

Mechanisches Recycling von biobasierten Kunststoffen

Mechanical recycling of biobased plastics

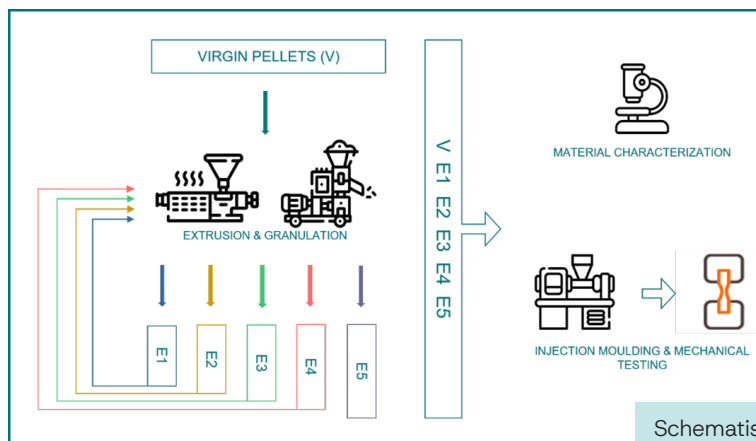
Biobasierte Kunststoffe machen derzeit nur ca. 0,5 % der jährlichen Kunststoffproduktion aus, sind aber im Steigen begriffen. Anwendung finden diese Kunststoffe vor allem in sehr kurzlebigen Verpackungen. Für die Wiederverwertung von biobasierten Kunststoffen gibt es wie für konventionelle Kunststoffe verschiedene Verwertungsrouten, von denen das mechanische Recycling grundsätzlich als nachhaltigste Möglichkeit gilt (noch vor der Kompostierung). Biobasierte Kunststoffe sind aber oft thermisch sehr empfindlich und jeder Verarbeitungsschritt belastet das Material stark. Im Rahmen des Marie Skłodowska-Curie Actions Projekt C-PlaNeT wurden am Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung in einer Dissertation verschiedene Ansätze untersucht, die ein mechanisches Recycling des biobasierten und auch biologisch abbaubaren Polyhydroxybutyrat (PHB) ermöglichen sollen.

PHB weist sehr ähnliche Anwendungseigenschaften wie der Massenkunststoff Polypropylen (PP) auf und wird als potenzielle Alternative dazu gesehen. So wurden zum Beispiel mit Additiven wie Kettenverlängerern oder Schmelzfestigkeitsverstärkern vielversprechende Ergebnisse erzielt in Hinblick auf einen verzögerten Abbau bei mehrmaliger Wiederverarbeitung von PHB-Rezyklat. Es konnte auch gezeigt werden, dass umgekehrt keine besonderen Verschlechterungen in PP zu erwarten sind, wenn geringe Mengen PHB als Verunreinigung im PP-Recycling-Strom landen. Neben den mechanischen Eigenschaften von PHB wurden auch Aspekte wie Geruchsentwicklung bzw. andere potenziell gefährliche flüchtige Substanzen durch die Wiederver-

arbeitung untersucht und als unkritisch eingestuft. Insgesamt konnten wertvolle Erkenntnisse gewonnen und auch in referierten Zeitschriften publiziert werden, die einen Beitrag zu verbesserten Kreislaufwirtschaft von PHB leisten.

Bio-based plastics currently account for only around 0.5% of annual plastic production, but they

extenders or melt strength enhancers have achieved promising results in terms of delayed degradation during repeated reprocessing of PHB recyclate. Conversely, it has also been shown that no particular deterioration in PP is to be expected if small amounts of PHB end up as contaminants in the PP recycling stream. In addition to the mechanical properties of PHB, aspects such as odour development and other potentially hazardous volatile substances during reprocessing were also investigated and classified as non-critical. Overall, valuable insights were gained and published in peer-reviewed journals, contributing to improved circular economy practices for PHB. ▲



Schematische Darstellung des verfolgten mechanischen Recyclingpfades / Schematic of followed mechanical recycling pathway

are on the rise. These plastics are mainly used in very short-lived packaging. As with conventional plastics, there are various recycling routes for bio-based plastics, with mechanical recycling generally considered the most sustainable option (even ahead of composting). However, bio-based plastics are often very sensitive to heat, and each processing step puts a lot of strain on the material. As part of the Marie Skłodowska-Curie Actions project C-PlaNeT, a dissertation at the Institute of Polymer Processing investigated various approaches that would enable the mechanical recycling of bio-based and biodegradable polyhydroxybutyrate (PHB).

PHB has very similar application properties to the mass-produced plastic polypropylene (PP) and is seen as a potential alternative to it. For example, additives such as chain

at a glance & contact

Project title: C-PlaNeT

Funding: EU H2020-MSCA-ITN Nr. 859885

Partners: Aristotle University of Thessaloniki, Brandenburg University of Technology, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Ghent University, Katholieke Universiteit Leuven, MUL-KV, Technical University of Denmark, Technische Universiteit Eindhoven



asso. Prof. Dr. Thomas Lucyshyn

thomas.lucyshyn@unileoben.ac.at

+43 3842 402 3510