

Kundenanwendung Nr. 613: Ultraleicht-Fahrzeug für Shell Eco-Marathon

Autor: Philipp Juretzko, TUfast e.V. ecoTeam, Fakultät für Maschinenwesen, Technische Universität München, Garching b. München, Deutschland

Deckel-Befestigung eines Ultraleicht-Fahrzeugs



Video

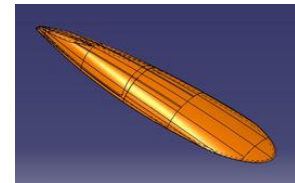
Der Shell Eco-Marathon

Das eco Team des studentischen Vereins TUfast e.V. an der Technischen Universität München hat 2012 am Shell Eco-Marathon teilgenommen. Dies ist ein jährlich stattfindender internationaler Wettbewerb, der sich an Schüler und Studenten richtet. Die Teilnehmer haben die Aufgabe, ein möglichst energieeffizientes Fahrzeug zu entwickeln und herzustellen.



Befestigung des Fahrzeugdeckels

Ein zentrales Problem bei der Konzeption unseres Ultraleicht-Fahrzeugs war die Befestigung des Fahrzeugdeckels. Diese musste nicht nur praktikabel sein, sondern auch den Sicherheitsregeln des Wettbewerbs entsprechen: Den Vorschriften zufolge sollte der Fahrer im Notfall das Fahrzeug innerhalb von 10 Sekunden verlassen können.



Die anzustrebenden Eigenschaften des Schließmechanismus lauteten also:

- Trotz Vibrationen, die durch Unebenheiten in der Fahrbahn entstehen, muss der Halt des Fahrzeugdeckels gewährleistet sein.
- Im Notfall muss der Deckel in weniger als 2 Sekunden zu öffnen sein.



Die Suche nach einer geeigneten Konstruktion gestaltete sich zunächst nicht einfach. Viele Verriegelungsmethoden mit Blechen oder Federn erwiesen sich als zu schwer, zu sperrig oder schlichtweg als unzuverlässig. Auch die Verwendung von Magneten erschien zunächst ungünstig. Hierzu hätten wir nämlich einen ferromagnetischen Bindungspartner im Kohlefaser-Chassis benötigt. Dieser jedoch war wiederum nicht vorgesehen.



Die Lösung mit Magneten

Dann fanden wir die Lösung: der CFK-Flansch für die Deckel-Befestigung war dünn genug ($< 0,6$ mm), um mit magnetischen Kräften zuverlässig überbrückt zu werden. Nach kurzer Internetrecherche konnten wir bei www.supermagnete.de einige Magnete ausfindig machen, die neben der benötigten Haftkraft von mindestens 10 N/ Stk. auch eine Temperaturbeständigkeit bis 180°C aufwiesen. Dies war wichtig, weil die Magnete während der Fertigung der Kohlefaser-Teile u.U. einer Temperatur von ca. 140°C ausgesetzt sein würden. Der freundliche und unkomplizierte Kontakt mit dem Team supermagnete bestärkte uns darin, ein Befestigungsprinzip auf Magnet-Basis weiterzuverfolgen.



Nach genauerer Recherche stellten sich die Quadermagnete Q-25-06-02-SN (www.supermagnete.de/Q-25-06-02-SN) mit einer maximalen Einsatztemperatur von 150°C als geeignet heraus. Diese klebten wir nach sorgfältiger Vorbereitung der Oberfläche (Anschleifen und Reinigen) an den Rand des Fahrzeugdeckels (siehe Bild oben) und an den Rand des Fahrzeug-Chassis (siehe nebenstehendes Bild). Insgesamt verwendeten wir 12 Magnetpaare.



Ein erfolgreiches Rennen

Im Verlauf des Wettbewerbs konnte die Magnet-Konstruktion ihre Tauglichkeit mehrfach beweisen. Der Fahrzeugdeckel war zuverlässig befestigt und ließ sich dennoch schnellstens öffnen.



Laut Shell waren insgesamt 40 000 Besucher vor Ort, was wir bereits vor den Wertungsläufen zu spüren bekamen. Im Paddock, einer großen Halle, die als Boxengasse fungierte, konnten wir unser Fahrzeug sehr vielen interessierten Besuchern vorstellen. Das Interesse galt dabei nicht nur unserem Fahrzeug mit seiner äußerst ansprechenden Lackierung: Ebenso bestaunte man unsere professionelle Präsentation der technischen Detaillösungen mit Hilfe von Roll-ups.



Das TUfast e.V. eco Team hat mit einer Reichweite von 570 km/ kWh oder 5100 km/ l Benzinäquivalent einen tollen 4. Platz erreicht. Mit diesen Werten hatten wir bereits bei unserer ersten Teilnahme am Shell Eco-Marathon 2012 in der Batterie-Klasse punkten können. Es war uns gelungen, das Potential unseres Fahrzeugs voll auszuschöpfen und eine enorme Aufmerksamkeit für unser Team zu generieren.



Verwendete Artikel

24 x Q-25-06-02-SN: Quadermagnet 25 x 6 x 2 mm (www.supermagnete.de/Q-25-06-02-SN)

Online seit: 19.10.2012

Der gesamte Inhalt dieser Seite ist urheberrechtlich geschützt. Ohne ausdrückliche Genehmigung darf der Inhalt weder kopiert noch anderweitig verwendet werden.