

— Verbundprojekt DynAWind² —

Zustandsschätzung in dynamisch beanspruchten mechanischen Systemen
State estimation in dynamically stressed mechanical systems

Der Entwurf von Windenergieanlagen basiert auf konservativen Annahmen bzgl. der Windlasten am jeweils vorgesehenen Standort. In der Folge sind strukturelle Reserven auch nach Erreichen der Referenzlebensdauer wahrscheinlich. Das Ziel des Verbundprojekts **DynAWind²** besteht darin, diese strukturellen Reserven durch ein kontinuierliches, modellbasiertes Monitoring der Ermüdungsbeanspruchungen nutzbar zu machen.

Ein zentraler Bestandteil der zu Grunde liegenden Prozesskette ist die modellbasierte Rekonstruktion der Verschiebungsfelder in kritisch beanspruchten Bereichen. Wesentliche Herausforderungen sind dabei die unbekanntes über die Struktur verteilten Anregungskräfte sowie die begrenzte Anzahl an zur Verfügung stehenden Messdaten.

Im Rahmen der ausgeschriebenen studentischen Arbeit soll eine geeignete Methodik zur Verschiebungsfeldschätzung auf Basis eines KALMAN-Filters erarbeitet werden. Die Aufgaben umfassen Untersuchungen zur generellen Umsetzbarkeit der Methodik sowie darauf aufbauend die Erarbeitung eines Anforderungspakets hinsichtlich geeigneter Sensorik. Der Entwurf des Zustandsschätzers soll auf Basis von FE-Modellen in MATLAB erfolgen, welche vom Lehrstuhl zur Verfügung gestellt werden.

Die folgenden Arbeitspakete sind vorgesehen:

1. Literaturrecherche und Einarbeitung in die Thematik „Zustandsschätzung von Systemen mit unbekanntes Eingangsgrößen“,
2. Implementierung eines geeigneten Zustandsschätzers in MATLAB,
3. Durchführung von numerischen Simulationen in MATLAB zur Bewertung der Schätzerqualität,
4. Überführen der Methodik auf eine reale Teststruktur,
5. Systematischer Vergleich der erhaltenen Ergebnisse, kritisches Hinterfragen der gesamten Methodik.

Es bleibt den Betreuern vorbehalten, die Aufgabenstellung im Verlauf der Bearbeitung einzuengen oder zu erweitern.