



Technologietransfer-Programm Leichtbau

Neues aus dem Leichtbau: Innovationen voranbringen

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.

Leichtbau ist wichtiger Teil der Hightech-Strategie 2025

Das Bundeskabinett hat den Bericht zur [Hightech-Strategie 2025](#) beschlossen. Mit der Hightech-Strategie legt die Bundesregierung zu Beginn einer Legislaturperiode das Konzept ihrer Forschungs- und Innovationsförderung fest. Der aktuelle Bericht zeigt die verschiedenen Maßnahmen, welche die Bundesregierung mit ihren einzelnen Ressorts auf den Weg gebracht hat. Im Jahr 2019 flossen 3,18 Prozent des Bruttoinlandsprodukts (BIP) in Forschung und Entwicklung. Ziel ist eine steuerliche Forschungsförderung von 3,5 Prozent des BIP bis 2025.

Das Thema Leichtbau sowie das Technologietransfer-Programm Leichtbau ([TTP LB](#)) sind ein zentraler Baustein der Hightech-Strategie 2025. Sie tragen insbesondere zum Ziel „Nachhaltiges Wirtschaften in Kreisläufen“ bei. So sollen Wirtschaft, Wissenschaft und Verbraucher gemeinsam darauf hinarbeiten, Wirtschaftswachstum und Nachhaltigkeit zu verbinden. Der Leichtbau kann hierzu einen wichtigen

Beitrag leisten. Denn in Zukunft steht bei der Herstellung von Produkten die Materialeffizienz im Vordergrund. Innovative Geschäftsmodelle, verbunden mit der Digitalisierung, sollen den Umbau der traditionell linearen hin zu einer ressourceneffizienten Wirtschaftsweise unterstützen.

Schnelle Umsetzung dank Digitalisierung

Das TTP LB fördert Forschungsprojekte, die den branchen- und materialübergreifenden Technologietransfer in Deutschland stärken. Zentrales Ziel des Programms ist es, Forschungsergebnisse in die wirtschaftliche Anwendung zu bringen. Dabei liegt ein Schwerpunkt der geförderten Projekte darauf, Leichtbau-Anwendungen zu digitalisieren und zu automatisieren.

Dresdner Leichtbau-Symposium 2021

Mehrwert durch Ressourceneinsparung – so lautete das Motto des diesjährigen [Dresdner Leichtbau-Symposiums](#). Mehr als 1.000 Teilnehmerinnen und

Teilnehmer tauschten sich digital über ressourcen-effizientes und zugleich wettbewerbsfähiges sowie sozial ausgewogenes Wirtschaften aus. In sieben Sessions stellten die Vortragenden innovative Beispiele für gelungene „Cradle-to-Cradle“-Ansätze vor (engl. für „von Wiege zu Wiege“, sinngemäß „vom Ursprung zum Ursprung“).

In einer eigenen Session informierte das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) über sein Förderprogramm zum Technologietransfer im Leichtbau. Darüber hinaus stellten Projektleiter Forschungsvorhaben vor, die mit dem Programm gefördert werden und bereits gestartet sind.

Zahlen aus der Projektförderung

Das [TTP LB](#) ist weiterhin stark gefragt. Zum ersten Stichtag 2021, am 1. April, haben Interessierte insgesamt 95 Projektskizzen mit 524 Projektbeteiligten eingereicht. Dies entspricht einer durchschnittlichen Verbundgröße von fünf Partnern pro Vor-



haben und hebt hervor, wie interdisziplinär der Leichtbau aufgestellt ist: Innovationen sind meist nicht allein möglich, sondern nur gemeinsam entlang der gesamten Wertschöpfungskette.

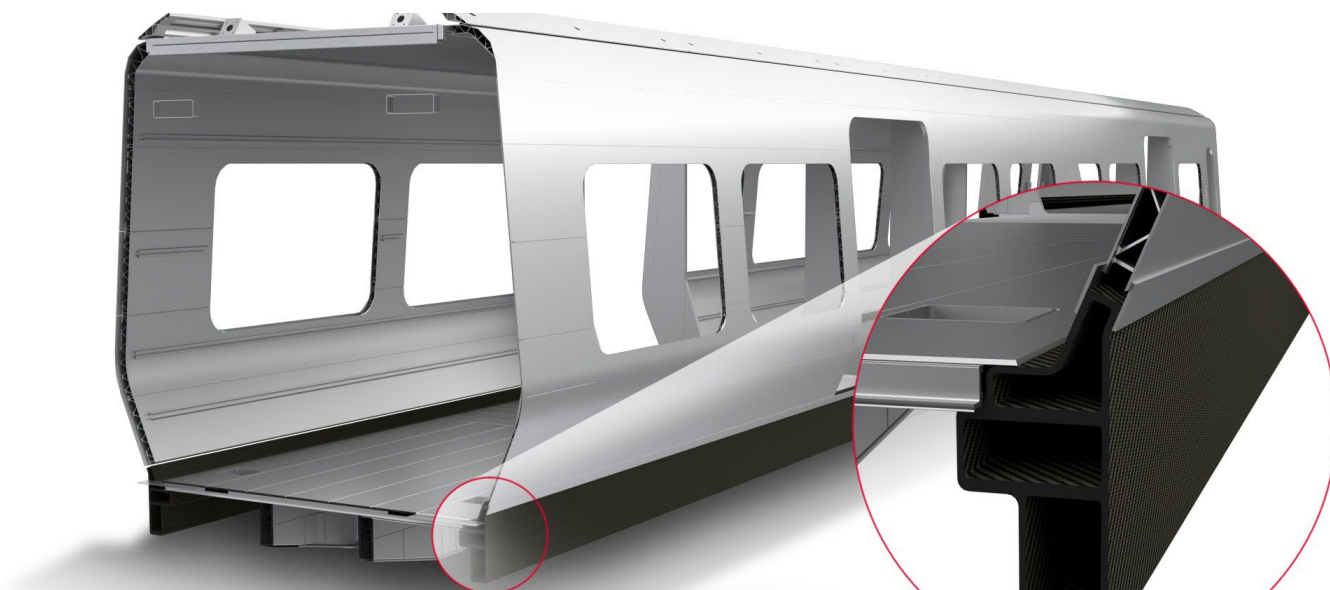
Am stärksten gefragt ist die Programmlinie 3: Fast die Hälfte aller Projektskizzen wurde hier eingereicht. Sie adressiert Technologietransferprojekte, die sich insbesondere mit geschlossenen Kreisläufen im Bereich Leichtbau befassen und so zu einer signifikanten CO₂-Einsparung beitragen können. So wollen die Akteure neue Ansätze zum nachhaltigen Einsatz von Ressourcen entwickeln, treibhausgasintensive Materialien und Verarbeitungen ersetzen sowie ressourceneffiziente Verfahren erarbeiten und anwenden.

Unternehmen investieren in Leichtbau-Projekte

Besonders erfreulich ist die hohe Beteiligung durch die Industrie. Von den 524 Projektbeteiligten sind insgesamt 355 aus der Industrie. Diese verteilen sich auf 134 Großunternehmen und 221 kleine und mittlere Unternehmen (KMU). Die 95 Projektvorschläge umfassen Gesamtkosten in Höhe von etwa 220 Millionen Euro. Das benötigte Fördervolumen beträgt rund 155 Millionen Euro. Das heißt, dass die Unternehmen bereit sind, erhebliche Eigenmittel einzubringen.

Die Akteure sind vielfältig und reichen von Material- und Halbzeugherstellern, über Softwareentwickler und Ingenieurdienstleister bis hin zu Laser- und Systemtechnikunternehmen. Interessiert sind vor allem Unternehmen aus dem Automobilbau und deren Zulieferer sowie aus dem Maschinenbau.

Die Projektvorschläge adressieren alle relevanten Leichtbau-Werkstoffe. Besonders viele Skizzen widmen sich der Weiterentwicklung von Hybrid-Materialien und Multimaterialansätzen, wie etwa faserverstärkte Kunststoffe, Sandwich-Materialien, Tapes oder Metall-/Kunststoff-Hybride.



Das Bild zeigt einen Längsträger aus Karbonfaserverstärktem Kunststoff in einer integralen Aluminium-Wagenkastenstruktur.

Leichte Züge und intelligente Rotorblätter: Das Verbundvorhaben FunPul

Die Anforderungen an Leichtbaustrukturen steigen: Sie sollen noch leichter werden, wirtschaftlicher herstellbar sein und zusätzliche Funktionen übernehmen. Faserverbundwerkstoffe sind hierfür ideal geeignet. Denn zum einen ermöglichen ihre mechanischen Eigenschaften viele Einsatzfelder. Zum anderen können zusätzliche Funktionen in diese Leichtbau-Elemente integriert werden. Wenige, leichte Bauteile können so viele technische Funktionen umsetzen.

Derart komplexe und individuelle Strukturen lassen sich derzeit jedoch meist nicht wirtschaftlich herstellen, sondern werden in aufwändiger Handarbeit produziert. Im Verbundvorhaben FunPul wollen die Projektpartner deshalb ein Verfahren entwickeln, um multifunktionale Leichtbaustrukturen wirtschaftlich herstellen zu können – und dies branchenübergreifend. Dafür wollen sie die etablierte Technologie der Pultrusion für Faserverbunde nutzen. Pultrusion bedeutet Strangziehen. So lassen sich endlosfaserverstärkte Kunststoffe effizient und preiswert produzieren. Bereits heute nutzen viele Branchen, etwa die Bauindustrie oder der Maschinen- und Anlagenbau, dieses Verfahren.

Unter Koordination von Hörmann Vehicle Engineering will das Projektteam die Pultrusion nun so weiterentwickeln, dass sowohl zusätzliche Materialien als auch elektronische Bauteile in die Leichtbaustrukturen integriert werden können. Dabei verfolgen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zwei Ansätze: Zum einen erarbeiten sie ein mechanisch funktionalisiertes Leichtbauprofil für den Schienenfahrzeugbau. Zum anderen entwickeln sie sensorisch funktionalisierte Leichtbauelemente für die Rotorblätter von Windenergieanlagen. Beide Technologien will das Projektteam anschließend miteinander verschmelzen und so die mechanische und die sensorische Funktionalisierung miteinander verbinden.

Wagenkästen leichter bauen

Schienenfahrzeuge sind aus metallischen Wagenkästen zusammengebaut. Zum jetzigen Zeitpunkt ist dies die einzige Möglichkeit, sie wirtschaftlich zu fertigen. Doch der Montageaufwand ist hoch und die Wagenkästen sind für den Fahrbetrieb sehr schwer. Deshalb wurden in der Vergangenheit bereits erste Konzepte entwickelt, um diese Kästen mit Leichtbaumaterialien herzustellen. Darauf aufbauend will das Projektteam nun Metalleinleger in die Faser-Kunststoff-Verbunde integrieren und

damit einen hybriden Schichtverbund herstellen. Die metallischen Einleger fungieren als Krafteinleitungs- oder Verbindungsstellen und erzeugen somit eine zusätzliche mechanische Funktionalisierung. Diese Bauteile sollen bei gleichbleibender Wirtschaftlichkeit die stranggepressten Aluminiumprofile im Wagenkasten eines Schienenfahrzeuges ersetzen.

Das geringere Fahrzeuggewicht kann die Betriebs- und Lebenszykluskosten im Transportwesen deutlich reduzieren. Vor allem Straßen- und Regionalbahnen müssen große Massen häufig beschleunigen und verzögern. Wenn hier die Masse deutlich reduziert wird, bietet dies ein erhebliches Minderungspotenzial an Treibhausgasen. Die Projektpartner rechnen mit einem Einsparpotential an Treibhausgasen von 113.000 Tonnen pro Jahr.

Sensoren für Windenergieanlagen aus einem Guss

In einem zweiten Ansatz wollen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gestickte Dehnungssensoren in den Pultrusionsprozess integrieren und somit funktionalisierte Sensorbrücken für Rotorblätter von Windenergieanlagen herstellen. Die Sensorbrücken erkennen Überlasten und Schädigungen bei Rotorblättern frühzeitig und haben gegenüber herkömmlichen Sensoren eine höhere Lebensdauer. Dadurch können die Wartungsintervalle der Anlagen optimiert, die Nutzungszeit verlängert und unvorhergesehene

Schäden vermieden werden. Aktuell werden diese Sensorbrücken manuell hergestellt, wobei die gestickten Dehnungssensoren in einem Handlaminat verarbeitet werden. Das Projektteam will die Herstellung dieser Sensorbrücken nun mittels Pultrusion automatisieren und die Massentauglichkeit sicherstellen. Dies würde die Wirtschaftlichkeit und Messgenauigkeit deutlich steigern und die CO₂-Emissionen reduzieren. Die Projektpartner rechnen damit, rund 13 Prozent des produzierten CO₂-Äquivalentes einsparen zu können.

FunPul: Inline-Funktionalisierung von Pultrusionsprofilen

FKZ 03LB1002

Laufzeit: 01.01.21–30.06.23



Projektpartner:

Hörmann Vehicle Engineering GmbH

FiberCheck GmbH

Limbacher Oberflächenveredelung GmbH

Maus GmbH Modell- und Formenbau

Modespitze Plauen GmbH

Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU



Material: Faserverstärkte Kunststoffe-Metall (Hybrid)



Anwendung: Schienenverkehr, Windenergie



Fördersumme: 1,5 Mio. Euro

Ansprechpartner/Kontakt

Das BMWi 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 Energie

(BMWi) Öffentlichkeitsarbeit

11019 Berlin

www.bmwi.de

Stand

August 2021

Gestaltung

Projektträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH

Bildnachweis

Seite 1: ©fotograupner – stock.adobe.com,

Seite 3: ©Hörmann Vehicle Engineering GmbH