

GreenFlow

Effizienzsteigerung von Wasserkraftwerken durch Riblet-Technologie und nachhaltige Beschichtungen

| | | | |
|---------------------------------|---|------------------------|------------|
| Programm / Ausschreibung | EW 24/26, EW 24/26, Energieforschung 2024 FTI -Fokusinitiativen | Status | laufend |
| Projektstart | 01.09.2025 | Projektende | 31.08.2028 |
| Zeitraum | 2025 - 2028 | Projektlaufzeit | 36 Monate |
| Keywords | Wasserkraft, Riblets, Plasmabeschichtung, Bewuchshemmung | | |

Projektbeschreibung

GreenFlow zielt darauf ab, die Effizienz und Nachhaltigkeit von Wasserkraftanlagen durch die Entwicklung und Implementierung innovativer Strömungsoptimierungs- und Beschichtungstechnologien zu steigern. Im Mittelpunkt steht die Anwendung biomimetischer Riblet-Strukturen zur Reduktion des Strömungswiderstands sowie die Entwicklung langlebiger, biozidfreier Beschichtungen zur Vermeidung von Biofouling und Abrasion.

Durch eine interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen führenden Forschungsinstitutionen und Industriepartnern wird eine umfassende Lösung erarbeitet, die sowohl technisch als auch wirtschaftlich eine Optimierung bestehender Wasserkraftwerke ermöglicht. Das Projekt kombiniert modernste numerische Strömungssimulationen mit experimentellen Validierungen in realen Kraftwerksbedingungen, um eine Effizienzsteigerung von 2-5 % zu erzielen. Diese führt zu einer jährlichen CO₂-Einsparung von bis zu 1.500 Tonnen pro 10 MW-Anlage und reduziert den Wartungsaufwand erheblich.

Die beteiligten Partner, darunter die Universität für Bodenkultur Wien, Bionic Surface Technologies GmbH, Global Hydro Energy GmbH, Kelag und Joanneum Research, bündeln ihre Expertise in Strömungsmechanik, Materialwissenschaft und Energieeffizienz. Die Projektergebnisse werden durch wissenschaftliche Publikationen, Patentanmeldungen und industrielle Implementierungen verwertet, wobei eine gezielte Marktstrategie die breite Skalierbarkeit der Technologie sicherstellt.

Zusätzlich trägt das Projekt aktiv zur Förderung der Geschlechtergerechtigkeit im MINT-Bereich bei, indem es eine Mindestquote von 30 % Frauen in leitenden Positionen anstrebt und gezielte Nachwuchsförderungsmaßnahmen etabliert. Insgesamt bietet das Projekt einen erheblichen Beitrag zur nachhaltigen Energiegewinnung und Ressourcenschonung in der Wasserkraftbranche.

Abstract

GreenFlow aims to enhance the efficiency and sustainability of hydropower plants through the development and implementation of innovative flow optimization and coating technologies. The focus lies on applying biomimetic riblet structures to reduce flow resistance and developing durable, biocide-free coatings to prevent biofouling and abrasion.

Through an interdisciplinary collaboration between leading research institutions and industry partners, a comprehensive solution is being developed that enables both technical and economic optimization of existing hydropower plants. The project combines state-of-the-art numerical flow simulations with experimental validations under real-world power plant conditions to achieve an efficiency increase of 2–5%. This results in an annual CO₂ reduction of up to 1,500 tons per 10 MW plant and significantly lowers maintenance costs.

The participating partners, including the University of Natural Resources and Life Sciences Vienna (BOKU), Bionic Surface Technologies GmbH, Global Hydro Energy GmbH, Kelag, and Joanneum Research, leverage their expertise in fluid mechanics, material science, and energy efficiency. The project outcomes will be disseminated through scientific publications, patent applications, and industrial implementations, with a targeted market strategy ensuring the broad scalability of the technology.

Additionally, the project actively promotes gender equality in STEM fields by setting a minimum quota of 30% women in leadership positions and implementing targeted support programs for young female professionals. Overall, this project contributes significantly to sustainable energy production and resource conservation in the hydropower sector.

Projektkoordinator

- bionic surface technologies GmbH

Projektpartner

- Universität für Bodenkultur Wien
- Global Hydro Energy GmbH
- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
- KELAG-Kärntner Elektrizitäts-Aktiengesellschaft