

» Bioabbaubar und ähnliche Eigenschaften wie PP

Hochwertige Thermoplaste aus PHB

Das Unternehmen Biomer untersucht seit über dreissig Jahren die Eigenschaften von PHB (Polyhydroxybutyrat). Der biobasierte Kunststoff wird von Bakterien aus nachwachsenden Rohstoffen produziert und gilt in der wissenschaftlichen Literatur als Thermoplast der Zukunft.

PHB weist ähnliche Eigenschaften wie Polypropylen auf, stammt aus nachhaltigen Quellen und wird biologisch vollständig abgebaut ohne Mikroplastik zu hinterlassen. In der industriellen Praxis zeigten sich jedoch Einschränkungen aufgrund der Sprödigkeit, des thermischen Abbaus und des Fließverhaltens. Biomer hat nun Lösungen entwickelt, die die Verformbarkeit, thermische Stabilität und Viskosität verbessern und es ermöglichen, hochwertige PHB-basierte Thermoplaste herzustellen.

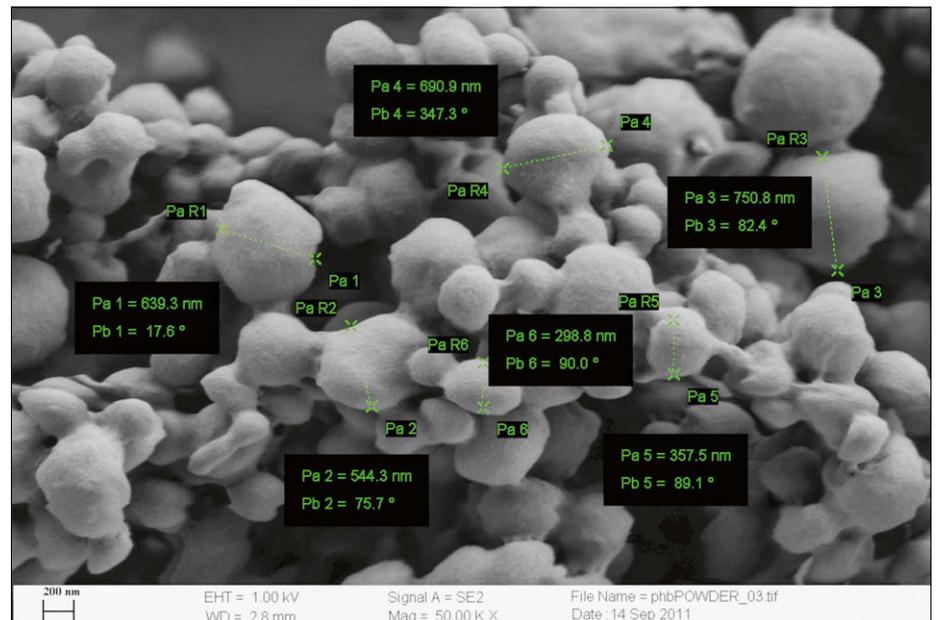
Duktiles PHB durch Additive und gezielte Keimbildner

PHB ist ein hochkristallines Polymer. Beim Abkühlen aus der Schmelze führt die Kristallbildung zu Dichteänderungen, wodurch Spalten zwischen den Sphärolithen entstehen. Aufgrund dieser Spalten ist das Material spröde. Deshalb verwendet Biomer spezielle Additive, welche die Zwischenräume füllen und die Sphärolithe miteinander verbinden.

In den Bakterien muss das PHB auf jeden Fall amorph bleiben, damit es die biologischen Bedürfnisse erfüllt. Das aus den Bakterien extrahierte PHB ist daher frei von Nukleierungsmitteln. Aus der Schmelze kristallisiert es spontan und bildet bis zu 2 mm grosse Sphärolithe. Biomer setzt optimierte Keimbildner ein, welche die Kristallisation kontrollieren und zu kleinsten Sphärolithen führen.

Mit den von Biomer produzierten PHB-Granulaten können aufgrund der ausgewählten Keimbildner und Additive deutlich duktilere und dünnwandigere Teile hergestellt werden als mit den herkömmlichen Varianten.

PHB gehört zur Gruppe der β -Polyester, die insbesondere in Anwesenheit von Kalzium- und Magnesiumsalzen thermisch instabil sind. Um die thermische Zerset-



Elektronenmikroskopische Aufnahme des aus den Bakterien extrahierten PHB. (Bild: Biomer)

zung zu minimieren, kühlt Biomer die Extrusionsstränge in salzfreiem, entionisiertem Wasser. Infolgedessen verbleiben keine Salzreste auf der Oberfläche der Granulate. Die thermische Stabilität wird dadurch verbessert. Die mechanischen Eigenschaften der durch Spritzguss oder Extrusion gefertigten Teile bleiben stabil, da keine übermäßige Depolymerisation auftritt.

Erhöhte Viskosität

PHB zeigt in der Schmelze ein ungewöhnliches Fließverhalten. Die Schmelze ist dünnflüssig. Biomer begegnet diesem Problem, indem das PHB beim Compoundieren unmittelbar nach dem Aufschmelzen auf bis zu unter 130°C abkühlt wird. Das negative Temperaturprofil erhöht die Viskosität so, dass PHB ohne Probleme auf Standardmaschinen verarbeitet werden kann. Das auf den Maschinen einstellbare Temperaturprofil erlaubt es zudem, die

Viskosität für feinste Oberflächenstrukturen zu nutzen.

Nutzen für die Verarbeiter und Endverbraucher

Die mechanischen Eigenschaften der von Biomer entwickelten PHB-Formulierungen sind, mit Ausnahme der geringeren Zugdehnung, ähnlich denen von PP, HD-PE oder PS. Dank der hohen Kristallinität sind sie druckresistent und weisen wegen der auf der Maschine einstellbaren Viskosität eine exzellente Oberflächenqualität auf. Sie sind aus nachwachsenden Rohstoffen und werden im Kompost, im Boden, in Flüssen und Seen und im Meer vollständig biologisch abgebaut. Es entsteht kein Mikroplastik.

Kontakt

Biomer
D-65824 Schwalbach
info@biomer.de, www.biomer.de