WACHSTUMSKERN THERMOPRE PLUS VP 2: EFFILOAD

Projektleitung: Dipl.-Ing. Christian Link Laufzeit: 10/18 – 12/22

Ausgangssituation

Der Einsatz von faserverstärkten Kunststoffen, insbesondere im Flugzeugbau, im Sportbereich, aber auch im Automobilbau und Schienenfahrzeugbau gewinnt zunehmend an Bedeutung. Thermoplastische Faserverbundwerkstoffe haben durch ihre kurzen Zykluszeiten für die Bauteilherstellung ein großes Potential für Großserienanwendungen. Faserverbundwerkstoffe bieten ein hervorragendes Leichtbaupotential. Dies liegt nicht zuletzt an dem vergleichsweisen geringen Gewicht sowie der hohen Steifigkeit und Festigkeit dieser Werkstoffe. Faserverstärkte Kunststoffe bestehen aus Verstärkungsfasern und einer Kunststoffmatrix, welche die Fasern umgibt, wobei die mechanischen und thermischen Eigenschaften von faserverstärkten Kunststoffen über eine Vielzahl von Parametern eingestellt werden können. Beispielsweise können die Eigenschaften von faserverstärkten Kunststoffen durch Variation der Faserausrichtung, des Faservolumenanteils, der Schichtreihenfolge und -ausbildung, der Faserlänge, der Eigenschaften der Fasern und/oder des Matrixwerkstoffes beeinflusst werden.

Forschungsziel

Ziel des Verbundprojektes war die Entwicklung eines Verfahrens zum Herstellen von flächigen, faserverstärkten Halbzeugen für Faser-Kunststoff-Verbundbauteile (FKV), bei denen die Endlosfasern als konsolidierte thermoplastische Tapes in definierter Breite endkonturnah und belastungsgerecht in Lagen übereinander auf einem sich fortlaufend bewegenden Trägermaterial abgelegt und thermisch fixiert werden.

Zusätzlich zu der flächigen endkonturnahen Halbzeugstruktur erfolgt die Verlegung von Endlos-Verstärkungsfasern als Hybrid-Rovings derart, dass deren Verlauf in Richtung zur Längsachse der Warenbahn lastpfadgerechte partielle Verstärkungen der Preform ermöglicht. Die so gebildete Preform wird anschließend aus der Trägerbahn herausgeschnitten. Über ein Handling-System wird ein Preformstack, d. h. ein bauteilgerechter Stapel aus effiLoad-Zuschnitten gebildet.

Forschungsergebnis

Während der Bearbeitung des Verbundprojekts 2 des Wachstumskerns thermoPre plus kam es in Folge der Corona-Pandemie und der Störung globaler Lieferketten zu zahlreichen Verzögerungen. Das Erreichen der formulierten Projektziele bis zum Projektende inklusive Verlängerung gelang weitestgehend, wird aber auch nach Projektende weiter fortgesetzt.

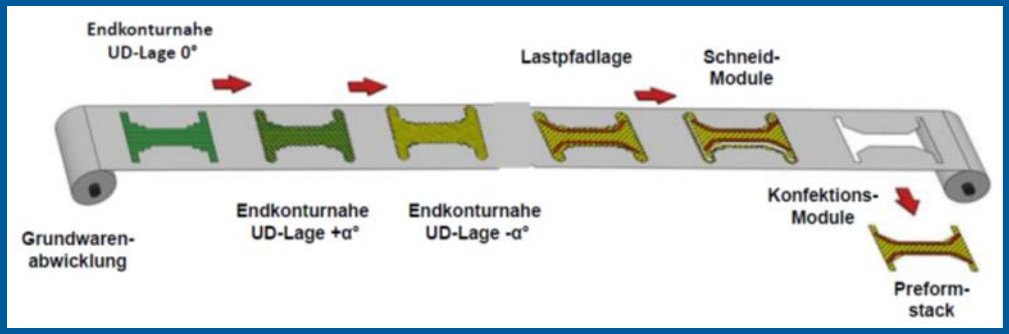

Abbildung 1: Ansicht der Prototyp-Anlage

Nach der anlagentechnischen Realisierung aller Einzelmodule sowie der Umsetzung von Steuerung, Sicherheitstechnik und Sensorik erfolgte eine Inbetriebnahme der einzelnen Module. Die Inbetriebnahme der Gesamtanlage im Verbund wurde durchgeführt, dabei sind weitere Störfaktoren aufgetreten, die projektnachgelagert beseitigt werden. Die wissenschaftliche und wirtschaftliche Verwertung und weitere Untersuchungen können danach beginnen.

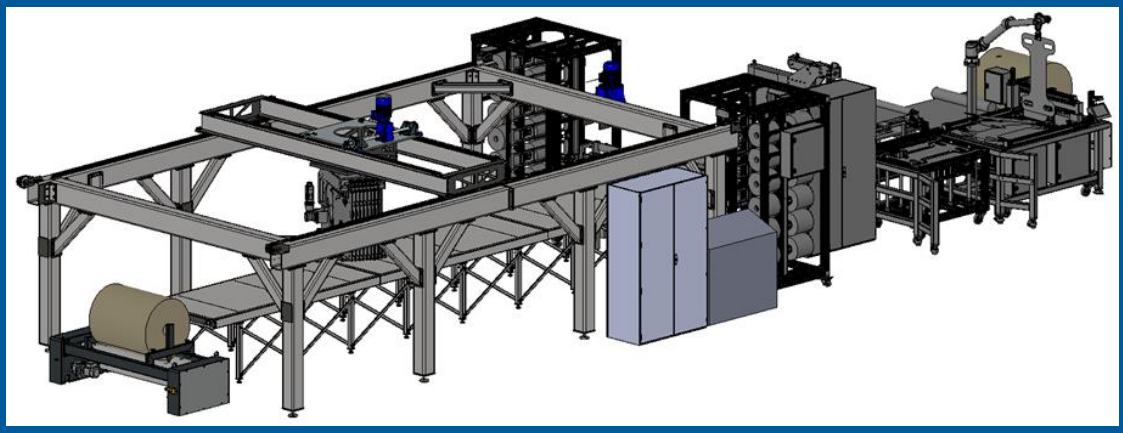

Abbildung 2: 8-fach Legekopf für thermoplastische Verstärkungstapes bei der Inbetriebnahme

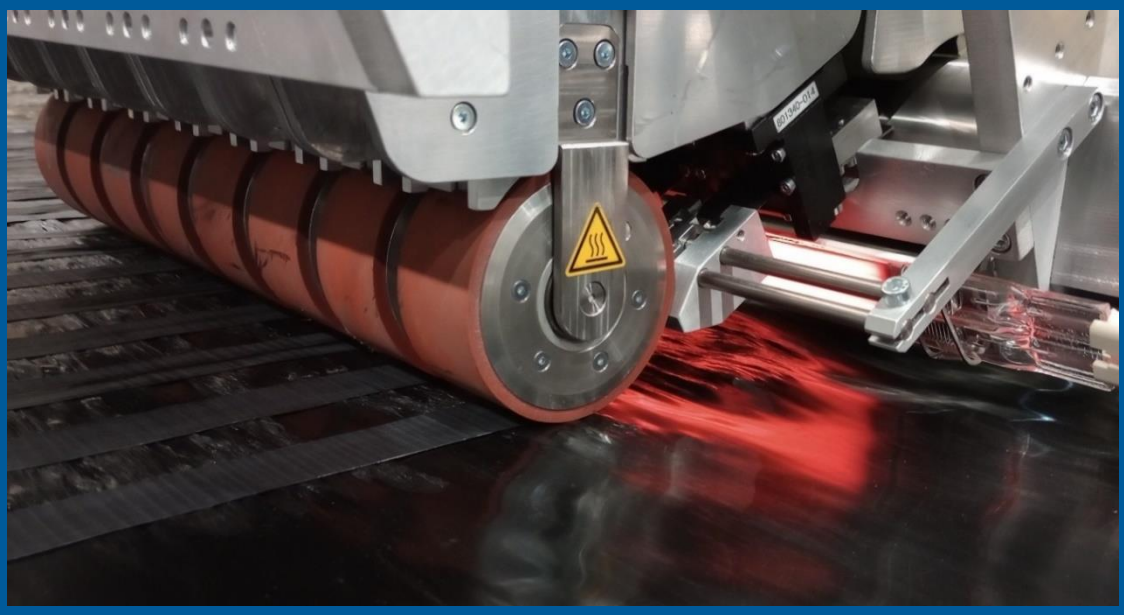

Abbildung 3: 8-fach Legekopf für thermoplastische Verstärkungstapes bei der Inbetriebnahme

Anwendung und wirtschaftliche Bedeutung

Mit dem Projekt effiLoad, welches die großserientaugliche Fertigung von endkonturnahen, verschnittreduzierten und kraftflussgerechten Preforms zum Inhalt hat, kann im Hinblick auf die großserientaugliche Fertigung von Leichtbaustrukturen eine wesentliche Lücke in der Wertschöpfungskette geschlossen werden. Mit dem effiLoad-Projekt wird die industrielle Herstellung von hochbelastbaren Strukturbauteilen maßgeblich vorangetrieben, so dass nach dem erfolgreichen Projektabschluss ein wesentlicher Beitrag auf dem Gebiet der effizienten Herstellung endlosfaserverstärkter und endkonturnaher Halbzeuge geleistet werden kann. Dies bildet dabei auch eine Grundlage für ein beschleunigtes wirtschaftliches Wachstum und bessere Beschäftigungsperspektiven.

Projektpartner

- Schmietex Engineering GmbH
- Technische Universität Chemnitz
- S&F Maschinen- und Werkzeugbau GmbH
- Müller & Pfeiffer GmbH
- autodeltass GmbH

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung