

Thermoplastische Hybridlamine optimieren: leichte, nachhaltige Bauteile für E-Fahrzeuge

Über dieses Projekt



RESOsafe

Thermoplastische Hybridlamine optimieren: leichte, nachhaltige Bauteile für E-Fahrzeuge

Anwendung: 

Material: Thermoplaste, Stahl, Basaltfaserverstärkter Kunststoff

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

[Technologietransfer-Programm Leichtbau](#)

Thermoplastische Hybridlamine optimieren: leichte, nachhaltige Bauteile für E-Fahrzeuge

Über dieses Projekt

Hintergrund

Moderne Leichtbaustrukturen müssen hohe mechanische Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit mit einer guten Umweltbilanz verbinden. Gerade in sicherheitsrelevanten Fahrzeugstrukturen stehen diese Anforderungen oft im Konflikt: Um Crashenergie sicher abzubauen, kommen heute häufig hochfeste, warmumgeformte Stähle zum Einsatz – mit entsprechend hohem Energie- und Ressourcenbedarf in der Herstellung.

Eine Alternative bieten Hybridlamine aus Metall und endlosfaserverstärkten thermoplastischen Kunststoffen (FKV). Diese Mehrschichtverbunde kombinieren dünne Metall-Decklagen mit einem faserverstärkten Kunststoffkern und erreichen so eine hohe Schadenstoleranz bei geringem Gewicht. Thermoplastische Systeme lassen sich zudem effizienter verarbeiten und bieten Vorteile beim Recycling sowie in der CO₂-Bilanz. Die Forschenden im Projekt RESOsafe entwickeln diese Technologie gezielt weiter und überführen sie in eine praxisnahe Anwendung der passiven Fahrzeugsicherheit.

Ziel

Das Projektteam will thermoplastische FKV/Metall-Hybridlamine so weiterentwickeln, dass sie sich für großserientaugliche und crashsichere Strukturen eignen. Dazu erprobt es die Technologie unter realitätsnahen industriellen Bedingungen.

Die Forschenden übertragen die Hybridbauweise auf zentrale Bauteile eines Crash-Management-Systems eines Elektrofahrzeugs: Querträger und Crashboxen. Damit wollen sie zeigen, dass sich hohe Crashanforderungen mit kostengünstigen, massenkompatiblen Werkstoffen und energieeffizienteren Prozessen erfüllen lassen – bei gleichzeitig deutlich reduzierter Masse.

Parallel bewertet das Team ökologische Effekte über den gesamten Lebenszyklus und berücksichtigt Anforderungen an Fertigung, Beschichtungstauglichkeit sowie Rückverfolgbarkeit in der Produktion. So schafft RESOsafe die Grundlage, Hybridlamine künftig auch auf weitere Leichtbauanwendungen in verschiedenen Branchen zu übertragen.

Thermoplastische Hybridlamine optimieren: leichte, nachhaltige Bauteile für E-Fahrzeuge

Über dieses Projekt

Vorgehen

Das Projektteam entwickelt eine durchgängige Prozess- und Bauteilkette für crashrelevante Hybridstrukturen. Zunächst entwerfen die Forschenden eine Bauweise, die Metall und Faserverbund gezielt kombiniert. Dabei nutzen sie lokal unterschiedliche Verdichtungen im FKV-Kern, um die Steifigkeit im Bauteil gezielt einzustellen.

Anschließend stellt das Team geeignete thermoplastische Halbzeuge und Werkzeuge her, mit denen sich die Bauteile reproduzierbar und in kurzen Taktzeiten fertigen lassen. Parallel entwickelt es Automatisierungslösungen, um die FKV-Lagen zu erwärmen, zu transportieren und im warmen, formweichen Zustand präzise zu stapeln.

Zur Qualitätssicherung charakterisieren die Beteiligten die Hybridlamine optisch und mechanisch und prüfen sie auf Bauteil- und Systemebene in crashnahen Versuchen. Ergänzend erfassen sie qualitätsrelevante Prozessdaten für die Rückverfolgbarkeit und bewerten die Umweltwirkungen im Vergleich zu etablierten Lösungen, um technische, wirtschaftliche und ökologische Potenziale belastbar nachzuweisen.

Förderlaufzeit:

Förderkennzeichen: 03LB3076

Fördersumme: 1,7 Mio. EUR

Abschlussbericht:

Weiterführende Webseiten:

foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=view&fkz=03LB3076A - RESOsafe im Förderkatalog des Bundes

Thermoplastische Hybridlamine optimieren: leichte, nachhaltige Bauteile für E-Fahrzeuge

Projektkoordination

Ansprechperson:

Hr. Dipl.-Ing. Ralf Proksch

+49 0371 334281-164

r.proksch@ersoma.de

Organisation:

ERMAFA Sondermaschinen und Anlagenbau GmbH

Otto Schmerbach- Straße 19
09117 Chemnitz
Sachsen
Deutschland

www.ersoma.de



Projektpartner



Oederaner Stanz- und Umformtechnik GmbH, Fischer GmbH, Technische Universität Chemnitz – Fakultät für Maschinenbau

Einordnung in den Leichtbau

Realisierung

Angebot

Dienstleistungen & Beratung
Konstruktion, Technologietransfer



Produkte
Bauteile & Komponenten, Maschinen & Anlagen



Thermoplastische Hybridlamine optimieren: leichte, nachhaltige Bauteile für E-Fahrzeuge

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Technologiefeld	
Anlagenbau & Automatisierung	
Design & Auslegung Hybride Strukturen	✓
Funktionsintegration	
Mess-, Test- & Prüftechnik	
Modellierung & Simulation Optimierung, Prozesse, Strukturmechanik	✓
Verwertungstechnologien	
Fertigungsverfahren	
Additive Fertigung	
Bearbeiten und Trennen	
Beschichten (Oberflächentechnik)	
Faserverbundtechnik Handlaminieren	✓
Fügen	
Stoffeigenschaften ändern	
Textiltechnik	
Umformen Formpressen	✓
Urformen	

Thermoplastische Hybridlamine optimieren: leichte, nachhaltige Bauteile für E-Fahrzeuge

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Material	
<i>Biogene Werkstoffe</i>	
<i>Fasern</i>	
<i>Funktionale Werkstoffe</i>	
Kunststoffe Thermoplaste	✓
Metalle Stahl	✓
<i>Strukturkeramiken</i>	
<i>(Technische) Textilien</i>	
Verbundmaterialien Basaltfaserverstärkter Kunststoff	✓
<i>Zellulare Werkstoffe (Schaumwerkstoffe)</i>	