

Lignin als Rohstoff nutzen: Möbel leichter, modularer und recyclingfähig gestalten

Über dieses Projekt



LignoLight

Lignin als Rohstoff nutzen: Möbel leichter, modularer und recyclingfähig gestalten

Anwendung: 

Material: Biokunststoffe, Bioverbundwerkstoffe, Holz, Aramidfasern, Naturfasern, Duroplaste, Elastomere, Thermoplaste, Geflechte, Gelege, Gestricke, Gewebe, Vliesstoffe, Matten, Naturfaserverstärkte Kunststoffe (NFK), Geschlossenporig, Offenporig

Lignin als Rohstoff nutzen: Möbel leichter, modularer und recyclingfähig gestalten

Über dieses Projekt

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

[Technologietransfer-Programm Leichtbau](#)

Hintergrund

Die Möbelindustrie steht vor einer doppelten Herausforderung: Zum einen müssen Möbel flexibel und modular sein, um sich an wechselnde Wohnsituationen anzupassen. Zum anderen steigt der Druck, nachhaltige Materialien einzusetzen und Recyclingkreisläufe zu schließen. Aktuelle Leichtbaukonzepte reduzieren zwar das Gewicht, bestehen aber häufig aus schwer recycelbaren Verbundmaterialien. Viele Möbel aus diesen Materialien enden im Sperrmüll oder in der thermischen Verwertung, da eine sortenreine Trennung nicht möglich ist.

Gleichzeitig bleibt Lignin, ein Nebenprodukt der Zellstoff- und Papierindustrie, stofflich weitgehend ungenutzt und wird meist verbrannt. Dabei bietet Lignin aufgrund seiner hohen Kohlenstoffbindung und spezifischen Materialeigenschaften großes Potenzial für biobasierte Werkstoffe.

Ziel

Hier setzt das Forschungsprojekt LignoLight an. Das Projektteam will modulare Leichtbaumöbel aus ligninbasierten Materialien entwickeln. Ziel ist es, thermoplastische Lignincompounds, Ligninschäume und ein vollständig biobasiertes Lederimitat für den Möbelbau nutzbar zu machen. Diese Materialien sollen nicht nur eine langfristige CO₂-Bindung ermöglichen, sondern auch durch ihr geringes Gewicht Transportemissionen reduzieren. Eine modulare Konstruktion verlängert die Lebensdauer der Möbel, da beschädigte oder veraltete Bauteile gezielt ersetzt werden können.

Zudem will das Projektteam die Recyclingfähigkeit optimieren: Die Materialien sollen sich sortenrein trennen lassen und für neue Produkte aufbereitet werden können. Parallel untersuchen die Forschenden die Übertragungsmöglichkeiten auf die Mode- und Caravanbranche.

Lignin als Rohstoff nutzen: Möbel leichter, modularer und recyclingfähig gestalten

Über dieses Projekt

Vorgehen

Das Projektteam entwickelt verschiedene Ligninmaterialien mit spezifischen mechanischen und verarbeitungstechnischen Eigenschaften: Thermoplastische Lignincompounds mit einem Ligninanteil von mindestens 40 Prozent optimieren die Forschenden für den Einsatz im 3D-Druck, im Spritzguss, in der Extrusion sowie dem Thermoformen. Außerdem entwickeln sie Ligninschäume in verschiedenen Härtegraden mit Ligningehalten bis zu 80 Prozent, um sie als Kernmaterial für Platten- und Polsterstrukturen einzusetzen. Darüber hinaus prüft das Team ein 100 Prozent biobasiertes Ligninleder mit über 70 Prozent Ligninanteil als Alternative zu synthetischen Beschichtungen.

Parallel dazu erarbeiten die Forschenden Konstruktionskonzepte, die eine sortenreine Demontage (Design for Disassembly) und Wiederverwendung ganzer Module (Design for Cyclability) ermöglichen. Mit Rücknahmesystemen wollen sie sicherstellen, dass die Materialien in den Wertstoffkreislauf zurückgeführt werden. Die entwickelten Werkstoffe und Designs testet das Projektteam in einem modularen Schranksystem und einem Sitzmöbel und überprüft diese Prototypen auf ihre industrielle Skalierbarkeit hin.

Lignin als Rohstoff nutzen: Möbel leichter, modularer und recyclingfähig gestalten

Über dieses Projekt



Förderlaufzeit:

Förderkennzeichen: 03LB3065

Fördersumme: 2,2 Mio. EUR

Abschlussbericht:

Weiterführende
Webseiten:

foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=view&fkz=03LB3065A - LignoLight im Förderkatalog des Bundes

Lignin als Rohstoff nutzen: Möbel leichter, modularer und recyclingfähig gestalten

Projektkoordination

Ansprechperson:

Hr. Dr. Steven Eschig

+49 531 2155-433

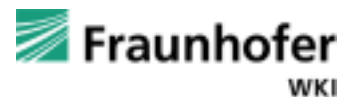
steven.eschig@wki.fraunhofer.de

Organisation:

Fraunhofer-Institut für Holzforschung Wilhelm-Klauditz Institut WKI

Heisterbergallee 12
30453 Hannover
Niedersachsen
Deutschland

☞ www.wki.fraunhofer.de/de/fachbereiche/hofzet/profil.html



Projektpartner



Lignin als Rohstoff nutzen: Möbel leichter, modularer und recyclingfähig gestalten

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Angebot	
Dienstleistungen & Beratung Beratung, Erprobung & Versuch, Konstruktion, Personaldienstleistungen, Prototyping, Prüfung, Technologietransfer, Sonstige (Materialentwicklung)	✓
Produkte Halbzeuge, Werkstoffe & Materialien	✓
Technologiefeld	
Anlagenbau & Automatisierung Sonstige (Prozessentwicklung)	✓
Design & Auslegung Hybride Strukturen, Konzeptleichtbau, Stoffleichtbau	✓
<i>Funktionsintegration</i>	
Mess-, Test- & Prüftechnik Sichtanalyse (z. B. Mikroskopie, Metallographie), Werkstoffanalyse, Zerstörende Analyse, Zerstörungsfreie Analyse	✓
Modellierung & Simulation Lebenszyklusanalysen, Prozesse, Werkstoffe & Materialien	✓
Verwertungstechnologien Materialtrennung, Recycling, Upcycling	✓

Lignin als Rohstoff nutzen: Möbel leichter, modularer und recyclingfähig gestalten

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Fertigungsverfahren	
Additive Fertigung 3D-Druck	✓
Bearbeiten und Trennen Bohren, Drehen, Fräsen, Sägen, Schleifen, Schneiden	✓
Beschichten (Oberflächentechnik) Lackieren	✓
<i>Faserverbundtechnik</i>	
Fügen Kleben, Nähen, Nieten, Schrauben	✓
<i>Stoffeigenschaften ändern</i>	
Textiltechnik Textile Oberflächenbehandlung und Ausrüstung, Vliesstoff- & Mattenherstellung, Weben, Wirken, Gelegeherstellung	✓
Umformen Formpressen, Thermoumformen, Tiefziehen, Umformen mit flüssigen Wirkmedien	✓
Urformen Extrusion, Spritzgießen	✓

Lignin als Rohstoff nutzen: Möbel leichter, modularer und recyclingfähig gestalten

Einordnung in den Leichtbau	
Material	Realisierung
Biogene Werkstoffe Biokunststoffe, Bioverbundwerkstoffe, Holz	✓
Fasern Aramidfasern, Naturfasern	✓
<i>Funktionale Werkstoffe</i>	
Kunststoffe Duroplaste, Elastomere, Thermoplaste	✓
<i>Metalle</i>	
<i>Strukturkeramiken</i>	
(Technische) Textilien Geflechte, Gelege, Gestricke, Gewebe, Vliesstoffe, Matten	✓
Verbundmaterialien Naturfaserverstärkte Kunststoffe (NFK)	✓
Zellulare Werkstoffe (Schaumwerkstoffe) Geschlossenporig, Offenporig	✓