

Masterarbeit / Bachelorarbeit / Projektarbeit

Next Generation E-Drive Production: Simulation von mechanischen Fügeverfahren für das Verbinden von rechteckigen Kupferleitern mithilfe von FEA



Bildquelle: PEM

Ausgangssituation:

Die fortschreitende Elektrifizierung der weltweiten Fahrzeugflotte führt zu einer zunehmenden Bedeutung von elektrischen Traktionsantrieben. Ein zentrales Innovationsfeld stellt für E Drives die Statorproduktion in der Hairpin-Bauweise, einem Steckspulenaufbau aus massiven elektrischen Leitern, dar und verdrängt damit zunehmend die konventionellen Drahtwickeltechniken. Der Produktionsprozess der Hairpin-Technologie unterliegt vielen Prozesseinflüssen, welche in der Serienproduktion zu Effizienz- und Qualitätsverlusten führen. Das Kontaktieren der Hairpin-Kupferenden mittels Laserschweißen stellt einen Schlüsselprozess der Hairpin-Prozesskette dar und erfordert eine präzise geometrische Schweißnahtvorbereitung, wie z.B. einen Nullspalt. Im Rahmen des Projektes „anfaHair“ wurden alternative Fügemechanismen entwickelt.

Deine Aufgabe:

Du erstellst Simulationsmodelle (FEA) für zwei neu entwickelte mechanische Fügeverfahren für Kupferflachleiter, welche auf den Verfahren der Umformtechnik basieren. Hierfür abstrahierst du die Fügemethode zunächst in ein Grundmodell und definierst veränderliche Geometrie und Fügeparameter. Zudem bestimmst du die notwendigen Material- und Randbedingungen. Du führst deine Simulation durch, prüfst diese auf Plausibilität und validierst sie anhand von bereits durchgeführten empirischen Versuchen. Anschließend gilt es, die Eigenschaften und die Qualität der Fügestelle mithilfe einer simulativen Optimierung zu verbessern und die optimalen Prozess- und Geometrieparameter zu entwickeln. Abschließend erstellst du eine Prognose für Fähigkeitsnachweis die Eignung der Fügeverfahren.

Die Voraussetzungen:

- Studium im Ingenieurwesen, Informatik (oder vergleichbar)
- Strukturierte Arbeitsweise und analytische Denkweise
- Erfahrung in der Simulation von Umformprozessen

Geboten wird:

- Schnelle Bearbeitung
- Abgegrenzte Aufgabenstellung und flexible Bearbeitung
- Professionelle Betreuung und Einblick in Industrie und Praxis
- Eigenverantwortliche Durchführung mit Absprache

Interesse geweckt?

Senden Sie bitte einen aktuellen Notenauszug sowie Lebenslauf und Zeugnisse an die unten genannte E-Mail-Adresse.

Ihr Ansprechpartner am PEM:

Christian Stäck, M.Sc.
c.staeck@pem.rwth-aachen.de