

Resin Transfer Moulding

Selbstreinigender Injektionskopf für das RTM-Verfahren

Das Institut für Werkstofftechnik und Kunststoffverarbeitung IWK hat einen 2K-Injektionskopf entwickelt, welcher eine effiziente Prozessführung beim Resin Transfer Moulding-Verfahren erlaubt. Neu ist, dass der Injektionskopf direkt auf dem Werkzeug befestigt wird und sich selber reinigt.

Der RTM-Prozess ist ein Herstellungsverfahren für mechanisch beanspruchte und qualitativ hochwertige, faserverstärkte Kunststoffstrukturen. RTM ist die Kurzform für Resin Transfer Moulding. Dem eigentlichen RTM-Prozess wird ein Preformingprozess vorangestellt (Abb. 1). Beim Preformingprozess werden Halbzeuge aus Glas- oder Kohlefasern zugeschnitten, geschichtet und vorgeformt. Der so entstandene Preform wird in ein RTM-Werkzeug gelegt.

Das Werkzeug wird geschlossen und ein reaktives, duroplastisches Harz injiziert. Unter Druck und Temperatur härtet das Bauteil im geschlossenen Werkzeug aus, bevor das Werkzeug geöffnet und das konsolidierte Bauteil entnommen werden kann.

Die Vorteile des Prozesses sind die Automatisierbarkeit und somit die Reproduzierbarkeit und eine kosteneffiziente Fertigung bei höheren Stückzahlen. Verschiedene Studien weisen einhellig darauf hin, dass die RTM-Technologie vermehrt für die Herstellung von strukturellen Faser-verbundbauteilen in der Flugzeug- und Automobilindustrie zur Anwendung kommt.

Wirtschaftlichkeit

Eine effiziente Prozessführung setzt allerdings eine geeignete Anlagentechnik voraus. Diese Anlagentechnik ist heute nicht vollumfänglich verfügbar. Das ist einer der Hauptgründe, warum diesem Prozess bis heute noch nicht der grosse Durchbruch gelungen ist.

Bei konventioneller RTM-Fertigungstechnologie beansprucht die Injektion und das Aushärten des

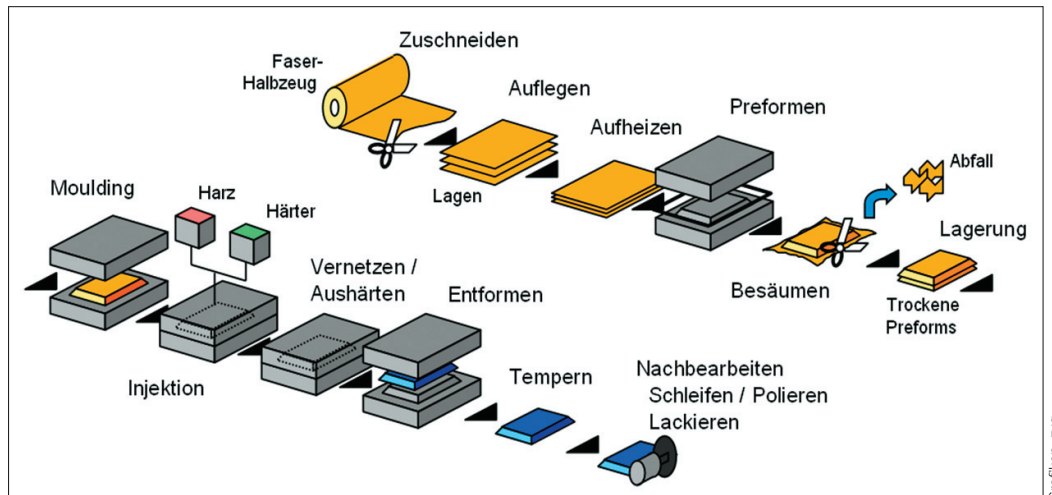


Abb. 1: Schematische Darstellung des Resin Transfer Moulding-Prozesses.

Dipl. Ing. Manuel Müller ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Werkstofftechnik und Kunststoffverarbeitung (IWK), Hochschule für Technik, CH-8640 Rapperswil

Prof. Dr. Markus Henne ist stellvertretender Institutsleiter des IWK www.iwk.hsr.ch

Harzes 70 Prozent der gesamten Zykluszeit. Das Einlegen des Preforms, das Entformen und die Reinigung des Werkzeuges teilen sich den Rest der Zeit. Die Injektionszeit bestimmt massgebend die Wahl des Reaktionsharzes. Je kürzer die Injektionszeit, desto schneller aushärtende Harze können verarbeitet werden. Eine kurze Injektionszeit und die Verwendung von hochreaktiven

Harzsystemen stellen hohe Anforderungen an das Herzstück des RTM-Prozesses, den Injektionskopf.

Neuartiger Injektionskopf

Die auf dem Markt erhältlichen Injektionsköpfe werden nach ihrem Betriebsdruck (Hoch- und Niederdruck) eingeteilt. Bei den hochdruckbetriebenen Injektionsköpfen werden die einzelnen Komponenten

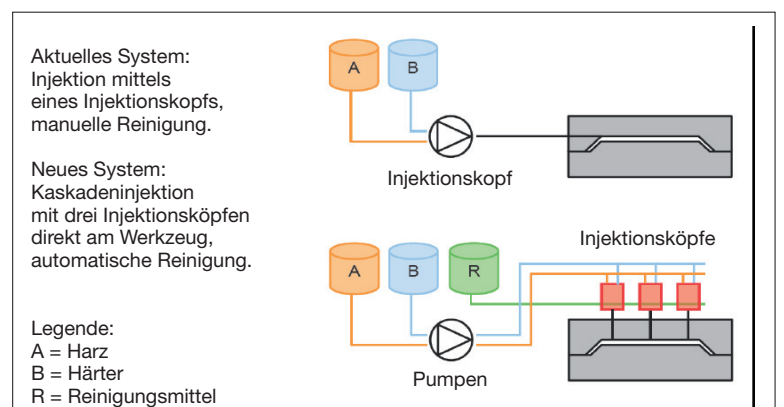


Abb. 2: Konventionelle Lösung und Mehrpunktinjektion mit neuem Injektionskopf.

