



ZIM-Erfolgsbeispiel

Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand

Kooperationsprojekte 104



Auf leisen Sohlen unterwegs

Bahnschwellen aus recyceltem Kunststoff schonen Ressourcen und mindern Lärm

Die Projektidee

Deutschlandweit sind bei einer Gesamtlänge des Schienennetzes von mehr als 60.000 km rund 100 Millionen Schwellen auf den Eisenbahnstrecken verlegt. Davon bestehen 70 % der Bahnschwellen aus Beton sowie zu je 15 % aus Holz oder Stahl. Holzschwellen müssen, um eine lange Haltbarkeit zu gewährleisten, mit kreosot-haltigen Holzschutzmitteln behandelt werden. Witterungsbedingt erodieren diese jedoch und schädigen so die Umwelt. Die Verwendung von Beton wiederum erfordert in der Herstellung einen vergleichsweise hohen Energieaufwand. Mit dem Ersatz der Holz- und Betonschwellen durch Bahnschwellen aus Kunststoffrecyclat können somit Umweltschäden und Herstellungskosten minimiert werden.

Ziel der Forschungskooperation der PAV GmbH & Co. KG mit der

Kunststoff-Zentrum in Leipzig gGmbH war es, eine glasfaserverstärkte Kunststoffrecyclatschwelle mit bestimmten Vorgabeparametern zu entwickeln, welche auch die Tests für eine Zulassung des Eisenbahn-Bundesamtes zur Betriebserprobung bestehen können.

Das Produkt und seine Innovation

Die Herausforderung lag dabei u. a. in der Extrusion formstabiler Großprofile mit extrem großen Werkzeugen, einer komplizierten Temperaturführung im Extruder und der Kalibrierung bei langer Kühlstrecke sowie in der Compoundentwicklung mit den angestrebten mechanischen und thermischen Zielkennwerten.

Im Rahmen der Teilprojekte wurden durch die Projektpartner in Labor- und Technikumsuntersuchungen eine Reihe geeigneter Rezepturen für eine

Das Projekt wurde gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Projektlaufzeit: 02/2012 bis 07/2013

Das **Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)** ist ein bundesweites technologie- und branchenoffenes Programm zur Förderung des innovativen Mittelstands.

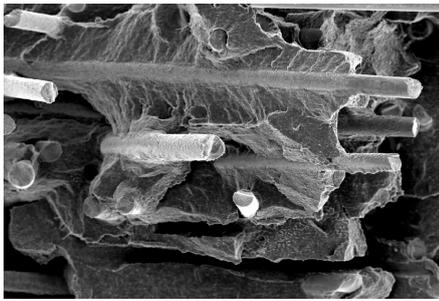
Gefördert werden

- ZIM-Einzelprojekte
- ZIM-Kooperationsprojekte
- ZIM-Kooperationsnetzwerke

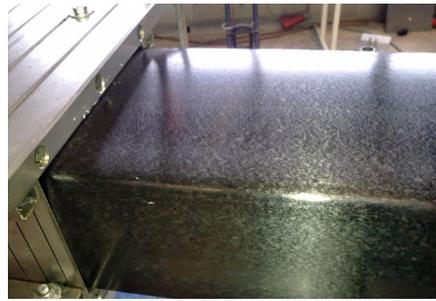
Infos und Beratung zu Kooperationsprojekten

AiF Projekt GmbH
Tschaikowskistraße 49, 13156 Berlin
Telefon 030 48163-451

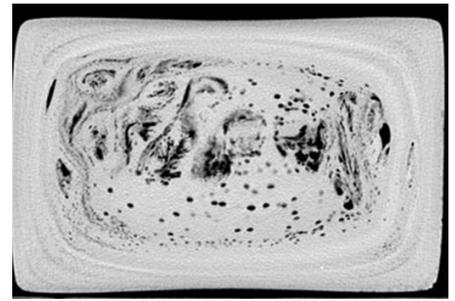
www.zim-bmwi.de



Glasfaser-Polymerstruktur



Schwellenextrusion



Schnittbild/Röntgen

Ihre Ansprechpartner



Dr. Frank Giesel
Geschäftsführer
PAV Plastic-Aufbereitungs- und Verarbeitungsgesellschaft mbH & Co. Vertriebs KG
Großbeerenstraße 171 a
12277 Berlin
Telefon: 030 700 766 0
www.pav-recyclate.de



Dr. Peter Bloß
Geschäftsführer
KuZ - Kunststoff-Zentrum in Leipzig
gGmbH
Erich-Zeigner-Allee 44
04229 Leipzig
Telefon: 0341 4941500
www.kuz-leipzig.de



Bahnschwelle aus glasfaserverstärkten Sekundärrohstoffen RPT® sowie ein Verfahren zur Prototypenfertigung der RPT®-Kunststoff-Bahnschwelle entwickelt. Mittels Extrusionstechnologie wird dabei ein aufgeschmolzenes Polyolefin-Glasfasergemisch unter hohem Druck und hoher Temperatur gleichmäßig aus der formgebenden Öffnung des Extruders herausgepresst. Durch spezielle Aufnahmen mit Computertomographie und Röntengeräten konnte eine Methode zur künftigen qualitativen zerstörungsfreien Prüfung der Schwellen entwickelt werden

Die entwickelten Kunststoffschwelle sind ähnlich wie Holzschwelle zu verarbeiten und problemlos ein- und auszubauen. Darüber hinaus bieten sie weitere Vorteile: ihre mechanischen Kennwerte sind ähnlich oder besser als die von Holz, sie sind chemikalien- und umweltbeständig, brennen nicht selbst, verfügen über eine sehr gute CO₂-Bilanz, dämpfen den Körper- und Luftschall und sind nach dem Lebensdauerende von über 50 Jahren recycelbar.

Der Markt und die Kunden

Die Bahnschwelle aus Kunststoffrecyclat ist bereits patentiert und wurde nach umfangreichen Tests an der TU München durch das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) zur Betriebserprobung durch die DB Netz AG zugelassen. Eine Anlage zur Kleinserienfertigung wurde nach Projektende durch PAV errichtet und in Betrieb genommen. Die DB Netz AG wird noch in 2014 die entwickelten Schwelle in Betriebserprobungsvorhaben in der Praxis einsetzen. Internationales Interesse wurde bisher z. B. von der staatlichen französischen Eisenbahngesellschaft SNCF/RFF signalisiert. PAV als Rohstofflieferant plant, europaweit errichtete Schwellewerke mit Granulat zu beliefern.

Die Kooperationspartner

Die 1977 gegründete PAV GmbH & Co. KG war ursprünglich auf die Herstellung von Verpackungspapier spezialisiert. Ab 1980 begann das Unternehmen mit dem Recycling für Kunststoffe, welches inzwischen das Hauptgeschäft des Unternehmens darstellt. Seit 1998 verfügt PAV über eine selbst entwickelte Anlage zur Aufbereitung von PET-Flaschen-Mahlgut. Neben dem Kunststoffrecycling beschäftigt sich das Unternehmen mit der Entwicklung von Recyclingkonzepten für verschiedene technische Kunststoffe. Mit dem Aufbau neuer innovativer Geschäftsfelder stieg die Zahl der Beschäftigten von fünf auf inzwischen 17 an.

Seit seiner Gründung 1960 arbeitet die Kunststoff-Zentrum in Leipzig gGmbH (KuZ) als Forschungs- und Entwicklungspartner mit Industrieunternehmen auf den Gebieten der Verarbeitungs-, Werkzeug-, Verbindungs- und Prüftechnik zusammen. Aktuelle Themenschwerpunkte sind z. B. Mikrokunststofftechnologien, Ultraschallanwendungen, Schweißtechnik, Polyurethanverarbeitung, Werkstoffentwicklungen und Spritzgießtechnologien.

Impressum

Herausgeber
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)
Öffentlichkeitsarbeit
11019 Berlin
www.bmwi.de

Stand
Juni 2014

Redaktion und Gestaltung
Projekträger AIF Projekt GmbH

Bildnachweis
Titel: © R+R - Fotolia.com
Bilder Seite 2: KuZ und PAV