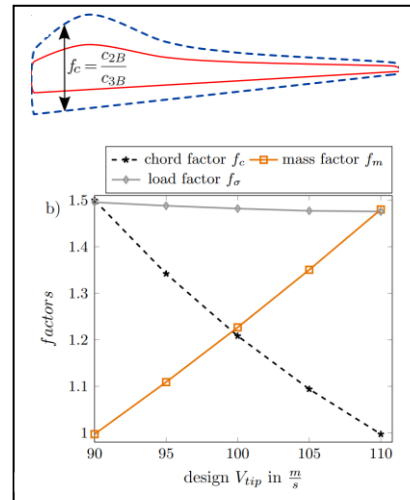


Masterarbeit

„FEM Auslegung eines Rotorblattes für eine 20 MW Zweiblattanlage mit besonderem Fokus auf Mechanismen/Methoden zur Prävention lokalen Beulens“



Quellen: #1 <https://www.windpowermonthly.com/article/1226740/2-b-energy-launch-two-blade-6mw-offshore-turbine-2015>. #2: Fabian Anstock, Marcel Schütt, und Vera Schorbach, „A new approach for comparability of two- and three-bladed 20 MW offshore wind turbines“, 2019



Insbesondere für den Offshore-Bereich werden Zweiblattanlagen als Möglichkeit betrachtet die Stromgestehungskosten zu senken, da sie ein Rotorblatt weniger besitzen, leichter zu errichten sind und weniger Komponenten gewartet werden müssen. Um nahezu dieselbe Menge Strom zu erzeugen wie eine vergleichbare Dreiblattanlage müssen die Rotorblätter jedoch entweder 50% breiter sein, oder die Anlage muss sich bei gleichbreiten Rotorblättern 22,5% schneller drehen. Letzteres bietet zwar Einsparvorteile im Antriebsstrang, führt jedoch zu großen Erosionsproblemen. Zudem werden die Rotorblätter dann schwerer – entgegen der typischen Intuition. Denn ähnlich wie bei dem Unterschied zwischen einem massiven und einem hohlen Rohr bietet die Vergrößerung des Querschnittes strukturmechanische Vorteile zur Einsparung von Masse. Da bei immer großen Rotorblättern die gravitationsgetriebenen Blattlasten ein immer wichtiges Auslegungskriterium sind, könnten Zweiblattanlagen in der Zukunft aufgrund ihrer breiten effizienteren Blattstruktur einen entscheidenden Vorteil haben – wäre da nicht das Problem des lokalen Beulens. Denn mit größeren und dünneren Außenwänden der Blattstruktur nehmen die Stabilitäts Herausforderungen zu.

Ziel der Forschungsarbeit ist es daher das bestehende FEM-Model des Rotorblattes, durch Variation des Lagenaufbaus oder neuen Strukturelementen, so zu modifizieren, dass es bei der vorgegebenen Belastung nicht lokal beult. Die Arbeit ist Teil des Forschungsprojekts „X-Zweiblatt – Floating“, welches in Kooperation mit EnBW stattfindet.

Die Tätigkeit umfasst:

- Recherche über Methoden zur Verbesserung der lokalen Stabilität
- Einarbeitung in die FEM-Toolchain aus BECAS und ANSYS (Vorkenntnisse wünschenswert)
- Durchführung erster Simulationen zur Referenzstabilität und -festigkeit
- Variation der Materialstärken mit anschließender Stabilitätsuntersuchung
- Einfügen (lokaler) Versteifungen mit anschließender Stabilitätsuntersuchung
- Dokumentation der Ergebnisse und Erkenntnisse

Beginn: ab sofort

Sonstiges: Tätigkeit erfolgt im Home-Office mit regelmäßigen Online-Meetings zur Abstimmung

Kontakt: Prof. Dr.-Ing. Vera Schorbach; vera.schorbach@haw-hamburg.de
Fabian Anstock; fabian.anstock@haw-hamburg.de