

# Feinstaub aus Holzfeuerungen im Fokus des Gesetzgebers

Was von der Novelle der Kleinf Feuerungsverordnung zu erwarten ist

Sabine Hiendlmeier, Christian Leuchtweis und Jürgen Hahn

**Feinstaub ist in aller Munde und leider auch in vielen Lungen. Neben dem Verkehr, Hauptemittent dieser gefährlichen Stäube, hat der Gesetzgeber die Feuerungsanlagen privater Haushalte ins Visier genommen. Insbesondere den Holzfeuerungen wird ein hohes Emissionspotenzial nachgesagt. Wie gefährlich Stäube aus Holzfeuerungen für den Menschen sind, ist noch nicht ausreichend untersucht, denn Feinstaub ist eben nicht gleich Feinstaub. Angeregt von einer EU-Rahmenrichtlinie will die Bundesregierung die Anforderungen an den Betrieb einer Holzfeuerstätte verschärfen und hat einen Referentenentwurf zur Novellierung der Kleinf Feuerungsverordnung vorgelegt. Eine differenzierte Betrachtung der Feinstaubproblematik ist unbedingt notwendig.**

Heizen mit Holz ist wieder salonfähig geworden und befindet sich seit mehreren Jahren in einem kräftigen Aufwind.

Die Biomassebranche bietet mittlerweile hochmoderne Feuerungstechniken an, die Holz emissionsarm und effektiv in wohlige Wärme verwandeln: Scheitholzkessel mit großem Pufferspeicher, Hackschnitzel- und Pelletheizungen, die im Komfort einer Ölheizung in Nichts nachstehen. Den größten Aufschwung aber erlebten traditionelle Einzelfeuerstätten, die meist als Zusatzfeuerung in Form von Kaminöfen oder Kachelöfen betrieben werden. Sie machen 93 % des gesamten Anlagenbestandes an Holzfeuerungen in Deutschland aus.

## Strenge Vorgaben der EU

Einerseits ist es erklärtes Ziel, den Einsatz erneuerbarer Energien und damit auch den Anteil der Holzfeuerungen zu steigern, da gerade der Energieträger Holz einen großen Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Einsparung und somit zum Klimaschutz leisten kann. Andererseits wird damit einhergehend eine Verschlechterung der Luftqualität befürchtet. Insbesondere die Feinstaubemissionen der Holzfeuerungen werden mit Argwohn betrachtet. Bei der Erfüllung der EU-weit geltenden Luftqualitäts-Rahmenrichtlinie hat Deutschland schon viel erreicht. Verbesserte Techniken in Industrieanlagen und im Straßenverkehr senkten die Feinstaubbelastung in den letzten Jahrzehnten stetig. Auch beim Hausbrand, dem immerhin ein Beitrag von 14,7 % der Gesamtbelastung zugeschrieben wird (Abbildung 1), war eine positive Veränderung zu verzeichnen. Kohleöfen werden kaum noch eingesetzt und bei Ölfeuerungen ging der Feinstaubausstoß wegen niedriger Schwefelkonzentrationen im Heizöl konstant zurück.

## Holz - der etwas andere Brennstoff

Holz ist ein Brennstoff, der im Vergleich zu fossilen Energieträgern höhere Mineralstoffgehalte aufweist. Diese Mineralien fallen bei der Verbrennung überwiegend als Asche an. Ein kleiner Teil der Mineralien wird zusammen mit noch nicht vollständig verbrannten organischen Substanzen im Abgasstrom mitgerissen und gelangt als Staub in die Umwelt. Darüber hinaus sind einige im Holz gebundene Stoffe wie Kalium, Natrium, Schwefel oder Chlor leicht flüchtig und werden bei der Verbrennung in die Gasphase überführt. Bei Abkühlung des Rauchgases bilden sich daraus anorganische Aerosole (Salze), die ebenfalls als Stäube erfasst werden. Wie in vielen Untersuchungen belegt, sind diese Stäube, egal ob sie aus einem Pellet-, Hackschnitzel- oder Scheitholzkessel stammen, zu über 90 % Feinstäube, d. h. kleiner als 10 PM (=10 µm).

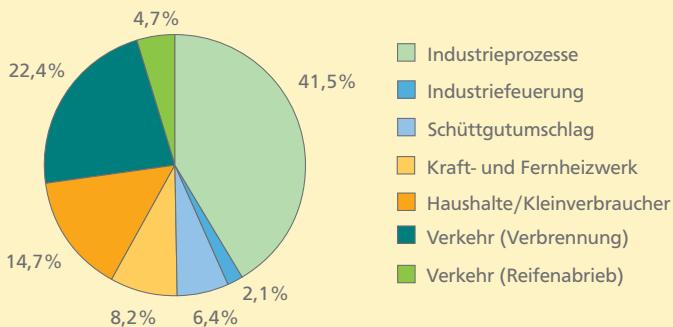


Abbildung 1: Vom Menschen verursachte PM 10 Feinstaub-Emissionen in Deutschland 2003; Quelle: Umweltbundesamt

**Feinstaub ist nicht gleich Feinstaub**

Bei einer vollständigen Verbrennung in Feuerstätten mit moderner Feuerungsregelung und unter Verwendung naturbelassenen, trockenen Holzes werden als Staubemissionen hauptsächlich Salze emittiert. Ersten Forschungsergebnissen zufolge ist deren Gefahrenpotenzial für den Menschen als gering einzuschätzen. Wird aber mit nassem bzw. nur unzureichend getrocknetem Holz geheizt und die Anlage unsachgemäß bedient, wenn beispielsweise bei vollgefülltem Brennraum die Zuluft abgeriegelt wird, führt das zu einer unvollständigen Verbrennung. Dabei werden sowohl deutlich höhere Feinstaubmengen als auch vermehrt Ruß und »Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe« (PAK) emittiert. Letztere sind potenziell krebserregend und in ihrer toxischen Wirkung auf den Menschen mit Dieselruß zu vergleichen.

Besonders übel wird es dann, wenn der heimische Ofen als private Müllverbrennungsanlage missbraucht wird.

**Geplante Inhalte der Novelle**

Der Gesetzgeber hat dem Feinstaub aus Hausfeuerung bereits den Kampf angesagt. Die 1. Bundesimmissionsschutzverordnung (1. BImSchV), seit 1988 im Bereich der Festbrennstoffe nicht mehr novelliert, soll dem technischen Stand angepasst werden, gleichzeitig aber auch Anforderungen für die Zukunft festschreiben. Das Bundesumweltministerium nennt im Referentenentwurf (Tabelle 1) zur Novellierung der 1. BImSchV als wesentliche Ziele:

- Absenkung der Leistungsgrenze für Emissionsanforderungen und deren Überwachung durch den Schornsteinfeger von 15 auf 4 Kilowatt (kW) Nennwärmeleistung für alle Heizkessel;
- Überwachung von Öfen und Kaminen ab einer Nennwärmeleistung von 8 kW;
- Betriebserlaubnis für Einzelraumfeuerstätten nur bei Einhaltung bestimmter Grenzwerte bei Typenprüfung;
- Verschärfung der Emissionsgrenzwerte für Heizkessel für Kohlenmonoxid und Staub in zwei Stufen;
- Ausstattung neuer Heizkessel mit einem Pufferspeicher (Scheitholzessel mind. 55 Liter/kW, automatisch beschickte Anlagen mind. 20 Liter/kW);
- wiederkehrende Emissionsmessungen auch für Scheitholzessel;
- Übergangsregelungen für Altanlagen in Hinblick auf verschärfte Grenzwerte, Nachrüstungsverpflichtungen bzw. Außerbetriebnahmen;
- historische Öfen und Küchenherde sind von den Regelungen ausgenommen.

Bereits heute unterbieten moderne Holzfeuerungen den bestehenden Grenzwert für die Leitemission Kohlenmonoxid um mehr als das vierzigfache. Sorgen bereiten allerdings die strengen Staubgrenzwerte, insbesondere die der 2. Stufe mit 20 mg/Nm<sup>3</sup>. Diese können, bis auf wenige Ausnahmen bei heute bestehenden Holzfeuerungen, sicherlich nur mit einer sekundären Rauchgasreinigung, d. h. zusätzlichem Filter, eingehalten werden. Während die Messintervalle bei der konventionellen Feuerung (Öl und Gas) auf drei Jahre verlängert werden sollen, werden Holzfeuerungen zukünftig jedes zweite Jahr vom Kaminkehrer gemessen.

Entwurf zur Novellierung der 1. BImSchV: Emissionsgrenzwerte für Holzfeuerungen für Staub und Kohlenmonoxid (CO) (Tabelle 1)

Anforderungen bei den Praxismessungen an Biomassekessel					
	Brennstoff gemäß §3 Abs. 1	Nennwärmeleistung [kW]	CO (g/m <sup>3</sup> ) <sup>1)</sup>	Staub (g/m <sup>3</sup> ) <sup>1)</sup>	Mindestwirkungsgrad (%)
Stufe 1: Anlagen, die nach Inkrafttreten der Verordnung errichtet werden	naturbelassenes Holz	4–500	1,0	0,10	–
		>500 – <1.000	0,5	0,10	–
	Holzpellets	4 – <1.000	0,5–0,8	0,06	–
Stufe 2: Anlagen, die nach dem 31.12.2014 errichtet werden	naturbelassenes Holz, Holzpellets		0,4	0,02	–
Anforderungen bei der Typenprüfung für Einzelraumfeuerungsanlagen					
Stufe 1: Anlagen, die nach Inkrafttreten der Verordnung errichtet werden	naturbelassenes Holz	–	2,0–3,5 <sup>2)</sup>	0,10	70–80 <sup>2)</sup>
	Holzpellets	–	0,4	0,03–0,05 <sup>2)</sup>	85–90 <sup>2)</sup>
Stufe 2: Anlagen, die nach dem 31.12.2014 errichtet werden	naturbelassenes Holz	–	1,25–1,50 <sup>2)</sup>	0,04	70–80 <sup>2)</sup>
	Holzpellets	–	0,25	0,02–0,03 <sup>2)</sup>	85–90 <sup>2)</sup>

Grenzwerte der aktuell gültigen 1. BImSchV (gültig für Anlagen von 15–<1.000 kW Nennwärmeleistung) Staub 0,15 g/m<sup>3</sup>, CO von 4–0,5 g/m<sup>3</sup> (je nach Anlagengröße)

<sup>1)</sup> 13% Bezugssauerstoff <sup>2)</sup> je nach Feuerstättenart

Der Referentenentwurf durchlief im Gesetzgebungsverfahren bis dato das Anhörungsverfahren und muss nun das Bundeskabinett und den Bundesrat passieren. Auch wenn viele der Vorschläge des Referentenentwurfs als fixiert erscheinen, sind noch Änderungen möglich. Ein Inkrafttreten der Novelle wird für das Jahr 2008 erwartet.

## Zwischen Hysterie und Verharmlosung

Der Energieträger Holz besitzt ein großes, noch nicht ausgeschöpftes Potenzial. Gerade der Einsatz in Kleinfeuerungsanlagen kann in großem Maße beitragen, die CO<sub>2</sub>-Minderungsziele der Bundesregierung und der Europäischen Kommission umzusetzen. Dies unterstützt in Zeiten eines schnell voranschreitenden Klimawandels den Klimaschutz aktiv.

Dieser Beitrag darf natürlich nicht auf Kosten der Luftqualität gehen. Hier müssen entsprechende Vorschriften ansetzen, so z. B. die 1. BImSchV mit einschlägigen Grenzwerten. Zum anderen darf die Feinstaubdiskussion die Vorteile des Energieträgers Holz zur energetischen Nutzung nicht überblenden. Deshalb sollte die ausschließlich quantitative Betrachtung der Feinstaubemissionen kritisch und differenziert erfolgen.

Die Verschärfung der aktuell gültigen Grenzwerte wird die Weiterentwicklung der Heiztechnik in Richtung geringerer Emissionswerte forcieren, nur muss dies mit Augenmaß geschehen. Bereits jetzt lassen sich zielgerichtete Anstrengungen der Heizanlagenhersteller erkennen, und die Entwicklung kostengünstiger Filtertechnik für häusliche Anlagen ist in vollem Gange. Auch jeder einzelne kann etwas gegen die lokale Feinstaubbelastung tun, indem er seine Feuerung ordnungsgemäß betreibt und möglichst moderne Heiztechnik einsetzt.

---

Christian Leuchtweis leitet die Abteilung »Energetische Verwertung Nachwachsender Rohstoffe« vom C.A.R.M.E.N. e.V., Sabine Hiendlmeier ist Mitarbeiterin in dieser Abteilung. [contact@carmen-ev.de](mailto:contact@carmen-ev.de)  
Jürgen Hahn ist Mitarbeiter im Sachgebiet »Holz und Logistik« der LWF.

## Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (1. BImSchV)

Die Kleinfeuerungsanlagenverordnung wurde als erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes erlassen. Als Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen beschäftigt sie sich mit Feuerungsanlagen, die nicht unter die Genehmigungspflicht der 4. BImSchV fallen. Für naturbelassenes Holz gilt sie bis zu einer Feuerungswärmeleistung von unter 1.000 Kilowatt und betrifft somit vor allem die Heizungen im häuslichen Bereich. Neben der Nennung der Regelbrennstoffe sind hier im besonderen die einzuhaltenden Grenzwerte sowie die Überwachungsvorschriften und Ableitbedingungen für die Rauchgase festgelegt. Ziel der Verordnung ist es, die in unmittelbarer Nähe der Feuerungsanlage auftretenden Emissionsbelastungen zu vermindern sowie eine effizientere Energieverwendung zu fördern.

## Quellen und Wirkung von Feinstaub

Feinstäube sind in der Luft schwebende Staubpartikel mit einer Größe von weniger als 10 Tausendstelmmillimeter (Bezeichnung PM 10). Zu den natürlichen Quellen zählen Vulkanausbrüche, Bodenerosion oder auch Salztröpfchen aus dem Meer. Als wichtigste anthropogene Quellen sind Verbrennungsprozesse, Abrieb von Reifen, Straßen- und Bremsbelägen sowie die Bodenbearbeitung in der Landwirtschaft und das Bauwesen zu nennen. In Innenräumen emittieren Laserdrucker und Zigarettenrauch bedeutende Feinstaubmengen.

Feinstäube gelangen über die Bronchien in die Lunge, ultrafeine Partikel können sogar ins Blut übergehen. Unter anderem werden sie für Atemwegs- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Allergien, Asthma und Lungenkrebs verantwortlich gemacht. Je nach Emissionsquelle unterscheiden sich Feinstäube aber hinsichtlich ihrer chemischen Zusammensetzung, Größe und Form beträchtlich voneinander. Dementsprechend komplex wirken sie sich auf die Gesundheit aus.

Die Grenzwerte für Feinstaub sind in der EU-Richtlinie 1999/30/EG festgelegt. Seit dem 01.01.2005 gilt ein Grenzwert von 50 µg pro Normkubikmeter Außenluft, der nicht öfter als 35 Mal im Jahr überschritten werden darf. Ab dem Jahr 2010 ist vorgesehen, die Grenzwerte nochmals deutlich zu reduzieren. Bei Überschreitung müssen Aktionspläne mit zielgerichteten Maßnahmen erstellt werden, die die zukünftige Einhaltung der Grenzwerte garantieren. Dies hat in einigen Städten u.a. bereits zu Verboten der Holzverbrennung geführt.

## Neue Tafelausstellung Holzenergie



Die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) hat die Tafelausstellung zur energetischen Nutzung des Rohstoffes Holz aktualisiert. Auf neun Tafeln werden plakativ Informationen u. a. zu Scheitholz, Hackschnitzeln, Feuerungsanlagen und Förderung dargestellt. Die Ämter für Landwirtschaft und Forsten und die Forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse können die Tafeln für Messeauftritte oder Ähnliches an der LWF ausleihen.

red