

## Entwicklung einer kletternden Wartungsplattform für die Standhaltung von Windenergieanlagen (WEA)

Seit August 2014 wird das Projekt SMART (**S**canning, **M**onitoring, **A**nalysing **R**epair and **T**ransportation) durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert.

Ziel des Forschungsprojektes SMART ist die Entwicklung einer kletternden Wartungsplattform für Windenergieanlagen (WEA). Mit einer Arbeitskabinen wird das Rotorblatt an einer gewünschten Stelle eingehaust, sodass Fehlerdetektion und Reparatur unabhängig von Wind und Wetter durchgeführt werden können. In der Arbeitskabinen können sich Arbeiter in großer Höhe (schwindel-)frei bewegen und arbeiten.



Insbesondere ist es möglich innerhalb der robusten Plattform sowohl Mess-, als auch Reparaturtechnologien, autonom bzw. teleoperativ vom Boden aus durchzuführen und Unfälle mit Personen im Vorfeld zu vermeiden.

In Kombination mit einem Trend-Monitoring System kann die Analyse der Messdaten automatisiert werden und die Verfügbarkeit der Windkraftanlagen nachhaltig gesteigert werden.

Unter Berücksichtigung der Anforderungen aus der Industrie wird besonders auf die Logistik und eine schnelle Einsatzbereitschaft der SMART-Plattform Wert gelegt. Diese hat großen Einfluss auf die wirtschaftliche Nutzung.



Das Projekt wurde vom BMWi mit einer Fördersumme von ca. € 5,3 Millionen für die Projektdauer von vier Jahren in zwei Phasen gefördert. In der ersten Phase wurde ein Demonstrator entwickelt, gebaut und an der FH Aachen in 2015 erfolgreich in Betrieb genommen. In der zweiten Phase des Projekts wird ein Prototyp für die Instandhaltung von 2,5 MW WEA Anlagen bis 2019 entwickelt, getestet und zertifiziert werden.

Vorteile des SMART-Konzepts in Übersicht:

- i. teilautonome bzw. teleoperierte Reparatur von Rotorblättern im montierten Zustand durch z.B. Laserschäften,
- ii. zerstörungsfreie Werkstoffprüfung durch Einsatz von Thermografie-, Mikrowellen- und Ultraschallmessgeräten,
- iii. Trend-Monitoring und Analyse von Messdaten steigert die Verfügbarkeit von WEA.
- iv. Transport von WEA-Komponenten (z.B. Ersatzteile im Rahmen der Instandhaltung) entlang der Turmachse
- v. Reinigung, Inspektion und Reparatur von Turmoberflächen
- vi. Machbarkeitsanalyse für die Möglichkeit eines Rotorblattaustauschs für kleine bis mittelgroße Windkraftanlagen

Das Vorhaben wird federführend durch die FH Aachen mit zwei Industriepartnern Fa. Gebr. Käufer GmbH und ematec AG realisiert.

Die FH Aachen hat diese Entwicklung durch verschiedene Erfindungen zum Patent angemeldet: DE-A 102012001725 / WO 2013/113494 / US-B 9,327,784 / EP-A 2896823 und DE-A 102015010804 / WO 2017/032438 A1.