



Masterarbeit

Treibstofftanks der Zukunft = Wasserstoff + CFK ?!

Untersuchung der Dichtigkeit und Festigkeit von geklebten CFK-Strukturen unter kryogenen Bedingungen

Umweltfreundliche Energieträger sind auf dem Vormarsch und so geht der Trend sowohl in der Automobilindustrie als auch in der Luft- und Raumfahrt zu nachhaltigen emissionsfreien Treibstoffen wie flüssigem Wasserstoff (LH_2) bzw. Flüssigsauerstoff (LOX). Um hierbei eine effiziente Speicherdichte im Tank sicherzustellen, ist eine Lagerung unter tiefkalten (kryogenen) Temperaturen notwendig. Um auf der anderen Seite die Strukturmasse der Treibstofftanks minimal zu halten, werden Tankstrukturen aus Faserverbundmaterialien wie CFK zunehmend interessanter. Allerdings stellen die Verwendung bei kryogenen Temperaturen sowie die damit einhergehende Ausbildung von Mikrorissen hinsichtlich der Dichtigkeit von auskleidungslosen Tanks enorme technische Herausforderungen dar. Weiterhin bietet das Fügen von Verbindungselementen wie Fittings und Halterungen an der CFK-Oberfläche Forschungsbedarf, da die Fügeverbindung ebenfalls den kryogenen Temperaturen ausgesetzt ist. Hier stellt die Klebtechnik eine vielversprechende Füge-technologie dar.

Deine Aufgaben:

- Konzeptentwicklung zur Vermeidung der Rissausbildung in CFK bei kryogenen Bedingungen
- Herstellung von Prüfkörpern aus CFK
- Experimentelle mechanische Prüfung bei Raumtemperatur und in flüssigem Stickstoff (-196 °C)
- Durchführung der Dichtigkeitsversuche
- Untersuchung verschiedener Methoden der Oberflächenvorbereitung wie Plasma- oder Laserbearbeitung zur Verbesserung der Adhäsionseigenschaften
- Bewertung der Schliif- und Bruchbilder

Ausgeschrieben am: 10.06.2021

Ansprechpartner / Betreuer:

Marco Kanngießner

marco.kanngiesser@sla.rwth-aachen.de

Tel.: +49 241 80 96833

www.sla.rwth-aachen.de

