



AG Normierung und Standardisierung Festbrennstoffe (Feinstaub, Markthemmnisse)

Impulsvertrag: **Dr. Ingo Hartmann**
*Herausforderungen bei der Zulassung von Kesseln für
 Brennstoffe der 1. BImSchV*

Leipzig, 20.11.2017

7. Statuskonferenz "Bioenergie. Flexibel und integriert in die
 nächste Epoche!"

Vollzugsempfehlung der LAI vom 30.07.2013 (Quelle: <https://www.lai-immissionsschutz.de>)

Umsetzung der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen

Hinweise zur Zuordnung von Brennstoffen: Nr. 8 und Nr. 13 und Mischungen daraus

Für Brennstoffe der Nr. 8 wurden Prüfbrennstoffe definiert

Brennstoffgruppe A - Mit Prüfbrennstoff A sind Anlagen zu prüfen, die für folgende Brennstoffe geeignet sein sollen:

Miscanthus, Weizenstroh, Roggenstroh, Gerstenstroh, Triticalestroh, Maisstroh, Leinstroh, Dinkelstroh, Hanf (Faserhanf und Hanfstroh), Flachs

Brennstoffgruppe B - Mit Prüfbrennstoff B sind Anlagen zu prüfen, die für folgende Brennstoffe geeignet sein sollen:

Getreidekörner, Reinigungsgetreide, Mindergetreide und Reinigungsabgänge, Kleie (keine Raps- bzw. Sonnenblumenkörner)

Brennstoffgruppe AB - Mit Prüfbrennstoff A und Prüfbrennstoff B sind Anlagen zu prüfen, die für folgende Brennstoffe geeignet sein sollen:

Getreideganzpflanzen, Rapsstroh, Landschaftspflegeheu, Wiesenheu, einjährige Feldgräser, Maisspindel, Sonnenblumenstroh, Hopfen;

Anlagen für Mischbrennstoffe, die teilweise dem Prüfbrennstoff A und teilweise dem Prüfbrennstoff B zuzuordnen sind, sind mit beiden Prüfbrennstoffen zu prüfen.

Tabelle 1: Anforderungen an Prüfbrennstoffe

Brennstoffparameter	Einheit	Prüfbrennstoff		relevante Prüfnorm
		Typ A	Typ B	
Aschegehalt	% i.d. TM	> 6,0	> 2,0	DIN EN 14775
Stickstoffgehalt	% i.d. TM	> 0,5	> 2,0	DIN EN 15104
Kaliumgehalt	% i.d. TM	> 1,0	> 0,5	DIN EN 15290
Chlorgehalt	% i.d. TM	> 0,4	> 0,05	DIN EN 15289
Ascheerweichungspunkt EP	°C	< 1000	< 800	DIN CEN/TS 15370-1
Heizwert		n.b.	n.b.	
Wassergehalt		n.b.	n.b.	
Aufbereitungsform		Häckselgut oder Presslinge ¹	Körner/Häckselgut oder Presslinge ²	



Vollzugsempfehlung der LAI vom 30.07.2013 (Quelle: <https://www.lai-immissionsschutz.de>)

Umsetzung der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen

Hinweise zu Leistungsklassen

Für Kessel der selben Baureihe definiert

Prüfungen nach DIN EN 303-5

Keine erhöhten CO-Emissionen in einer Baureihen mit Leistungsverhältnis 2:1 gemessen:

PCDD/PCDF-Messungen nur bei größten und kleinsten Leistung in einer Baureihe mit Verhältnis 3:1



Ergebnis einer aktuellen Prüfung an einem Kessel

(Quelle: Vorläufige Ergebnisse, Institut für Luft- und Kältetechnik gemeinnützige Gesellschaft mbH)

Anlage, ausgerüstet mit Gewebefilter inkl. Precoating:

A.P. Bioenergietechnik GmbH

Heizkessel C1 - 96 kW, Technikum des Herstellers, Heizkessel in Vollast,
Vollastversuche 1 - 3

Vorläufige Ergebnisse, bezogen auf 13 % O₂ (Maximalwert aus 6 Messungen)

PCDD/PCDF: 0,002 ng I-TEQ /m³ i.N.,tr. (max. aus 3 Messungen zu je 6 h)

Staub: 2,6 mg/m³ i.N.,tr.

CO: 76,8 mg/m³ i.N.,tr.

NO_x als NO₂: 434,5 mg/m³ i.N.,tr.



Kritische Punkte für die Typenprüfung

(Quelle: Thomas Zeng, DBFZ, „Herstellung der Prüfbrennstoffe und Durchführung der Messungen“)

- Die Kosten für die Typprüfung einer Kesselfamilie (bei einem Verhältnis 2:1) mit beiden Brennstoffen inkl. PCDD/F etc. liegen bei mind. 50.000 € netto.
- Ggf. kann die Einhaltung der Vorgaben für die BAFA schwierig sein, wodurch bei einer Nichteinhaltung es schwieriger sein kann, das Produkt am Markt zu platzieren (da nicht förderfähig).
- Ein Gewebefilter hat sich als einzig zuverlässige Variante herausgestellt um Staub und PCDD/PCDF signifikant zu reduzieren. Es gibt kaum verfügbare und dafür designte Geräte in diesem Leistungsbereich und es ist ggf. ein Downscaling notwendig. Daher sind die Kosten für den Filter auch hoch. ABER: Wenn eine effektive und verlässliche Staubabscheidung gewährleistet ist, kann auch der PCDD/PCDF-Grenzwert eingehalten werden. Dies ist vor allem bei Prüfbrennstoff B weniger kritisch.

Herstellung Prüfbrennstoffe:

- Die Kosten sind hoch, da es sehr zeitaufwendig ist, das geeignete Rohmaterial zu finden, welches möglichst weitgehend die LAI Kriterien einhält. Daher müssen i.d.R. Mischungen hergestellt werden.
- Es besteht immer die Unsicherheit, den Ascheschmelzpunkt von DT < 1000 °C (Prüfbrennstoff A) bzw. DT < 800 °C (Prüfbrennstoff B) bei der Prüfbrennstoffherstellung zu „designen“.
- Die Rohmaterialien sind i.d.R. sehr heterogen, daher besteht ein sehr hoher Aufwand bei der Beprobung und Homogenisierung der Rohmaterialien und Prüfbrennstoffe (→ hohe Analysekosten)

