FILK Freiberg Institute

INNOVATIVE VERWERTUNG FASERHALTIGER PVC-W-RESTSTOFFE

BMWi INNO-KOM-Ost MF 140043 | Laufzeit: 09.2014 – 08.2016 | Matthias Langer, Bernd Morgenstern, FILK Freiberg

Categories: **Methods/Processes**

PROJEKTZIEL

Ziel des Vorhabens war die innovative und wirtschaftliche Verwertung von im betrieblichen Herstellungsprozess anfallenden festen PVC-w Reststoffen mit Anteilen von Schichtträgern (Vliesstoffe, Gewebe, Papier) sowie Pasten-Reststoffen. Die aus der Tapetenherstellung bzw. Herstellung elastischer Bodenbeläge stammenden Reststoffe sollten unter Zusatz wirtschaftlicher Mengen Neumaterial auf dem Wege der thermoplastischen Schmelzeverarbeitung zu bahnenförmigen Komponenten von Tapeten bzw. Fußbodenbelägen aufgearbeitet werden und dadurch einen Markt im Sektor der Originalprodukte finden. Es war das verfahrenstechnisch sicherste und wirtschaftlichste Verfahren für das jeweilige Einsatzgebiet zu ermitteln, wobei im Sinne der Schaffung einer Lösung für KMU insbesondere die Eignung des investseitig und unter energetischen Gesichtspunkten attraktiven Extrusions- bzw. Extrusionsbeschichtungsverfahrens zu untersuchen war. Die Umsetzbarkeit des jeweiligen Verfahrens war im kleintechnischen Maßstab nachzuweisen.

LÖSUNGSWEG

Es wurden Arbeiten in den Untersuchungsschwerpunkten

- Reststoffaufbereitung einschließlich Rezeptierung mit PVC-w Neumaterial
- Verarbeitung der aufbereiteten Mischungen und Verfahrensvergleich
- Weiterverarbeitung der hergestellten Halbzeuge

durchgeführt und die grundlegenden gebrauchstechnisch relevanten Eigenschaften bestimmt.

Im Rahmen der Aufbereitung wurden die faserhaltigen Reststoffe in mehreren Fraktionen zerkleinert. Es wurde eine Primär-PVC-w Rezeptur auf PVC-S Basis erarbeitet, mit der die verschiedenen Fraktionen mit unterschiedlichen Anteilen im Dry Blend Mischprozess zu Reststoff-Misch-Dry Blends aufbereitet wurden. Auch die anteilige Substitution von Primär-PVC-w durch Zusatz von PVC-Restpaste wurde untersucht. In

der Menge wurde dabei das Verhältnis von im Unternehmen anfallender Restpaste zu anfallendem festen Reststoff zugrunde gelegt. Die Reststoff-Misch-Dry Blends wurden hinsichtlich Homogenität, Rieselfähigkeit, rheologischer Eigenschaften und Thermostabilität charakterisiert.

Die Verarbeitung der Reststoff-Misch-Dry Blends erfolgte vergleichend durch Extrusion/Extrusionsbeschichtung bzw. am Walzwerk in Simulation einer Kalanderverarbeitung. Zur Bestimmung von Verarbeitungseigenschaften und grundlegenden Anwendungseigenschaften wurden zunächst Folien hergestellt, für die geeignetsten Mischungen wurden Extrusionsbeschichtungsversuche durchgeführt. Dabei wurden die Reststoffmischungen im Labormaßstab zu Komponenten der später vorgesehenen Anwendungen im Markt ihrer Herkunft verarbeitet: Fußbodenbelags-Reststoffmischungen zu Grundschichten von Fußbodenbelägen durch Extrusionsbeschichtung von Fußbodenbelags-Rückseitenvlies bzw. -Glasvlies, Tapeten-Reststoffe durch Extrusionsbeschichtung von Tapetentextil zu Objekt-Rohtapeten.

Unter dem Schwerpunkt Weiterverarbeitung wurde die Tauglichkeit der kleintechnisch hergestellten Halbzeuge hinsichtlich weiterführendem Produktaufbau bzw. Veredlung zum Zielprodukt untersucht. Dazu wurden die Fußbodenbelagsgrundmaterialien (Zweischichtverbund mit Glasvlies oder Dreischichtverbund mit Rückseitenvlies und Glasvlies) auf der Glasvlies-Seite gemäß konventioneller Technologie mit PVC-w Paste streichbeschichtet, um die Umsetzbarkeit eines weiteren fußbodenbelagsgemäßen Schichtaufbaus nachzuweisen. Die Rohtapetenmaterialien wurden durch Heißprägen mit verschiedenen Strukturierungen versehen und mit farbiger PVC-Paste bedruckt. Auf diese Weise wurde die Weiterverarbeitbarkeit zum Zielprodukt prinzipiell nachgewiesen.

Die Charakterisierung der hergestellten Halbzeuge erfolgte unter dem Gesichtspunkt der Ableitung von Gebrauchseigenschaften. Zur Kennzeichnung der Festigkeitseigenschaften wurden an den extrudierten Folien (Basis Fußbodenbelagsreststoffe und Tapetenreststoffe) auch im Vergleich zu mittels Walzwerk hergestellten Folien die Zugfestigkeitseigenschaften bestimmt. Als wesentliche Eigenschaft der Verbundkennzeichnung wurden die Schichtentrennfestigkeiten an allen hergestellten Verbundmaterialien bestimmt, auch für den Verbund aus extrudierten und gestrichenen Schichten (Fußbodenbelagsaufbau). Darüber hinaus wurden an den Verbunden die Brandeigenschaften sowie für die Fußbodenbelagsmaterialien Migrationseigenschaften sowie für Tapetenmaterialien Emissionseigenschaften bestimmt.

ERGEBNISSE

Es wurde ein Lösungsvorschlag zur Verwertung von faserhaltigen und pastenförmigen Reststoffen aus der Fußbodenbelagsindustrie bzw. Tapetenindustrie erarbeitet. Dieser beinhaltet die Aufarbeitung der Reststoffe unter Zusatz von Primärmaterial in für die Anwendungsgebiete erarbeiteten Rezepturen. Betrieblich anfallende Restpasten können dabei dem Anteil Primärmaterial zugerechnet werden. Zur Verarbeitung der hergestellten Misch-Dry Blends wird die Extrusionsbeschichtung vorgeschlagen. Auf diesem Wege werden für die Fußbodenbeläge mit Rückseitenvlies und/oder Glasvlies laminierte Grundschichtverbunde bzw. extrusionsbeschichtete Tapetenschichtträger als Rohtapetenmaterial hergestellt. Die hergestellten Verbundmaterialien erfüllen die wesentlichen mechanischen (Zugfestigkeiten, Schichtentrennfestigkeit) sowie Migrations- und Emissionseigenschaften.

Grundforderungen, die aus den Projektergebnissen für nachgelagerte betriebliche Entwicklungen resultieren, sind:

- Modifikation der Extrusionstechnik hinsichtlich Sicherung des Einzugsverhaltens und Entgasung der Polymerschmelze
- Rezepturanpassung der PVC-w Primärkomponenten zur Sicherung moderner, umweltgerechter Gesamtrezepturen
- Sicherung des Flammschutzes bei Objekttapeten

Auf der Grundlage der Umsetzung der Projekterkenntnisse wird es möglich, deutliche Kosteneinsparungen (Fußbodenbelag) bzw. erhöhte Umsätze (Objekttapete) zu erzielen.

Bericht anfragen

DANKSAGUNG

Das Forschungsvorhaben „Innovative Verwertung faserhaltiger PVC-w-Reststoffe“, Reg.-Nr.: MF 140043 wurde anteilig Beschlusses des Deutschen Bundestages innerhalb des Förderprogramms „FuE-Förderung gemeinnütziger externer Industrieforschungseinrichtungen in Ostdeutschland – Modul Marktorientierte Forschung und Entwicklung (MF)“ über den Projektträger EuroNorm GmbH gefördert. Wir bedanken uns für die gewährte Unterstützung.

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

INNO-KOM-Ost