

Angebot für eine Projekt- oder Masterarbeit mit dem Titel:

Lineare und nichtlineare Beulanalyse von Rotorblättern der Multi-MW-Klasse

Das Phänomen des Beulens ist ein Mechanismus des Stabilitätsversagens einer dünnwandigen Struktur, die durch Druckspannungen belastet wird. Das Beulen äußert sich durch plötzlich auftretende große Verformungen aus der Ebene heraus, wodurch die Tragfähigkeit der Struktur merklich reduziert wird. Da der Wachstumstrend bei Rotorblättern weiter anhält werden immer großflächigere Teilstrukturen durch immer größere Beanspruchungen belastet. Dadurch steigt auch die Gefahr eines Stabilitätsversagens in Form von Beulen.

Im Rahmen dieser Arbeit sollen ausgewählte Rotorblätter der Multi-Megawatt-Klasse hinsichtlich ihres Widerstands gegen Stabilitätsversagen untersucht werden. Dazu sind im Rahmen von 3D-Finite-Elemente-Analysen lineare und nichtlineare Beulanalysen durchzuführen. Sofern die Arbeit als Masterarbeit bearbeitet wird, sind zusätzliche Teilaufgaben zu bearbeiten. Im Einzelnen sind folgende Aspekte zu behandeln:

- Literaturrecherche bezüglich Beulanalysen im Allgemeinen und bezüglich Beulanalysen von Rotorblättern im Speziellen
- Recherche Finite-Elemente-basierter Lösungsmethoden für lineare und nichtlineare 3D-Beulanalysen in ANSYS
- Implementierung der Methoden in dem institutseigenen *Finite Element Model Creator and Analyzer (MoCA)*
- Durchführen linearer und nichtlinearer Beulanalysen in ANSYS für zwei unterschiedliche Rotorblatt-Designs
- Abgleich der eigenen Lösungen mit Angaben aus der Literatur

Im Falle der Bearbeitung im Rahmen einer Masterarbeit sind außerdem zu bearbeiten:

- Untersuchung der Sensitivität der Rotorblätter bezüglich Imperfektionen
- Vorschlag von Maßnahmen zur Erhöhung der Beulfestigkeit in besonders beulgefährdeten Bereichen
- Nachweis der Wirksamkeit dieser Maßnahmen im Rahmen von 3D-Finite-Elemente-Simulationen

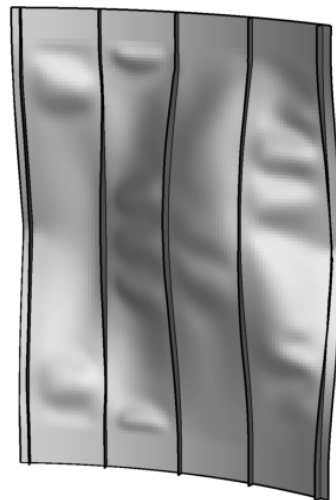


Abb.: Beulen einer diskret versteiften Zylinderschale.

Ein Arbeitsplatz mit Desktop-PC, Clusterzugang und der benötigten Software kann vom Institut zur Verfügung gestellt werden. Basiskenntnisse in Finite-Elemente-Anwendungen sowie großes Interesse an komplexen Fragestellungen der Strukturmechanik sind erwünscht. Die Arbeit kann auf Wunsch in englischer Sprache angefertigt werden. Bei Interesse wenden Sie sich bitte an Dr. Claudio Balzani (E-Mail: claudio.balzani@iwes.uni-hannover.de, Tel.: +49 511 762 5612).

Fakultät für
Bauingenieurwesen und Geodäsie
Prof. Dr.-Ing. Andreas Reuter

bearbeitet von:
Dr.-Ing. Claudio Balzani
Tel. +49 511 762 5612
Fax +49 511 762 4379
E-Mail: claudio.balzani@iwes.uni-hannover.de

19.03.2018

Besucheradresse:
Appelstraße 9A
30167 Hannover
www.iwes.uni-hannover.de

Zentrale:
Tel. +49 511 762 0
Fax +49 511 762 3456
www.uni-hannover.de