

Schnelle Fertigungszeiten durch angepasste Schlichtemittel für Glasfaser-FVW mit Thermoplastmatrix (IGF 1302-0002)

Autoren: Dr.-Ing. Thomas Stegmaier
Dipl.-Ing. (FH) Tom Hager
Dipl.-Ing. Werner Wunderlich
Prof. Dr.- Ing. Götz T. Gresser
Dr.-Ing. Marcus Schuck, HBW-Gubesch Thermoforming GmbH
Dipl.-Ing. Rudolf Schlotter, Fibtex GmbH
Dr. Axel Vischer, Pulcra Chemicals GmbH

Erschienen: 10. März 2015

Zusammenfassung

Das Ziel des vorliegenden Projektes war die Abstimmung zwischen Glasfasern und einem Matrixsystem aus Polypropylenfasern durch den Einsatz von angepassten Schlichtemitteln zu verbessern. Als sehr hilfreich und zielführend erwies sich die gute Zusammenstellung des Verbundes aus drei bayerischen Betrieben: einem Recyclingbetrieb für sortenreine Glasfasern, einem Hilfsmittelhersteller mit Expertise bei Avivagen und Schlichtemitteln und einem Verarbeiter von Verbundwerkstoffen. Alle Partner hatten geeignete Versuchsanlagen, die sich hervorragend ergänzten.

Zunächst wurde der Präparationsgehalt der Faserflocken, die aus sortenreinen Glasfaser-Produktionsabfällen aufgearbeitet wurden, und das Benetzungsverhalten analysiert. Die Zugabe von Antistatika beim Vliesherstellprozess kann zu einer wesentlichen Verbesserung der Performance in der Produktion und durch die erhöhte Gleichmäßigkeit zu einem höherwertigen Endprodukt führen. Verpresste Prüfmuster aus Glas- und PP Fasern zeigten dazu eine Erhöhung der Bauteilfestigkeit quer zur Produktionsrichtung um ca. 43%.

Weiterführende Variationen der Avivage mit Zugabe von Haftvermittlern, polymeren Glasavivagen und Mischrezepturen zeigten weitere Wechselwirkungen auf. Die Zugabe eines Haftvermittlers erhöhte die Zugfestigkeit im Musterbauteil um bis zu 68%. Durch die Zugabe einer polymeren Glasavivage wurde die Zugfestigkeit um bis zu 53% erhöht (Abb. 1).

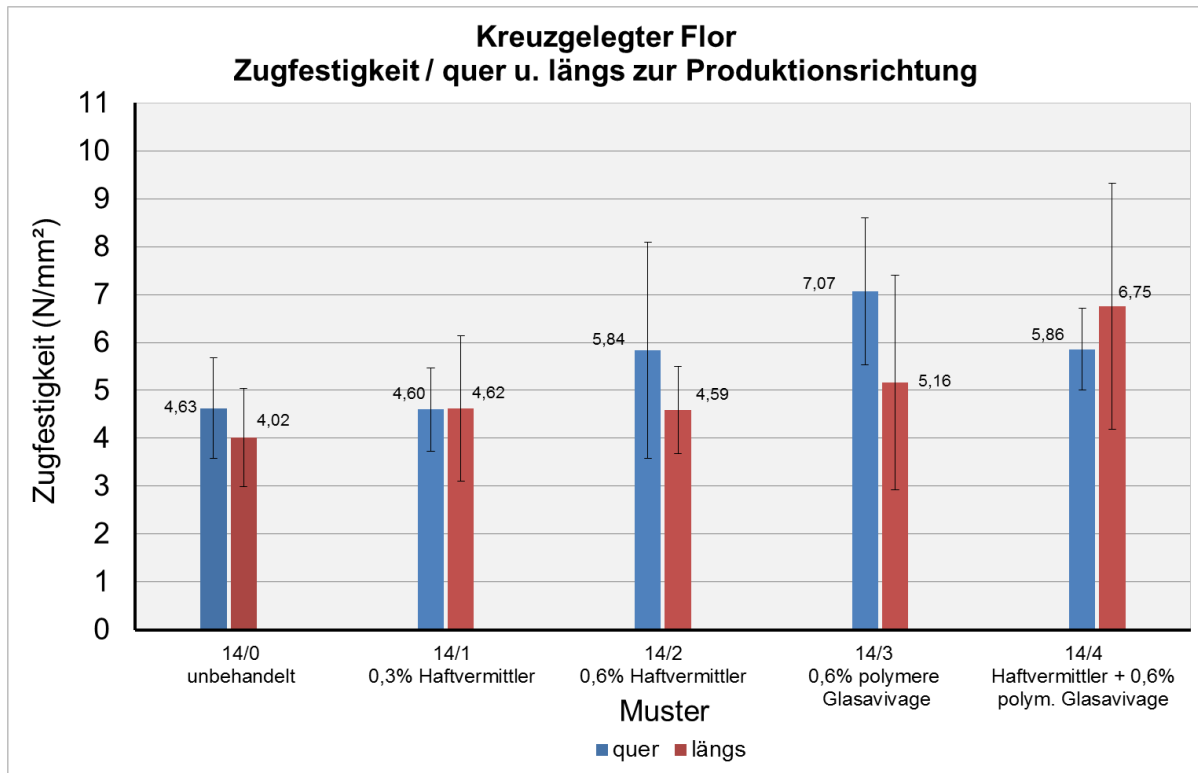


Abbildung 1 Ergebnisse der Zugversuche an unter Temperatur und Druck verfestigten Verbundmustern des ITV Denkkendorf

Bei 3-Punkt Biegeversuchen an unter Produktionsbedingungen hergestellten Verbundmustern (Abb. 2) konnte ein Optimum der Biegesteifigkeitserhöhung bei einer 0,3%-igen Zugabe eines Haftvermittlers in die Flockmischung bei der Vliesherstellung ermittelt werden. Diese stieg dabei um ca. 16% an, bei höherer Zugabe sank diese. Alle in dieser Versuchsreihe getesteten Verbundmuster zeigten durch die Zugabe der Schlichtemittel eine Verbesserung der Biegesteifigkeit (Abb. 3) im Vergleich zum Standardprodukt.



Abbildung 2 Unterseite

Oberseite

Verbundmuster der Fa. HBW-Gubesch Thermoforming GmbH

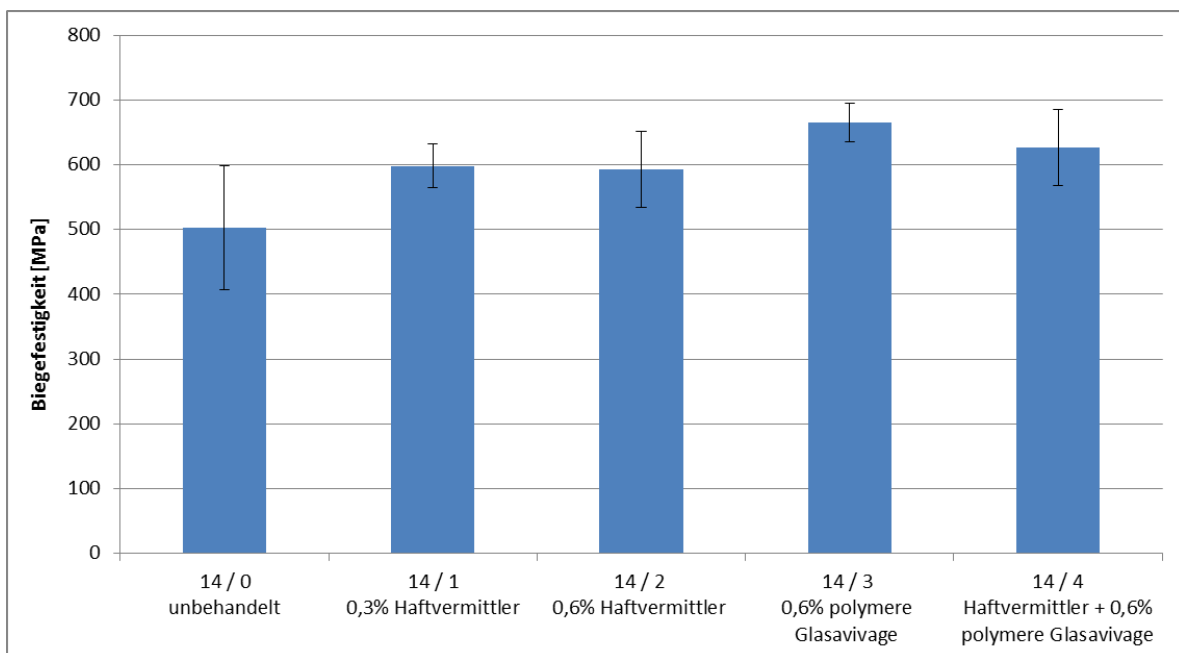


Abbildung 3 Ergebnisse der Biegefestigkeitsuntersuchungen bei der Fa. HBW-Gubesch
Thermoforming GmbH

Benetzungsanalysen zeigten allerdings keine eindeutigen Zusammenhänge mit den mechanischen Bauteileigenschaften. Eine bessere Benetzung könnte allerdings bei den hergestellten Bauteilen, die bei der Herstellung ein faserbasiertes Lüften erfahren, auch zu Nachteilen in den mechanischen Eigenschaften (Erhöhung der Biegesteifigkeit durch Sandwichaufbau) führen, indem die gute Anhaftung das Lüften einschränkt.

Fazit: Die wohldosierte Zugabe von Haftvermittler in die Avivage führte zu einer spürbaren Verbesserung der Bauteileigenschaften. Eine Höherdosierung wirkte sich dagegen negativ aus. Eine bessere Benetzung führte nicht zwangsläufig zu höheren mechanischen Eigenschaften.

Aus den Ergebnissen konnten Empfehlungen zum Einsatz eines neuen Prozesses zur Avivierung in der Prozesskette der Faserverbundherstellung aufgezeigt werden. Dies erscheint lohnend im Hinblick auf verbesserte Bauteileigenschaften, die damit auch eine Gewichtsreduzierung erlauben.

Das Ziel des Forschungsvorhabens wurde erreicht.

Danksagung

Wir danken dem Forschungskuratorium Textil e.V. für die finanzielle Förderung des Forschungsvorhabens, die aus Haushaltsmitteln des Wirtschaftsministeriums des Landes Bayern (Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie; Förderkennzeichen: IGF-1302-0002; Zuwendungsbescheid: VIII/7-3621b/218/1) erfolgte.


FORSCHUNGS
KURATORIUM **textil** 

Bayerisches Staatsministerium für
Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie



Bayern  **Innovativ**

Außerdem danken wir den Industriepartnern im Verbund

<p>Fa. HBW-Gubesch Thermoforming GmbH, Wilhelmsdorf</p>	
<p>Fa. Fibtex GmbH-fiber technology, Feilitzsch</p>	
<p>Fa. Pulcra Chemicals, Geretsried</p>	

für die freundliche Unterstützung.

Der Schlussbericht des Forschungsvorhabens „Schnelle Fertigungszeiten durch angepasste Schlichtemittel für Glasfaser-FVW mit Thermoplastmatrix“ (IGF-Nr. 1302-0002) ist am Institut für Textil- und Verfahrenstechnik, Denkendorf erhältlich.

Ansprechpartner

Dr.-Ing. Thomas Stegmaier (thomas.stegmaier@itv-denkendorf.de)

Dipl.-Ing. Werner Wunderlich (werner.wunderlich@itv-denkendorf.de)