



1



2

KATALYTISCH FUNKTIONALISIERTE FILTER FÜR KLEINE HOLZÖFEN

Dr. Uwe Petasch, Dr. Daniela Haase, Dipl.-Krist. Jörg Adler

Feuerstätten mit Holz- und Festbrennstoffbefeuerung nehmen einen hohen Stellenwert im Rahmen der Energiewende ein. Sie haben sich als kostengünstige und umweltgerechte Alternative zu Heizungen mit den konventionellen Energieträgern Öl und Gas etabliert. Seit dem 1. Januar 2015 gilt in Deutschland die 2. Stufe der 1. Bundes-Immissionsschutzverordnung BImSchV, in der die zulässigen Emissionen von Einzelraumfeuerungsanlagen (Kamin- und Kachelöfen) auf 40 mg/m³ Staub und 1250 mg/m³ Kohlenstoffmonoxid begrenzt sind. Moderne Kaminöfen mit dem von der Hark Kamin- und Kachelofenbau GmbH & Co. KG, Duisburg in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP in Stuttgart und dem Fraunhofer IKTS entwickelten Verbrennungsprinzip »ECOplus« erfüllen die gestellten Anforderungen. Kernstück dieses Systems ist ein Schaumkeramikfilter, mit dem die Verbrennung optimiert und Feinstaubemissionen reduziert werden. Eine darüber hinausgehende, zusätzliche Reduktion von gasförmigen Schadstoffen, wie Kohlenwasserstoffen (HC) und Kohlenstoffmonoxid (CO) kann durch den Einsatz von Katalysatoren erreicht werden. Um optimale Ergebnisse bei der Schadstoffreduzierung zu erhalten, ist aber eine gute Abstimmung des Katalysators auf die Betriebsbedingungen in der Feuerstätte notwendig. Von besonderer Bedeutung für die Katalysatoraktivität und die Alterungsbeständigkeit sind die Temperaturbedingungen, die im Feuerstättenbetrieb auftreten.

In einem weiterführenden Forschungsprojekt mit der Firma Hark wurden Potenziale beim Einsatz katalysierter Filter in Einzelraumfeuerstätten zur Weiterentwicklung umweltfreundlicher Feuerstätten untersucht. Die Grundlage dafür bildeten Untersuchungen von Temperatur- und Emissionskennfeldern,

die unter nutzertypischen Anwendungsbedingungen auftreten können. Unter Beachtung dieser Voraussetzungen wurden geeignete Katalysatoren ermittelt und ausgewählt und katalysierte Schaumkeramikfilter mit hoher Wirksamkeit zur Verringerung von CO- und HC-Emissionen entwickelt. Neben Laboruntersuchungen wurde die katalytische Wirksamkeit mit Unterstützung des Fraunhofer IBP im realen Feuerstättenbetrieb getestet. Die hohe Aktivität der Katalysatoren bleibt auch in Auslagerungsversuchen unter Nennlast- und Wechsellastbedingungen sowie bei der Verwendung unzulässiger Brennstoffe nahezu unverändert. Darüber hinaus wurde in bisherigen Anwendungsuntersuchungen keine nachlassende Wirkung oder Verschleiß der katalysierten Filter festgestellt. Aktuell laufende Feldtestuntersuchungen bilden die Grundlage für einen späteren Einsatz der katalysierten Filter, für die bereits Verfahren zur industriellen Herstellung ausgearbeitet und entwickelt wurden.

Leistungs- und Kooperationsangebot

- Entwicklung von keramischen Tiefenfiltern und keramikgeträgerten Katalysatoren für die Abgasnachbehandlung
- Fertigung und Analyse von Testmustern und Kleinserien

1 Holzbefeuerter ECOplus-Kaminofen der Fa. HARK
(Quelle: HARK GmbH & Co. KG).

2 Feinstaubfilter mit integriertem Katalysator »ECOplusKAT«
(Quelle: HARK GmbH & Co. KG).