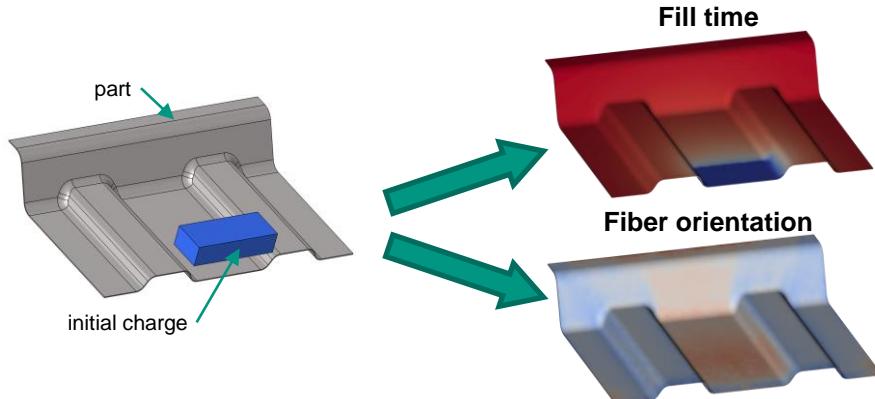


Master- / Bachelorarbeit

Entwicklung eines Modells zur Fließpresssimulation von LFT



Motivation

Im Fließpressverfahren hergestellte langfaserverstärkte Thermoplaste (LFT-D) erfahren aufgrund guter Recyclingeigenschaften eine steigende Beliebtheit für semistrukturale Bauteile in der Automobilindustrie. Die mechanischen Eigenschaften von LFT-Bauteilen hängen von der lokalen Faserorientierung ab, die während des Fließpressvorgangs gezielt eingestellt werden kann. Nach dem Pressen ist diese jedoch nur schwer experimentell bestimmbar, weshalb mithilfe von entsprechenden Simulationstools teure Korrekturen des Werkzeugdesigns reduziert werden können. Neben der Faserorientierung und Defekten wie Bindenähten, kann mithilfe von Fließpresssimulationen die Wirtschaftlichkeit (Zykluszeit, Energieverbrauch) und die Nachhaltigkeit (Energieverbrauch, Materialeinsatz) des Prozesses beurteilt werden.

Aktuelle Simulationsmethoden sind jedoch sehr rechenaufwändig und demnach nicht für eine umfassende Prozessoptimierung geeignet, weshalb effizientere Methoden entwickelt werden müssen. In der Literatur sind neben geometrischen Ansätzen ebenfalls physikalisch basierte Modelle zu finden, bei denen durch geeignete Annahmen die Impulsbilanz vereinfacht und damit einhergehend der Rechenaufwand minimiert wird. Ziel der Arbeit ist die Implementierung eines geeigneten recheneffizienten physikalischen Modells aus der Literatur zur Prozesssimulation von LFT.

Je nach Art der Arbeit (Bachelor / Master) und Fokus der/s Studierenden kann das implementierte Simulationsmodell um einzelne physikalische Effekte (temperaturabhängige Viskosität, Kristallisation) erweitert werden, oder mithilfe des Modells der Fertigungsprozess anhand eines beispielhaften Bauteils hinsichtlich ausgewählter Zielgrößen optimiert werden.

Arbeitsinhalte

- Einarbeitung in den Stand der Forschung und bestehende Methoden zur Fließpresssimulation
- Auswahl und Implementierung einer recheneffizienten Methode zur Prozesssimulation für LFT
- Simulationsdurchführung und Vergleich der Ergebnisse mit genaueren Methoden
- Bewertung und Dokumentation der gewonnenen Ergebnisse

Voraussetzungen

- Interesse an faserverstärkten Kunststoffen / Prozesssimulation / Optimierung
- Eigeninitiative und selbstständige Arbeitsweise
- Vorteilhaft: Kenntnisse in FEM oder FVM
- Vorteilhaft: Kenntnisse in Programmierung (C++, Python, oder ähnliche)

Kontakt: M.Sc. Louis Schreyer
 Telefon: 0721 / 608 45380
 E-Mail: louis.schreyer@kit.edu