

Immissionen von Kleinf Feuerungsanlagen

Novelle der 1. BImSchV



Josef Schäfermeier

**Schornsteinfegerinnung
Arnsberg**

Immissionen von Kleinf Feuerungsanlagen



Das Umweltbundesamt sagt zu den gesundheitlichen Wirkungen von Feinstaub aus der Holzverbrennung folgendes:

- Feinstaub aus Holzfeuerungen ist eine vergleichbare gesundheitliche Relevanz beizumessen wie „typisch städtischem“ Feinstaub, etwa aus dem Verkehr.
- Diese Feinstäube werden vor allem durch Holzöfen mit schlechter Technik, die insbesondere bei alten Anlagen vorzufinden ist, und bei schlechtem Betrieb freigesetzt.
- In jedem Falle sind deshalb zum Schutz der menschlichen Gesundheit die Feinstaubemissionen aus kleinen Holzfeuerungen durch geeignete Anforderungen an Anlagentechnik, Brennstoffe und Betreiberverhalten zu reduzieren.

Bei allen Verbrennungsvorgängen entstehen Feinstäube.

Immissionen von Kleinf Feuerungsanlagen



Ergebnisse von Untersuchungen zur Zusammensetzung und Toxizität von Feinstäuben aus holzbeschickten Kleinf Feuerungen

- Kaminruss von typischen mit Holz befeuerten Kleinf Feuerungen weist eine mit Dieseleruss vergleichbare biologische Reaktivität auf.
- Feinstaub aus einer **unvollständigen Verbrennung** von naturbelassenem Holz in einem schlecht betriebenen Holzofen weist eine rund 10-fach höhere biologische Reaktivität und rund 20-fach höhere PAK-Gehalte (*Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe*) auf als Dieseleruss.
- Im Vergleich zu Holzstaub aus der nahezu vollständigen Verbrennung ist die biologische Reaktivität ca. um den **Faktor 100 höher**.
- Anorganischer Feinstaub aus der **nahezu vollständigen Verbrennung von** naturbelassenem Holz in einer automatischen Holzfeuerung weist eine mindestens rund fünf- bis zehnfach geringere biologische Reaktivität durch Toxizität auf als Dieseleruss.

Immissionen von Kleinf Feuerungsanlagen



Ergebnisse von Untersuchungen zur Zusammensetzung und Toxizität von Feinstäuben aus holzbeschickten Kleinf Feuerungen

- Der höchste Wert entspricht dem Feinstaub des schlecht betriebenen Holzofens, welcher gleichzeitig die höchste biologische Reaktivität aufweist.
- Die Bandbreite ist nicht nur - aber zu einem großen Teil auf die Betriebsart zurückzuführen.
- So kann der Wechsel von einem idealen Betrieb zu einem typischen Praxisbetrieb eine Erhöhung der Emissionen um mehr als einen Faktor 10 bewirken.
- Die untersuchten Holzöfen weisen eine riesige Bandbreite der Feinstaubemissionen von unter 20 mg/m^3 bis über 5000 mg/m^3 bei 13 Vol.-% O_2 auf.

Immissionen von Kleinf Feuerungsanlagen



Ergebnisse von Untersuchungen zur Zusammensetzung und Toxizität von Feinstäuben aus holzbeschickten Kleinf Feuerungen

- Für die Partikelemissionen ist dabei Anfahrvorgang, Nachlegen und stationärer Betriebsphase entscheidend, während die Ausbrandphase von untergeordneter Bedeutung ist.
- Durch sehr schlechten Betrieb können sich bei Holzöfen die Staub-emissionen um mehr als den Faktor 100 erhöhen.
- Zur Reduktion der Staubemissionen aus Holzfeuerungen muss deshalb nicht nur das **Abfallverbrennungsverbot**, sondern auch für naturbelassenes Holz ein **sachgerechter Betrieb umgesetzt** werden.

Immissionen von Kleinf Feuerungsanlagen



Novelle der 1. BImSchV

Problem und Ziel

- Kleine und mittlere Festbrennstofffeuerungsanlagen der Haushalte und Kleinverbraucher sind eine bedeutende Quelle für besonders gesundheitsgefährdende Stoffe wie Feinstaub und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe. Insbesondere Altanlagen sind für die hohe Feinstaubbelastung verantwortlich. Bei der Novellierung gilt es vorrangig, die Anforderungen an den verbesserten Stand der Technik der Emissionsminderung anzupassen, um den technischen Weiterentwicklungen seit 1988 Rechnung zu tragen. Im Vordergrund stehen Kleinf Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe.
- Eine nachhaltige Reduzierung der Feinstaubbelastung aus Kleinf Feuerungsanlagen der 1. BImSchV ist nur mit einer Regelung zur deutlichen Senkung der Emissionen aus bestehenden Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe und anspruchsvollen Grenzwerten für neue Anlagen erreichbar.

Immissionen von Kleinf Feuerungsanlagen



Novelle der 1. BImSchV

Änderungsansätze

- Insbesondere werden Anpassungen an den verbesserten Stand der Technik der Emissionsminderung vorgegeben
- Grenzwerte bei bestehenden Einzelraumfeuerungsanlagen für Feinstaub und Kohlenmonoxid vorgeschrieben sowie Nachweise für deren Einhaltung geregelt
- Übergangsfristen für Anlagen festgelegt, die die Grenzwerte nicht einhalten; ein Übergangsbetrieb von Altanlagen bis zu 15 Jahre wird festgelegt
- Modalitäten für die Verbrennung von Getreide, das nicht als Lebensmittel verwendet werden kann
- für Betreiber von modernen Brennwertheizungsanlagen wiederkehrende Messungen der Abgasverluste verpflichtend geregelt

Immissionen von Kleinf Feuerungsanlagen



Novelle der 1. BImSchV

Allgemeine Anforderungen an Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe

Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe dürfen nur betrieben werden

- ordnungsgemäßen technischen Zustand
- nur mit Brennstoffen nach § 3 Absatz 1 BImSchV
- Errichtung und Betrieb nach den Vorgaben des Herstellers

Einzelraumfeuerungsanlagen für feste Brennstoffe, mit Ausnahme von Grundöfen und offenen Kaminen, die ab dem errichtet werden, dürfen nur betrieben werden

- Typprüfung des Herstellers

Offene Kamine dürfen nur gelegentlich betrieben werden

- naturbelassenes stückiges Holz und Holzbriketts

Immissionen von Kleinf Feuerungsanlagen



Novelle der 1. BImSchV

Allgemeine Anforderungen an Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe

Grundöfen, die nach dem 31. Dezember 2014 errichtet und betrieben werden, sind mit nachgeschalteten Einrichtungen zur Staubminderung auszustatten oder

- Nachweis der Einhaltung durch eine Messung vom Schornsteinfeger
- Typprüfung des Staubfilters

Nach der Errichtung oder nach einem Betreiberwechsel von einem Schornsteinfeger beraten zu lassen

- innerhalb eines Jahres hinsichtlich der sachgerechten Bedienung der Feuerungsanlage,
- der ordnungsgemäßen Lagerung des Brennstoffs
- sowie der Besonderheiten beim Umgang mit festen Brennstoffen

Immissionen von Kleinf Feuerungsanlagen



Sanierungsregelungen für Einzelraumfeuerungsanlagen

Folgende Regelungen werden eingeführt:

- Bescheinigung des Herstellers, dass Grenzwerte für Staub von 150 mg/m^3 und für CO von 4 g/m^3 auf dem Prüfstand eingehalten werden (für bestehende Feuerstätten).
- Nachweis über eine Vor-Ort-Messung, dass Grenzwerte für Staub von 150 mg/m^3 und für CO von 4 g/m^3 vergleichbar auf dem Prüfstand eingehalten werden (für bestehende Feuerstätten).

Immissionen von Kleinf Feuerungsanlagen



Sanierungsregelungen für Einzelraumfeuerungsanlagen

- Bestehende Einzelraumfeuerungsanlagen, die diesen Nachweis erbringen, können zeitlich unbegrenzt weiterbetrieben werden.
- Erst wenn dies nicht möglich ist, sollen Einzelraumfeuerungsanlagen einem langfristig angelegten Austauschprogramm zwischen Ende 2014 und Ende 2024 unterliegen.
- Anstelle eines Austausches kann sich der Betreiber auch für die Installation eines bauartzugelassenen Staubfilters entscheiden. Hierfür steht ebenfalls der langfristig angelegte Zeitraum zwischen Ende 2014 und Ende 2024 zur Verfügung. Bis zum Jahr 2014 wird es eine Reihe entsprechender Filterprodukte geben.

Immissionen von Kleinf Feuerungsanlagen



Von der Sanierungspflicht gänzlich ausgenommen sind:

- Nicht gewerblich genutzte Herde und Backöfen mit einer Nennwärmeleistung unter 15 Kilowatt
- Offene Kamine
- Badeöfen
- Grundöfen, (das sind Einzelraumfeuerungsanlagen als Wärmespeicheröfen (Kachelöfen) aus mineralischen Speichermaterialien die an Ort und Stelle handwerklich gesetzt werden)
- Einzelraumfeuerungsanlagen in Wohneinheiten, deren Wärmeversorgung ausschließlich über diese Anlagen erfolgt
- Kamine und Öfen, die vor 1950 errichtet wurden (historische Öfen)

Immissionen von Kleinf Feuerungsanlagen



Brennstoffe nach BImSchV

4. naturbelassenes stückiges Holz einschließlich anhaftender Rinde, insbesondere in Form von Scheitholz und Hackschnitzeln, sowie Reisig und Zapfen,

5. naturbelassenes nicht stückiges Holz, insbesondere in Form von Sägemehl, Spänen und Schleifstaub, sowie Rinde,

5a. Presslinge aus naturbelassenem Holz in Form von Holzbriketts nach DIN 51731, Ausgabe Oktober 1996, oder in Form von Holzpellets

8. Stroh und ähnliche pflanzliche Stoffe, nicht als Lebensmittel bestimmtes Getreide wie Getreidekörner und Getreidebruchkörner, Getreideganzpflanzen, Getreideausputz, Getreidespelzen und Getreidehalmreste sowie Pellets aus den vorgenannten Brennstoffen,

13. sonstige nachwachsende Rohstoffe, soweit diese die Anforderungen nach Absatz 5 einhalten.

Immissionen von Kleinf Feuerungsanlagen



| | Brennstoff nach § 3 Absatz 1 | Nennwärmeleistung [Kilowatt] | Staub [g/m ³] | CO [g/m ³] | |
|---|---------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------|
| Stufe 1: Anlagen, die ab dem ... [einsetzen: Datum des Inkrafttretens dieser Verordnung] errichtet werden | Naturbelassenes Holz Pellets | Nummer 1 bis 3a | $\geq 4 \leq 500$ | 0,09 | 1,0 |
| | | > 500 | 0,09 | 0,5 | |
| | Nummer 4 bis 5 | $\geq 4 \leq 500$ | 0,10 | 1,0 | |
| | | > 500 | 0,10 | 0,5 | |
| | Nummer 5a | $\geq 4 \leq 500$ | 0,06 | 0,8 | |
| | | > 500 | 0,06 | 0,5 | |
| | Nummer 6 bis 7 | $\geq 30 \leq 100$ | 0,10 | 0,8 | |
| | | $> 100 \leq 500$ | 0,10 | 0,5 | |
| | | > 500 | 0,10 | 0,3 | |
| | | Brennstoff nach § 3 Absatz 1 | Nennwärmeleistung [Kilowatt] | Staub [g/m ³] | CO [g/m ³] |
| Stufe 1: Anlagen, die ab dem ... [einsetzen: Datum des Inkrafttretens dieser Verordnung] errichtet werden | Stroh und Biomasse | Nummer 8 und 13 | $\geq 4 < 100$ | 0,10 | 1,0 |
| Stufe 2: Anlagen, die nach dem 31.12.2014 errichtet werden | | Nummer 1 bis 5a | ≥ 4 | 0,02 | 0,4 |
| Nummer 6 bis 7 | $\geq 30 \leq 500$ | 0,02 | 0,4 | | |
| | > 500 | 0,02 | 0,3 | | |
| | Nummer 8 und 13 | $\geq 4 < 100$ | 0,02 | 0,4 | |

Bisherige Grenzwerte nach BImSchV

Staub 0,15 g/m³

CO bis 50 kW 4 g/m³
 bis 150 kW 2 g/m³
 bis 500 kW 1 g/m³
 über 500 kW 0,5 g/m³

Staub 0,15 g/m³

CO bis 100 kW 4 g/m³

Immissionen von Kleinfeuerungsanlagen



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

| Feuerstättenart | Technische Regeln | Stufe 1: Errichtung ab dem ... [einsetzen: Datum des Inkrafttretens dieser Verordnung] | | Stufe 2: Errichtung nach dem 31.12.2014 | | Errichtung ab dem ... [einsetzen: Datum des Inkrafttretens dieser Verordnung] |
|--|---|--|------------------------------|---|------------------------------|--|
| | | CO [g/m ³] | Staub [g/m ³] | CO [g/m ³] | Staub [g/m ³] | |
| Raumheizer mit Flach- feuerung | DIN EN 13240 (Ausgabe Oktober 2005) Zeitbrand | 2,0 | 0,075 | 1,25 | 0,04 | 73 |
| Raumheizer mit Füll- feuerung | DIN EN 13240 (Ausgabe Oktober 2005) Dauerbrand | 2,5 | 0,075 | 1,25 | 0,04 | 70 |
| Speichereinzelfeuer- stätten | DIN EN 15250/ A1 (Ausgabe Juni 2007) | 2,0 | 0,075 | 1,25 | 0,04 | 75 |
| Kamineinsätze (ge- schlossene Betriebs- weise) | DIN EN 13229 (Ausgabe Oktober 2005) | 2,0 | 0,075 | 1,25 | 0,04 | 75 |
| Kachelofeneinsätze mit Flachfeuerung | DIN EN 13229/ A1 (Ausgabe Oktober 2005) | 2,0 | 0,075 | 1,25 | 0,04 | 80 |
| Kachelofeneinsätze mit Füllfeuerung | DIN EN 13229/ A1 (Ausgabe Oktober 2005) | 2,5 | 0,075 | 1,25 | 0,04 | 80 |
| Herde | DIN EN 12815 (Ausgabe September 2005) | 3,0 | 0,075 | 1,50 | 0,04 | 70 |
| Heizungsherde | DIN EN 12815 (Ausgabe September 2005) | 3,5 | 0,075 | 1,50 | 0,04 | 75 |
| Pelletöfen ohne Wassertasche | DIN EN 14785 (Ausgabe September 2006) | 0,40 | 0,05 | 0,25 | 0,03 | 85 |
| Pelletöfen mit Wassertasche | DIN EN 14785 (Ausgabe September 2006) | 0,40 | 0,03 | 0,25 | 0,02 | 90 |

Immissionen von Kleinf Feuerungsanlagen



Messungen des Schornsteinfegerhandwerk - 2008

7.1 Ergebnisse der Messungen nach der 1. BImSchV an handbeschickten Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe

| Anzahl der handbeschickten Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe | | | | | | |
|---|------------|------------|---------|-----------|-------|--------|
| Brennstoff | Koks/Kohle | Natur-Holz | Pellets | Rest-Holz | Stroh | Gesamt |
| 1. BImSchV eingehalten | 115 | 13.496 | 32 | 584 | 1 | 14.228 |
| nur Staubgehalt zu hoch | 61 | 1.064 | 4 | 39 | 1 | 1.169 |
| nur CO-Gehalt zu hoch | 0 | 679 | 1 | 230 | 0 | 910 |
| Staub- und CO-Gehalt zu hoch | 0 | 548 | 1 | 76 | 0 | 625 |
| Gesamt | 176 | 15.787 | 38 | 929 | 2 | 16.932 |

Immissionen von Kleinf Feuerungsanlagen



Messungen des Schornsteinfegerhandwerk - 2008

7.2 Ergebnisse der Messungen nach der 1. BImSchV an mechanisch beschickten Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe

| Anzahl der mechanisch beschickten Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe | | | | | | |
|--|------------|------------|---------|-----------|-------|--------|
| Brennstoff | Koks/Kohle | Natur-Holz | Pellets | Rest-Holz | Stroh | Gesamt |
| 1. BImSchV eingehalten | 699 | 26.213 | 18.650 | 1.726 | 184 | 47.472 |
| nur Staubgehalt zu hoch | 179 | 2.765 | 1.294 | 242 | 50 | 4.530 |
| nur CO-Gehalt zu hoch | 0 | 614 | 140 | 309 | 1 | 1.058 |
| Staub- und CO-Gehalt zu hoch | 0 | 530 | 79 | 353 | 2 | 764 |
| Gesamt | 878 | 30.122 | 20.163 | 2.424 | 237 | 53.824 |

Teerablagerungen in einem Schornstein



Rußbrand in einem Schornstein





Josef Schäfermeier

**Schornsteinfegerinnung
Arnsberg**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!