

Entwurf eines Demonstrators für Stabilitätsverhalten dünnwandiger Platten

(Masterarbeit)

Schlanke oder dünnwandige Leichtbaustrukturen müssen auch immer bezüglich ihres Stabilitätsverhaltens betrachtet werden. Für eine sichere Auslegung ist ein gutes Verständnis des Knick- bzw. Beulverhaltens solcher Strukturelemente sehr wichtig. Während für das Knickverhalten von Balken eine Reihe verschiedener Demonstratoren verfügbar ist, gibt es für das Plattenbeulen keine geeigneten Anschauungs- bzw. Versuchsträger.

Ziel dieser Masterarbeit ist es, einen Demonstrator für das Beulen von Platten zu konzipieren und zu konstruieren, der in Lehrveranstaltungen eingesetzt werden kann, um die Theorie und Praxis des Beulens unverteilter Platten anschaulich zu verknüpfen. Dazu sind die Plattenstrukturen des Demonstrators entsprechend auszulegen und sowohl analytisch als auch numerisch zu validieren.

Es soll die analytische Lösung des Beulverhaltens von dünnwandigen Platten implementiert werden, mit dem sich für isotrope oder biege-orthotrope Platten die kritischen Beullasten bestimmen lassen. Zusätzlich soll die Finite-Elemente-Methode genutzt werden, um das Beulverhalten unterschiedlicher Platten numerisch zu untersuchen. Mithilfe dieser Modelle sollen dann Platten für den Lehrdemonstrator ausgelegt werden. Beim Entwurf des Demonstrators soll insbesondere eine gleichmäßige manuelle Lasteinbringung sowie eine Betrachtung verschiedener Plattenseitenverhältnisse berücksichtigt werden. Der Demonstrator soll im Rahmen der Arbeit konstruiert, aufgebaut und getestet werden. Die Ergebnisse sind mit den rechnerischen Ergebnissen zu vergleichen und zu diskutieren. Es soll ein Ausblick auf die Betrachtung versteifter Platten gegeben werden.

