

Holzverbrennung und Feinstaub

Staubabscheidesysteme, Vollzugsfragen und begleitende Massnahmen

Zusammenfassung der Präsentation

Staubabscheidesysteme - Studien und Erfahrungen aus Deutschland

Hans Hartmann, Technologie- und Förderzentrum (TFZ)

Kleine Elektroabscheider könnten bei häuslichen Holzfeuerungen künftig zur Minderung der Feinstaubemissionen beitragen. Verschiedene technische Lösungen wurden daher am Technologie- und Förderzentrum (TFZ) in Straubing über eine komplette Heizperiode im Rahmen einer Felderprobung mit insgesamt 10 Abscheidern untersucht. Außerdem wurden auch am Feuerungsprüfstand Dauerversuche mit den Abscheidern an verschiedenen Feuerungen vorgenommen. Drei Prototypen waren beteiligt: Ein Mehr-Rohr-Abscheider für Heizkessel mit aktiver Abreinigung durch einen Rüttelmechanismus („SFF20“ bzw. „SFF50“ der niederbayerischen Firma Spanner RE2, Neufahrn), ein Schornsteinaufbau-Typ („APP Residential ESP“) der Fa. APP in Norwegen sowie ein Abgasrohr-Einbautyp („Zumikron“) der Rüegg Cheminée AG, Schweiz.

Unter den realen Einsatzbedingungen wurden bei den Prototypen vielerlei Problemfelder und Optimierungsansätze identifiziert. Unter anderem kam es zu Spannungsüberschlägen, Ausfall der Elektroden-spülluft, Durchbrennen der Elektrosicherung, Displayausfälle, Elektrodenbruch, Befestigungsproblemen, Sensordefekte, Hochspannungsausfall, Kaminzugproblemen, Regenwassereintritt, Abstimmungsprobleme mit der Feuerung und Lärmbelästigung. Starke Verschmutzung der Elektroden und Isolatoren führten bei allen Abscheidern zu gelegentlichen oder auch häufigeren Störungen und Kurzschlüssen. Viele Probleme konnten aber noch im Probetrieb behoben oder gemindert werden. Bis zu einem problemlosen Praxiseinsatz besteht aber noch ein erheblicher Entwicklungsbedarf.

Aus der Masse der über 6 Monate gesammelten Schornstein- bzw. Abscheiderasche wurde ein Höchstwert der damit theoretisch maximal vermiedenen Staubemissionen errechnet. Diese Minderung liegt nominell zwischen 4 und 179 mg/Nm³ wobei für Hackgut- und Scheitholzkessel mit Werten über 100 mg/Nm³ die höchste absolute Minderung ermittelt wurde.

Mit den drei Abscheidertypen wurden mehrere Langzeitversuche mit jeweils ca. 6-wöchiger praxistypischer Betriebsweise am Prüfstand durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen einen tendenziell geringeren Abscheidegrad, wenn im Rohgas hohe Staubemissionen vorliegen. Sie liegen im Mittel je nach Filtertyp bei ca. 80 bzw. 60 % oder auch nur bei ca. 20 % Abscheidegrad.

Trotz der aufgedeckten Probleme bleibt festzuhalten, dass kleine elektrostatische Abscheider für häusliche Holzfeuerungen derzeit eine vielversprechende technologische Option zur Feinstaubminderung darstellen. Allerdings sind Konzepte mit aktiver Reinigung der Niederschlagselektrode und mit automatischer Staubentnahme zu bevorzugen. Der Einbau in Wohnräumen wird eher kritisch gesehen.

Bis zu einem ungestörten Dauerbetrieb derartiger Techniken besteht noch erheblicher Entwicklungs- und Optimierungsbedarf. Auch die Standard-Prüf- und Messmethoden für solche Abscheider müssen noch entwickelt bzw. verbessert werden, oder sie sind durch andere Messprinzipien z.B. auf Basis der Partikelzählung zu ergänzen.