Bereits heute sind in Deutschland die Emissionen an gesundheitsschädlichem Feinstaub aus Holzfeuerungsanlagen in Haushalten und im Kleingewerbe insgesamt etwa so hoch wie die aus den Motoren der Pkw, Lkw und Motorräder (ohne Abrieb z.B. von Reifen und Bremsen und ohne Aufwirbelungen durch den Straßenverkehr). Somit gelangen nicht nur an

¹ Gemäß der EG-Richtlinie 1999/30/EG sind PM₁₀ „die Partikel, die einen gröbenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 10 μ m eine Abscheidewirksamkeit von 50 % aufweist“.

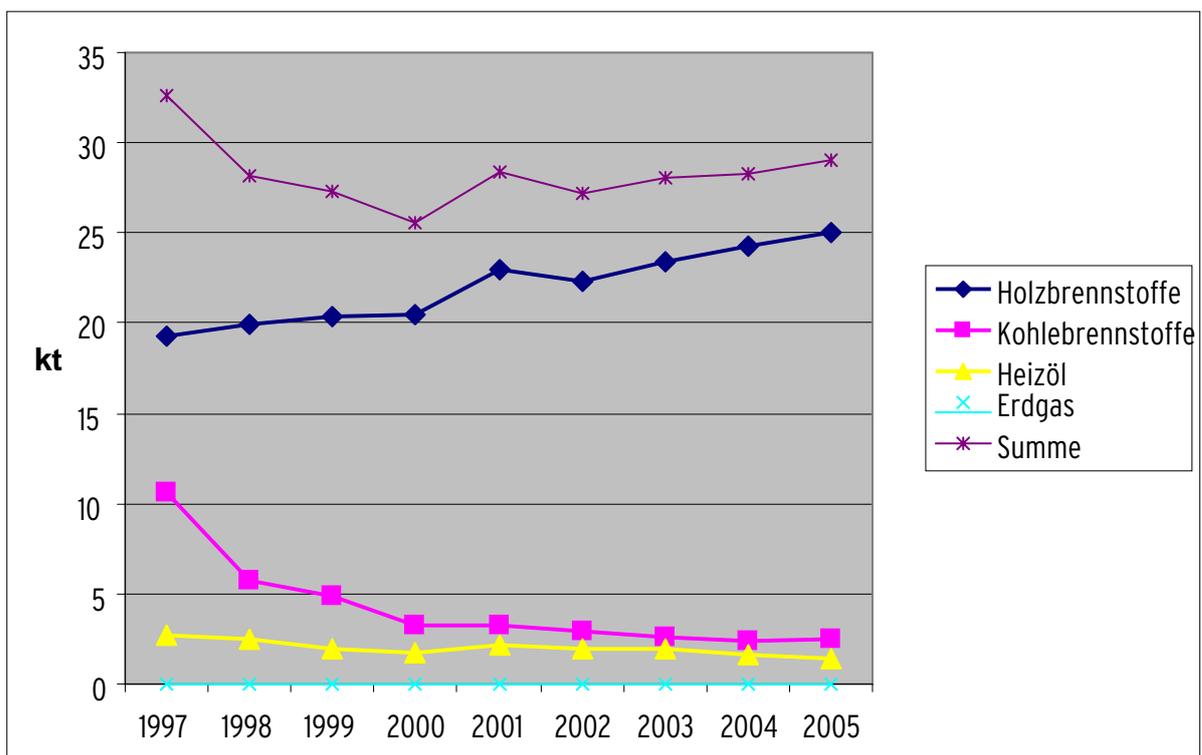
² Struschka, M. et al: Ermittlung und Evaluierung der Feinstaubemissionen aus Kleinf Feuerungsanlagen im Bereich der Haushalte und Kleinverbraucher sowie Ableitung von geeigneten Maßnahmen zur Emissionsminderung; UBA-Texte 41/03, Februar 2003.

vielbefahrenen Straßen sondern auch in Wohngebieten Feinstäube in niedriger Höhe in die Luft. Obwohl die Belastung in Wohngebieten niedriger ist als im Straßenraum, stellt sie doch für Menschen eine Gesundheitsbeeinträchtigung dar.

PM10-Emissionen in Kilotonnen (kt)	2002	2003
Kleine Holzfeuerungen in Haushalten und im Kleingewerbe	22,7	24,0
Straßenverkehr (nur Verbrennung)	25,4	22,7

Tabelle 1: Vorläufige Zahlen der Jahresemissionen PM10 in Kilotonnen (eine Kilotonne = 1.000 Tonnen); Quelle: Zentrales System Emissionen des Umweltbundesamtes, Stand 15. Februar 2006

Während der Feinstaub-Ausstoß aus Kohleöfen - von denen es immer weniger gibt - in den vergangenen Jahren stark zurückging, stiegen die Emissionen aus Holzfeuerungsanlagen weiter, wie **Abbildung 1** zeigt.



Hauptverursacher des hohen Feinstaub-Ausstoßes sind die - zumeist älteren - Einzelraumfeuerungen. Sie werden zwar oft nur als Zusatzheizung zu einem Gas- oder Ölkessel betrieben, verursachen aber bei gleichem (Primär-)Energieeinsatz um ein

Vielfaches höhere Feinstaub-Emissionen als moderne Holzfeuerungs-Anlagen. In **Tabelle 2** sind die auf den Energieeinsatz bezogenen Emissionen einiger Anlagentypen aufgeführt.

Feuerung	Nennwärmeleistung [Kilowatt kW]	PM10 [kg/Terajoule (TJ) Brennstoffenergie]
Dauerbrandöfen	< 15	71
Kachelöfen	< 15	111
Kamine	< 15	158
Kaminöfen	< 15	113
Heizkessel	4 - 25	22

Tabelle 2: Spezifische PM10- Emissionen einiger kleiner Holzfeuerungsanlagen (Durchschnittswerte aus dem Anlagenbestand in Haushalten); Quelle: Struschka, M. et al: Ermittlung und Evaluierung der Feinstaubemissionen aus Kleinf Feuerungsanlagen im Bereich der Haushalte und Kleinverbraucher sowie Ableitung von geeigneten Maßnahmen zur Emissionsminderung; UBA-Texte 41/03, Februar 2003

Wie viel Feinstaub tatsächlich ausgestoßen wird, hängt nicht nur von Art und Alter der Anlage ab. Auch die Art der Befuerung, der Wartungszustand der Anlagen sowie die Auswahl und Qualität des genutzten Holzes spielen eine Rolle.

Zum Vergleich: Die zu Heizzwecken zumeist verwendeten Gas- und Ölfeuerungen stoßen sehr viel weniger Feinstaub aus. Gasheizungen haben nahezu keine Staubemissionen, bei Ölheizungen liegen die spezifischen Feinstaubemissionen im Mittel bei nur etwa 1,7 Kilogramm pro Terajoule eingesetzter Energie.

Fazit: Wegen der gesundheitlichen Risiken durch Feinstaub muss aus Sicht des Umweltbundesamtes gehandelt werden. Der Ausstoß von Feinstaub aus kleinen Holzfeuerungsanlagen muss drastisch abnehmen.

4. Was kann getan werden, um den Feinstaub-Ausstoß aus kleinen Holzfeuerungen zu verringern?

Es sind heute durchaus Holzfeuerungsanlagen auf dem Markt, die zwar deutlich höhere Feinstaub-Emissionen haben als Gas- oder Ölheizkessel, aber geringere Feinstaubemissionen als andere Holz- oder Kohlefeuerungen. Hierzu zählen in erster Linie Feuerungen mit Holzpellets, also kleinen Holzpresslingen. Die Pellets sind ein sehr homogener, das heißt gleichmäßig zusammengesetzter Brennstoff. Zudem verfügen Pelletfeuerungen meist über eine Verbrennungsluftregelung, die die Verbrennung optimal steuert. Das führt zu insgesamt verringerten Emissionen. Besonders emissionsarme Pelletöfen und Pelletheizkessel können das Umweltzeichen „Blauer Engel“ erhalten. Voraussetzung dafür ist die Erfüllung strenger Anforderungen an den Wirkungsgrad, den

Hilfsstrombedarf sowie an die Emissionen an Stickoxiden (NO_x), Kohlenmonoxid (CO), Staub und Gesamt-Kohlenstoff.

Das UBA befürwortet den Einsatz von Holzpelletfeuerungen, falls diese den Anforderungen des Umweltzeichens „Blauer Engel“ (die beiden RAL UZ Nr. 111 und 112) genügen. Zwar haben auch diese Anlagen immer noch höhere Feinstaubemissionen als Gas- oder Ölfeuerungen, sie können wegen des CO₂-neutralen Brennstoffs aber einen bedeutenden Beitrag zum Klimaschutz leisten. Weitere Informationen zum Umweltzeichen für Holzpelletfeuerungen gibt es im Internet unter <http://www.blauer-engel.de>.

5. Helfen Gesetze mit Grenzwerten für den Schadstoffausstoß?

Die derzeitige Rechtslage sieht wie folgt aus: Feuerungsanlagen in privaten Haushalten, Handwerks- und Gewerbebetrieben müssen nicht genehmigt werden. Gleichwohl gibt es Anforderungen an deren Betrieb, festgehalten in der 1. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (1. BImSchV, Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen). Die Verordnung regelt, welche Brennstoffe in derartigen Anlagen eingesetzt werden dürfen, welche Grenzwerte für die (Gesamt-) Staub- und CO-Emissionen der Feuerungsanlagen einzuhalten sind und wie die Anlagen überwacht werden. So darf in handbeschickten Anlagen nur naturbelassenes und lufttrockenes Holz eingesetzt werden. Ausnahmen gibt es für holzverarbeitende Betriebe, die unter bestimmten Bedingungen auch behandeltes Holz einsetzen dürfen.

Offene Kamine haben einen sehr geringen Wirkungsgrad. Sie erzeugen - bezogen auf den Brennstoffeinsatz - nur wenig Raumwärme, weil die meiste Wärme durch den Kamin abzieht. Da sie aber sehr hohe Emissionen verursachen, ist ihr Betrieb grundsätzlich nur gelegentlich erlaubt.

Für Anlagen mit mehr als 15 kW Nennwärmeleistung gilt für Staub ein Grenzwert von 0,15 g/m³, außerdem bestehen Grenzwerte für die Emissionen an Kohlenmonoxid. Diese Werte werden allerdings nur bei mechanisch beschickten Heizkesseln - in der Regel Pelletkesseln - jährlich und bei handbeschickten Holzfeuerungsanlagen einmalig nach der Inbetriebnahme überwacht. Der größte Teil der Holzfeuerungsanlagen sind jedoch Einzelraumfeuerungen, also etwa Kaminöfen oder Kachelöfen, mit einer Nennwärmeleistung deutlich unter 15 Kilowatt. Für solche Anlagen gibt es bisher keine Grenzwerte.

6. Die Novellierung der 1. Bundesimmissionsschutzverordnung

Die Grenzwerte und Überwachungsregelungen der 1. BImSchV für feste Brennstoffe stammen aus dem Jahr 1988. Sie berücksichtigen weder neuere Erkenntnisse zu den gesundheitlichen Auswirkungen des Feinstaubes noch die technischen Entwicklungen bei kleinen Holzfeuerungsanlagen seit diesem Zeitpunkt. Die 1. BImSchV sollte deshalb aus Sicht des UBA alsbald neu gefasst werden - ein Weg, den die Bundesregierung zu gehen beabsichtigt. Das kann dazu beitragen, dass kleine Holzfeuerungsanlagen deutlich weniger Feinstaub und andere Luftschadstoffe freisetzen. Vor allem sind die Anforderungen zur

Begrenzung des Ausstoßes des Feinstaubes an den seit 1988 fortgeschrittenen Stand der Technik anzupassen. Technisch ist es heute möglich, den Feinstaub-Ausstoß solcher Anlagen spürbar zu verringern.

Im Juni 2007 legte das BMU einen Referentenentwurf für eine novellierte 1.BImSchV vor. Dieser sieht vor:

a) Leistungsgrenze für anspruchsvolle Emissionsgrenzwerte für Heizkessel senken

Mit der Senkung der Leistungsgrenze für Emissionsanforderungen und deren Überwachung von 15 auf 4 Kilowatt Nennwärmeleistung gelten künftig für alle Heizkessel der privaten Haushalte Emissionsanforderungen.

b) Schärfere Emissionsgrenzwerte für Kohlenmonoxid (CO) und Staub für Heizkessel

Die Emissionsgrenzwerte für CO und Staub werden nicht nur auf Anlagen mit geringerer Nennwärmeleistung ausgeweitet, sie fallen auch deutlich strenger aus.

c) Anforderungen an die Begrenzung des Schadstoffausstoßes für Einzelraumfeuerungen – wie etwa Kaminöfen.

Bei kleinen Einzelraumfeuerungsanlagen ist eine regelmäßige Messung der Emissionen nicht möglich, weil die Messwerte dieser Anlagen wegen der Zugverhältnisse im Schornstein sehr stark schwanken. Für den größten Teil dieser Anlagen gibt es bisher keine konkreten Emissionsanforderungen. Der Entwurf sieht Emissionsgrenzwerte und Mindestwirkungsgrade vor, die bei der Typprüfung einzuhalten sind. Diese findet statt, bevor Geräte einer Bauart auf den Markt kommen.

d) Bessere Beratung der Betreiber

Die tatsächlichen Emissionen kleiner Holzfeuerungsanlagen hängen nicht nur von der Technik, sondern in hohem Maße vom Brennstoff und der richtigen Bedienung ab. Ein Schornsteinfeger soll den Betreiber daher nach Inbetriebnahme einer Anlage beraten. Außerdem soll er in regelmäßigen Abständen das Brennstofflager und den Feuchtegehalt des Brennstoffs kontrollieren. Die Überprüfung des Brennstofflagers soll der Schornsteinfeger bei Einzelraumfeuerungsanlagen im Rahmen der ohnehin stattfindenden Feuerstättenschau durchführen. Diese findet derzeit alle 5 Jahre statt. Bei Heizkesseln soll die Überprüfung des Brennstofflagers bei der wiederkehrenden Überwachung der Anlage erfolgen; dies geschieht alle 2 Jahre. Anhand der Ergebnisse soll der Schornsteinfeger den Betreiber hinsichtlich des richtigen Umgangs mit der Feuerstätte informieren. Das kann weitere Impulse für den sachgerechten, umweltschonenden Betrieb dieser Feuerungsanlagen geben.

e) Auch der Bestand an Anlagen ist betroffen

Einen Großteil der Emissionen aus Kleinf Feuerungsanlagen verursachen relativ alte Anlagen. Der Referentenentwurf sieht daher vor:

- Heizkessel müssen die Grenzwerte der 1. Stufe nach einer Übergangsfrist einhalten, die frühestens 2015 und spätestens 2025 ausläuft. Die strengeren Emissionsgrenzwerte der 2. Stufe gelten auch danach nur für Anlagen, die ab 2015 neu errichtet oder wesentlich geändert werden.
- Für Einzelraumfeuerungsanlagen - also z.B. für Kaminöfen oder Kachelöfen - gelten lange Übergangsfristen, die zwischen 2015 und 2025 auslaufen. Danach hat der Betreiber einer älteren Anlage die Möglichkeit, nachzuweisen, dass seine Anlage die Grenzwerte der 1. Stufe einhält. Dazu kann er nachträglich eine Bescheinigung des Herstellers über die Emissionen der Anlage bei der Typenprüfung vorlegen oder die Emissionen an der installierten Anlage messen lassen. Hält die Anlage die Grenzwerte nicht ein, ist sie mit einem bauartzugelassenen Staubabscheider nachzurüsten oder auszutauschen. Auch bei Einzelraumfeuerungsanlagen gilt, dass nur Anlagen, die ab 2015 errichtet werden, die Grenzwerte der 2. Stufe einhalten müssen, für ältere Anlagen gelten auch danach die Grenzwerte der 1. Stufe weiter.

Insgesamt ist eine Reduzierung der Feinstaubemissionen aus kleinen Holzfeuerungsanlagen nötig. So sind die Emissionen derzeit bereits sehr hoch, zudem wächst wegen der hohen Gas- und Ölpreise das Interesse der Verbraucherinnen und Verbraucher an Holzheizungen. Ohne weitere Maßnahmen drohen deutlich steigende Emissionen.