



## EMISSIONSARME ETHANOL-KAMINE

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

Ethanol-befeuerte Kamine sind beliebt, da sie im häuslichen Bereich im Prinzip ohne Schornstein oder sonstige Abzugssysteme betrieben werden können. Zudem erfordern sie wenig Platz und sind recht kostengünstig. Da Ethanol-Kamine momentan kein integriertes Abgasreinigungssystem besitzen, sind Nutzer direkt den emittierten Schadstoffen wie Benzol, Formaldehyd, Kohlenmonoxid und Stickoxiden ausgesetzt. Dies kann potenziell zu Gesundheitsschäden führen. Im Rahmen des Projekts »Clean EtOH-fire« (Entwicklung eines emissionsminimierten Verbrennungssystems für [Bio-]Ethanol) wurde daher gemeinsam mit Industriepartnern an einem System zur schadstofffreien und bedienungssicheren Ethanolverbrennung gearbeitet. Dieses kann nicht nur im häuslichen oder gewerblichen Bereich (Gaststätten, Beherbergungs- und Eventbetriebe) eingesetzt werden, sondern perspektivisch auch als ergänzende CO<sub>2</sub>-neutrale kamingeführte Beheizung in Niedrigenergiehäusern. Das Fraunhofer IKTS hat hierfür auf Grundlage seines umfangreichen Know-hows im Bereich der motorischen und industriellen Abgasreinigung ein Katalysatorkonzept entwickelt. Dieses ermöglicht einerseits eine Schadstoffreduktion bei sehr niedrigen Reaktionstemperaturen und andererseits eine optimale Strömungsverteilung der Reaktionsgase im Katalysatorträger. Darüber hinaus benötigt es keine zusätzliche Hilfsenergie und weist eine lange Lebensdauer auf.

Der Katalysatorträger basiert auf offenzelligen Schaumkeramiken, die im Gegensatz zu Katalysatorschüttungen nur niedrige Gegendrücke aufweisen. Gleichzeitig erlaubt die netzwerkartige Struktur hohe Verweilzeiten der Schadstoffe am Katalysator, was ein großer Vorteil gegenüber Katalysatorwaben ist.

Die Herstellung der Schaumkeramiken erfolgt durch Abformung von retikulierten Polymerschäumen nach dem sogenannten Schwarzwälder-Verfahren. Die Katalysatoren sind auf die speziellen Betriebsbedingungen von Ethanol-Brennern sowie den Katalysatorträger abgestimmt, um unter den gegebenen Temperatur- und Abgasbedingungen hohe Konvertierungsraten zu erreichen. Dies umfasst sowohl die Synthese und Funktionalisierung der Katalysatormaterialien als auch deren Verarbeitung zu Suspensionen, mit denen sich homogene und stabile Schichten auf den Katalysatorträgern realisieren lassen. Im Ergebnis können Kohlenwasserstoff- und CO-Emissionen beim Kontakt des Abgases mit dem Katalysator gleichzeitig abgebaut werden.

### Leistungs- und Kooperationsangebot

- Entwicklung geeigneter Katalysatorträger aus zellulären Keramiken
- Synthese von Katalysatoren und Verfahrensentwicklung zur katalytischen Beschichtung
- Durchführung von Labortests zu den Anwendungseigenschaften beschichteter Trägermaterialien und Bewertung des katalytischen Verhaltens und der Langzeitstabilität

1 *Ethanol-Kamin ohne Abgasreinigung* (© pixabay | Antoine Belverge).

2 *Katalysatorträger aus Cordierit-Schaumkeramik mit Katalysator-Washcoat-Beschichtung.*

