

Recycelte Carbonfasern im Beton-Bau: Thermoplastische Bewehrung herstellen und umformen

Über dieses Projekt



REcyBAR

Recycelte Carbonfasern im Beton-Bau: Thermoplastische Bewehrung herstellen und umformen

Anwendung:



Material:

Kohlenstofffasern, Thermoplaste, Garne, Rovings,
Kohlenstofffaserverbundkunststoffe (CFK), Textilfaserverstärkter
Beton

Recycelte Carbonfasern im Beton-Bau: Thermoplastische Bewehrung herstellen und umformen

Über dieses Projekt

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

[Technologietransfer-Programm Leichtbau](#)

Hintergrund

Bewehrungsstäbe aus Stahl sind fester Bestandteil des Betonbaus. Sie bieten hohe Festigkeit, sind jedoch korrosionsanfällig, schwer und in der Herstellung energieintensiv. Faserverbundkunststoffe bieten eine leichtere und korrosionsfreie Alternative, doch bislang sind sie kaum formbar und nur schwer zu recyceln. Meist kommen duroplastische Kunststoffe zum Einsatz, die nach dem Aushärten ihre Form behalten und nicht weiterverarbeitet werden können. Damit sind sie für die vielfältigen Anforderungen im Bauwesen nur eingeschränkt geeignet. Zugleich wächst der Bedarf an ressourcenschonenden, langlebigen Baumaterialien.

Das Forschungsprojekt REcyBAR setzt genau hier an: Das Projektteam entwickelt kohlenstofffaserverstärkte Bewehrungen, die sowohl anpassungsfähig als auch kreislauffähig sind und dadurch zu einer verbesserten Material- und Energieeffizienz im Bauwesen beitragen.

Ziel

Das Forschungsteam entwickelt Bewehrungsstäbe aus recycelten Carbonfasern und einer thermoplastischen Matrix. Diese Kombination soll es erstmals ermöglichen, die Stäbe nach der Produktion zu erhitzen, zu biegen oder zu verschweißen – ganz ähnlich wie herkömmlichen Betonstahl. So lassen sich maßgeschneiderte Bewehrungsformen herstellen, die noch vor Ort präzise an Geometrien und Belastungen angepasst werden können.

Gleichzeitig reduziert der Einsatz recycelter Fasern den Bedarf an Primärrohstoffen, während die thermoplastische Matrix das Recycling am Lebensende erleichtert. Im Vergleich zu Stahl sinken sowohl die CO₂-Emissionen bei der Herstellung als auch der Material- und Transportaufwand. Damit verbessert das Projekt die Ressourceneffizienz und Umweltbilanz von Betontragwerken.

Recycelte Carbonfasern im Beton-Bau: Thermoplastische Bewehrung herstellen und umformen

Über dieses Projekt

Vorgehen

Die Forschenden entwickeln zunächst ein Verfahren zur Herstellung von Carbon-Stapelfasergarnen aus recycelten Fasern. Diese Garne werden in einem „in-situ-Pultrusionsprozess“ in eine thermoplastische Matrix eingebettet, bei dem das flüssige Kunststoffmaterial direkt im Werkzeug aushärtet. Dabei entsteht ein kontinuierlicher Stab, dessen Oberfläche durch thermisches Prägen oder Kerben so modifiziert wird, dass ein sicherer Verbund mit dem Beton entsteht.

Parallel untersucht das Team, wie sich die Stäbe thermisch umformen lassen, ohne an Festigkeit oder Verbundeigenschaften zu verlieren. In Laborversuchen analysieren die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Tragfähigkeit, Dauerhaftigkeit und das Verhalten im Betonverbund unter verschiedenen Umweltbedingungen. Ein Demonstratorbauteil mit vollständig integrierten Stäben zeigt abschließend die technische Umsetzbarkeit und Leistungsfähigkeit des neuen Bewehrungssystems.

Recycelte Carbonfasern im Beton-Bau: Thermoplastische Bewehrung herstellen und umformen

Über dieses Projekt



Förderlaufzeit:

Förderkennzeichen: 03LB2051

Fördersumme: 1,2 Mio. EUR

Abschlussbericht:

**Weiterführende
Webseiten:**

foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=view&fkz=03LB2051A - REcyBAR im Förderkatalog des Bundes

Recycelte Carbonfasern im Beton-Bau: Thermoplastische Bewehrung herstellen und umformen

Projektkoordination

Ansprechperson:

Hr. Björn Riecken

+49 040 6094552-90

riecken@comprisetec.de

Organisation:

Comprisetec GmbH

Rödingsmarkt 20
20459 Hamburg
Hamburg
Deutschland

www.comprisetec.de



Projektpartner



Einordnung in den Leichtbau

Realisierung

Angebot

Dienstleistungen & Beratung

Erprobung & Versuch, Prototyping,
Technologietransfer



Produkte

Bauteile & Komponenten



Recycelte Carbonfasern im Beton-Bau: Thermoplastische Bewehrung herstellen und umformen

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Technologiefeld	
Anlagenbau & Automatisierung Anlagenbau, Automatisierungstechnik	✓
Design & Auslegung Hybride Strukturen	✓
Funktionsintegration Werkstofffunktionalisierung	✓
Mess-, Test- & Prüftechnik Komponenten- & Bauteilanalyse, Zerstörende Analyse	✓
Modellierung & Simulation Lebenszyklusanalysen	✓
Verwertungstechnologien Recycling	✓
Fertigungsverfahren	
Additive Fertigung Sonstige (Insitu-Pultrusion)	✓
Bearbeiten und Trennen Sonstige (Profilieren)	✓
<i>Beschichten (Oberflächentechnik)</i>	
Faserverbundtechnik Sonstige (Insitu-Pultrusion)	✓
<i>Fügen</i>	
<i>Stoffeigenschaften ändern</i>	
Textiltechnik Garn- & Rovingherstellung	✓
Umformen Biegen, Thermoumformen	✓
Urformen Pultrusion (Strangziehen)	✓

Recycelte Carbonfasern im Beton-Bau: Thermoplastische Bewehrung herstellen und umformen

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