

Nächtliche Testfahrt mit "Laser-Laster": DLR erforscht den aerodynamischen Lkw

Dienstag, 3. Juli 2012

Obwohl Lastkraftwagen (Lkw) durch ihre ungünstige Aerodynamik erheblich an der Umweltverschmutzung durch Abgase beteiligt sind, wird ein Großteil der Güter innerhalb Europas mit Sattelzügen transportiert. In Lkw-Testfahrten auf dem Fliegerhorst der Bundeswehr in Faßberg hat das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) mit Lasermessverfahren untersucht, wie man die Aerodynamik von Lkw verbessern, den Abgasausstoß verringern und so die Umwelt schonen kann.

Die Form des Lkw ist es, die ihn für die Umwelt zu einem Problem werden lässt. Die aerodynamisch ungünstige Bauweise der Sattelzüge verursacht einen hohen Energieverbrauch. Einfach umbauen kann man den Lkw aber nicht: Aufgrund der gesetzlichen Vorgaben für die äußeren Abmessungen von Sattelzügen sind Veränderungen wie zusätzliche Anbauteile an der Seite oder dem Heck nur eingeschränkt möglich. Zudem darf der Laderaum nicht wesentlich verkleinert werden. Daher müssen neue Wege zur Optimierung ihrer Aerodynamik gefunden werden.

Unterboden mit Flügel

Die Lösung für dieses Problem könnte im Unterboden liegen. An ihm würden Anbauten erfolgen, die weder den Laderaum noch die gesetzlichen Vorgaben betreffen. "Durch den hohen Druck vor dem Lkw und dem niedrigen dahinter entsteht eine Kraft entgegen der Fahrtrichtung mit einer Art Sogwirkung", erklärt Johannes Haff vom DLR-Institut für Aerodynamik und Strömungstechnik in Göttingen. "Ein modifizierter Unterboden mit einer am Heck anschließenden Querschnittserweiterung, ähnlich eines Diffusors, könnte durch die Erzeugung strömungsgerichteter Wirbel den Druck hinter dem Lkw erhöhen, wodurch die Sogwirkung verringert wird."

Testfahrten mit grünem Lasernebel

Versuche zur Erfassung von aerodynamischen Auswirkungen nach Bearbeitung des Unterbodens gab es bisher nur im Windkanal. Um zu überprüfen, ob die im Windkanal bestätigten Verbesserungen auch im Fahrversuch auftreten, fanden die nächtlichen Testfahrten in Faßberg statt. Mittels Drucksensoren in der Lkw-Rückwand und Laser-Messverfahren (PIV) machten die Wissenschaftler des DLR-Instituts für Aerodynamik und Strömungstechnik die aerodynamischen Strömungen um einen Sattelzug sichtbar. Für die Untersuchungen bauten sie ein Lasersystem, diverse Messtechniken, Rechner und einen Rauchgenerator in einen 40-Tonner ein. Für die Erfassung der Daten wurde ein Kamerasystem aus hochauflösenden CCD-Kameras an die Rückseite des Lkw angebracht. Dann fuhr der Lkw mehrmals mit unterschiedlicher Geschwindigkeit über die Piste, während die Wissenschaftler im Laderaum die Bilder und Daten auf dem Monitor verfolgten.

"Dank der Fahrversuche können wir nun überprüfen, ob die im Windkanal ermittelten Werte auch in der Realität zutreffen", sagt Haff. "Jetzt müssen wir die gesammelten Daten auswerten." Wenn die Untersuchungen die gewünschten Erkenntnisse bestätigen, können die DLRWissenschaftler mit ihrem "aerodynamischen Unterboden" einen erheblichen Anteil zur verbesserten Aerodynamik neuartiger Lkw beitragen und somit Kraftstoffverbrauch und Emissionsausstoß senken.

Kontakte

Jens Wucherpennig
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Kommunikation, Göttingen, Bremen
Tel.: +49 551 709-2108
Fax: +49 551 709-12108
jens.wucherpennig@dlr.de

Johannes Haff
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Institut für Aerodynamik und Strömungstechnik, Fluidsysteme
Tel.: +49 551 709-2140
johannes.haff@dlr.de

Laser-Lkw



Laser und Rauch machen die Strömungen hinter einem 40-Tonnen-Sattelzug sichtbar. Das DLR Göttingen untersucht Möglichkeiten, Lkw aerodynamisch besser und somit spritsparender zu machen.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Heck des Lkw



Der Lkw wurde für die Untersuchungen mit modernster Messtechnik ausgerüstet.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Forscher vor dem Versuchs-Lkw



Mattias Jönsson, Stefan Huntgeburth, Fahrer Karl-Heinz Seddig und Johannes Haff (von links).

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.