

AZL-Konsortium schafft gemeinsame Benchmarkingbasis für Materialien, Prozesse und Prüftechnik bei CFK-Rotorbandagen

Fertigungs- und Prüfkonzepte gehen in die Umsetzung – neue Partner können die Charakterisierungsmethoden mitsteuern und auf exklusive Vergleichsdaten zugreifen

Aachen, August 2026 – Ein von AZL Aachen GmbH koordiniertes Industriekonsortium startet die praktische Umsetzung eines systematischen Benchmarks für CFK-Rotorbandagen. Nach dem ersten Report Meeting werden nun Press-Fit- und Direktbewicklungskonzepte, unterschiedliche Fertigungstechnologien sowie High-End- und kostenorientierte Materialsysteme unter einheitlichen Randbedingungen untersucht. Parallel entwickelt und validiert das Projekt neue Charakterisierungsmethoden für mechanische, thermische und langfristige Belastungen.

Serienreife verlangt mehr als maximale Materialperformance

Mit der zunehmenden Nutzung von CFK-Rotorbandagen in Serienanwendungen wächst der Druck, Material- und Prozesslösungen nicht nur technisch, sondern auch wirtschaftlich zu optimieren. Für Zulieferer, Materialanbieter und Produktionsausrüster wird entscheidend, welche Leistungsmerkmale in einer konkreten Motorarchitektur tatsächlich benötigt werden und wie sie mit wettbewerbsfähigen Produktionskosten erreicht werden können.

Drei Fertigungsrouten, zwei Bauweisen, eine Vergleichsbasis

Das Konsortium untersucht Press-Fit und Direktbewicklung sowie Nasswickeln, Towpreg-Wickeln und thermoplastisches Tapewickeln. Eine Rotorreferenz mit 200 Metern pro Sekunde Oberflächengeschwindigkeit bildet die gemeinsame Grundlage. Dadurch lassen sich reale Material- und Prozessunterschiede sichtbar machen, ohne dass abweichende Auslegungsannahmen den Vergleich verzerren.

High-End und industrielle Cost-Performance-Materialien im direkten Vergleich

Ein zentraler Projektbaustein ist der direkte Vergleich unterschiedlicher Materialklassen. Berücksichtigt werden sowohl High-End-Lösungen, die heute aufgrund fehlender belastbarer Vergleichsdaten häufig zunächst als technisch sichere Wahl eingesetzt werden, als auch industriell ausgerichtete Cost-Performance-Materialien. Bei den Carbonfasern reicht das Spektrum von wirtschaftlichen Industrietypen bis zu Hochleistungsfasern mit unterschiedlichen Steifigkeits- und Festigkeitsniveaus und entsprechend deutlich unterschiedlichen Preisen. Auf Matrixseite untersucht das Konsortium Epoxidharze und verschiedene thermoplastische Kunststoffe. Deren mechanische Eigenschaften - insbesondere im Grenzbereich der zulässigen Einsatztemperaturen - beeinflussen nicht nur Festigkeit, Vorspannungserhalt und Langzeitverhalten, sondern auch Fertigungsfenster, Zykluszeiten, Produktionskapazitäten und Gesamtkosten. Das Benchmarking soll deshalb transparent machen, welcher zusätzliche Leistungsgewinn mit welchem zusätzlichen Material- und Prozessaufwand verbunden ist.

Charakterisierung als verbindendes Element

Zum Prüfprogramm gehören ein angepasster Split-Disk-Test, die Messung der Vorspannung, ein nichtrotierender Radiallast-Prüfstand sowie Hochtemperatur- und Langzeitversuche. Die Methoden werden nicht nur angewendet, sondern im Projekt aufgebaut, analysiert, optimiert und validiert. So entsteht eine belastbare Bewertungskette für unterschiedliche Materialtypen, Temperatur- und Lastzustände.

Vom Materialpreis bis zum bandagierten Rotor

Neben mechanischen und thermischen Kennwerten betrachtet das Projekt Produktionskapazitäten, Prozessketten und Kosten. Die wirtschaftliche Analyse reicht vom Ausgangsmaterial bis zum fertig bandagierten Rotor. Ein besonderer Fokus liegt auf der erreichbaren Werkstoffausnutzung, weil sie Wanddicke, Rotorausdehnung, Luftspalt und damit die Systemleistung des Elektromotors mitbestimmt.

Exklusive Ergebnisse für die Projektpartner

Die Partner erhalten eine Benchmarking-Matrix, CAE-Test-Korrelationen, Kostenvergleiche, eine detaillierte Prozesskostenbewertung, Materialauswahlkriterien, Empfehlungen nach Motortyp und eine validierte Prüfmethodik. Konkrete Kennwerte, Rankings und material- oder prozessspezifische Bewertungen bleiben dem Konsortium vorbehalten.

Das Projekt läuft bis November 2026. Im August beginnen die Produktion der Sleeve-Varianten und Direktbewicklungen sowie der Aufbau und die Optimierung der Testkonzepte. Neue Partner können daher die weitere Bearbeitung und die Details der Charakterisierungsmethoden noch mitsteuern. Der kontinuierliche Austausch in Meetings und Workshops verbindet Anbieter entlang der Composite-Wertschöpfungskette mit E-Motor-Herstellern, -Entwicklern und -Anwendern.

„Mit AZL und Conbility fließen langjährige Erfahrungen in der Entwicklung von Rotorbandagen, Direktbewicklungsverfahren und Produktionssystemen in das Projekt ein. Gleichzeitig ist das Joint Partner Project als gemeinsame Entscheidungsplattform angelegt: Es verbindet E-Motor-Anwender, Hersteller und Entwickler mit der Composite-Industrie und schafft eine belastbare Basis, um Materialien, Bauweisen und Fertigungstechnologien technologisch und wirtschaftlich einzuordnen. So unterstützen wir Unternehmen dabei, Wachstumsmärkte fundiert für sich zu erschließen“, sagt Philipp Fröhlig, Head of Industrial Services bei AZL.

Das laufende Konsortium steht Unternehmen entlang der gesamten Wertschöpfungskette offen. Angesprochen sind insbesondere OEMs aus Automotive und Aerospace, Motoren- und E-Drive-Entwickler, Tier-1-Zulieferer, Material- und Halbzeughersteller, Rotorbandagen-Produzenten, Maschinen- und Anlagenbauer sowie Anbieter von Prüf- und Messtechnik. Interessierte Unternehmen können die weitere Ausgestaltung der Testkampagnen und der noch in Entwicklung und Erprobung befindlichen Charakterisierungsmethoden mitsteuern und erhalten Zugang zu den detaillierten Benchmarking-Ergebnissen. Ansprechpartner für einen möglichen Beitritt ist Philipp Fröhlig.

Kontakt

Philipp Fröhlig
Head of Industrial Services
Email: philipp.froehlig@azl-aachen-gmbh.de
Telephone: +49 241 475 735 14

Bild zum Download:

<https://hidrive.ionos.com/share/1cq7-x3889>



Abbildung 1: Rotor Sleeves for Electric Motors

About AZL Aachen GmbH

AZL Aachen GmbH ist eine Entwicklungs- und Kooperationsplattform für Leichtbau-, Kunststoff- und Composite-Technologien. Unter dem Claim "Explore. Access. Leverage Peak Trends." unterstützt AZL Unternehmen dabei, relevante Technologie- und Markttrends frühzeitig zu erkennen, Zugang zu industriellem Know-how, Partnernetzwerken und Entwicklungsinfrastruktur zu erhalten und daraus konkrete Strategien, Projekte und industrielle Anwendungen abzuleiten.

Über das internationale AZL Partnership Network, industrienaher Joint Partner Projects sowie eigene Entwicklungs-, Produktions- und Testinfrastruktur bringt AZL Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette zusammen, um neue Anwendungen, Technologien und Industrialisierungsansätze gemeinsam zu bewerten und wirtschaftlich nutzbar zu machen.

www.lightweight-production.de