



Michael
Ferstl

Qualitätssteigerung bei der Fertigung von Faserverbundbauteilen im Heisspressverfahren

Diplomand	Michael Ferstl
Examinator	Prof. Dr. Markus Henne
Experte	Prof. Dr. Michael Niedermeier, Hochschule Ravensburg-Weingarten (D)
Themengebiet	Konstruktion und Systemtechnik

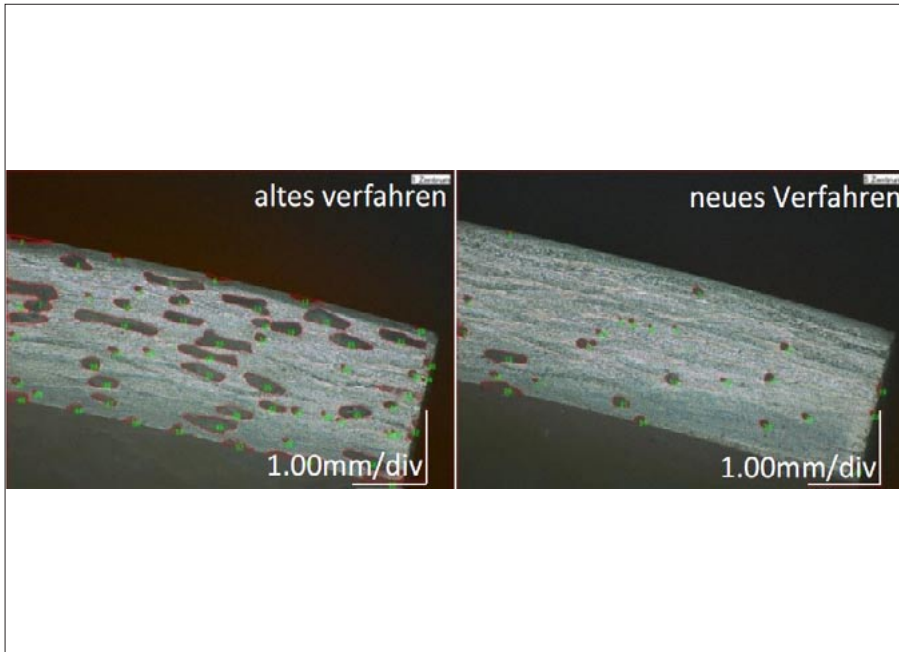


Maschine und Heisspress-Werkzeug

Heisspressen ist ein Fertigungsverfahren zur Herstellung von Faserverbundbauteilen. Dabei werden harzprägnierte Faserhalbzeuge (Prepregs) in einem temperierten Werkzeug umgeformt und unter Druck und Temperatur ausgehärtet. Im Rahmen dieser Arbeit wurde ein Heisspress-Werkzeug entwickelt, dessen Kavität vor und/oder während dem Pressvorgang evakuiert werden kann. Es soll untersucht werden, inwiefern das Vakuum die Qualität (Oberflächengüte, Porosität) des Bauteils beeinflusst.

In einem ersten Versuch wurden Bauteile im herkömmlichen Verfahren hergestellt, welche als Referenz dienen. In einem zweiten Schritt wurde das Verfahren variiert, um Bauteile mit einem geringeren Porenanteil zu produzieren.

Wenn die Kavität während des Konsolidierungs- und Aushärtungsprozesses vakuumiert wird, führt dies zu einer Verschlechterung der Qualität. Mit dem Vakuum wird nicht nur die eingeschlossene Luft, sondern auch die flüssige Matrix aus der Kavität gezogen. Deutlich bessere Resultate wurden erreicht, indem die Kavität und das Bauteil



Schliffbilder, dunkle flächige Luftporen erkennbar

zwischen dem Aufbringen der einzelnen Prepreg-Lagen evakuiert sowie der Pressvorgang hingegen ohne Vakuum durchgeführt wurden. Mit diesem Verfahren konnten die durch das händische Anpressen eingeschlossenen Luftporen eliminiert werden. Die anschließende Konsolidierung führte zu einem dichten und porenfreien Verbund.

Das Resultat der Qualitätsanalyse zeigt eine deutliche Verbesserung der Bauteilqualität. Die Porosität zwischen dem herkömmlichen und dem neu entwickelten Verfahren konnte um rund 70% reduziert werden, abhängig von der Gewebeatart des Prepreg-Materials.