

Siegen, den 31.10.2023

Bachelorarbeit

Entwicklung eines Recyclingkonzepts für Multi-Material-Leichtbautüren und ganzheitliche CO₂-Betrachtung

Aktuelle Fahrzeugentwicklungen werden mit einem großen Maß an Multi-Material-Mischbau betrieben, indem Metalle und Kunststoffe belastungsgerecht eingesetzt werden. Ziel ist eine geringe Gesamt-Fahrzeugmasse bei guten mechanischen Eigenschaften. In einem Projekt am Lehrstuhl für Fahrzeugleichtbau wurde eine Leichtbautür entwickelt, hergestellt und mechanisch untersucht (Abbildung 1). Neben Bauteilen aus faserverstärktem Kunststoff (FVK) werden Aluminiumlegierung und Stahl eingesetzt. Die FVK-Bauteile werden teils formschlüssig mit Stahl gefügt.



Abbildung 1: Leichtbautür mit FVK-Rahmen

Seitens der Automobilhersteller gibt es ein sehr starkes Bestreben danach, schlüssige Recyclingkonzepte aufzustellen und kleine CO₂-Fußabdrücke zu erzeugen. Fahrzeuge werden dafür vollständig auseinanderggebaut, um die Einzelkomponenten zu recyceln und dem Kreislauf wieder zuzuführen (Abbildung 2).



Abbildung 2: Vollständig auseinandergebautes Fahrzeug für anschließendes Recycling

Theoretischer Anteil der Bachelorarbeit: Es soll ein Recyclingkonzept für die Multi-Material-Leichtbautür aufgestellt werden. Neben der Trennung der formschlüssig verbundenen Komponenten wird ein sortenreines Recycling angestrebt. Ziel ist es, die Materialien als Sekundärmaterial in den Kreislauf zurückzuführen. Es wird eine ganzheitliche CO₂-Betrachtung von Herstellung, Lifetime und Recycling aufgestellt.

Praktischer Anteil der Bachelorarbeit: Um das Einsatzgebiet von Sekundärmaterial zu überprüfen, werden im Rahmen einer Musterfertigung recycelte Träger-Bauteile hergestellt. Anschließend findet eine mechanische Untersuchung und ein Vergleich mit der Referenz aus Primärmaterial statt.

Mögliche Gliederung der Arbeit:

- Stand der Technik zu Recycling von Hybridbauteilen in der Automobilindustrie
- Aufstellung eines Recyclingkonzepts für die am FLB entwickelte Multi-Material-Mischbautür
- Herstellung von Musterbauteilen
- Mechanische Untersuchung der Musterbauteile und Bewertung der Recyclingfähigkeit
- Aufstellung einer ganzheitlichen CO₂-Betrachtung

Anforderungsprofil:

- Studium des Maschinenbaus/Fahrzeugbaus/Wirtschaftsingenieurwesens o.ä.
- 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