

## Zusammenfassung

### IGF-Vorhaben-Nr.: 15519 N

#### **Entwicklung eines Konzepts zur Herstellung von innovativen Fasadenelementen aus holzfaserverstärkten Kunststoffen**

Die Idee zu diesem Forschungsvorhaben entstand aus dem Spannungsfeld zwischen den Anforderungen, die an moderne Fenster gestellt werden, und den zur Verfügung stehenden Rahmenmaterialien Holz und Kunststoff. Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens sollten die Vorteile von Holz (Umweltverträglichkeit, ausgeglichene CO<sub>2</sub>-Bilanz) und Kunststoff (geringe Kosten, geringer Wartungsaufwand) für Fasadenelemente in einem Material kombiniert werden. Diese sogenannten Wood Plastic Composites (WPC) wurden bisher nicht für den Einsatz im Fenster- und Fasadensbau optimiert.

Im Mittelpunkt der Arbeit standen die Untersuchungen zum Einfluss der Rezepturbestandteile und Verarbeitungsparameter auf die Schlagzähigkeit und Witterungsbeständigkeit sowie die Optimierung der Extrusionstechnologie. Hierfür wurde ein geeignetes Extrusionswerkzeug mit einer innovativen Fensterprofilgeometrie entwickelt. Alle untersuchten Rezepturen wurden in einem Containermischer aufbereitet und die WPC-Dryblends mit einem parallelen, gegenläufigen Doppelschneckenextruder (DSE) zu Profilen verarbeitet.

Zur Optimierung der Schlagzähigkeit und zur Reduzierung der Wasseraufnahme wurde die Art und der Anteil des Schlagzähmodifikators, der PVC-Typ, das Gleitmittelsystem, die Holzart sowie dessen Geometrie und verschiedene Zusatzstoffe variiert. Die Modifizierungen der WPC-Matrix zeigten wenig Einfluss auf die Schlagzähigkeit und die Wasseraufnahme.

Im zweiten Schritt wurden ausgewählte Holzpartikel chemisch modifiziert, um die Kompatibilität und Anbindung an die PVC-Matrix zu verbessern und somit die Schlagzähigkeit zu erhöhen und die Wasseraufnahme zu reduzieren. Die Ergebnisse der Holzfasermodifizierung zeigen hierfür ein großes Potential.

Eine Resistenz gegenüber holzerstörenden Pilzen wurde bei allen WPC-Rezepturen beobachtet, konnte jedoch nicht durch die Modifizierung der Holzfasern erhöht werden. Gegenüber holzverfärbenden Pilzen zeigten die WPC-Rezepturen nur eine mäßige Beständigkeit.

Abschließend wurde die UV-Beständigkeit durch die Optimierung der Rezeptur bzw. durch Coextrusion mit PVC untersucht. Mittels Farbpigmenten und TiO<sub>2</sub> konnten die witterungsbedingte Farbänderung reduziert und durch Aufbringen einer Coextrusionsschicht zusätzlich die mechanischen Eigenschaften nach der Bewitterung verbessert werden.

Zudem wurde die Extrusionstechnologie zur Verarbeitung von WPC optimiert.

Mit Abschluss des Projektes steht ein Werkstoff mit verbessertem Eigenschaftsprofil für Außenanwendungen zur Verfügung, der überwiegend aus nachwachsenden Rohstoffen besteht und sich so positiv auf die CO<sub>2</sub>-Bilanzen auswirkt und nur wenig von der Öl-Preisentwicklung abhängt. Die Ergebnisse dieses Projektes dienen den

kleinen und mittelständischen Unternehmen dazu, den hier entwickelten Werkstoff weiter zu optimieren, mit der optimierten Extrusionstechnologie zu verarbeiten und ihn im Außenbereich als Fensterprofil oder Fassadenelement einzusetzen.

### **Danksagung und Bestellhinweis**

Das IGF-Vorhaben 15519 N der Forschungsvereinigung der Fördergemeinschaft für das Süddeutsche Kunststoff-Zentrum e. V. wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Wir bedanken uns für die finanzielle Unterstützung.

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Technologie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Die gesamten Forschungsergebnisse können einem umfangreichen Forschungsbericht entnommen werden, der zum Selbstkostenpreis beim SKZ bestellt werden kann. Die Rechnung wird mit dem Bericht zugeschickt.