



Technologietransfer-Programm Leichtbau

Neues aus dem Leichtbau: Klimaschutz ist zentral

Das Technologietransfer-Programm Leichtbau (TTP LB) fördert den branchen- und materialübergreifenden Wissens- und Technologietransfer im Leichtbau, insbesondere in marktnahen Industriebereichen. Der Newsletter gibt einen Einblick in die Umsetzung des Programms, zeigt Zahlen aus der Förderung und stellt interessante Forschungsprojekte vor.

73 Millionen Euro jährlich

Das TTP LB unterstützt seit seinem Start im April 2020 Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Universitäten dabei, Wertschöpfungspotenziale im Leichtbau aufzuzeigen und innovative Technologien und Verfahren in die industrielle Anwendung zu tragen. Mit seinem branchenübergreifenden Ansatz, der die vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten energiesparender und ressourcenschonender Leichtbau-Technologien berücksichtigt, trägt das Programm maßgeblich dazu bei, die Nachhaltigkeits- und Klimaziele in Deutschland zu erreichen. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) fördert die ausgewählten Forschungsprojekte mit 73 Millionen Euro jährlich.

Seit seiner Auflage erzeugt das TTP LB große Resonanz in der Branche. Für 113 Einzel- und Verbundvorhaben mit insgesamt 528 Teilprojekten und Gesamtkosten von 248 Millionen Euro hat das BMWK – Stand Ende 2021 – 169 Millionen Euro Fördermittel bereitgestellt. Weitere 79 Millionen

Euro werden aus Eigenmitteln der Projektpartner finanziert.

Automobilindustrie als Innovationstreiber

Die große Bedeutung des Förderprogramms für die Industrie wurde auch bei der Sitzung des Strategiebeirats der BMWK-Initiative Leichtbau im Dezember 2021 herausgestellt. Der Strategiebeirat unterstützt das BMWK als beratendes Gremium im Bereich der Leichtbau-Aktivitäten. Auf der Sitzung wurde die bisherige Umsetzung des TTP LB bis zum 30. November 2021 vorgestellt.

Größter Innovationstreiber im Leichtbau ist demnach die Automobilindustrie, die mit einem Anteil von deutlich über 30 Prozent die am stärksten in den Vorhaben vertretene Anwenderbranche ist. Mit mehr als 10 Prozent folgt mit dem Maschinenbau eine weitere klassische Leichtbau-Branche. Jedoch wird Leichtbau auch in anderen Industriezweigen zunehmend wichtiger. Insbesondere die Baubranche trägt mit inzwischen

knapp 10 Prozent – gleichauf mit der Luftfahrt – einen beachtlichen Teil zu den Vorhaben bei. Ob neuartige Herstellungsverfahren für Aerogele zur Wärmedämmung, modulare Fertigbetonteile oder 3-D-Druck für komplexe Bauteile mit minimaler Verwendung von CO₂-intensiven Betonen, die Potenziale für Leichtbau-Technologien in der Bauindustrie sind riesig.

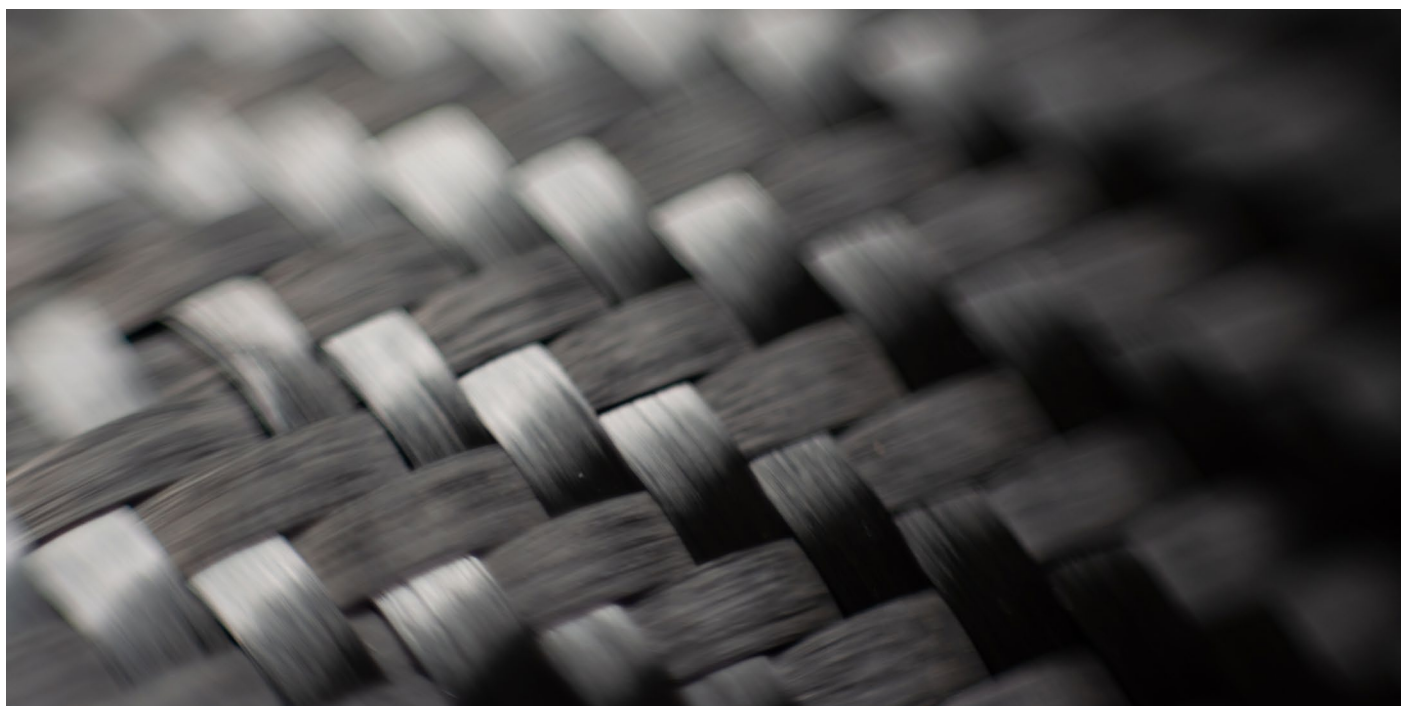
CO₂-Einsparung zentrales Thema im Leichtbau

Dabei sind es insbesondere auch kleine und mittlere Unternehmen (KMU), die Innovationen im Leichtbau vorantreiben – nicht zuletzt unter Einsatz erheblicher Eigenmittel. KMU sind an knapp der Hälfte aller geförderten Projekte beteiligt und erhalten 35 Prozent der vergebenen Fördermittel. Forschungseinrichtungen und Hochschulen sind zusammen an knapp einem Drittel der Vorhaben beteiligt und erhalten 48 Prozent der Fördermittel. Großunternehmen beteiligen sich an 22 Prozent der Projekte und erhalten 17 Prozent der Fördermittel.

CO₂-Reduktion ist ein zentrales Ziel des TTB LB: In insgesamt 71 der 113 Vorhaben wird eine CO₂-Einsparung und -Bindung durch den Einsatz neuer Konstruktionstechniken und Materialien sowie durch Ressourceneffizienz und -substitution angestrebt. Weitere Themen sind die Technologieentwicklung zur Stärkung der deutschen Wirtschaft im Leichtbau, Demonstrationsvorhaben und Standardisierung.

Technologie-Reifegrad im Zielbereich

Zentral für den übergreifenden Erfolg des Programms ist die große Nähe zur industriellen Anwendung, was der insgesamt hohe Technologie-Reifegrad der Vorhaben verdeutlicht. Der Technologie-Reifegrad bewertet auf einer Skala von 1 bis 9 den Entwicklungsstand von neuen Technologien. Die meisten im TTP LB geförderten Vorhaben bewegen sich mit angestrebten Technologie-Reifegraden zum Projektende zwischen 5 und 7 schon in einem industrieorientierten Umfeld oder testen Prototypen bereits im realen Einsatz.



Gewebe zur Herstellung von carbonfaserverstärktem Kunststoff: Viele Vorhaben im TTP LB arbeiten mit Hybrid- und Multi-Material-Ansätzen, wie faserverstärkten Kunststoffen.

Hier liegt das TTP LB im Zielbereich der experimentellen Entwicklung und trägt dazu bei, neu entwickelte Technologien und Verfahren weiter in Richtung Marktreife zu führen.

Zahlen aus der Projektförderung

Das TTP LB verfügt über zwei Stichtage, um Skizzen einzureichen: jeweils zum 1. April und 1. Oktober eines Jahres. Zum zweiten Stichtag 2021 am 1. Oktober wurden 49 Projektvorschläge eingereicht. An diesen Skizzen beteiligen sich neben Forschungseinrichtungen und Hochschulen erneut viele Unternehmen. Von den 267 Projektbeteiligten sind insgesamt 180 aus der Industrie. Sie verteilen sich auf 65 Großunternehmen und 115 KMU.

2. Stichtag 2021: Eingereichte Projektvorschläge

49 

eingereichte
Projektskizzen

267



Projektbeteiligte

180 

Beteiligte aus
der Industrie

115 

Kleine und mittlere
Unternehmen (KMU)

65 

Großunternehmen

Verschiedenste Akteure zusammenbringen

Das TTP LB gliedert sich in fünf thematische Programmlinien. Zu jedem dieser Oberthemen

haben Förderinteressierte Projektvorschläge eingereicht. Dabei gibt es jedoch Unterschiede zwischen den einzelnen Programmlinien. So zielt die Hälfte aller Skizzen auf die Programmlinie 3 „CO₂-Einsparung durch Ressourceneffizienz und -substitution“. Die Projektbeteiligten wollen den Leichtbau als Schlüsseltechnologie weiterentwickeln, um relevante Beiträge zur Einsparung von Treibhausgas-Emissionen zu erreichen. Dabei adressieren die Skizzen vor allem die Entwicklung und Anwendung von ressourceneffizienten Verfahren entlang des gesamten Lebenszyklus sowie das Ersetzen treibhausgasintensiver Ressourcen. Die Akteure zeigen eine hohe Motivation, den Leichtbau auch aus Klimaschutzgründen in die breite industrielle Anwendung zu bringen.

Die durchschnittliche Verbundgröße liegt, wie bereits bei den vorherigen Stichtagen, bei fünf bis sechs Partnern pro Projekt. Dies unterstreicht, wie interdisziplinär der Leichtbau aufgestellt ist: Projekte können nur dann erfolgreich umgesetzt werden, wenn alle Akteure entlang der gesamten Wertschöpfungskette ihren Beitrag leisten.

Leichtbau auch für Energietechnik immer wichtiger

Die Unternehmen bilden dabei alle wichtigen Leichtbau-Branchen ab: vor allem Material- und Halbzeughersteller, Softwareentwickler, Ingenieurdienstleister, Teile- und Systemlieferanten sowie Endanwender aus verschiedenen Bereichen. Neben dem Automobil- und Fahrzeugbau sind diesmal eine Vielzahl an Vorschlägen aus dem Bereich Energietechnik vertreten. Dies ist ein besonderer Erfolg, da Firmen aus dieser Anwenderbranche bisher nur wenige Skizzen eingebracht haben. Das Förderprogramm ist demnach weiterhin äußerst attraktiv für die deutsche Industrie und stößt in immer mehr Branchen auf großes Interesse. Die Unternehmen benötigen Leichtbau-Ansätze, um Marktpotenziale zu heben und ihre Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen.

Alle Materialien sind interessant

Die Projektvorschläge umfassen alle relevanten Leichtbau-Werkstoffe, wie Aluminium, Stahl, faserverstärkte Kunststoffe unter Verwendung von Carbon, Glas- und Naturfasern, Sandwich-Strukturen oder faserverstärkte Schäume. Somit verfügen alle Leichtbau-Werkstoffe noch über ausreichend ungenutzte Marktpotenziale, die es zu erschließen gilt. Immer mehr Akteure wollen Sekundärrohstoffe – also Stoffe, die durch Recycling aus entsorgtem Material gewonnen werden – und Ersatzstoffe einsetzen, um die CO₂-Bilanz und die Ressourcenschonung zu verbessern. So könnten die vorgeschlagenen Projekte gute Beiträge zu den Klimaschutzzielen der Bundesregierung leisten.

Nachhaltiger Leichtbau mit Naturfasern: das Vorhaben ECO₂-LiNE

Große und schwere Teile von Landfahrzeugen sollen in Zukunft leichter und nachhaltiger gestaltet sein. Dieses Ziel hat das Forschungsvorhaben ECO₂-LiNE, das vom BMWK innerhalb des TTP LB gefördert wird. Die Forschenden ersetzen hierfür Metallkonstruktionen durch leichte, naturfaserverstärkte Kunststoffbauteile. Sie nutzen dabei den additiven Highspeed-Prozess SEAM (Screw Extrusion Additive Manufacturing). Dieses innovative 3-D-Druck-Verfahren ist achtmal schneller als herkömmliche 3-D-Drucke.

Nicht nur leicht, sondern auch nachhaltig

Das Projektteam will die neuartigen Leichtbaukomponenten für die verschiedensten Branchen und Anwendungen entwickeln: spezielle Fahrzeugsitze – zum Beispiel einen Leichtbausitz für den Einsatz in Elektromobilen und Sonderfahrzeugen – Zugwagenübergänge oder Aufsätze für Pick-Ups. Dabei verfolgen die Forschenden einen ganzheitlichen Ansatz. Sie wollen die Bauteile nicht nur mit umweltfreundlichen Werkstoffen leichter machen,

sondern betrachten den gesamten Lebenszyklus: Wie kann der Nutzungskreislauf der Komponenten von der Materialauswahl und der Fertigung, über den Einsatz bis hin zum Recycling nachhaltiger werden?



Mit dieser Hybridbearbeitungsmaschine für großformatigen 3-D-Druck wollen die Projektpartner leichte, naturfaserverstärkte Kunststoffbauteile für Fahrzeuge herstellen.

Ressourceneffizienz im Fokus

Hierfür arbeitet das Forschungsteam an mehreren Optimierungen. Zum einen entwickeln sie den additiven SEAM-Prozess weiter. Die additive Fertigung ist ein Verfahren, bei dem Bauteile Schicht für Schicht erschaffen werden. Durch die freie Formgebung können auch komplexe Teile erstellt werden. Außerdem können mehrere konventionell gefertigte Einzelkomponenten durch ein additiv gefertigtes Teil ersetzt werden. Das hat einige Vorteile: Die Digitalisierung sorgt für kürzere Prozessketten und damit eine schnellere Produktion, der Materialeinsatz ist so gering wie möglich und die Hersteller können viele unterschiedliche Einzelstücke kosteneffizient produzieren.

Außerdem setzt das Projektteam nachwachsende Rohstoffe ein. Diese sind nicht nur nachhaltig, sondern haben eine geringere Dichte, bessere akustische

sowie mechanische Dämpfung und sind biologisch abbaubar. Vor allem verbraucht ihre Herstellung weniger Energie und stößt damit deutlich weniger CO₂ aus. Naturfaserverstärkte Kunststoffe sind deshalb besonders attraktiv für den Leichtbau in mobilen Anwendungen. Herausfordernd am Einsatz der Naturfasern ist jedoch deren Fähigkeit, Feuchte aufzunehmen. Dies wollen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler durch eine innovative Vorbehandlung der Fasern lösen. Diese sollen nicht nur auf der Oberfläche wassermeidend (hydrophob) ausgerüstet werden, sondern auch in ihrem Inneren, um ein Eindringen in die natürlich vorkommenden Hohl- und Zwischenräume zu verhindern.

Welches CO₂-Einsparpotenzial ergibt das?

Außerdem führen die Forschenden über den gesamten Lebenszyklus hinweg ökologische Bilanzierungen zu den einzelnen Anwendungsfeldern durch. So können sie die Einsparung von CO₂ und Ressourcen von Beginn an nachweisen und weiter optimieren. Außerdem möchten die Projektpartner die Transfergrundlagen für die industrielle Fertigung legen, indem sie zum Beispiel das SEAM-Verfahren durch konkrete Anwendungen bei Industriepartnern weiterentwickeln und erproben.

Am Beispiel eines Hochgeschwindigkeitszuges hat das Projektteam errechnet, welche Treibhausgasminde rung mit den im Projekt entwickelten Leichtbau-Komponenten möglich wäre. Bei einem

Zug mit 14 Übergängen und einer Gewichtseinsparung von 160 Kilogramm bei jedem eingesetzten, nachhaltigen Übergangssystem ergibt sich bei einer Laufleistung von 12,5 Millionen Kilometern eine CO₂-Einsparung von fast 115 Tausend Tonnen CO₂-Äquivalente auf den gesamten Zug gerechnet.

ECO₂_LInE: Einsparung von CO₂ durch den Einsatz neuer Herstellungsverfahren und Materialien für die Entwicklung von nachhaltigen Leichtbaukomponenten für Interieur- und Exterieur anwendungen

FKZ 03LB2017

Laufzeit: 01.05.21–30.04.24



Projektpartner:

Hermann Schnierle GmbH,
Hübner GmbH & Co. KG,
S.K.M Informatik GmbH,
FiftyTen,
Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen
und Umformtechnik IWU,
Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und
Systemzuverlässigkeit LBF



Material: Naturfaserverstärkte Kunststoffe/Additive Fertigung



Anwendung: Schienenverkehr, Caravan, LKW



Fördersumme: 1,8 Mio. Euro

Kontakt

Das BMWK hat den Projektträger Jülich – Forschungszentrum Jülich GmbH mit der Abwicklung der Fördermaßnahme beauftragt. Bei Fragen zum Förderprogramm oder zur Antragstellung wenden Sie sich bitte direkt an den Projektträger Jülich.

Kontakt:

Projektträger Jülich – Forschungszentrum Jülich GmbH
Postfach 610247
10923 Berlin
E-Mail: bmwi-leichtbau@fz-juelich.de
Telefon: 030/20199-3622

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
(BMWK) Öffentlichkeitsarbeit
11019 Berlin
www.bmwk.de

Stand

März 2022

Gestaltung

Projektträger Jülich – Forschungszentrum Jülich GmbH

Bildnachweis

Seite 1: ©fotograupner – stock.adobe.com,
Seite 2: ©prakasitlao – stock.adobe.com,
Seite 4: Fraunhofer IWU