

Bachelorarbeit / Projektarbeit / Masterarbeit

Verifizierung eines neuen aeroelastischen mid-fidelity Simulationstools für Offshore Windenergieanlagen

Hintergrund

Offshore Windenergie ist ein zentraler Bestandteil der angestrebten Dekarbonisierung des Energiesystems. Um das Potential von Offshore Windenergieanlagen bestmöglich zu nutzen, geht der Trend hin zu immer größeren Anlagen mit einer Nennleistung von über 20 MW und Rotordurchmessern im Bereich von 400 m. Das Design dieser Anlagen ist nur mittels neuer Simulationstools möglich, die einen Mittelweg zwischen der Geschwindigkeit von state-of-the-art tools und der Genauigkeit komplexer CFD-Methoden finden. Am ISD wird dazu das in-house Simulationstool „DeSiO“ für die gekoppelte aero-hydro-servo-elastische Simulation des nichtlinearen dynamischen Verhaltens solcher Windenergieanlagen entwickelt.

Bei der Entwicklung eines neuen Simulationstools ist die Verifizierung gegen andere Tools und der Vergleich mit in der Literatur verfügbaren Ergebnissen unabdingbar, um die Zuverlässigkeit und Korrektheit der eigenen Berechnungen sicherzustellen. Insbesondere die in DeSiO vorliegende Kopplung einer Randelementmethode (der Unsteady Vortex Lattice Method) zur Berechnung der aerodynamischen Kräfte mit der auf FEM (für geometrisch exakte Balken) basierenden Strukturberechnung, muss noch detailliert geprüft werden.

Ziel dieser Arbeit soll es daher sein, in der Literatur geeignete aeroelastische Vergleichsfälle, idealerweise mit Bezug zur Windenergie, zu identifizieren, diese in DeSiO zu modellieren und die Ergebnisse hinsichtlich ihrer Übereinstimmung mit den Literaturergebnissen auszuwerten und Ursachen für mögliche Diskrepanzen zu identifizieren.

Aufgaben

- Literaturrecherche zu aeroelastischen Berechnungsmethoden, insbesondere im Kontext Windenergie
- Identifikation geeigneter Vergleichs-Beispiele
- Einarbeitung in DeSiO
- Aufbau der Modelle in DeSiO
- Durchführung der Simulationen in DeSiO
- Auswertung und Diskussion der Ergebnisse

Ihr Profil

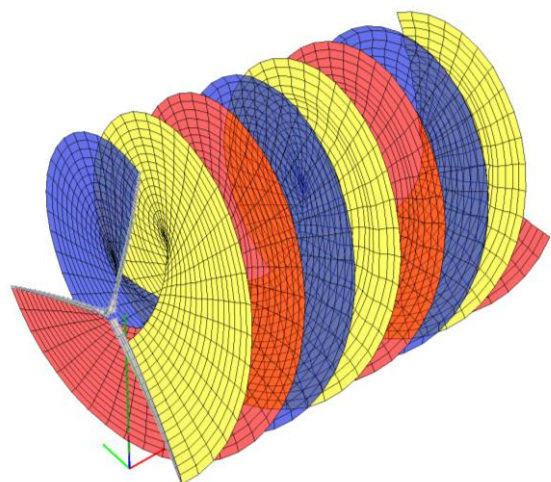
- Erfahrung mit Simulationstools vorteilhaft, aber nicht erforderlich
- Vorkenntnisse in Matlab vorteilhaft, aber nicht erforderlich
- Vorkenntnisse im Bereich der Strömungsmechanik, Strukturmechanik und Windenergie vorteilhaft, aber nicht erforderlich

Ansprechpartner

Daniel Schuster, Institut für Statik u. Dynamik

E-Mail: d.schuster@isd.uni-hannover.de

Telefon: 0511 762 4204



Aeroelastische Simulation einer Windenergieanlage mit DeSiO