

Carbonfaserverstärktes Sheet Molding Compound: Fahrzeugteile leicht und nachhaltig bauen

Über dieses Projekt



EcoDynamicSMC

Carbonfaserverstärktes Sheet Molding Compound: Fahrzeugteile leicht und nachhaltig bauen

Anwendung:



Material:

Kohlenstofffasern, Duroplaste, Kohlenstofffaserverbundkunststoffe (CFK)

Carbonfaserverstärktes Sheet Molding Compound: Fahrzeugteile leicht und nachhaltig bauen

Über dieses Projekt

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

Technologietransfer-Programm Leichtbau

Hintergrund

Fahrwerkskomponenten stehen unter ständiger mechanischer Belastung – im Straßenverkehr ebenso wie in der Luftfahrt. Gleichzeitig steigen die Anforderungen an Klimaschutz und Ressourceneffizienz. Zukünftig sollen diese Bauteile nicht nur leistungsfähig und sicher, sondern auch deutlich leichter und nachhaltiger sein. Bisher bestehen sie meist aus Stahl oder Aluminium.

Eine interessante Alternative ist carbonfaserverstärktes Sheet Molding Compound (CF-SMC). Dieses formbare Verbundmaterial aus kurzen Kohlenstofffasern und Kunststoffharz lässt sich im Pressverfahren zu besonders leichten und zugleich belastbaren Bauteilen verarbeiten. Deshalb verwenden Hersteller den Werkstoff bereits für viele Anwendungen im Leichtbau. Für hochbelastete Strukturen in Großserienproduktion kommt CF-SMC bislang jedoch nicht zum Einsatz. Das liegt an fehlenden Werkstoffdaten, unzureichenden Prognosemodellen und nicht etablierten Prozessketten.

Ziel

Hier setzt EcoDynamicSMC an: Die Forschenden entwickeln neue Methoden, um CF-SMC auch für dynamisch beanspruchte, sicherheitsrelevante Bauteile nutzbar zu machen – etwa Querlenker im Auto oder Aufhängungselemente in Flugzeugen.

Das Projektteam will CF-SMC als Werkstoff für die Großserienfertigung etablieren – dort, wo bislang Aluminium oder Stahl dominieren. Dafür entwickeln die Partner eine durchgängige digitale Prozesskette vom Material bis zum fertigen Produkt. Ihr Ziel: Bauteile herstellen, die deutlich leichter sind, dabei aber genauso belastbar und sicher.

So wollen sie einen CF-SMC-Querlenker bauen, der rund die Hälfte leichter ist als das bisherige Aluminiumbauteil. Gleichzeitig sollen über den gesamten Lebenszyklus hinweg CO₂ eingespart werden können.

Carbonfaserverstärktes Sheet Molding Compound: Fahrzeugteile leicht und nachhaltig bauen

Über dieses Projekt

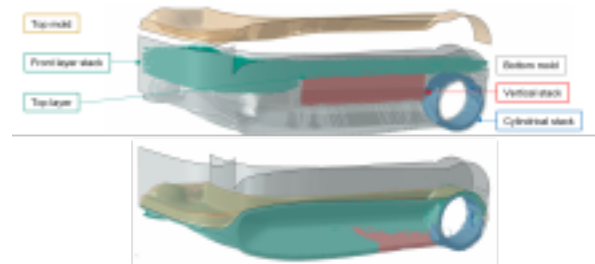
Vorgehen

Das Projektteam arbeitet entlang der gesamten Entwicklungskette. Es beginnt mit der Erfassung materialrelevanter Daten direkt bei der Herstellung - etwa Faserverlauf, Gewicht und Qualität. Diese Daten fließen in einen digitalen Materialzwilling ein, der die automatische Steuerung des Fertigungsprozesses ermöglicht. Parallel entwickeln die Partner präzise Simulationsmodelle für Umformung, Aushärtung und Bauteilverhalten. Die Forschenden richten die Fasern gezielt entlang der Hauptbelastungspfade aus und integrieren Funktionselemente direkt im Fließpressprozess.

Zwei Demonstratoren zeigen die Praxistauglichkeit: ein Fahrwerks-Querlenker für den Automobilbereich und ein Aufhängungsteil für einen Motorsegler. Beide Komponenten bewertet das Team hinsichtlich Leistung, Gewicht und Recyclingfähigkeit. Mit einer ergänzenden Lebenszyklusanalyse untersuchen die Forschenden die Umweltauswirkungen im Vergleich zum Stand der Technik. So wollen die Projektpartner das Potenzial von CF-SMC für die nachhaltige Serienfertigung im Leichtbau aufzeigen.

Carbonfaserverstärktes Sheet Molding Compound: Fahrzeugteile leicht und nachhaltig bauen

Über dieses Projekt



Förderlaufzeit:

Förderkennzeichen: 03LB3023

Fördersumme: 2,2 Mio. EUR

Abschlussbericht:

Weiterführende
Webseiten:

foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=view&fkz=03LB3023A - EcoDynamicSMC im Förderkatalog des Bundes

Carbonfaserverstärktes Sheet Molding Compound: Fahrzeugteile leicht und nachhaltig bauen

Projektkoordination

Ansprechperson:

Hr. Dipl. Ing. Michael Roll

+49 521 922790-08

michael.roll@de.gestamp.com

Organisation:

Gestamp

Gotenstr.91
33647 Bielefeld
Nordrhein-Westfalen
Deutschland

🌐 www.gestamp.com



Projektpartner



Carbonfaserverstärktes Sheet Molding Compound: Fahrzeugteile leicht und nachhaltig bauen

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Angebot	
<i>Dienstleistungen & Beratung</i>	
Produkte Bauteile & Komponenten, Halbzeuge, Werkstoffe & Materialien	✓
Technologiefeld	
<i>Anlagenbau & Automatisierung</i>	
Design & Auslegung Formleichtbau, Konzeptleichtbau, Stoffleichtbau	✓
<i>Funktionsintegration</i>	
Mess-, Test- & Prüftechnik Werkstoffanalyse, Zerstörende Analyse	✓
Modellierung & Simulation Lasten & Beanspruchung, Lebenszyklusanalysen, Prozesse, Strukturmechanik, Werkstoffe & Materialien	✓
<i>Verwertungstechnologien</i>	

Carbonfaserverstärktes Sheet Molding Compound: Fahrzeugteile leicht und nachhaltig bauen

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Fertigungsverfahren	
<i>Additive Fertigung</i>	
<i>Bearbeiten und Trennen</i>	
<i>Beschichten (Oberflächentechnik)</i>	
Faserverbundtechnik	
Prepreg-Verarbeitung, Sonstige (Fließpressen)	✓
<i>Fügen</i>	
<i>Stoffeigenschaften ändern</i>	
Textiltechnik	
Sonstige (SMC-Herstellung)	✓
Umformen	
Fließpressen, Thermoumformen	✓
<i>Urformen</i>	
Material	
<i>Biogene Werkstoffe</i>	
Fasern	
Kohlenstofffasern	✓
<i>Funktionale Werkstoffe</i>	
Kunststoffe	
Duroplaste	✓
<i>Metalle</i>	
<i>Strukturkeramiken</i>	
<i>(Technische) Textilien</i>	
Verbundmaterialien	
Kohlenstofffaserverbundkunststoffe (CFK)	✓
<i>Zellulare Werkstoffe (Schaumwerkstoffe)</i>	