

Innovative Partikelfilter reduzieren Umweltbelastung

Das Institut für Umwelt- und Verfahrenstechnik UMTEC der HSR Hochschule für Technik Rapperswil forscht seit Jahren erfolgreich im Bereich der Abgasnachbehandlung von Dieselfahrzeugen. Ein Spin-off des Instituts entwickelt derzeit zwei innovative Technologien zur Partikelfilterung und zur Filterregeneration bei schweren Nutzfahrzeugen.

Text: Reto Vincenz, Co-Geschäftsführer Filtecta AG

Expura» und «Glycocat» – so heissen die beiden Filter-Technologien, die vom HSR-Spin-off Filtecta AG derzeit zur Marktreife geführt werden. Bei schweren Nutzfahrzeugen mit Partikelfiltern lässt sich damit der Ausstoss an schädlichem Stickstoffdioxid markant verringern und die Gefahr von verstopften Filtern unter ungünstigen Betriebsbedingungen wird reduziert.

Herkömmliche Partikelfilter ungenügend

Partikelfilter sind heute bei Diesel-Nutzfahrzeugen weit verbreitet und werden in Zukunft wohl auch in der Schweiz zur Pflicht. Sie sorgen dafür, dass der Ausstoss an stark gesundheitsschädigenden Dieselschmutz-Partikeln in den Abgasen um über 97 Prozent sinkt. Am häufigsten werden bei schweren Dieselfahrzeugen wie LKWs, Bussen oder Baumaschinen so genannte kontinuierlich regenerierende Partikelfilter (CRT) eingesetzt. Sie bestehen aus einem Oxidationskatalysator und dem Partikelfilter. Im Katalysator wird das im Abgas enthaltene Stickstoffmonoxid zu Stickstoffdioxid oxidiert, dieses wiederum dient im Filter zur Verbrennung der Russpartikel. Das Problem: Zum zuverlässigen Betrieb der Systeme muss im Katalysator mehr Stickstoffdioxid gebildet werden, als zur Russverbrennung durchschnittlich notwendig ist. Neben dem harmloseren Stickstoffmonoxid gelangt auf diese Weise unnötigerweise viel Stickstoffdioxid in die Umgebung. Stickstoffdioxid ist einerseits ein starkes Reizgas, andererseits auch an der Bildung von bodennahem Ozon beteiligt.

«Expura» senkt unnötigen Schadstoff-Emissionen

Genau hier setzt der «Expura»-Filter an, der vom Institut für Umwelt- und Verfahrenstechnik UMTEC zusammen mit dem HSR-Spin-off Filtecta AG entwickelt wurde. Dieser ist im Gegensatz zu einem herkömmlichen Filter mit einem regelbaren Bypass am Katalysator versehen. Ist der Bypass offen, entsteht nur wenig Stickstoffdioxid, da das Abgas hauptsächlich am Katalysator vorbeiströmt. Reicht dieses nicht zur Verbrennung der Russpartikel aus, steigt der Abgas-Gegendruck aufgrund der zunehmenden Russansammlung im Filter an und bei einem bestimmten Grenzwert schliesst sich der Bypass. Nun entsteht genügend Stickstoffdioxid, um den Filter freizubrennen. Folglich sinkt der Gegendruck wieder und der Bypass öffnet sich. Auf diese Weise werden die Russpartikel ohne einen kontinuierlichen Überschuss an schädlichem Stickstoffdioxid aus dem Abgas gefiltert. Tests mit einem Linienbus der Verkehrsbetriebe Zürich haben gezeigt, dass mit dem «Expura»-Filter fast 80 Prozent weniger Stickstoffdioxid in die Umwelt gelangt.

«Glycocat» macht aufwändige Regeneration überflüssig

Neben dem Überschuss an Stickstoffdioxid im Abgas stellt sich im Zusammenhang mit herkömmlichen CRT-Filtern ein weiteres Problem: Damit das System zuverlässig funktioniert, muss die durchschnittliche Abgastemperatur oberhalb von 230 Grad Celsius liegen. Ansonsten verbrennt der Russ nur ungenügend und sammelt sich im Filter an. Als Konsequenz muss der Filter nach einiger Zeit mühsam ausgebaut und in einem Ofen ausge-



Der HSR-Spin-off FilTECTA AG entwickelt innovative Filter-Technologien für schwere Dieselfahrzeuge – beispielsweise für LKWs.

brannt werden. Dies ist mit einem beträchtlichen Zeitaufwand verbunden und das Fahrzeug steht während dieser Zeit nicht zur Verfügung.

Dieser Problematik haben sich das Institut für Umwelt- und Verfahrenstechnik UMTEC und die FilTECTA AG mit der Entwicklung des patentierten «Glycocat»-Systems ebenfalls erfolgreich angenommen. Der Glycocat sorgt dafür, dass bei zu tiefen Abgastemperaturen und einer ungenügenden Russ-Verbrennung Glykol in den Abgasstrom eingedüst wird. Dieses wird schliesslich über dem Katalysator verbrannt und erwärmt das Abgas so stark, dass der im Filter angesammelte Russ verbrennt. Bei Glykol handelt es sich um einen vergleichsweise harmlosen Stoff, der bereits bei 180 Grad Celsius vollständig auf dem Katalysator umgesetzt wird. Messungen haben gezeigt, dass dabei keine schädlichen Sekundäremissionen entstehen.

Kurz vor Markteinführung

Die beiden Technologien «Glycocat» und «Expura» können sowohl in Kombination als auch separat eingesetzt werden und stehen kurz vor der Markteinführung. Im Falle von «Expura» werden die ersten Filter in den nächsten Wochen durch die FilTECTA AG auf Fahrzeugen eingebaut. An einem Nachrüst-Set wird derzeit für «Glycocat» gearbeitet. Zudem steht die FilTECTA AG derzeit in Kontakt mit diversen Herstellern, die das System wohl in Kürze in ihre Partikelfilter integrieren werden.

Längerfristig ist geplant, dass beide Technologien durch die FilTECTA AG weiterentwickelt, produziert und vertrieben werden. Damit möchte sich die junge Firma zukünftig als führende Anbieterin von Abgasreinigungssystemen für Dieselmotoren von schweren Nutzfahrzeugen etablieren. ■

FilTECTA AG

Der HSR-Spin-off FilTECTA AG mit Sitz in Fürstentum Liechtenstein wurde zur Produktion und zum Vertrieb des Partikelfiltersystems «Expura» gegründet. Die FilTECTA AG gewann 2007 den mit 250'000 Franken dotierten 1. Preis beim Businessplan Wettbewerb Liechtenstein.
www.filtecta.com

Institut für Umwelt- und Verfahrenstechnik UMTEC

Die Kernkompetenz des Instituts für Umwelt- und Verfahrenstechnik UMTEC liegt in der klassischen Umwelttechnik. Das HSR-Institut ist hauptsächlich in folgenden Schwerpunkt-Bereichen tätig: mineralische Abfälle, Industrieabwasser, Dieselabgase, Geruchsmessungen, Verfahrenstechnik, Spezialmesstechnik.
www.umtec.hsr.ch