

Masterarbeit

Entwurf und Lastberechnungen einer 20 MW Zweiblatt-Downwindanlage



Quelle: <https://www.windpowermonthly.com/article/1413708/windtech-two-bladed-concept-claims-40-year-life> [Abgerufen 1.10.2020]



Quelle: http://www.hitachi.com/products/energy/wind/products/htw2000_80/rotor/index.html [Abgerufen 1.10.2020]

Im 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. Die Herausforderungen von Zweiblattanlagen liegen jedoch in der meist stärkeren dynamischen Beanspruchung der Komponenten. Diese Beanspruchungen lassen sich ggf. durch eine Umstellung des Anlagenkonzepts von 2B-Upwind (klassische Windenergieanlage) auf 2B-Downwind verringern.

In dieser Abschlussarbeit soll eine bestehende 20 MW Zweiblatt-Windenergieanlage (upwind) in eine Downwind-Variante umgestaltet werden. Dazu sollen zunächst vereinfacht die bestehenden Daten eines Zweiblatt-Modells (upwind) in der aeroelastischen Lastsimulationssoftware „DNV GL Bladed“ angepasst werden. Im Anschluss sollen Lastsimulationen in selbiger Software durchgeführt werden und mit bestehenden Lasten einer 20 MW Upwind-Anlage gegenübergestellt werden. In Abhängigkeit der Ergebnisse kann der weitere Fokus entweder auf den Aufbau eines einfach Gitterturms oder auf die Implementierung einer sogenannten „Soft-Yaw“-Control-Strategie gerichtet werden. Beide Schwerpunkte bieten das Potential die stärkeren dynamischen Beanspruchungen nochmals zu reduzieren bzw. besser handzuhaben. Das Resultat ist ein wichtiger Baustein bei der Entwicklung von zweiblättrigen Windturbinen im Forschungsvorhaben „X-Rotor – Zweiblatt“, welches in Kooperation mit Siemens Gamesa Renewable Energy stattfindet.

Das Projekt / die Arbeit gliedert sich in folgende Schritte:

- Einarbeitung in vorhandene Daten und Recherche zum Thema
- Anpassung eines bestehenden aeroelastischen Modells in der Software DNV GL Bladed
- Durchführung von Lastsimulationsberechnungen in DNV GL Bladed nach IEC-64100-1
- Gegenüberstellung der Lasten der 20 MW Downwind-Anlage mit bestehenden Upwind-Daten
- Weitere Fokusausswahl: Gitterturm oder „Soft-Yaw“
- Dokumentation der Ergebnisse

Beginn: ab sofort

Kontakt:

Prof. Dr.-Ing. Vera Schorbach Tel.: 040 / 428 75 – 8751; vera.schorbach@haw-hamburg.de