

Rotorblätter weiterverwenden: Lösungen für den Infrastrukturbau

Über dieses Projekt



BladeReUse

Rotorblätter weiterverwenden: Lösungen für den Infrastrukturbau

Anwendung: 

Material: Glasfasern, Duroplaste, Glasfaserverbundkunststoffe (GFK), Geschlossenporig

Rotorblätter weiterverwenden: Lösungen für den Infrastrukturbau

Über dieses Projekt

Dieses Projekt wird gefördert im Technologietransfer-Programm Leichtbau (TTP LB) durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.

[Technologietransfer-Programm Leichtbau](#)

Hintergrund

Mit dem Rückbau älterer Windenergieanlagen fallen in den kommenden Jahren erhebliche Mengen an ausrangierten Rotorblättern an. Diese bestehen überwiegend aus glas- oder kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen sowie Kunststoffschäumen. Diese Werkstoffe sind leicht, belastbar und langlebig, lassen sich bislang jedoch nur eingeschränkt hochwertig weiterverwerten. In der Praxis werden die Rotorblätter in Deutschland zurzeit häufig zerkleinert und anschließend thermisch verwertet, etwa in der Zementindustrie. Dabei gehen tragfähige Strukturen verloren und es entstehen zusätzliche CO₂-Emissionen.

Gleichzeitig fehlen bislang skalierbare Verfahren, um große Mengen rückgebauter Rotorblätter wirtschaftlich und technisch sinnvoll weiterzuverwenden. Vorhandene Ansätze beschränken sich meist auf Einzelanwendungen oder kleine Absatzmärkte. Für den Einsatz im Bau- und Infrastrukturbereich fehlen insbesondere Methoden zur Bewertung der Resttragfähigkeit, geeignete Weiterverarbeitungsprozesse sowie bautechnische Nachweise für eine sichere Nutzung.

Ziel

Im Projekt BladeReUse entwickelt das Team eine Methode, um rückgebaute Rotorblätter ressourcenschonend und CO₂-reduzierend im Infrastrukturbereich weiterzuverwenden. Im Fokus stehen Bauelemente aus Rotorblattsegmenten, insbesondere für Lärmschutzwände.

Das Projektteam untersucht, wie sich die Segmente sicher und anwendungsbezogen einsetzen lassen. Dafür entwickelt es Verfahren zur gezielten Zerlegung sowie Methoden zur Bewertung der Resttragfähigkeit und des Langzeitverhaltens. Zusätzlich prüfen die Forschenden, wie sich nicht direkt nutzbare Reststücke in geschredderter Form als Sekundärrohstoff einsetzen lassen.

Rotorblätter weiterverwenden: Lösungen für den Infrastrukturbau

Über dieses Projekt

Vorgehen

Zunächst analysieren die Projektpartner die Rotorblätter hinsichtlich Geometrie, Aufbau und Zustand. Daraus leiten sie Schnittmuster ab, mit denen sich geeignete Segmente für neue Bauteile gewinnen lassen.

Anschließend untersuchen die Forschenden die Möglichkeiten zur zerstörungsfreien Prüfung der gewonnenen Segmente und führen anschließend mechanische Versuche zu deren Tragfähigkeit durch. So kann die verbleibende Tragfähigkeit und die Eignung der Teile für unterschiedliche Anwendungen bewertet werden. Auch die Weiterverarbeitung von gekrümmten Blattsegmenten zu ebenen Bauteilen wird untersucht.

Auf dieser Grundlage entwickelt das Team prototypische Bauelemente, insbesondere eine Lärmschutzwand unter Verwendung rückgebauter Rotorblattsegmente. Die Forschenden untersuchen mechanische und akustische Eigenschaften, bereiten die bautechnische Qualifizierung vor und bewerten den gesamten ReUse-Prozess ökonomisch und ökologisch. Dabei steht die mögliche CO₂-Einsparung gegenüber konventionellen Bauweisen im Fokus.

Rotorblätter weiterverwenden: Lösungen für den Infrastrukturbau

Über dieses Projekt



Förderlaufzeit:

Förderkennzeichen: 03LB3095

Fördersumme: 1,2 Mio. EUR

Abschlussbericht:

**Weiterführende
Webseiten:**

foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=view&fkz=03LB3095A - BladeReUse im Förderkatalog des Bundes

Rotorblätter weiterverwenden: Lösungen für den Infrastrukturbau

Projektkoordination

Ansprechperson:

Hr. Prof. Dr.-Ing. Thomas Ummenhofer

+49 0721 608-42215

thomas.ummehofer@kit.edu

Organisation:

KIT Stahl- und Leichtbau

Otto-Ammann-Platz 1
76131 Karlsruhe
Baden-Württemberg
Deutschland

stahl.vaka.kit.edu

KARLSRUHER INSTITUT FÜR TECHNOLOGIE



VERSUCHSANSTALT
FÜR STAHL, HOLZ & STEINE
WWW.VERSUCHSANSTALT.DE

Projektpartner



Amiblu Germany GmbH, Geosystem GBK GmbH

Rotorblätter weiterverwenden: Lösungen für den Infrastrukturbau

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Angebot	
Dienstleistungen & Beratung Erprobung & Versuch, Konstruktion, Prüfung, Technologietransfer	✓
Produkte Bauteile & Komponenten, Werkstoffe & Materialien	✓
Technologiefeld	
Anlagenbau & Automatisierung Handhabungstechnik	✓
Design & Auslegung Fertigungsleichtbau, Formleichtbau, Hybride Strukturen	✓
Funktionsintegration Werkstofffunktionalisierung	✓
Mess-, Test- & Prüftechnik Werkstoffanalyse, Zerstörende Analyse, Zerstörungsfreie Analyse	✓
<i>Modellierung & Simulation</i>	
Verwertungstechnologien Materialtrennung, Recycling	✓

Rotorblätter weiterverwenden: Lösungen für den Infrastrukturbau

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Fertigungsverfahren	
<i>Additive Fertigung</i>	
Bearbeiten und Trennen Sägen, Schleifen, Schneiden	✓
<i>Beschichten (Oberflächentechnik)</i>	
<i>Faserverbundtechnik</i>	
Fügen Kleben, Schrauben	✓
Stoffeigenschaften ändern Thermochemisches Behandeln	✓
<i>Textiltechnik</i>	
Umformen Biegen, Thermoumformen	✓
<i>Urformen</i>	
Material	
<i>Biogene Werkstoffe</i>	
Fasern Glasfasern	✓
<i>Funktionale Werkstoffe</i>	
Kunststoffe Duroplaste	✓
<i>Metalle</i>	
<i>Strukturkeramiken</i>	
<i>(Technische) Textilien</i>	
Verbundmaterialien Glasfaserverbundkunststoffe (GFK)	✓
Zelluläre Werkstoffe (Schaumwerkstoffe) Geschlossenporig	✓