

Partikelschäume nachhaltiger machen: Energieeffizient verarbeiten, Recycling ermöglichen

Über dieses Projekt



GePart

Partikelschäume nachhaltiger machen: Energieeffizient verarbeiten, Recycling ermöglichen

Anwendung: 

Material: Biokunststoffe, Thermoplaste, Aluminium, Geschlossenporig, Offenporig

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

[Technologietransfer-Programm Leichtbau](#)

Partikelschäume nachhaltiger machen: Energieeffizient verarbeiten, Recycling ermöglichen

Über dieses Projekt

Hintergrund

Partikelschäume wie expandiertes Polypropylen (EPP) sind Schlüsselwerkstoffe für den Leichtbau. Besonders in der Automobilindustrie helfen sie, Fahrzeuggewicht zu reduzieren und dadurch Kraftstoffverbrauch und CO₂-Emissionen zu senken. Doch die klassische Produktion mit Heißwasserdampf ist sehr energieintensiv. Nur etwa ein Prozent der Energie wird für das Verschweißen der Partikel genutzt, der Rest geht ungenutzt verloren.

Gleichzeitig wird das Recycling von EPP-Material noch nicht ausreichend umgesetzt. Nach seiner Nutzungsdauer wird das Material meist thermisch verwertet. Eine echte Kreislaufwirtschaft ist bislang nicht möglich, da die Aufbereitung von recyceltem Material die Qualität beeinträchtigt. Hier setzt das Forschungsprojekt GePart an: Das Team will die Verarbeitung verbessern und den Materialkreislauf von EPP nachhaltig schließen.

Ziel

Das Projektteam von GePart verfolgt zwei zentrale Ziele: die Entwicklung einer energieeffizienten Verarbeitungstechnologie und die Erhöhung des Recyclinganteils. Mithilfe der Radio-Frequenz (RF)-Technologie wollen die Forschenden EPP künftig ohne Wasserdampf verschweißen. Das spart bis zu 90 Prozent Energie, da die Wärme direkt im Inneren der Schaumperlen erzeugt wird. Gleichzeitig wollen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler den Anteil an recyceltem EPP-Material auf 50 bis 70 Prozent steigern. Dafür entwickelt das Projektteam die Recyclingprozesse weiter und analysiert präzise die Materialeigenschaften. Ziel ist es, die Qualität von recyceltem EPP so zu optimieren, dass es die Anforderungen in der Serienproduktion erfüllt.

Partikelschäume nachhaltiger machen: Energieeffizient verarbeiten, Recycling ermöglichen

Über dieses Projekt

Vorgehen

Um die RF-Technologie für EPP zu industrialisieren, entwickeln die Forschenden den Prozess auf Laborebene weiter. Dabei können sie die Vorteile der RF-Technik gegenüber der dampfbasierten Verarbeitung bestätigen: eine gleichmäßige Erwärmung, minimaler Energieverlust und der Einsatz kostengünstiger Kunststoffwerkzeuge. Parallel dazu entwickelt das Team neue Recyclingstrategien, um EPP-Material nach seiner Nutzungsphase hochwertig aufzubereiten.

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler analysieren das Degradationsverhalten des Materials entlang des Kreislaufs und optimieren die Prozesse zur Entfernung von Verunreinigungen. In umfassenden Tests zeigt sich, dass ein Rezyklatanteil von bis zu 70 Prozent realistisch ist, ohne die Qualität der Bauteile zu beeinträchtigen. Eine begleitende Ökobilanz belegt die Erfolge: 15 Prozent Energieeinsparung bei der Produktion und 25 Prozent weniger CO₂-Emissionen durch den Einsatz von recyceltem Material.

Partikelschäume nachhaltiger machen: Energieeffizient verarbeiten, Recycling ermöglichen

Über dieses Projekt



Förderlaufzeit:

Förderkennzeichen: 03LB2000

Fördersumme: 1,8 Mio. EUR

Abschlussbericht:

Weiterführende
Webseiten:

foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=view&fkz=03LB2000A - GePart im Förderkatalog des Bundes
plattform-forel.de/gepart/ - GePart auf der FOREL-Plattform

Partikelschäume nachhaltiger machen: Energieeffizient verarbeiten, Recycling ermöglichen

Projektkoordination

Ansprechperson:

Hr. Dipl.-Ing. Thomas Doll

+49 7802 806-746

tdoll@ruch.de

Organisation:

RUCH NOVAPLAST GmbH

Appenweierer Strasse
77704 Oberkirch
Baden-Württemberg
Deutschland

www.ruch.de



Projektpartner

VOLKSWAGEN

AKTIENGESELLSCHAFT



kurtz ersa



RPLAST
Kunststoff- und Metalltechnik



Neue Materialien
Bayreuth



Institut für
Leichtbau und
Kunststofftechnik

Partikelschäume nachhaltiger machen: Energieeffizient verarbeiten, Recycling ermöglichen

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Angebot	
Dienstleistungen & Beratung Beratung, Erprobung & Versuch, Konstruktion, Prototyping, Technologietransfer	✓
Produkte Bauteile & Komponenten, Halbzeuge	✓
Technologiefeld	
<i>Anlagenbau & Automatisierung</i>	
Design & Auslegung Hybride Strukturen, Konzeptleichtbau, Stoffleichtbau	✓
Funktionsintegration Aktorik, Sensorik	✓
Mess-, Test- & Prüftechnik Komponenten- & Bauteilanalyse, Sichtanalyse (z. B. Mikroskopie, Metallographie), Systemanalyse, Umweltsimulation, Werkstoffanalyse, Zerstörende Analyse, Zerstörungsfreie Analyse	✓
Modellierung & Simulation Crashverhalten, Lebenszyklusanalysen, Optimierung, Strukturmechanik, Werkstoffe & Materialien	✓
Verwertungstechnologien Recycling, Upcycling	✓

Partikelschäume nachhaltiger machen: Energieeffizient verarbeiten, Recycling ermöglichen

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Fertigungsverfahren	
Additive Fertigung 3D-Druck	✓
Bearbeiten und Trennen Bohren, Scherschneiden/Stanzen, Schneiden	✓
<i>Beschichten (Oberflächentechnik)</i>	
<i>Faserverbundtechnik</i>	
Fügen Kleben, Nieten, Schweißen	✓
<i>Stoffeigenschaften ändern</i>	
<i>Textiltechnik</i>	
<i>Umformen</i>	
Urformen Sonstige (Formteilherstellung aus Partikelschäumen)	✓

Partikelschäume nachhaltiger machen: Energieeffizient verarbeiten, Recycling ermöglichen

Einordnung in den Leichtbau	
Material	Realisierung
Biogene Werkstoffe Biokunststoffe	✓
<i>Fasern</i>	
<i>Funktionale Werkstoffe</i>	
Kunststoffe Thermoplaste	✓
Metalle Aluminium	✓
<i>Strukturkeramiken</i>	
<i>(Technische) Textilien</i>	
<i>Verbundmaterialien</i>	
Zelluläre Werkstoffe (Schaumwerkstoffe) Geschlossenporig, Offenporig	✓