
Masterarbeit/ARP

Entwicklung und Implementierung eines Ritz-Verfahrens zur Charakterisierung des Beulverhaltens ausgesteifter dickwandiger Lamine

Versteifte Platten und Schalen sind wichtige Strukturelemente, die im Bereich der Luft- und Raumfahrt sowie des Schiffbaus unverzichtbar sind (Abbildung 1). Bei ihrer Gestaltung und Berechnung ist das Stabilitätsverhalten ein ausschlaggebendes Kriterium. Da zunehmend, z.B. im Flugzeugbau, Faser-Kunststoff-Verbunde

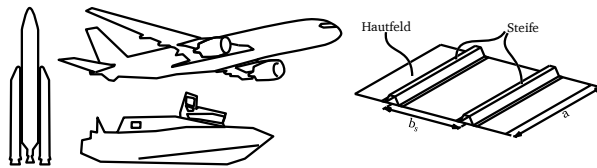


Abbildung 1: Anwendungsgebiete einer versteiften Platte

Materialien modelliert werden können.

Problemstellung

In diesem Kontext soll ein neues innovatives Berechnungsverfahren entwickelt werden, das neben einer Charakterisierung des Stabilitätsverhaltens auch Rückschlüsse auf die erforderliche Mindeststeifigkeit der aussteifenden Elemente erlaubt. Dabei wird das ausgesteifte Laminat als dickwandig betrachtet und daraus resultierende Schubdeformation berücksichtigt. Das Berechnungsverfahren basiert auf dem semi-analytischen Ritz-Verfahren und wird im Vergleich zu Ergebnissen aus Literatur und eigener Finite-Elemente-Simulationen bewertet und diskutiert.

Aufgaben

Aus der Problemstellung ergeben sich folgende Teilaufgaben, die im Rahmen dieser Arbeit bearbeitet werden sollen:

- Einarbeitung in relevante Bereiche der Stabilitätstheorie, Energiemethoden und Laminat-Theorien
- Literaturrecherche hinsichtlich der Mindeststeifigkeitskriterien und des Stabilitätsverhaltens dickwandiger ausgesteifter Lamine.
- Entwicklung eines geeigneten Finite-Elemente-Modells
- Entwicklung und Implementierung des Ritz-Verfahrens unter Berücksichtigung des Einflusses der Schubdeformation
- Durchführung von Parameterstudien zur fundierten Beurteilung der gewonnenen analytischen Lösungen
- Dokumentation und kritische Bewertung des neu entwickelten Berechnungsverfahrens

Bei Interesse des Themengebiets stehe ich gerne für ein Gespräch zur Verfügung und freue mich auf Anfragen (philip.schreiber@lsm.tu-darmstadt.de).



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

LSM

Leichtbau und
Strukturmechanik

Prof. Dr.-Ing. habil. C.
Mittelstedt

Fachgebiet Leichtbau und
Strukturmechanik

Fachbereich 16
Maschinenbau

Otto-Berndt-Str. 2
64287 Darmstadt
Tel. +49 6151 16 - 22020
Fax +49 6151 16 - 21980

Betreuer: Philip Schreiber
philip.schreiber@lsm.tu-darmstadt.de