

Siegen, den 08.03.2024

Masterarbeit

Optimierung einer Multi-Material- Leichtbautür im Rahmenbereich

In der Automobilindustrie werden alle neu zu entwickelnden Bauteile möglichst leicht und kostengünstig ausgelegt und hergestellt, um u.a. CO₂-Grenzwerte einhalten zu können. Eine Möglichkeit zur Gewichtseinsparung besteht darin, lastpfadgerechten Multi-Material-Leichtbau zu betreiben und Metalle sowie Kunststoffe zielgerichtet einzusetzen (Abbildung 1).



Am FLB wurde eine Multi-Material-Leichtbautür (Aluminium, FVK, Stahl) für ein SUV entwickelt, hergestellt und mechanisch validiert (Abbildung 2).



Abbildung 2: Am FLB entwickelte Leichtbautür aus Aluminium, FVK und Stahl

Das entwickelte Türkonzept besteht aus einem FVK-Innenblech, an das die übrigen Komponenten gefügt werden. Der Rahmen wird durch eine Schraubverbindung angebunden. Simulation und Testing haben gezeigt, dass die Anbindung zwischen Innenblech und Rahmen versteift werden muss, um alle mechanischen Zielwerte zu erreichen.

In der Masterarbeit soll das bestehende Türkonzept überarbeitet werden, indem der Rahmen und die Fügeverbindung zum Innenblech unter mechanischen und fertigungstechnischen Randbedingungen umkonstruiert wird. Anschließend wird die „neue“ Konstruktion simuliert und mit der Referenztür (Abbildung 2) gegenübergestellt.

Mögliche Gliederung der Arbeit:

- Recherche zu Multi-Material-Fahrzeughüren
- Definition der Anforderungen im Bereich Rahmen/Innenblech und Erstellung eines Latenhefts
- Konstruktion des „neuen“ Türkonzepts in CATIA V5
- Entwicklung einer möglichen Herstellung der konstruierten Bauteile
- FEM-Berechnung der Tür mit Altair Hyperworks/LS Dyna zur Validierung der Konstruktion

Anforderungsprofil:

- Studium des Maschinenbaus/Fahrzeugbaus/Wirtschaftsingenieurwesens o.ä.
- Grundkenntnisse in CATIA V5 und Altair HyperWorks wünschenswert
- Selbstständige und sorgfältige Arbeitsweise

Bei Interesse oder Fragen zum Thema oder den Arbeitspaketen bitte direkt an den angegebenen Ansprechpartner wenden.

Wir freuen uns auf motivierte Studenten und sichern eine gute Betreuung zu!

Beginn: sofort

Ansprechpartner:

M.Sc. Timo Meyer

Raum PB-A 405

Mail: timo.meyer@uni-siegen.de

Telefon: 0271/740-2835