

PET-CORE – NEUARTIGE HERSTELLUNGSTECHNOLOGIE FÜR TAXATIV REZYKLIERBARE EINKOMPONENTEN-SANDWICHVERBUNDPLATTEN

Projektleitung: Dipl.-Ing. (FH) Thomas Bauer

Laufzeit: 07/22– 12/24

Ausgangssituation und Forschungsziel

Ziel des Projektes war die Entwicklung eines verstärkten Schaumkernes aus einem einzigen Material (PET), welches eine einfache Recyclbarkeit des Schaumkernes ohne aufwendige Materialtrennung und Sortierung sicherstellt. Weiterhin sollte eine Herstelltechnologie konzipiert werden, um die verstärkten Schaumkerne größtenteils automatisiert herstellen zu können. Der hergestellte Verbund sollte neben der Recyclbarkeit über Eigenschaften wie ein geringes Gewicht, hervorragende Biegefestigkeit sowie Impactresistenz verfügen.

Forschungsergebnis

Zunächst wurden mehrere bereits am Markt befindliche vergleichbare Materialien analysiert, um einen Benchmark für die eigene Entwicklung zu haben. Darauf aufbauend wurde mit der Materialentwicklung und der Auswahl der entsprechenden Halbzeuge für die Erfüllung der genannten Eigenschaften begonnen. Durch Materialvorversuche an einer statischen Presse konnten erste mechanische Kennwerte sowie Parametereinstellungen für die Herstellung der PET-Core-Materialien gewonnen werden.

Auf Basis der erlangten Ergebnisse aus den Voruntersuchungen wurden Konzepte für eine Produktionslinie erarbeitet, bewertet und eine Vorzugsvariante abgeleitet, welche im Anschluss umgesetzt wurde. Mit Hilfe der Produktionsanlage wurden sowohl Verstärkungstapes als auch die fertigen PET-Core-Materialien in einem zweistufigen Herstellprozess hergestellt.

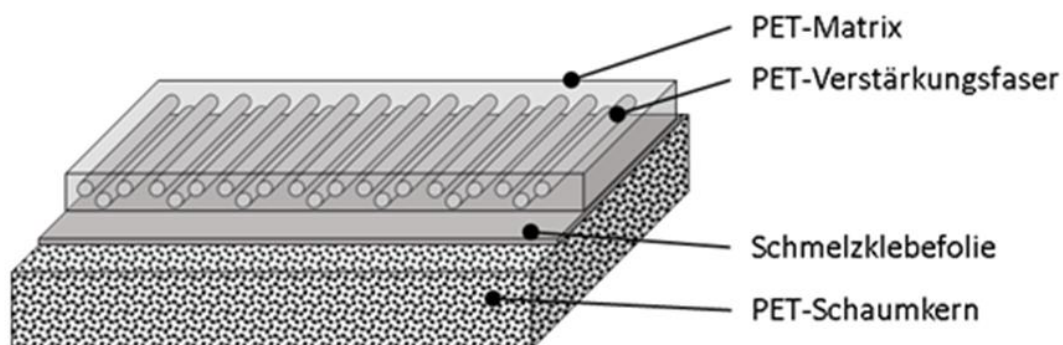


Abbildung 1: Aufbau PET-Core-Material

Es wurde eine vollständig recyclebare, aus PET bestehende Platte entwickelt, welche aus einem Schaumkern und darauf aufgetragenen, selbstverstärkten UD-Tapes besteht. Die selbstverstärkten UD-Tapes wurden dabei im Rahmen des Projektes aus niedrigschmelzender PET-Folie und aus höher schmelzenden PET-Fasern im Faserfolienprozess hergestellt. Die Schaumkerne und die zusätzlich zur Haftverbesserung eingebrachte Schmelzklebefolie wurde als Zukaufhalbzeug eingesetzt.

Für die automatisierte Herstellung der PET-Platten wurde ein entsprechendes Anlagenkonzept ausgearbeitet und umgesetzt. Die auf dieser Basis gefertigten Platten sind in einem ausführlichen Prüfprozess hinsichtlich ihrer Qualität sowie mechanischen Eigenschaften validiert worden. Dazu wurden Schliffbilder sowie einschlägige Prüfverfahren (Falling Dart Test, Zugversuche, 4-Punkt-Biegung) angewendet. Es wurde ein Kennwert- und Parameterkatalog erstellt.

Das entwickelte Material bietet einige Vorteile im Vergleich zu den bereits am Markt befindlichen Wettbewerbsprodukten (wie Wabenkerne, Balsaholzplatten, Organobleche bzw. herkömmliche Bauteile aus Stahl/Alu). Die Platten weisen eine hervorragende Impactresistenz auf und bieten auch gegen Durchbiegung vergleichsweise gute Eigenschaften, bei einem gleichzeitig sehr geringen Flächengewicht. Durch seine vollständige Recyclebarkeit (da es lediglich aus PET besteht) leisten die Platten ebenfalls einen Beitrag zur Kreislaufwirtschaft, da diese einfach regranuliert und wieder im Spritzguss verarbeitet werden können.

Anwendung und wirtschaftliche Bedeutung

Die im Rahmen dieses Forschungsprojektes erarbeiteten Ergebnisse sollen künftig in den entsprechenden Marktsektoren Anwendung finden: Automobilbau (Kastenwagenaufbauten, Wohnmobile), Schiffsbau (vorwiegend der Sportbootbereich), Bauindustrie (Gerüstbohlen und Schalungsplatten) und Freizeitindustrie (Ski und Surfbretter). Hauptzielgruppe soll nach wie vor der Caravanbereich sein, in welchem die hergestellten PET-Core-Materialien als Verkleidungsteile eingesetzt werden können.

Die entwickelte Anlagentechnologie ist für jeden Maschinenbauer mit entsprechender Anlagenexpertise nutzbar. Allerdings liegt der Fokus auf den Herstellern von Doppelbandpressen und Kaschieranlagen. Weitere Interessensgruppen könnten Hersteller von Intervallheißpressen bzw. auch statischen Pressen sein. Allerdings ist dafür eine weitere Anpassung der entwickelten Technologie notwendig.

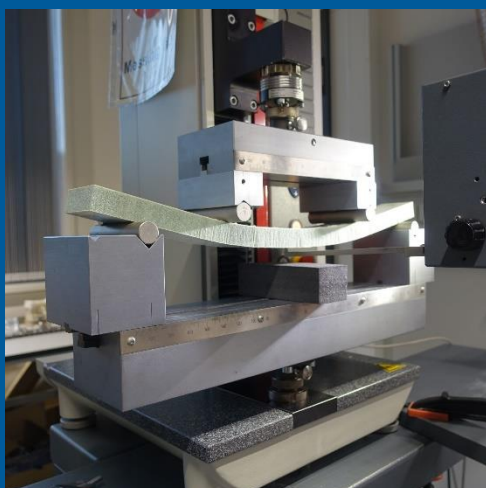


Abbildung 2:
3-Punkt-Biegung PET-Core-Material



Abbildung 3:
PET-Core-Material

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages