

Studienarbeit



Abbildung 1: Spantsegment im Fallturm

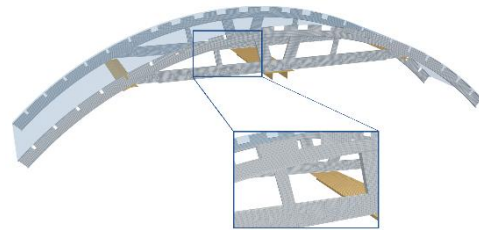


Abbildung 2: FE-Modell eines Spantsegments

Themenbereich	Materialmodellierung und Simulation additiv gefertigter Rumpfspantsegmente unter Crashbelastung
----------------------	--

fachliche Schwerpunkte	Materialmodellierung, explizite FE-Simulation, Validierung
-------------------------------	--

Ansprechpartner	Max Drexler, IFL Raum 008 max.drexler@tu-braunschweig.de
------------------------	---

Voraussetzungen	Interesse an Simulation, Grundkenntnisse in FEM und Python
------------------------	--

Im EU-Projekt FASTER-H2 untersucht das Institut für Flugzeugbau und Leichtbau die Crashesicherheit von Rumpfstrukturen. Dafür wurden skalierte Rumpfspantsegmente aus lasergesintertem PA12 (SLS) im Fallturm geprüft. Für die Nachrechnung liegt bereits ein erstes Schalenmodell in Abaqus vor. Wie gut die Simulation den Versuch trifft, hängt vor allem vom Materialmodell für das additiv gefertigte PA12 und von der Abbildung der Kontaktbedingungen ab.

An dieser Stelle setzt die Arbeit an. Im ersten Teil wird auf Basis einer Literaturrecherche ein geeignetes Materialmodell für SLS-PA12 ausgewählt, das Plastizität, Versagen und die Dehnratenabhängigkeit abbildet. Die Parameter werden an durchzuführenden Materialversuchen kalibriert und in Einzelementsimulationen verifiziert. Im zweiten Teil wird das Materialmodell in das Modell der Spantsegmente eingebunden und das Versagen im Crashfall abgebildet. Anschließend werden Simulation und Versuch hinsichtlich Energieaufnahme, Kraftverlauf und Verformungsbild verglichen und die Übertragbarkeit auf die übrigen Geometrievarianten bewertet.

Zusammenfassung:

- Literaturrecherche zur Materialmodellierung additiv gefertigter Thermoplaste
- Auswahl und Kalibrierung eines Materialmodells für SLS-PA12 inkl. Versagen
- Verifikation in Einzelementsimulationen (Abaqus/Explicit)
- Modellierung der Kontaktbedingung zwischen Außenhaut und Spantsegment
- Simulation der Fallturmversuche und Vergleich mit den Versuchsergebnissen

Beginn: Ab sofort