



- 1 *Produkte und Werkstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen.*
- 2 *2-Komponenten Spritzgeossenes Demonstratorbauteil aus PLA und PHBV.*
- 3 *PLA Prüfkörper selbstverstärkt mit endlosen PLA Fasern.*

Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT

Joseph-von-Fraunhofer-Straße 7
76327 Pfinztal

Ansprechpartner
Kevin Moser
Telefon +49 721 4640-533
kevin.moser@ict.fraunhofer.de

www.ict.fraunhofer.de

WERKSTOFFE AUF BASIS NACHWACHSENDER ROHSTOFFE MATERIALENTWICKLUNG ERÖFFNET NEUE ANWENDUNGSFELDER

Biopolymere für technische Bauteile

In den letzten Jahren erfahren Biopolymere ein stetig wachsendes Interesse und werden vor allem in der Lebensmittel- und Verpackungsindustrie stark nachgefragt. Für das hohe Wachstum ist neben wirtschaftlichen Aspekten, wie einer zunehmenden Rohstoffpreisentwicklung und einer immer problematischeren Rohstoffverfügbarkeit, auch ihre zunehmende Konkurrenzfähigkeit gegenüber den üblichen petrobasierten Kunststoffen verantwortlich.

Biopolymere auf Basis nachwachsender Rohstoffe werden mittlerweile auch für den Einsatz in technischen Bauteilen oder Gebrauchsgütern stark nachgefragt. Ermöglicht wird dies durch eine kontinuierliche Materialoptimierung, die werkstoffliche Nachteile wie eine reduzierte Schlagzähigkeit oder eine niedrige Wärmeform-

beständigkeit erfolgreich überwinden konnte. Gemeinsam mit unseren Partnern entwickeln wir Rezepturen zur Herstellung maßgeschneiderter Biopolymersysteme für die Verarbeitung im Spritzgieß- oder Schmelzspinnverfahren. Auch schäumbare und extrudierbare Rezepturen wurden entwickelt und ihre Einsatzfähigkeit im Automobil- und Bausektor sowie der Textilbranche erfolgreich nachgewiesen. In unterschiedlichen Kombinationen ergeben sich Möglichkeiten von selbstverstärkten Biocompositen oder kompletten biobasierten Sandwichstrukturen.

Eine umfangreiche Rohstoffauswahl sowie eine angepasste Prozesstechnik für Anwendungen in der Profilextrusion, dem Spritzgießen und der Schäumtechnik sind unsere zentralen Elemente in der Werkstoffentwicklung zukünftiger Produkte.



Materialentwicklung

Zur Entwicklung der Werkstoffe steht unseren Kunden ein modernes Technikum mit umfangreicher und hochflexibel einsetzbarer Anlagentechnik bereit. Auf Basis langjähriger Erfahrung werden Prozessauslegung und Materialformulierung sowie Dosiertechnik auf die gewünschten Polymere und/oder die eingesetzten Fasern optimiert. Ein besonderer Schwerpunkt liegt hierbei immer auf der Auswahl eines angepassten Schneckendesigns.

Die Anforderungen an Werkstoffe aus biobasierten Polymeren (wie beispielsweise Polymilchsäure (PLA), Polyhydroxyalkanoate (PHA) oder Polybutylensuccinate (PBS)) und Naturfasern lassen sich zumeist nur durch die Zugabe weiterer spezieller und anwendungsspezifischer Additive erfüllen.

Verarbeitung

Auch unsere Spritzgießtechnologie ist auf eine materialschonende Verarbeitung ausgerichtet.

Neben speziellen Schnecken und angepassten Werkzeugen für die konventionelle Verarbeitung steht auch ein einstufiger Direkt-Verarbeitungsprozess zur Verfügung, mit dem sich im Bauteil höhere Faserlängen und verbesserte mechanische Eigenschaften erzielen lassen.

Im modern ausgestatteten Prüflabor für mechanische, optische aber auch thermische Analysemethoden erfolgt anschließend die Werkstoffcharakterisierung. Auf diese Weise können wir die gewünschten Materialeigenschaften unmittelbar an Prüfkörpern verifizieren, um gegebenenfalls den neu zu entwickelnden Werkstoff weiter zu optimieren.

Anwendung

Biocomposite sind vielseitig einsetzbar. Neben den bisher üblichen Einsatzbereichen in der Medizin und dem Verpackungsmittelsektor sind modifizierte Naturfaser-Composites auch für technische Anwendungen geeignet. Wir beraten Sie gerne über die Anwendungsmöglichkeiten dieser noch sehr jungen Werkstoffgruppe.

Anlagenausstattung

Für die Durchführung von Entwicklungsarbeiten verfügen wir über unterschiedliche Extruder mit Durchsatzleistungen von 5 bis 150 kg/h sowie eine vielseitige Dosiertechnik für Feststoffe, Gase und Flüssigkeiten bis hin zu Fasern. Unsere hohe Flexibilität ermöglicht einen individuellen und anwendungsspezifischen Anlagenaufbau, von der Materialvorbereitung bis zum fertigen Produkt.

Darüber hinaus bieten unsere Spritzgießmaschinen mit bis zu 700 Tonnen Schließkraft eine Vielzahl an Optionen zur Herstellung von unterschiedlichen Prüfkörpern und Musterbauteilen. Speziell zur Verarbeitung von temperaturempfindlichen Materialien haben wir die Möglichkeit zur Inline-Compoundierung mit direkter Weiterverarbeitung mittels unseres Spritzgießcompounds. Abkühlen und Granulieren des Composites sowie erneutes Aufschmelzen entfallen hierdurch. Anhand dieser material- und faserschonenden Verarbeitung lassen sich deutlich höhere Faserlängen im fertigen Spritzgießbauteil realisieren.

- 4 *Im Rahmen des InnoREX Projektes am Fraunhofer ICT hergestellte PLA Materialien in verschiedene Formen, Farben und Qualitäten.*
- 5 *Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen.*