

Diplom-/Masterarbeit

Entwicklung von Homogenisierungsmodellen zur Beschreibung des Materialverhaltens von Faserwerkstoffen und Umsetzung im Rahmen der Finite-Element-Methode

Studiengang: Mechanik, Maschinenbau, Bauingenieurwesen, Physik
Betreuer: Dr.-Ing. Jan Matheas
Bearbeitungszeit: 3 bis 6 Monate
Beginn: Februar 2012 oder September 2012
Bearbeitungsort: Papiertechnische Stiftung (PTS), Pirnaer Straße 37, 01809 Heidenau

Ausgangssituation und Problemstellung

Zur numerischen Simulation des Verhaltens von Produkten aus Papier, Pappe oder anderen Faserwerkstoffen unter mechanischer Beanspruchung werden idealisierte Materialgesetze verwendet. Diese müssen auf der Betrachtungsebene des gesamten Produktes, wie z. B. eines Blattes Papier oder einer Schachtel (Verpackungseinheit), handhabbar sein. Dabei lassen sich die lokalen mechanischen Materialeigenschaften in einer feiner aufgelösten Betrachtungsebene, wie z. B. die einer Wellenstruktur zwischen zwei ebenen Schichten einer Verpackungswandung, nur noch verallgemeinert erkennen. Für die Parameter dieser idealisierten bzw. in diesem Sinne homogenisierten Materialgesetze zur Beschreibung z. B. iso-, transversaliso- oder orthotropen Materialverhaltens müssen Zahlenwerte bestimmt werden, die abhängig von der konstruktiven Gestaltung und von den mechanischen Eigenschaften der elementaren Bestandteile bzw. Konstruktionsteile sind.

Zielsetzung und Aufgabenstellung

Ziel der Arbeit ist die numerische Modellierung einer fein aufgelösten Struktur in einem Segment eines Produktteils zur Berechnung deren Verhaltens unter mechanischer Beanspruchung. Zur Ermittlung von Werten für die Parameter eines geeigneten Materialgesetzes sind an der Struktur mechanische Modelle zu entwickeln und im Rahmen der Finite-Element-Methode (FEM) umzusetzen.

Durchführung der Arbeit

Die Diplom-/Masterarbeit ist in folgende Abschnitte unterteilt:

- I) Literaturrecherche zu Beispielen von Homogenisierungsmodellen
- II) Mechanische und numerische Strukturmodellierung
- III) Belastungs- und Lagerungsmodellierung und Berechnungen

Die Diplom-/Masterarbeit wird nach Vereinbarung vergütet.

Heidenau, 19. Dezember 2011

Ansprechpartner:

Dr. Jan Matheas, PTS, Methodik – Design und Simulation,
Tel: 03529/551-693, Fax: 03529/551-899, e-Mail: jan.matheas@ptspaper.de