



## **Ermüdungssicherheit und Restnutzungsdauer der Tragstruktur stählerner Windenergieanlagen**

- Jakob Putz -

In der vorliegenden Diplomarbeit wird das konkrete Vorgehen zur Ermittlung der ermüdungsrelevanten Belastungen von Offshore-Windenergieanlagen beschrieben. Dazu werden die geltenden Normen für Standorte in deutschen Gewässern ausgewertet. Anschließend werden die vorhandenen Daten für eine Referenzanlage zusammengefasst, um eine Grundlage für weitergehende Untersuchungen zu bilden. Mithilfe statischer Ersatzlasten werden darauf folgend für die Referenzanlage schädigungsäquivalente Spannungsspiele ermittelt und es folgt ein Ermüdungsnachweis auf Basis der Wöhlerlinien für zwei maßgebende Detailpunkte. Die Ermittlung der Spannungsspiele erfolgt dabei durch die Finite-Elemente-Software ANSYS. Abschließend wird ein Verfahren zur Untersuchung der Restlebensdauer von stählernen Strukturen auf bruchmechanischer Basis vorgestellt. Dieses wird dann exemplarisch mit Eingangsdaten der Referenzanlage angewendet, um die Eignung des Verfahrens für Offshore-Windenergieanlagen zu testen und Schwachpunkte zu identifizieren, welche in Zukunft genauere Untersuchungen erfordern.