

Nachhaltig. Biologisch. Vielseitig.

Einsatz nachwachsender Rohstoffe für Kunststoff-Leichtbauanwendungen

Nachhaltigkeit, Reduzierung der Emission von Treibhausgasen und niedriger Energieverbrauch sind fester Bestandteil in Anforderungsprofilen vieler moderner Produkte. Insbesondere in Mobilitätsanwendungen leisten Leichtbaumaterialien hierzu einen wesentlichen Beitrag. Dieser Effekt wird durch den Einsatz nachhaltig verfügbarer Rohstoffe sowie durch die Verwendung von Materialien, deren Herstellung einen geringen Energiebedarf hat, verstärkt. In diesem Projekt wurden deshalb neuartige, biobasierte Leichtbaumaterialien entwickelt

Stand der Technik

Biobasierte Sandwich-Platten für den Leichtbau sind Stand der Technik. Zahlreiche Publikationen beschreiben unterschiedliche Lösungsansätze und einige Produkte sind auch bereits marktverfügbar.

Die Materialien bestehen in der Regel aus naturfaserverstärkten Kunststoffen in den Deckschichten und unterschiedlichen leichten Kernmaterialien, wie z. B. teilweise biobasierten PU-Schäumen, geschäumtem PLA, Backkork oder auch exotischen Produkten wie Popcorn. Existierende Kernmaterialien sind also entweder nicht vollständig biobasiert, haben einen hohen Energiebedarf bei der Herstellung oder treten in Konkurrenz zur Nahrungsmittelgewinnung. In den meisten Fällen werden Kern und Deckschicht separat hergestellt und in einem weiteren Arbeitsschritt miteinander verbunden.

Zielsetzung

Um diesen Nachteilen entgegenzuwirken, war das Ziel dieses Projekts die Verwendung von biogenen Rest- und Nebenprodukten aus der Land- und Forstwirtschaft für die Herstellung neuartiger Sandwichmaterialien bzw. deren Kerne. Partikel- und faserartige.

Materialien sollten dazu mit biobasierten Bindemitteln zu Platten gebunden werden. Als Basis dienten Erkenntnisse aus einem vorangegangenen, durch die FNR geförderten Projekt zur Entwicklung biobasierter Fassadendämmstoffe (OrganoPor). Ein weiteres Alleinstellungsmerkmal sollte dadurch generiert werden, dass die Deckschichten im gleichen Arbeitsgang generiert, bzw. mit einem in vorangegangenen Projekten entwickelten Imprägnierverfahren hergestellt werden sollten.

Ergebnisse

Zahlreiche Materialkombinationen aus unterschiedlichen biobasierten Rohstoffen wurden mit verschiedenen biobasierten Bindemitteln zu Platten geformt. Formstabile und mechanisch gut bearbeitbare Materialien wurden mit Rindenmulch und Kork in Partikelform erzielt. Im Gegensatz zum Backkork, bei dem nur Material aus der ersten Ernte der Korkeiche verwendet werden kann, können mit dem hier verwendeten Verfahren auch Rest- und Recyclingkork zum Einsatz kommen. Die Kombination der partikulären mit faserförmigen Rohstoffen erwies sich dabei

als vorteilhaft für die Formstabilität. Für die Herstellung der Sandwichmaterialien in einem Arbeitsgang wurden die Partikel bzw. Fasern mit jeweils dem gleichen biobasierten, wässrigen Bindemittel imprägniert und anschließend gemeinsam unter Temperaturbeaufschlagung und gleichzeitiger Formgebung ausgehärtet. Auf diese Weise ließen sich Sandwichplatten mit Dichten zwischen 150 und 200 g/m³ generieren.

Konkreter Kundennutzen

Die Sandwichplatten können in erster Linie im Fahrzeugbau zur Gewichtsreduzierung eingesetzt werden. Beispiele für denkbare Anwendungsfelder sind Transportboxen für Lastenfahrräder, Interieur im Automobil und in Reisemobilen oder Verkleidungselemente in Bussen und Bahnen. Die Materialien helfen dabei, den Ausstoß von Treibhausgasen zu reduzieren und fossile Rohstoffe zu schonen. Durch die Langlebigkeit der Anwendung wird CO₂ über mehrere Jahre gebunden. Eine dauerhafte Rohstoffverfügbarkeit wird durch die Verwendung massenverfügbarer Rest- und Seitenströme gewährleistet, die nicht in Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion stehen. Als neuer Pfad für die Verwertung nach Ende des Lebenszyklus kann eine Kompostierung in Erwägung gezogen werden.

Transferpotenzial

Weitere denkbare Anwendungen für die Technologie können Materialien für den Innenausbau von Gebäuden, Transportverpackungen für hochwertige Geräte aber auch Möbel oder Sport- und Freizeitgeräte sein.

Weiterführende Informationen

Details zum Lasten-Leichtbaufahrrad:

www.lbf.fraunhofer.de/de/projekte/leichtbau-lastenfahrrad.html



Sandwich-Leichtbauplatte aus nachwachsenden Rohstoffen: Flachfasergewebe als Deckschicht und Korkgranulat als Kern-Material.



Korkgranulat als Rohstoff für Sandwich Kernmaterialien.

Kontakt

Dr. Roland Klein
Grenzflächen und
Polymerarchitekturen
Tel. +49 6151 705-8611
roland.klein@
lbf.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für
Betriebsfestigkeit und Sys-
temzuverlässigkeit LBF
Bartningstr. 47
64289 Darmstadt
www.lbf.fraunhofer.de