

Studien-/Masterarbeit

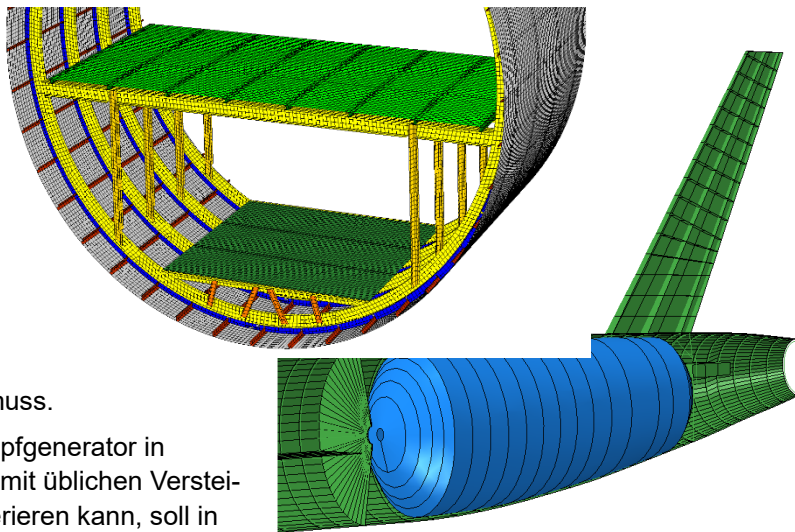
Themenbereich	Integrationskonzepte für LH2-Rumpftanks
fachliche Schwerpunkte	Modellierung von Flugzeugstrukturen, explizite FEM
Ansprechpartner	M.Sc. Henning Dahmen, IFL Raum 027 henning.dahmen@tu-braunschweig.de, Tel. 0531 / 391 9938
Voraussetzungen	▪ Interesse an Flugzeugstrukturen ▪ Erweiterte Kenntnisse in der Programmiersprache Python ▪ Möglichst erste Erfahrungen mit FE-Simulationen

Crashszenarien sind ein zulassungsrelevanter Lastfall für die Auslegung von Flugzeugstrukturen. Im LuFo Projekt „HYFLIP“ entwickelt das IFL Methoden, die es ermöglichen Crashszenarien schon in der Entwurfsphase und damit konsequent in dem gesamten Entwicklungsprozess zu berücksichtigen.

Die Bewegungsenergie des Flugzeugs muss beim Crash von der Rumpfstruktur durch plastische Verformung aufgenommen werden. Neue Bauteile, wie Tanks für flüssigen Wasserstoff (LH2) stellen in diesem Umfeld eine Herausforderung dar, da eine Beschädigung eines solchen Tanks vermieden werden, die Energieaufnahme aber ebenfalls gewährleistet sein muss.

Auf Basis eines existierenden Rumpfgenerators in Abaqus CAE, der Rumpfsektionen mit üblichen Versteifungskonzepten automatisiert generieren kann, soll in dieser Arbeit der Fokus auf die Integration von LH2-Rumpftanks gelegt werden. Die Arbeitsschritte umfassen:

- Literaturrecherche zu existierenden Konzepten der Tankintegration und Bewertung dieser im Hinblick auf die Crashsicherheit
- Erweiterung eines FE-Modell-Generators um die Sektion des LH2-Tanks
- Parameterstudien zur Strukturauslegung des gewählten Integrationskonzepts. Für die FE-Rechnungen steht der HPC der TUBS (Phoenix) zur Verfügung.



Beginn: ab sofort möglich

Datum der Ausschreibung: 26.08.2025

Bachelor-/Studien-/Masterarbeit

Themenbereich	Strukturkonzepte für crashsichere eVTOLs
fachliche Schwerpunkte	Modellierung von Flugzeugstrukturen, explizite FEM
Ansprechpartner	M.Sc. Henning Dahmen, IFL Raum 027 henning.dahmen@tu-braunschweig.de, Tel. 0531 / 391 9938
Voraussetzungen	▪ Interesse an Flugzeugstrukturen und neue Mobilität ▪ Selbstständige und strukturierte Arbeitsweise ▪ Erste Erfahrungen mit FE-Simulationen

Crashszenarien sind ein zulassungsrelevanter Lastfall für die Auslegung von Flugzeugstrukturen. Im LuFo Projekt „HYFLIP“ entwickelt das IFL Methoden, die es ermöglichen Crashszenarien schon in der Entwurfsphase und damit konsequent in dem gesamten Entwicklungsprozess zu berücksichtigen.

Neuartige urbane Mobilitätskonzepte wie elektrische **Vertical Take-Off and Landing aircraft** haben aufgrund ihrer Konstruktion besondere Herausforderung im Hinblick auf die Crashsicherheit. Die kinetische Energie beim Crash wird durch die plastische Verformung und Bruchenergie aufgenommen. Zudem ist zu beachten, dass die Beschleunigung, die die Passagiere erfahren, in einem erträglichen Maße bleiben. Die kompakten Maße eines eVTOLs haben in diesem Hinblick das Problem, dass wenig Raum für die Energieaufnahme, dadurch aber auch wenig Zeit zur Abbremsung zur Verfügung steht.



https://lilium.com/files/redaktion/redesign-2022/home/Lilium_Jet_Side_render.jpg

In dieser Arbeit sollen Konzepte untersucht und entwickelt werden, mit dieser Problematik umzugehen und die Passagiersicherheit sicher zu stellen. Besonderes Augenmerk soll dabei auf Crashabsorber, das sind spezifische Bauteile zur Crash-Energieaufnahme, gelegt werden.

Die Arbeitsschritte umfassen:

- Literaturrecherche zu existierenden Konzepten der Crashsicherheit von eVTOLs
- Erstellung von FE-Modellen auf Basis von CAD-Modellen
- Erweiterung der Modelle um Crashabsorber-Strukturen

Beginn: ab sofort möglich

Datum der Ausschreibung: 26.08.2025