

## Master Arbeit: Zuverlässigkeit von Offshore-Windenergieanlagen



Zur Gewährleistung einer konkurrenzfähigen Energieproduktion mit Offshore-Windenergieanlagen ist die Zuverlässigkeit in Verbindung mit einer Wartungs- und Inspektionsplanung von zentraler Bedeutung. Verschiedene Projekte in diesem Bereich werden von der Fachgruppe Ingenieurbau der Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung (BAM) bearbeitet.

Für die Unterstützung der wissenschaftlichen Arbeit in diesem Bereich können unterschiedliche Themenschwerpunkte ausgewählt werden. Dabei handelt es sich beispielsweise um Zuverlässigkeitsberechnungen für besondere Einwirkungen, bzw. Szenarien. Schwimmende Windenergieanlagen stellen eine aktuelle Entwicklung und eine neues Forschungsgebiet dar. Bei Zuverlässigkeitsberechnungen in Kombination mit komplexen Modellen, wie z. B. Finite-Elemente-Modelle, steht die numerische Effizienz und die Reduktion von statistischen Unsicherheiten im Vordergrund.

Die Masterarbeit bietet die Möglichkeit wissenschaftliche Methoden in industrienahen Forschungsprojekten anzuwenden und ermöglicht einen Einblick in die Herausforderungen der Windenergieindustrie. Eigene Ideen und Interessen des Studenten sind willkommen.

Die Diplomarbeit kann wahlweise am Lehrstuhl für Risiko und Sicherheit der ETH Zürich oder an der Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung in Berlin durchgeführt werden.

### Themenschwerpunkte und wissenschaftliche Relevanz

Es stehen vier Themenschwerpunkte zur Auswahl, in welchen die Masterarbeit geschrieben werden kann:

- I. Zuverlässigkeit einer Gründungsstruktur unter Wellenlasten
- II. Zuverlässigkeit einer Windenergieanlage gegen Resonanzen
- III. Zuverlässigkeit von schwimmenden Windenergieanlagen
- IV. Weiterentwicklung des Antwortflächenverfahrens

Alle Themenschwerpunkte haben einen aktuellen Bezug zu Forschungsprojekten für den Offshore-Forschungswindpark „Alpha Ventus“ ([www.alpha-ventus.de](http://www.alpha-ventus.de)). Die Zuverlässigkeitsberechnung von Offshore Windenergieanlagen ist ein aktuelles Forschungsthema und kann für die Entscheidungsunterstützung in Bezug auf die Wartungs- und Inspektionsplanung verwendet werden. Effiziente numerische Verfahren, wie z. B. das Antwortflächenverfahren, unterstützen Zuverlässigkeitsberechnungen komplexer Systeme und sind ein separates Forschungsgebiet im Bereich der Zuverlässigkeitstheorie.

Die konkrete Aufgabenstellung wird zusammen mit dem Studenten entwickelt und gliedert sich im Wesentlichen in die folgenden vier Punkte:

1. Literaturstudie
2. Modellentwicklung
3. Berechnung von Beispielen mit den entwickelten Modellen
4. Interpretation der Ergebnisse und Auswertung

### Kontakt

Sebastian Thöns, BAM Berlin  
Telefon: +49 30 8104 3477  
E-Mail: [thoens@ibk.baug.ethz.ch](mailto:thoens@ibk.baug.ethz.ch)