

## Ausschreibung Masterarbeit

### „Aufbau und Untersuchung eines carbonbasierten (hochleistungs-) Vereisungsschutzes für den Einsatz an Windenergieanlagen“

Im Zuge der Energiewende und dem starken Fokus auf die Windenergie, wird die Zuverlässigkeit der Anlagen von eminenter Bedeutung. Wie aktuelle Studien zeigen, stellt die Vereisung von Windkraftflügeln ein erhebliches Problem dar, welches bisher nicht hinreichend gelöst ist. Während die großen Anlagenbauer an eigenen Lösungen der Problematik arbeiten, gibt es kein zufriedenstellendes System, welches auf dem freien Markt vertrieben wird. Vor diesem Hintergrund strebt das Fachgebiet tff in Zusammenarbeit mit einem Industriepartner die Entwicklung eines Hochleistungsvereisungsschutzes für den Einsatz an Windenergieanlagen an. Hierzu soll ein bestehendes carbonbasiertes Heizsystem, hinsichtlich der Eignung im Hochleistungsbereich, untersucht und gegebenenfalls angepasst werden. In einem vorbereitenden Schritt, Inhalt der Masterarbeit, sollen wichtige Kenngrößen, K-O-Kriterien, sowie eine Einschätzung der generellen Übertragbarkeit auf den Realmaßstab erfolgen. Zur Beantwortung dieser Fragestellungen ist, neben der Erarbeitung des Stands der Technik, der Aufbau eines Demonstratorflügels im Labormaßstab vorgesehen. An diesem Modell sollen die Untersuchungen durchgeführt werden. Im Wesentlichen sollen geeignete Worst-Case-Szenarien untersucht werden, um technologische Grenzwerte zu ermitteln.

Das Heizsystem besteht aus einem Carbonvlies, welches in einen GFK-Verbund eingebettet wird. Die elektrische Kontaktierung erfolgt durch Leiterbahnen auf dem Carbonvlies, hierzu liegen bereits vorkontaktierte Elemente vor. Der Aufbau ist frei veränderlich und kann entsprechend der Anforderungen angepasst werden. Neben der Heizfunktion ist die Betrachtung gängiger Fail-Safe-Mechanismen erforderlich, die z.B. ein Abbrennen durch einen Ausfall der Steuerung/Regelung verhindern. Denkbar sind hier Bi-Metall-Temperaturschalter, wie u.a. im Vereisungsschutz in der Luftfahrt eingesetzt werden.

#### Arbeitsabschnitte:

- Recherche Stand der Technik
- Definition der relevanten Parameter inkl. Messmethode
- Aufbau eines prototypischen Vereisungsschutzes unter Berücksichtigung der Anforderungen hinsichtlich Heizleistung und Fail-Safe
- Bewertung der Prüfergebnisse
- Ableitung für eine gezielte Veränderung der Parameter

#### Voraussetzungen:

- Bekannte Voraussetzungen der Fakultät zur Einreichung einer Abschlussarbeit
- Sehr gute Deutsch- und Englischkenntnisse
- Grundkenntnisse im Bereich der Faserverbundwerkstoffe und Wärmeleitung /-übertragung wünschenswert
- Kenntnisse im Bereich Klebtechnik vorteilhaft

#### Qualifikationsgewinn und Chancen:

- Forschung in einem zukunftsweisenden Themengebiet
- Fachkenntnisse in den Bereichen Faserverbundkunststoffe, Funktionslagen und Materialprüfung,
- Möglichkeit auf Mitarbeit an einer wissenschaftlichen Veröffentlichung
- Kontakt zu interessanten Forschungs- und Industriepartnern

**Beginn:** ab sofort (Januar 2019)

**Ansprechpartner:**

Philipp Link, M. Sc.  
Fachgebiet Trennende und Fügende Fertigungsverfahren  
Kurt-Wolters-Straße 3, Raum 2311  
34125 Kassel  
Tel. +49-561-804-3914  
Email: [p.link@uni-kassel.de](mailto:p.link@uni-kassel.de)