

Hochleistungsfaserverbünde herstellen: Inline-Plasmabeschichtung für Glasfasern

Über dieses Projekt



Hochleistungsfaserverbünde herstellen: Inline-Plasmabeschichtung für Glasfasern

Über dieses Projekt

PlasmaPrime

Hochleistungsfaserverbünde herstellen: Inline-Plasmabeschichtung für Glasfasern

Anwendung: 

Material: Basaltfasern, Glasfasern, Basaltfaserverstärkter Kunststoff, Glasfaserverbundkunststoffe (GFK)

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

[Technologietransfer-Programm Leichtbau](#)

Hintergrund

Glasfaserverbundwerkstoffe (GFK) sind wichtige Materialien für den Leichtbau. Dies wird verdeutlicht durch ein jährliches Marktwachstum von etwa 5 Prozent. Glasfasern sind preiswert, robust und kommen branchenübergreifend zum Einsatz. Ihr volles Potenzial bleibt jedoch oft ungenutzt. Denn ob ein Bauteil leicht, stabil und langlebig ist, hängt davon ab, wie gut Fasern und Kunststoff zusammenhalten.

Mit herkömmlichen Herstellungsmethoden erhält jedes Faserbündel im Spinnprozess eine haftvermittelnde Beschichtung, die sog. „Schlichte“, eine chemisch komplexe Mischung verschiedener Komponenten. In der Praxis benetzt diese die einzelnen Glasfilamente jedoch nur stellenweise. Dadurch ist die Kraftübertragung im GFK eingeschränkt, Bauteile müssen schwerer ausgelegt werden und altern schneller. Das bremst Effizienzgewinne etwa in der Windenergie und im Automobil- und Transportsektor.

Um diese Herausforderung zu lösen, entwickeln die Forschenden im Projekt PlasmaPrime ein Verfahren, das während der Herstellung eine gleichmäßige, ultradünne haftvermittelnde Plasmabeschichtung auf jedes einzelne Glasfilament aufbringt. Diese Beschichtung verbessert die Verbindung zwischen Glas und Kunststoff deutlich und eröffnet die Möglichkeit, Bauteile leichter auszulegen. So entstehen Einsparpotenziale bei Material, Energie und CO#.

Hochleistungsfaserverbünde herstellen: Inline-Plasmabeschichtung für Glasfasern

Über dieses Projekt

Ziel

Das Projektteam entwickelt eine Beschichtungseinheit, die während der Glasfaserherstellung auf jedes Glasfilament eine ultradünne Haftschrift mittels Plasmaverfahren aufbringt. Ziele sind eine gleichmäßige Qualität auch bei hohen Produktionsgeschwindigkeiten von über 1000 Metern pro Minute und eine flexible chemische Auslegung der Haftschrift, die sich an unterschiedliche Kunststoffsysteme anpassen lässt.

Zunächst erproben die Forschenden eine Plasmaanlage im Labor- und Technikums-Maßstab und skalieren sie anschließend an einer industriellen Spinnanlage, um die industrielle Leistungsfähigkeit zu zeigen. Prüfungen der hergestellten Glasfaserverbünde und ein Demonstrator sollen die Wirksamkeit des Verfahrens aufzeigen. Ziel ist es, einen stabilen überwachten Prozess zu erreichen, der die Grundlage für den späteren Einsatz im industriellen Maßstab bildet.

Vorgehen

Das Projektteam entwickelt die Beschichtungseinheit Schritt für Schritt weiter. Es wird mithilfe von Simulationen und Messungen untersucht, wie sich das Plasma in der Beschichtungseinheit ausdehnt und wie die Glasfilamente es durchlaufen. Auf dieser Basis optimieren die Forschenden den Aufbau und die Prozessführung so, dass jedes Glasfilament zuverlässig beschichtet wird.

Anschließend wird die Beschichtungseinheit in eine Produktionsanlage integriert und die passenden Prozessbedingungen werden festgelegt, etwa für die Spinnengeschwindigkeit, die Fadenspannung oder die Zufuhr der Beschichtungsstoffe. Das Projektteam überwacht den Betrieb kontinuierlich, verarbeitet die beschichteten Fasern zu Probekörpern und prüft deren mechanische Eigenschaften wie Haftung, Biege- und Dauerfestigkeit. Abschließend wird aus den produzierten Glasfasern ein Demonstrator hergestellt.

Hochleistungsfaserverbünde herstellen: Inline-Plasmabeschichtung für Glasfasern

Über dieses Projekt

Förderlaufzeit:

Förderkennzeichen: 03LB2069

Fördersumme: 1 Mio. EUR

Abschlussbericht:

**Weiterführende
Webseiten:**

[foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?
actionMode=view&fkz=03LB2069A](https://foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=view&fkz=03LB2069A) - PlasmaPrime im Förderkatalog des
Bundes

Hochleistungsfaserverbünde herstellen: Inline-Plasmabeschichtung für Glasfasern

Projektkoordination

Ansprechperson:

Hr. Magnus Buske

+49 05204 9960-0

m.buske@plasmatreat.de

Organisation:



Plasmatreat GmbH

Queller Straße 76-80
33803 Steinhagen
Nordrhein-Westfalen
Deutschland

☑ www.plasmatreat.de

Projektpartner



DBF Deutsche Basalt Faser GmbH, Universität Stuttgart - Institut für Grenzflächenverfahrenstechnik und Plasmatechnologie (IGVP)

Einordnung in den Leichtbau

Realisierung

Angebot

Dienstleistungen & Beratung

Prüfung, Simulation



Produkte

Maschinen & Anlagen, Werkstoffe & Materialien



Hochleistungsfaserverbünde herstellen: Inline-Plasmabeschichtung für Glasfasern

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Technologiefeld	
Anlagenbau & Automatisierung Anlagenbau	✓
Design & Auslegung Hybride Strukturen	✓
Funktionsintegration Werkstofffunktionalisierung	✓
Mess-, Test- & Prüftechnik Komponenten- & Bauteilanalyse, Zerstörende Analyse	✓
Modellierung & Simulation Multiphysik-Simulation, Optimierung, Prozesse	✓
<i>Verwertungstechnologien</i>	
Fertigungsverfahren	
<i>Additive Fertigung</i>	
<i>Bearbeiten und Trennen</i>	
Beschichten (Oberflächentechnik) Plasmaverfahren	✓
Faserverbundtechnik Faserspritzen	✓
<i>Fügen</i>	
<i>Stoffeigenschaften ändern</i>	
Textiltechnik Faserherstellung	✓
<i>Umformen</i>	
<i>Urformen</i>	

Hochleistungsfaserverbünde herstellen: Inline-Plasmabeschichtung für Glasfasern

Einordnung in den Leichtbau

Realisierung

Material

Biogene Werkstoffe

Fasern

Basaltfasern, Glasfasern



Funktionale Werkstoffe

Kunststoffe

Metalle

Strukturkeramiken

(Technische) Textilien

Verbundmaterialien

Basaltfaserverstärkter Kunststoff,
Glasfaserverbundkunststoffe (GFK)



Zellulare Werkstoffe (Schaumwerkstoffe)