



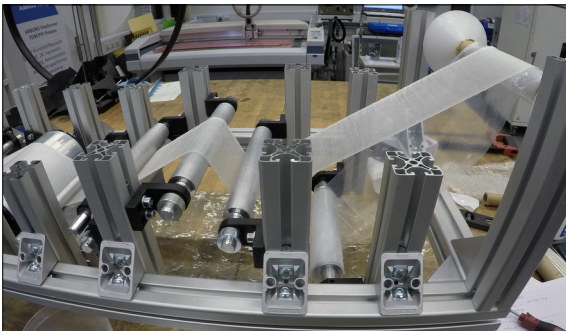
Dario
Bracher

Diplomand	Dario Bracher
Examinator	Prof. Dr. Gion Andrea Barandun
Experte	Prof. Dr. Michael Niedermeier, Hochschule Ravensburg-Weingarten, Weingarten, DE
Themengebiet	Kunststofftechnik

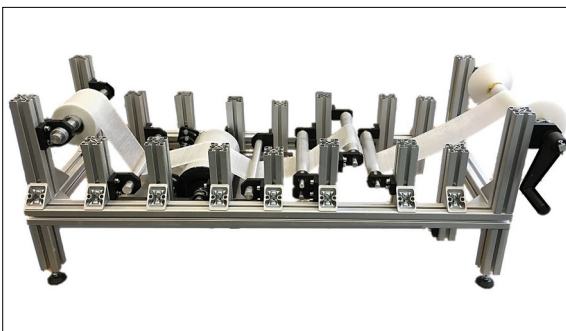
Konzeptionierung einer einfachen Anlage zur Herstellung von Duroplast-Prepregs



Über die Kiss Touch Walze wird die Matrix aus dem Harzbad den Fasern zugeführt und danach mit Walzen imprägniert



Die Fasern werden zur Imprägnierung umgelenkt, danach wird die Schutzfolie zugeführt und das Prepreg aufgerollt



Der entwickelte Prototyp der Duroplast-Prepreganlage, welcher eingehend getestet worden ist

Ausgangslage: Für die Produktion von qualitativ hochwertigen Bauteilen mit dem Autoklav-Verfahren werden duroplastische Prepregs eingesetzt. Dies sind flächige Textilhalbzeuge, welche mit einer Duroplastmatrix vorimprägniert worden sind. Die Herstellung von Prepregs ist mit viel Know-how verbunden und beinhaltet deshalb eine hohe Wertschöpfung. Ausserdem können die Produzenten bestimmen, welche Kombinationen von Faser- und Matrixmaterial sie anbieten. Da die Produktion in den meisten Fällen in grossen Chargen erfolgt, sind individualisierte Kleinmengen kaum lieferbar.

Aktuell gibt es an der HSR keine Anlage zur Herstellung von Prepregs. Das bedeutet, für die Forschungsprojekte fertigen, die in kurzer Zeit zur Verfügung stehen. Um die genannten Probleme zu beheben, wird eine Laboranlage zur Prepregproduktion benötigt.

Ziel der Arbeit: Im Rahmen dieser Bachelorarbeit wird die Grundlage für eine einfache und effiziente Anlage zur Produktion von duroplastischen Prepregs in Kleinmengen geschaffen. Damit werden kundenspezifische Prepregs mit verschiedenen Materialkombinationen realisierbar. Es lassen sich gezielt Prepregs für Forschungsprojekte fertigen, die in kurzer Zeit zur Verfügung stehen. Zur Erreichung dieses Ziels müssen mehrere Aufgaben erledigt werden:

- Im Vordergrund steht die Entwicklung eines Konzepts, welches als virtuelles Produkt dokumentiert wird.
- Um Unsicherheiten zu reduzieren und gewisse Funktionen zu testen, können Vorversuche durchgeführt werden. Dazu kann allenfalls ein vereinfachtes, skaliertes Modell eingesetzt werden.
- Die zentralen Aspekte der Anlage und alle benötigten Komponenten werden zusätzlich in der Dokumentation der Arbeit beschrieben und erklärt.

Ergebnis: Obwohl zu Beginn nur die Konzeptionierung einer Kleinanlage das Projektziel war, konnte das erarbeitete Konzept bis zu einem funktionsfähigen Prototypen ausgearbeitet und umgesetzt werden. In den mit dem Prototyp durchgeführten Tests wurde gezeigt, dass das entwickelte Konzept wie gewünscht funktioniert. Mit einer Kiss Touch Walze, welche nur wenig ins Harzbecken eingetaucht ist, wird das Matrixmaterial aus dem Bad gefördert. Über eine Abstreifklinge kann die Dicke des Matrixmaterialfilms auf der Kiss Touch Walze präzise eingestellt werden. Anschliessend wird das noch trockene Faserhalbzeug über diese Walze gezogen, wobei die Benetzung der Fasern mit der Duroplastmatrix stattfindet. Um eine gleichmässige Verteilung der Matrix zu erreichen, wird das Faserband mit mehreren kleineren Walzen bearbeitet. In diesem Bereich findet die Imprägnierung der Fasern statt. Anschliessend kann das Prepreg aufgerollt werden. Dazu wird eine Schutzfolie zugeführt, welche das spätere Ablösen der einzelnen Prepreglagen von der Rolle ermöglicht.