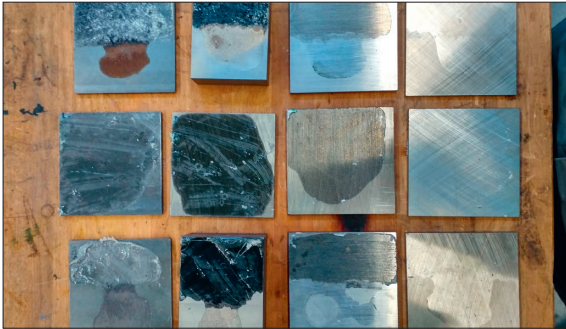




Jonas
Kessler

Diplomand	Jonas Kessler
Examinator	Prof. Dr. Gion Andrea Barandun
Experte	Prof. Dr. Michael Niedermeier, Hochschule Ravensburg-Weingarten, DE
Themengebiet	Kunststofftechnik
Projektpartner	Gremolith, Bazenheid SG; Faserplast Composites, Rickenbach TG

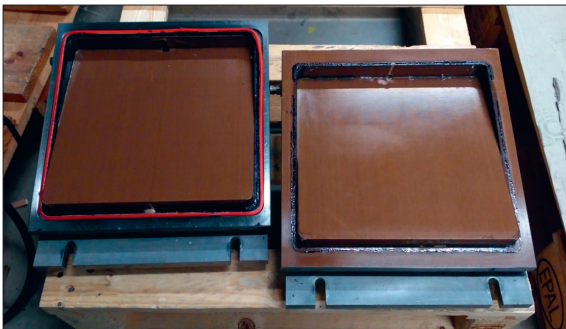
RTM-Prozess mit Phenolharz



Untersuchung der Werkstoffverträglichkeit des Phenolharzes

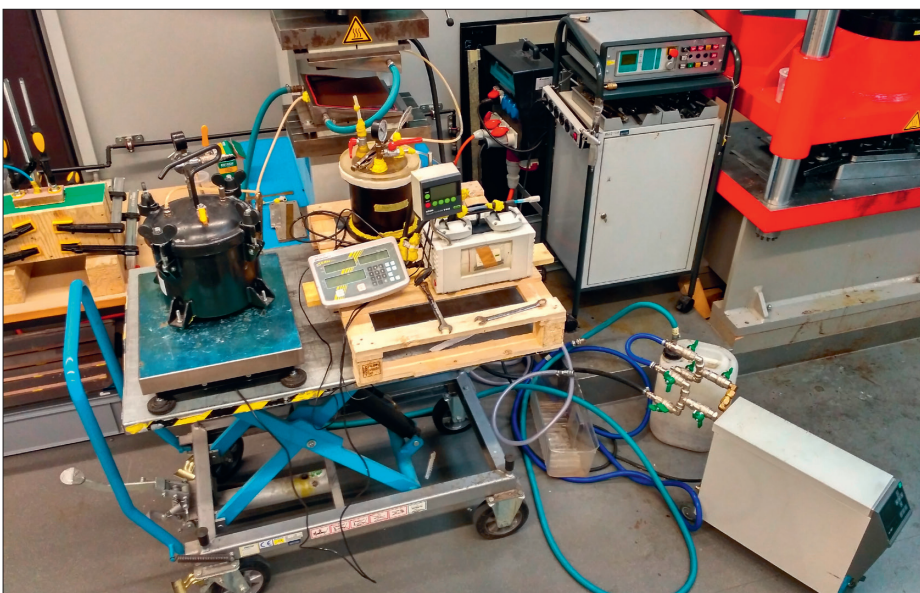
Problemstellung: Für die Herstellung von Faserverbundkunststoffen, kurz FVK, werden Phenolharz-Matrixsysteme aufgrund ihrer extrem guten Eigenschaften bezüglich Brandschutz vor allem im Flugzeug- und Schienenbereich eingesetzt. Allerdings werden heute hauptsächlich teure und aufwendig zu verarbeitende vorimprägnierte Fasern, sogenannte Prepreg-Systeme, eingesetzt. Schnellere und kostengünstigere Alternativen wie Infusions- oder Injektionsprozesse sind für Phenolharz kaum etabliert. In einem VARTM-Prozess (Vacuum assisted resin transfer moulding) soll über die Steuerung von Druck- und Temperaturzyklen eine möglichst effiziente Herstellung qualitativ hochwertiger Bauteile realisiert werden.

Ziel der Arbeit: Es soll ein robuster RTM-Prozess für die Herstellung von FVK-Bauteilen mit Phenolharzmatrix etabliert werden. Die hergestellten Platten sollen auf ihre mechanischen Eigenschaften hin geprüft und daraus sollen Prozessempfehlungen abgeleitet werden. Über die statistische Versuchsplanung soll ausserdem ermittelt werden, mit welchen Prozessparametern gearbeitet werden soll.



Mit Teflonfolie beschichtetes Werkzeug nach einer Plattenherstellung

Ergebnis: Aus den Voruntersuchungen zur Werkstoffkompatibilität geht hervor, dass zuerst ein geeignetes Material für das Werkzeug gefunden werden muss. Ohne Trennmittel erfüllt nur Edelstahl 1.4404 alle Anforderungen. Über die Versuche konnten optimale Verarbeitungsparameter identifiziert werden. Es wird empfohlen, die Prozessparameter im Bereich des gefundenen Optimums noch zu verfeinern, um allenfalls einen besseren Arbeitspunkt zu finden. Statt die Werkzeugtemperatur und den Druck konstant zu halten, wäre die Anwendung eines Temperatur- und Druckprofils interessant. So könnte beispielsweise der Druck nach der Injektionsphase erhöht werden, um die Platten stärker zu komprimieren.



Aufbau der Versuchsanlage