

Masterarbeit oder Praktikum

FE-Simulation zur Bestimmung des Tragverhaltens von Hohlstanznietverbindungen

Die Verbindungstechnik in Mischbaukarosserien ist äußerst vielfältig durch die verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten von Bauteilwerkstoffen, Fügetechniken, Wandstärken, Flanschzahl, Fügerichtung, Wärmebehandlungen sowie durch die Kombination des mechanischen Fügемittels mit einem Strukturkleber. Die Crasheigenschaften aller vorkommenden Verbindungssituationen können nur zum Teil durch Versuche an realen Proben geprüft werden.

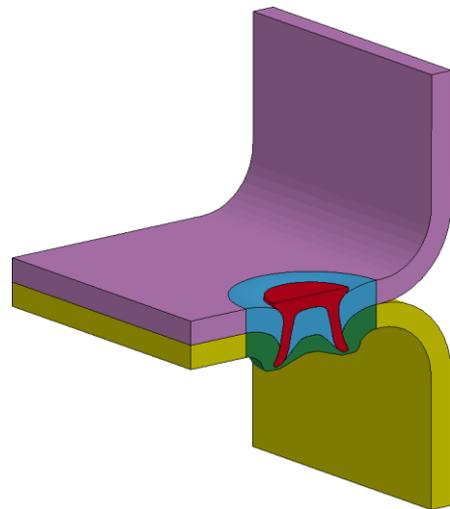
Die Entwicklung von Methoden zur Charakterisierung von Hohlstanznietverbindungen mit FE-Feinmodellen ist Gegenstand dieser Arbeit. Ziel ist es, die kaum noch zu bewältigende Anzahl an Charakterisierungsexperimenten mit Simulationen durchzuführen, um das richtungsabhängige Tragverhalten der Bauteilverbindung zu prognostizieren.

Dazu sollen verschiedene Modellierungs-Methoden, die in der Software LS-DYNA zur Verfügung stehen, auf ihre Eignung zur realitätsnahen Berechnung der Tragfähigkeit einer Hohlstanznietverbindung untersucht werden. Das Tragverhalten einer Hohlstanznietverbindung ist gekennzeichnet durch sehr große Verformungen des Niets und der zu verbindenden Bleche. Dies stellt sehr hohe Anforderungen an die zu verwendenden Kontakt- und Materialmodelle, wobei auch die Materialzustände infolge des Fügeprozesses und der Wärmebehandlung berücksichtigt werden müssen.

Ziel ist es, eine hinreichend genaue Übereinstimmung der Ergebnisse aus Feinmodellsimulationen und experimentellen Untersuchungen zu erreichen (Kraft-Weg-Kurven, Energieaufnahme, Versagensmode).

Aufgabenstellung

- Einarbeitung in die explizite und implizite FEM-Simulation
- Sichtung bestehender Modelle für die FE-Simulation von Hohlstanznieten
- Untersuchung von neuen Berechnungsmethoden, wie z.B. ALE, EFG, SPH
- Wahl geeigneter Materialmodelle und Versagenskriterien (isotropes und anisotropes Verfestigungsverhalten, spannungszustandsabhängige Versagenskriterien)
- Validierung der Berechnungsergebnisse anhand von Versuchsergebnissen
- Sensitivitäts- und Robustheitsuntersuchungen am Berechnungsmodell





SCALE

IT-Solutions for CAE

Ansprechpartner SCALE	Dr. Ingolf Lepenies (il@scale.eu)
Standort	Ingolstadt / Stuttgart / Dresden
Beginn	sofort
Dauer	4-6 Monate

*Die Masterarbeit / das Praktikum erfolgt in Abstimmung mit der AUDI AG