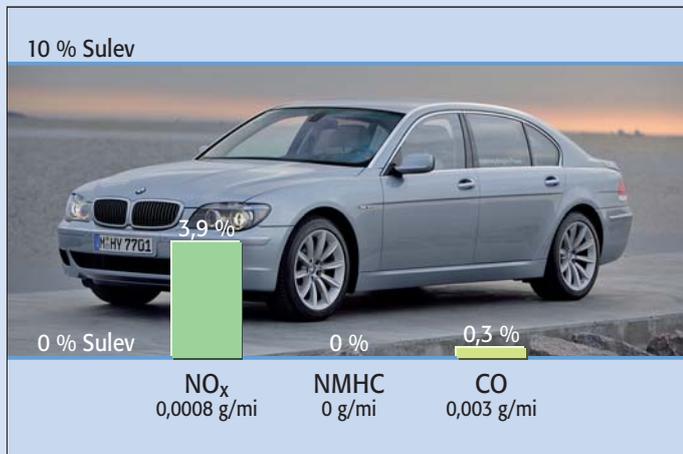


## Neue Energietechnologien – zum Nachdenken

### Kraftstoffverbrauch und Emissionen eines Wasserstofffahrzeugs mit Verbrennungsmotor

Das US-Argonne National Lab (ANL) testete in seiner Advanced Powertrain Research Facility den Kraftstoffverbrauch und die Emissionen zweier BMW-«Hydrogen 7 Mono-fuel»-Fahrzeuge gemäß der US-Federal Test Procedure FTP-75 jeweils in Kaltstart- und Autobahnstest. Die Fahrzeuge waren zuvor durch die übliche Serienentwicklung gelaufen, die Design, Fertigung, Qualitätskontrolle und Crashtest einschließt. Sie haben in einem Vakuum isolierten Tank 170 l LH<sub>2</sub> an Bord, entsprechend einer Reichweite von rd. 200 km. Der 12-Zylindermotor erreicht ein Drehmoment von 390 Nm bei einer Drehzahl von 4 300 min<sup>-1</sup> und eine Leistung von 192 kW bei 5 100 min<sup>-1</sup>; er ist mit einem 3-Wege-Katalysator versehen. Die beiden Wasserstoff-Mono-fuel-Fahrzeuge entstanden aus Bi-fuel-Fahrzeugen durch Entfernen aller Elemente der Benzinversorgung.



### Tafel

|         | kg/100 km | mi/GGE | l/100 km |
|---------|-----------|--------|----------|
| FTP-75  | 3,70      | 17,00  | 13,88    |
| Highway | 2,10      | 30,00  | 7,87     |

Die Ergebnisse: Die Emissionen erreichen nur Bruchteile des Sulev (Super Ultra Low Emissions Vehicle Standards; *Bild*); die Fahrzeuge sind damit die saubersten, die je im ANL getestet wurden. Ein bemerkenswerter Seitenaspekt ist, dass bei NMHC = 0 g/mi der Katalysator die Kohlenwasserstoffanteile der Ansaugluft aufoxidiert! Die *Tafel* enthält die Verbrauchswerte; unter Berücksichtigung der Größe und des Gewichts des Fahrzeugs werden sie als ziemlich gut angesehen (LH<sub>2</sub> Flüssigwasserstoff; NMHC Nicht-Methan Kohlenwasserstoffe; GGE Gallone Benzin-äquivalent; mi Meile).

Fazit: Die Emissionsergebnisse sind überzeugend. Die Reichweite von 200 km im Wasserstoffbetrieb ist nur im Bi-fuel-Fahrzeug (Wasserstoff 200 km, Benzin 500 km) vertretbar, solange die Wasserstofftankstellen-Population nicht flächendeckend ist. Die Weiterentwicklung des Mono-fuel-Fahrzeugs muss auf die Vergrößerung der Reichweite zielen, bei Verminderung des Verbrauchs; dazu gehören die Reduzierung des Fahrzeuggewichts und die exergetisch effiziente Nutzung der Wärme(verlust)ströme in Kühlsystem und Abgas.

Quelle: Th. Wallner et al.: Fuel economy and emissions evaluation of BMW Hydrogen 7 Mono-Fuel demonstration vehicles, Int'l J Hydrogen Energy 33 (2008) 7607 – 7618

(38910) [www.itsHYtime.de](http://www.itsHYtime.de)