Biobasierte Kunststoffe: Lasttragende Bauteile materialeffizient herstellen

Über dieses Projekt

COOPERATE

Biobasierte Kunststoffe: Lasttragende Bauteile materialeffizient herstellen

Anwendung:

Material: Biokunststoffe, Thermoplaste, Glasfaserverbundkunststoffe (GFK)

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

Technologietransfer-Programm Leichtbau

Biobasierte Kunststoffe: Lasttragende Bauteile materialeffizient herstellen

Über dieses Projekt

Hintergrund

Hersteller von technischen Gebrauchsgütern setzen häufig thermoplastische Kunststoffe ein, um stabile und langlebige Bauteile zu fertigen. In schwingungsbelasteten Anwendungen, etwa bei Elektrowerkzeugen, kommen vor allem glasfaserverstärkte Polyamide zum Einsatz. Doch diese Werkstoffe basieren auf fossilen Rohstoffen und verursachen hohe CO#-Emissionen.

Biobasierte Kunststoffe bieten eine klimafreundlichere Alternative, erreichen aber oft nicht die erforderliche Belastbarkeit. Gleichzeitig schafft Leichtbau durch gezielte Materialeinsparung weiteres Potenzial zur Reduktion. Um beides erfolgreich zu verbinden, braucht es neue Methoden und Materialien: Werkstoffe mit angepassten Eigenschaften und Auslegungsprozesse, die sowohl mechanische Anforderungen als auch Umweltziele berücksichtigen. Genau hier setzt das Forschungsprojekt COOPERATE an.

Ziel

Das Projektteam will die CO#-Emissionen bei Kunststoffbauteilen in der Serienproduktion um bis zu 75 Prozent senken. Hierfür will es herkömmliche Kunststoffe durch klimafreundlichere Alternativen ersetzen. Die Partner entwickeln biobasierte Werkstoffe und neue Designmethoden so weiter, dass sie unter realen Bedingungen einsetzbar sind – auch dort, wo Bauteile stark schwingen oder dauerhaft belastet werden. Dies kombinieren sie mit simulationsgestützten Konstruktionsmethoden.

So schaffen sie ressourceneffiziente und langlebige Bauteile, die im Vergleich zu bisherigen Lösungen eine deutlich bessere Ökobilanz aufweisen. Die Ergebnisse lassen sich auf Anwendungen in der Fahrzeugtechnik und anderen Industrien übertragen.

Biobasierte Kunststoffe: Lasttragende Bauteile materialeffizient herstellen

Über dieses Projekt

Vorgehen

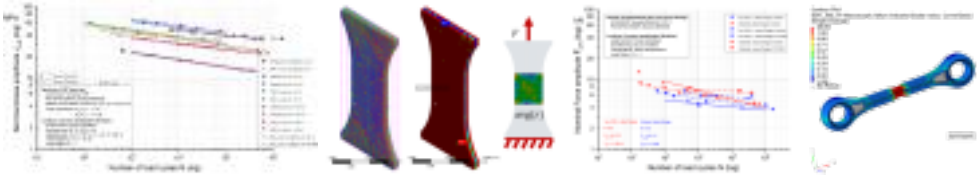
Das Projektteam verfolgt einen integrierten Forschungsansatz: Es entwickelt biobasierte Komposite weiter, verstärkt sie mit Fasern und analysiert ihr Verhalten in mechanisch beanspruchten Anwendungen. Dabei untersuchen die Forschenden nicht nur die Festigkeit und Schwingungsdämpfung, sondern auch Alterungseffekte und optische Qualität.

Parallel dazu entwickeln die Partner neue Simulationsmodelle, mit denen sich das Materialverhalten unter realen Bedingungen vorhersagen lässt. Diese Modelle sind die Basis für die Entwicklung von Leichtbaustrukturen, die mit möglichst wenig Material auskommen. In mehreren Stufen – von kleinen Probekörpern bis zu realen Demonstratorbauteilen – testen die Forschenden die Ergebnisse. An einer PKW-Fahrwerkskomponente zeigen sie exemplarisch das Einsparpotenzial.

Eine Lebenszyklusanalyse erfasst die CO#-Bilanz über alle Prozessschritte hinweg. Zudem entwickelt das Team einen serientauglichen Fertigungsprozess, der auf Qualität, kurze Zykluszeiten und strukturellen Einsatz der neuen Werkstoffe ausgelegt ist.

Biobasierte Kunststoffe: Lasttragende Bauteile materialeffizient herstellen

Über dieses Projekt



Förderlaufzeit:

Förderkennzeichen: 03LB3036 **Fördersumme:** 1,7 Mio. EUR

Abschlussbericht:

Weiterführende Webseiten:

foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=view&fkz=03LB3036E - COOPERATE im Förderkatalog des Bundes

www.lbf.fraunhofer.de/de/projekte/co2-reduzierte-bauteile-faserverstaerkte-biopolymeren-cooperate.html - Projektwebseite Fraunhofer LBF

Biobasierte Kunststoffe: Lasttragende Bauteile materialeffizient herstellen

Projektkoordination

Ansprechperson:

Hr. Georg Maximilian Stoll

+49 6151 705-8528

georg.stoll@lbf.fraunhofer.de

Organisation:

Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF

Bartningstraße 47
64289 Darmstadt
Hessen
Deutschland

www.lbf.fraunhofer.de

Projektpartner

TECNARO, TUM, BOGE RUBBER & PLASTICS

Einordnung in den Leichtbau

	Realisierung
Angebot	
Dienstleistungen & Beratung Konstruktion, Simulation	✓
Produkte Bauteile & Komponenten	✓

Biobasierte Kunststoffe: Lasttragende Bauteile materialeffizient herstellen

Einordnung in den Leichtbau

	Realisierung
Technologiefeld	
Anlagenbau & Automatisierung	
Design & Auslegung Stoffleichtbau	✓
Funktionsintegration	
Mess-, Test- & Prüftechnik	
Modellierung & Simulation Lasten & Beanspruchung, Lebenszyklusanalysen, Werkstoffe & Materialien	✓
Verwertungstechnologien Recycling	✓
Fertigungsverfahren	
Additive Fertigung	
Bearbeiten und Trennen	
Beschichten (Oberflächentechnik)	
Faserverbundtechnik	
Fügen	
Stoffeigenschaften ändern	
Textiltechnik	
Umformen	
Urformen Spritzgießen	✓

Biobasierte Kunststoffe: Lasttragende Bauteile materialeffizient herstellen

Einordnung in den Leichtbau

	Realisierung
Material	
Biogene Werkstoffe Biokunststoffe	✓
Fasern	
Funktionale Werkstoffe	
Kunststoffe Thermoplaste	✓
Metalle	
Strukturkeramiken	
(Technische) Textilien	
Verbundmaterialien Glasfaserverbundkunststoffe (GFK)	✓
Zellulare Werkstoffe (Schaumwerkstoffe)	