

LOTUS-PTO

Laser-Optimized Technologies for Utilization of Structured surfaces in Power Take-Offs

Programm / Ausschreibung	EW 24/26, Multilaterale Forschungskoop., Clean Energy Transition Partnership Joint Call 2024 (BMK/EW)	Status	laufend
Projektstart	01.10.2025	Projektende	30.09.2028
Zeitraum	2025 - 2028	Projektlaufzeit	36 Monate
Keywords	Tribology, Laser processing, Anti fouling, ocean energy,		

Projektbeschreibung

Das LOTUS-PTO-Projekt zielt darauf ab, die Leistung und Zuverlässigkeit von Wellen- und Gezeitenenergiesystemen durch den Einsatz von Lasertechnologie zur Oberflächenstrukturierung zu verbessern. Dieser innovative Ansatz konzentriert sich auf die Optimierung der Biofouling-Resistenz und der tribologischen Eigenschaften von Schlüsselkomponenten wie den Energieübertragungseinheiten (Power Take-Offs, PTO). Dadurch sollen Effizienz und Haltbarkeit gesteigert sowie Wartungskosten reduziert werden. Durch die Nachahmung natürlicher Oberflächenstrukturen strebt das Projekt an, Oberflächentexturen für Antifouling und Verschleißfestigkeit zu optimieren und damit zu den Zielen des EU-Green-Deals für Klimaneutralität bis 2050 beizutragen.

Wissenschaftlich wird das Projekt laserstrukturierte Oberflächen mittels hochpräziser Simulationen und experimenteller Tests entwickeln und validieren, wobei der Fortschritt von einem Konzeptnachweis (TRL3) bis zur Validierung in ozeanischen Umgebungen (TRL5) reicht. Es werden fortschrittliche Mikroskopie und Computer-Vision-Technologien eingesetzt, um Fouling-Prozesse zu analysieren. Künstliche Intelligenz wird genutzt, um Oberflächendesigns datenbasiert zu optimieren.

Strategisch adressiert LOTUS-PTO die Notwendigkeit effizienter, kostengünstiger und langlebiger Technologien für Wellen- und Gezeitenenergie und beschleunigt deren Kommerzialisierung. Es trägt zur breiteren Nutzung erneuerbarer Meeresenergien bei. Das Projekt entspricht dem Schwerpunkt der Förderausschreibung, der auf sektorübergreifenden Technologien für erneuerbare Offshore-Energien liegt, mit besonderem Fokus auf verbesserte Leistung sowie umweltfreundliche Antifouling-Technologien und -Materialien.

Abstract

The LOTUS-PTO project aims to enhance the performance and reliability of wave and tidal energy systems by leveraging laser surface texturing technology. This innovative approach focuses on improving biofouling resistance and tribological performance of critical components, such as power take-offs (PTO), thereby increasing efficiency, durability and reducing maintenance costs. By mimicking natural surface structures, the project seeks to optimize surface textures for antifouling and wear resistance, aligning with the EU Green Deal's goals for carbon neutrality by 2050. Scientifically, the project will

develop and validate laser-structured surfaces through high-fidelity simulations and experimental testing, advancing from proof of concept (TRL3) to ocean environment validation (TRL5). The project will also employ advanced microscopy and computer vision to study fouling processes, using AI for data-driven optimization of surface designs. Strategically, LOTUS-PTO addresses the need for efficient, cost-effective, and durable wave and tidal energy technologies, accelerating their pathway to commercialisation, and contributing to the broader adoption of ocean renewable energy. The project aligns with the call's focus on cross-cutting offshore renewable technologies, emphasizing improved performance, and eco-friendly antifouling technologies and materials.

Projektpartner

- bionic surface technologies GmbH