

Medienmitteilung

Dübendorf / St. Gallen / Thun , 30. August 2007

Effizientere Katalysatoren für Erd- und Biogasfahrzeuge

«Sauberere» Erdgasfahrzeuge dank Empa-Forschungsprojekt

Kaum steigen im Sommer die Temperaturen, steigt auch die Ozonbelastung, vor allem in den Städten, oft über den gesetzlichen Grenzwert. Mitverantwortlich dafür sind verkehrsbedingte Stickoxide. Atemprobleme, tränende Augen und Kopfschmerzen sind die Folge. Hochwirksame Katalysatoren versprechen hier Abhilfe. Empa-Forscher haben gemeinsam mit Partnern aus der Industrie die katalytische Abgasreinigung für Erdgasfahrzeuge weiterentwickelt und einige Monate im Langzeitversuch getestet. Fazit: Auch nach 45'000 Kilometern sind die Stickoxidkonzentrationen im Abgas fünfmal geringer als der aktuelle Euro-4 Grenzwert; zudem blieb die Leistung des Katalysators während der gesamten Testphase unverändert hoch.

Im Vergleich zu «Benzinern» haben Erdgasfahrzeuge einen entscheidenden Vorteil: Sie stossen bereits mit der heutigen Technologie rund 22 Prozent weniger Kohlendioxid (CO₂) aus. Durch Effizienzsteigerungen beim Erdgasantrieb sind gemäss Motorenexperten in Zukunft sogar bis zu 30 Prozent CO₂-Einsparungen möglich. «Sauber» sind sie deswegen noch lange nicht, denn wie bei Benzin- oder Dieselmotoren entstehen auch bei der Gasverbrennung giftige Abgase wie Stickoxide, die wiederum zur Ozonbildung beitragen. In den letzten 30 Tagen war die Ozonbelastung vielerorts – wieder einmal – zu hoch: Auf der Rigi wurde der Ozonwert an sieben, in Lugano sogar an 20 von 30 Tagen überschritten. Deshalb plant das Bundesamt für Umwelt BAFU derzeit Massnahmen, um den Ausstoss der giftigen Stickoxide zu verringern.

Eine mögliche Lösung sind effizientere Fahrzeugkatalysatoren. Leider können diese für Gasfahrzeuge nicht «eins zu eins» von benzinbetriebenen Autos übernommen werden. Zum einen unterscheidet sich das «Abgasprofil» von Gasfahrzeugen zum Teil deutlich von demjenigen von Benzin- oder Dieselfahrzeugen; zum anderen muss der Sauerstoffgehalt im Abgas bei Gasfahrzeugkatalysatoren anders geregelt werden.

«Grüne» Autos im Langzeittest

Daher haben Empa-Forscher um Christian Bach in Zusammenarbeit mit dem Automobilhersteller VW und dem Katalysatorhersteller Umicore die katalytische Abgasreinigung für Erdgasmotoren weiterentwickelt. Die neuen Katalysatoren befinden sich seit einigen Monaten in drei Fahrzeugen im Dauereinsatz, um Eigenschaften wie Alterung, Langlebigkeit, Stabilität und Störanfälligkeit im «echten» Einsatz auf der Strasse untersuchen zu können. Und bislang zeigt sich der Katalysator von seiner besten Seite. Entstanden sei «eines der saubersten Autos der Welt», wie Bach gegenüber der Nachrichtensendung «10vor10» am vergangenen Dienstag ausführte. Dies deshalb, weil die Emissionen bereits wenige Sekunden nach einem

Kaltstart sehr niedrig sind. Ausserdem sei das Emissionsverhalten über den gesamten Betriebsbereich – also von Teillast bis Vollast, während schneller Lastwechsel und bei hoher Dauerlast – sehr gut. Und zu guter Letzt sei auch der Ausstoss an gesetzlich zwar nicht beschränkten, aber Krebs erzeugenden oder giftigen Schadstoffen wie Benzol, Ammoniak und Feinpartikeln sehr niedrig. «Hier weisen Benzin- oder Dieselfahrzeuge zum Teil erheblich mehr beziehungsweise schädlichere Emissionen auf», so Bach.

Bereits vor zwei Jahren haben die Empa und die ETH Zürich ein Katalysatorkonzept vorgestellt, bei dem die Stickoxidkonzentration im Auspuff niedriger ist als in der angesaugten Luft; der Katalysator «reinigt» also effektiv die Umgebungsluft von Stickoxiden. Ihre Erkenntnisse aus diesem Forschungsprojekt haben die Forscher nun zusammen mit VW und Umicore in eine Serienanwendung überführt und im Praxistest erprobt.

Auch in Basel ist man mit den Erdgas-Katalysatoren zufrieden

Auch das Baudepartement des Kantons Basel-Stadt testet derzeit diese Autos – gemäss Regierungsrätin Barbara Schneider ebenfalls mit Erfolg: «Es ist eine sehr gute Alternative zu den Fahrzeugen, die heute eingesetzt werden.» Inzwischen haben die drei handelsüblichen Erdgasautos von VW, die mit dem neuen Erdgas-Kat ausgerüstet wurden, bereits 45'000 Kilometer zurückgelegt. Im Abgaslabor analysieren die Empa-Forscher regelmässig das Emissionsverhalten der Fahrzeuge. Zudem untersuchen sie die Katalysatoren hinsichtlich Alterung. Dabei zeigte sich, dass die Abgasemissionen über den gesamten Zeitraum stabil – will heissen: tief – geblieben sind. Der neue Katalysator arbeitet also auch über längere Zeiträume äusserst verlässlich.

Als nächstes wollen Bach und seine Kollegen die Ergebnisse dieser Katalysatorentwicklung gemeinsam mit der ETH Zürich in einem neuen Erdgasmotorenkonzept einsetzen. «Die Kombination eines effizienten Erdgasmotors mit einem «sauberen» Katalysator und erneuerbarem Biogas, beispielsweise Kompogas, ist eine energetisch, lufthygienisch und klimatechnisch äusserst attraktive und innovative Fahrzeugtechnologie, die sich erst noch relativ einfach und schnell umsetzen lässt», so Bach.

Empa fährt auf Gas (ab)

Die Empa prüft zurzeit einen Umstieg ihrer Fahrzeugflotte von rund 30 Fahrzeugen auf Erd- bzw. Biogas. Dadurch wäre eine signifikante CO₂-Reduktion möglich. Die Nachteile von Erdgasfahrzeugen wie verminderte Reichweite und die derzeit noch geringe Tankstellendichte fallen bei Flottenanwendungen weniger ins Gewicht. Und die niedrigeren Treibstoffkosten kompensieren relativ rasch die etwas höheren Anschaffungskosten. Momentan sind bereits drei Erdgasfahrzeuge «im Dienste der Empa» unterwegs.

Fachliche Informationen

Christian Bach, Verbrennungsmotoren, Tel. +41 44 823 41 37, christian.bach@empa.ch

Redaktion

Dr. Michael Hagmann, Kommunikation, Tel. +41 44 823 45 92, michael.hagmann@empa.ch



Untersuchung des Abgasverhaltens im Abgaslabor der Empa

Bilder sind erhältlich bei remigius.nideroest@empa.ch oder sabine.voser@empa.ch