

Foluren – Fügen von Leichtbaurotoren aus Verbundmaterialien

Teilprojekt SLV Halle GmbH: **Erarbeitung / Bewertung von Werkstoffkombinationen und Bewertung der Güterwerte derartiger Mischverbindungen**

Laufzeit: 09/09 – 08/11
Projektleiter: Dipl.-Ing. (FH) Jörg Herrmann

Die gemeinsam mit Projektpartnern beabsichtigte technische Entwicklung bezieht sich auf anwendungsspezifische Leichtbaurotoren für Fließwasserkraftwerke und deren Koppung/Einbindung in eine Gesamtanlage. Auf dem Markt sind Turbinenräder/Laufräder verschiedener Dimensionen und Materialverbindungen für die verschiedensten Anwendungen verfügbar. Es sind jedoch keine Produkte bekannt, die den gestellten Anforderungen, insbesondere für Metall-Kunststoff-Verbundkonstruktionen (Leichtbau) sowie für oberflächenschneidende Anwendungen (Nutzung wird damit auch bei Niedrigwasser und im Uferbereich möglich) erfüllen.

Innovationsbestimmende Elemente der Gesamtanlage sind:

- Entwicklung einer optimalen (energieeffizienten) Geometrie für anwendungsspezifische Rotoren und deren messtechnische Beurteilung
- Entwicklung von statischen und dynamischen Berechnungsmodellen zur Festigkeitsberechnung von Leichtbaurotoren, bestehend aus Materialverbunden
- Entwicklung eines wasserschneidenden Rotors in Leichtbauweise unter Einsatz von Materialverbunden (z. B. NEM/GFK oder NEM-Bleche und -Schäume bzw. -Waben)
- Generierung einer effizienten Fertigungstechnologie für derartige Rotoren

Auf der Basis von schmelzmetallurgisch hergestellten Aluminiumschaum, der sich aufgrund seiner hervorragenden Eigenschaften wie sehr geringes Gewicht, hohe spezifische Steifigkeit, Formstabilität und Energieabsorption sowie einer einfachen mechanischen Bearbeitung auszeichnet, ist dieses Material als Kernstruktur für die Konstruktion des Leichtbaurotors vorgesehen. Zur Umsetzung der konstruktiven Vorgaben sind verschiedene Varianten als Schaum- und als Sandwichstruktur hinsichtlich des Umformens, des Beschichtens und des Fügens mit unterschiedlichen Prozessen zu untersuchen. Die Abbildung 1 zeigt die füge- und fertigungstechnisch umzusetzende Konstruktion des Leichtbaurotors.

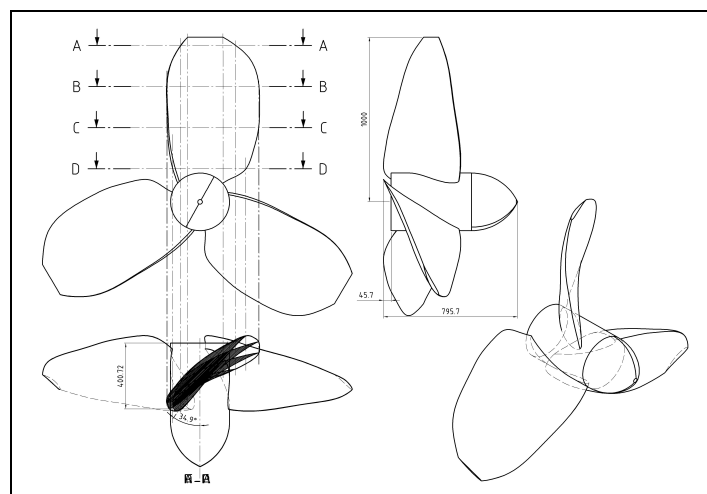


Abbildung 1: Konstruktion des Leichtbaurotors