

EcoWiTu

Eco-design approach to manufacture Wind Turbines with minimal environmental impact

Programm / Ausschreibung	KLWPT 24/26, KLWPT 24/26, Kreislaufwirtschaft und Produktionstechnologien 2024	Status	laufend
Projektstart	01.05.2025	Projektende	30.04.2028
Zeitraum	2025 - 2028	Projektlaufzeit	36 Monate
Keywords	Rezyklierbares Bio-Epoxidharzsystem; High-Performance-Naturfaserverbundwerkstoff; Reparierfähigkeit; Kreislaufwirtschaft; Windenergie		

Projektbeschreibung

Ziel des Projektes ist es, für den Bau einer 5-kW-Kleinwindkraftanlage (KWKA) auf umweltschädliche Materialien aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) zu verzichten und stattdessen Windflügel aus einem naturfaserverstärkten Bio-Kunststoff (NFK) ohne Entsorgungsproblematik und komplett aus schnellwachsenden, pflanzlichen Rohstoffen ohne Einsatz schädlicher Chemie zu entwickeln (Windrad-Durchmesser 5,6m). Für den Funktionsnachweis werden die neuen NFK-Rotorblätter, ausgestattet mit Sensorik für das Condition-Monitoring (mechanische Belastung, Eiserkennung), auf einer Testanlage im Windpark Lichtenegg montiert und im Betrieb getestet. Das entwickelte biobasierte Harzsystem macht die Rotorblätter reparier- & recyclingfähig. Nicht mehr zu reparierende Windflügel werden in die beiden Komponenten Faserverstärkung und Harz-Co-Vernetzer aufgetrennt, die beide für die Windflügelherstellung wieder verwendet werden (kein Downcycling, sondern geschlossener Kreislauf).

Abstract

The aim of the project is to avoid using environmentally harmful materials made of glass fibre reinforced plastic (GFRP) for the construction of a 5-kW small wind turbine (SWT) and instead to develop wind blades made of a natural fibre-reinforced bioplastic (NFRP) without disposal problems and completely from rapidly renewable, plant-based raw materials without the use of harmful chemicals (wind turbine diameter 5.6 m). To prove their functionality, the new NFRP rotor blades, equipped with sensors for condition monitoring (mechanical load, ice detection), will be assembled on a test facility in the wind farm Lichtenegg and tested in operation. The bio-based resin system developed will make the rotor blades repairable and recyclable. Wind blades that can no longer be repaired will be separated into the two components fibre reinforcement and resin co-crosslinker, both of which will be reused for wind blade production (no downcycling, but a closed loop).

Projektkoordinator

- Kompetenzzentrum Holz GmbH

Projektpartner

- r-cubic Mechatronics GmbH
- Aste Christoph Markus Dipl.-Ing.
- Montanuniversität Leoben
- Fachhochschule Technikum Wien
- Alpex Technologies GmbH
- Messfeld GmbH