FILK Freiberg Institute

ABBAUBARE TEXTILBESCHICHTUNG AUF PBS-BASIS

BMWi INNO-KOM 49MF180159 | Laufzeit: 03.2019 – 08.2021 | Oliver Klimmt, Kristin Trommer, FILK Freiberg

Categories: **Biogenic Raw Materials**, **Technical Textiles/Composites**

AUSGANGSSITUATION

Erderwärmung, Klimawandel, „erneuerbare Energie“ und Umweltschutz sind einige Schlagworte, die sowohl in der Bevölkerung als auch in der Politik immer mehr in das Bewusstsein rücken und das individuelle, gesellschaftliche und politische Handeln beeinflussen.

Auch in der Textilindustrie ist in diesem Zusammenhang ein Trend hin zu nachhaltigen Konzepten zu beobachten. Im Bereich der Textilbeschichtung äußert sich dieser Trend in der Entwicklung von umweltverträglichen Beschichtungsstoffen. In der Vergangenheit wurde vor diesem Hintergrund der Einsatz von Polylactid (PLA) als Beschichtungsstoff untersucht. Ein weiteres für die Textilbeschichtung potentiell geeignetes, nachhaltiges und biologisch abbaubares Polymer könnte der Polyester Polybutylensuccinat (PBS) sein. PBS ist ein thermoplastisch verarbeitbarer Kunststoff, der sich sowohl aus fossilen als auch aus nachwachsenden Rohstoffen synthetisieren lässt. PBS wird zudem durch verschiedene Mikroorganismen zersetzt. Es kann daher als Bio-Polymer bezeichnet werden, das sowohl nachhaltig hergestellt als auch biologisch abgebaut werden kann. Mit einer Glasübergangstemperatur im Bereich von -45 °C bis -10 °C kann beim Einsatz von PBS als Beschichtungsstoff auf zusätzliche Weichmacher verzichtet werden.

PROJEKTZIEL

Ziel des FuE-Vorhabens war die Etablierung eines Verfahrens zur Erzeugung eines vollständig biologisch abbaubaren Verbundmaterials. Dabei lag der Fokus der Forschungstätigkeit sowohl auf der Entwicklung des Beschichtungssystems als auch auf der Ermittlung geeigneter Prozessparameter. Als Schichtträger (Gewebe, Vliesstoffe) sollten Produkte auf Basis von Naturfasern (Flachs, Hanf etc.) und/oder biologisch abbaubaren Polymeren (PLA) eingesetzt werden.

Abb. 1: Kompostierversuche in Gartenkompostern

LÖSUNGSWEG

Abb. 2: Proben aus PBS-Folie und mit PBS beschichteten Textilien im Gartenkomposter

Der Lösungsansatz beruhte einerseits auf der Erzeugung von Schichtverbunden bestehend aus einem kompostierbaren Polymer für die Gewebebeschichtung (PBS) und einem biologisch abbaubaren Trägermaterial (Hanf, Flachs, PLA). Andererseits sollte die Kompostierbarkeit aus mehreren Komponenten bestehender, biologisch abbaubarer Schichtverbunde nachgewiesen werden.

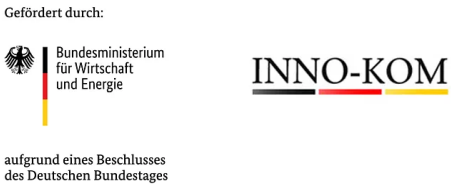
Der Schwerpunkt der Arbeiten lag auf der Verbunderzeugung. Diese sollte vorzugsweise durch Extrusionsbeschichtung erfolgen. Dazu wurden zunächst Extrusionsversuche durchgeführt. Ziel war die Erzeugung dünner Folien aus PBS. Die Verarbeitungsbedingungen für die Beschichtungsversuche konnten so abgeschätzt werden. Begleitet wurden die Versuchsserien von einer Reihe an Charakterisierungsversuchen zur Bestimmung der Materialeigenschaften. So konnten anhand der dabei erhaltenen Ergebnisse Verarbeitungsparameter-Eigenschaftsbeziehungen abgeleitet werden.

Der Nachweis der Kompostierbarkeit des erzeugten Materialverbundes war ein zweiter Schwerpunkt der Arbeiten. Hierzu wurden Kompostierversuche durchgeführt. Ein grundsätzlicher Versuchsaufbau bestand aus einer Gegenüberstellung von Verbund und den jeweiligen Einzelmaterialien. So konnten mögliche Wechselwirkungen im Schichtverbund im Vergleich zur jeweiligen Einzelkomponente beschrieben werden.

ERGEBNISSE | NUTZEN

Auf Basis zahlreicher Versuchsreihen wurde ein Verfahren zur Erzeugung vollständig biologisch abbaubarer Textilverbunde im Extrusionsbeschichtungsverfahren etabliert. Die Abbauprozesse konnten qualitativ durch Feldversuche in Gartenkompostern beschrieben werden. Dabei wurde eine deutliche Abhängigkeit der Abbaudauer vom verwendeten textilen Trägermaterial festgestellt. Prinzipiell gilt, dass biologisch abbaubare Trägermaterialien den Abbauprozess im Verbund begünstigten.

Bericht anfragen

DANKSAGUNG

Das Forschungsvorhaben „Abbaubare Textilbeschichtung auf PBS-Basis“, Reg.-Nr.: 49MF180159 wurde anteilig vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages innerhalb des Förderprogramms „FuE-Förderung gemeinnütziger externer Industrieforschungseinrichtungen – Innovationskompetenz (INNO-KOM) – Modul Marktorientierte Forschung und Entwicklung (MF)“ über den Projektträger EuroNorm GmbH gefördert. Wir bedanken uns für die gewährte Unterstützung.