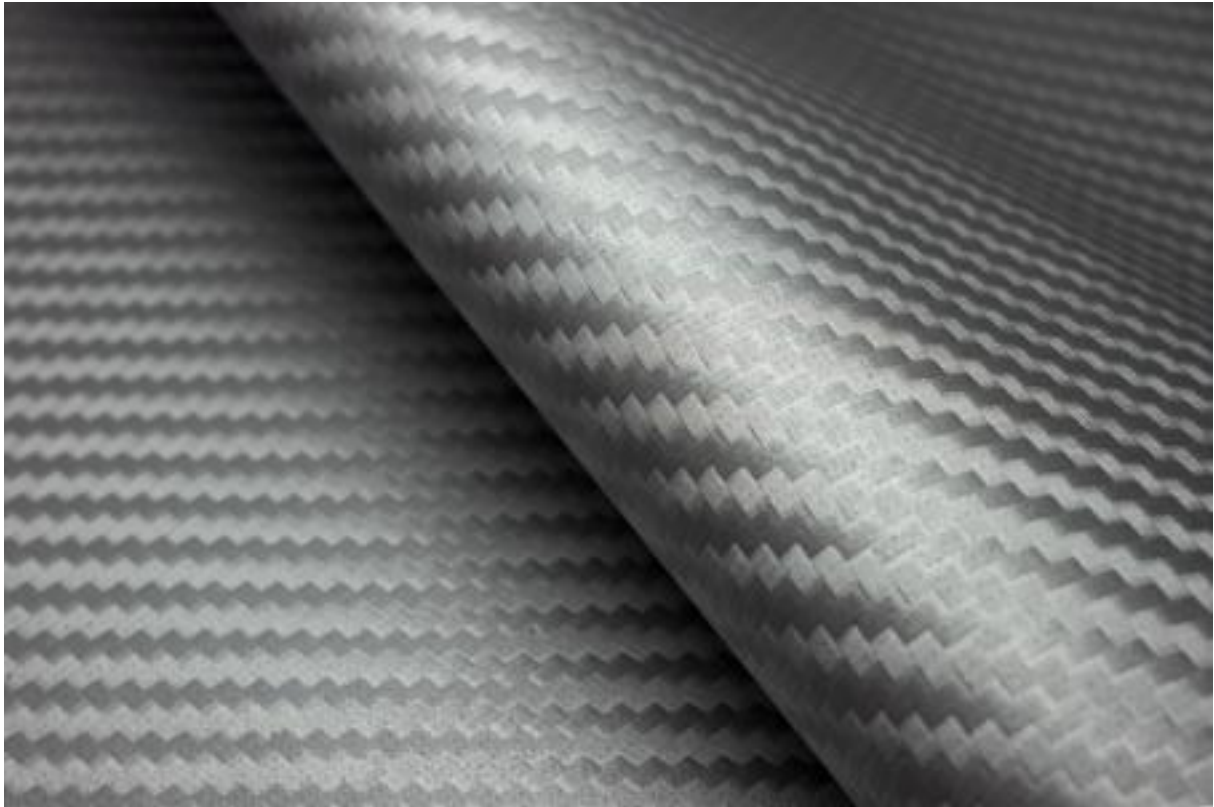


Carbonfaserverstärkte Kunststoffe recyceln: geschlossener Stoffkreislauf mit Solvolyse

Über dieses Projekt



EDISON-rCF

Carbonfaserverstärkte Kunststoffe recyceln: geschlossener Stoffkreislauf mit Solvolyse

Anwendung:



Material:

Kohlenstofffasern, Duroplaste, Garne, Rovings, Vliesstoffe, Matten, Kohlenstofffaserverbundkunststoffe (CFK)

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

[Technologietransfer-Programm Leichtbau](#)

Carbonfaserverstärkte Kunststoffe recyceln: geschlossener Stoffkreislauf mit Solvolyse

Über dieses Projekt

Hintergrund

Carbonfaserverstärkte Kunststoffe (CFK) spielen im Leichtbau eine wichtige Rolle, etwa in der Luftfahrt und der Bauindustrie, da sie leicht und gleichzeitig extrem belastbar sind. Ihr Recycling stellt die Industrie jedoch bisher vor große Herausforderung: Jährlich fallen weltweit Tausende Tonnen CFK-Abfälle an, die bisher kaum für hochwertige Anwendungen wiederverwertet werden können. Herkömmliche Verfahren wie die Pyrolyse, bei der CFK unter Sauerstoffausschluss stark erhitzt werden, schädigen die Fasern, zerstören wichtige Materialeigenschaften und führen zu einem Verlust von bis zu 50 Prozent der Materialmasse. Hier setzt das Forschungsvorhaben EDISON-rCF an.

Ziel

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler möchten recycelte Carbonfasern (rCF) so aufbereiten, dass sie in anspruchsvollen Leichtbaumaterialien wie Carbonbeton wiederverwendet werden können. Sie entwickeln neue Verfahren zur Herstellung von Vliesen und Garnen, die speziell für die Bauindustrie als Bewehrung eingesetzt werden sollen. Darüber hinaus standardisieren sie die Qualität der Produkte, um deren industrielle Skalierbarkeit zu gewährleisten.

Der Kern des Projekts ist ein energieeffizienter Solvolyseprozess. Anstatt die Matrix durch Hitze zu zerstören, löst dieser die Matrix mit speziellen Flüssigkeiten, wodurch die Fasern unbeschädigt bleiben. Dies eröffnet nicht nur neue Möglichkeiten für recycelte Fasern, sondern auch für die Weiterverwendung der Matrix in der chemischen Industrie. Die Forschenden streben damit einen geschlossenen Stoffkreislauf für CFK an, der gleichzeitig die Umwelt schont und die Abhängigkeit von Rohstoffimporten verringert. Gleichzeitig erarbeiten sie eine umfassende Ökobilanz, um die Nachhaltigkeit des Prozesses zu bewerten.

Carbonfaserverstärkte Kunststoffe recyceln: geschlossener Stoffkreislauf mit Solvolyse

Über dieses Projekt

Vorgehen

Zunächst bereiten die Forschenden CFK-Abfälle durch Sortier- und Zerkleinerungsverfahren auf. Mit dem neu entwickelten Solvolyseprozess lösen sie die Fasern von der Matrix, ohne deren mechanische Eigenschaften zu beeinträchtigen. Die recycelten Fasern werden anschließend zu hochwertigen Halbzeugen wie Vliesen und Garnen verarbeitet. Um dies zu ermöglichen, entwickeln und optimieren die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler spezialisierte Maschinen, die eine präzise Ausrichtung und Verarbeitung der Fasern gewährleisten, um die Produkte für die Anforderungen der Bauindustrie und anderer Leichtbausektoren zu qualifizieren.

Die Forschenden führen wiederholt Tests und Optimierungen durch, um eine gleichbleibend hohe Qualität zu garantieren. Parallel vergleichen sie den neuen Recyclingprozess im Rahmen einer detaillierten Ökobilanz mit bestehenden Recyclingmethoden. Mit diesen Analysen steigern sie die Energieeffizienz weiter und minimieren die Umweltauswirkungen. Abschließend entwickelt das Team Demonstratoren, die zeigen, wie die recycelten Materialien in der Praxis eingesetzt werden können.

Förderlaufzeit:

Förderkennzeichen: 03LB3007

Fördersumme: 1 Mio. EUR

Abschlussbericht:

Weiterführende Webseiten:

foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=view&fkz=03LB3007A - EDISONrCF im Förderkatalog des Bundes

Carbonfaserverstärkte Kunststoffe recyceln: geschlossener Stoffkreislauf mit Solvolyse

Projektkoordination

Ansprechperson:

Hr. Dipl.-Ing. (FH) Marcel Zeisberg

+49 0157 80603-781

marcel.zeisberg@zeisberg-carbon.com

Organisation:

Zeisberg Carbon GmbH

Voltmerstr. 65
30165 Hannover
Niedersachsen
Deutschland

☑ www.zeisberg-carbon.com



Projektpartner



Einordnung in den Leichtbau

Realisierung

Angebot

Dienstleistungen & Beratung

Prüfung, Zulassung



Produkte

Bauteile & Komponenten, Halbzeuge,
Maschinen & Anlagen, Werkstoffe & Materialien



Carbonfaserverstärkte Kunststoffe recyceln: geschlossener Stoffkreislauf mit Solvolyse

Einordnung in den Leichtbau

Realisierung

Technologiefeld

Anlagenbau & Automatisierung

Anlagenbau



Design & Auslegung

Hybride Strukturen



Funktionsintegration

Mess-, Test- & Prüftechnik

Modellierung & Simulation

Verwertungstechnologien

Materialtrennung, Recycling



Fertigungsverfahren

Additive Fertigung

Bearbeiten und Trennen

Beschichten (Oberflächentechnik)

Faserverbundtechnik

Fügen

Stoffeigenschaften ändern

Textiltechnik

Faserherstellung, Vliesstoff- & Mattenherstellung



Umformen

Urformen

Carbonfaserverstärkte Kunststoffe recyceln: geschlossener Stoffkreislauf mit Solvolyse

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Material	
<i>Biogene Werkstoffe</i>	
Fasern Kohlenstofffasern	✓
<i>Funktionale Werkstoffe</i>	
Kunststoffe Duroplaste	✓
<i>Metalle</i>	
<i>Strukturkeramiken</i>	
(Technische) Textilien Garne, Rovings, Vliesstoffe, Matten	✓
Verbundmaterialien Kohlenstofffaserverbundkunststoffe (CFK)	✓
<i>Zellulare Werkstoffe (Schaumwerkstoffe)</i>	