

Dosier-Mischanlagen inklusive Vakuum-Entgasung für die Pultrusion

# Von der Kunst, Harz zu verarbeiten

Die Pultrusion stellt eine attraktive Lösung für die Kunstharz-Verarbeitung dar. Für die automatisierte Produktion leichter, aber stark belastbarer Profile und Formteile aus GFK und CFK gehört sie inzwischen zum Standard. Die Bereitstellung einer hochwertigen Harzmatrix zur kontinuierlichen Tränkung der Fasern gehört hierbei zu den entscheidenden Verfahrensstufen. Speziell auf diesen Prozessschritt sind die Dosier-, Misch- und Applikationsanlagen von Tartler abgestimmt.



Eine der ersten Verarbeitungsstufen der Pultrusion: Einführung der Faserverstärkung in eine mit flüssigem Kunstharz gefüllte Tränkwanne oder Profilform. © PulNet

Nodopur auf einem mobilen Rahmen-gestell mit integrierter Auffangwanne montiert und kann mit Behältern unterschiedlicher Größen bestückt werden. Über ein umfangreiches Zubehörangebot lassen sich dann viele weitere individuelle Anpassungen vornehmen. Die Auswahl reicht dabei von der Volumestromregelung und einem Nachfüllsystem über eine Beheizung mit Rührwerk und einer Aufschmelzeinheit bis hin zu einer automatischen Vakuum-Steuerung und vielen verschiedenen Mischern.

Als Vorteil erweist sich die Möglichkeit, dem Dosier- und Mischprozess nur Material zuzuführen, das vorab von jeglicher Störluft und Feuchtigkeit befreit wurde. Dies soll gute Mischqualitäten gewährleisten, was bei der Pultrusion eine wichtige Voraussetzung für die Realisierung hochbelastbarer Verbundlösungen aus dem GFK-/CFK-Gewebe und dem Kunstharz ist.

## *Erst entgasen, dann mischen*

Die Pultrusion in ihrer industriellen Form zeigt sich heute als mehrstufiger Prozess, an dessen Ende Leichtbau-Profile oder -Formteile aus glas- oder kohlefaserverstärktem Kunststoff stehen. Eine der ersten Verarbeitungsstufen ist dabei die Führung der Faserverstärkung (Vliese, Matten, Gewirke etc.) durch eine Tränkwanne oder eine Profilform, in der sich eine synchron erzeugte Matrix aus flüssigem Polyurethan (PUR) oder Epoxidharz und verschiedenen Additiven (unter anderem Härter, Trennmittel und Farbpigmente) befindet und über eine Drucksteuerung in die Pultrusionsform dosiert wird. Da die Qualität der Mischung dieser Komponenten von entscheidender Bedeutung ist für die

## Info

### Autor

Michael Stöcker, Freier Fachjournalist,  
Darmstadt, für  
Tartler GmbH  
[www.tartler.com](http://www.tartler.com)

### Digitalversion

Ein PDF des Artikel finden Sie unter  
[www.kunststoffe.de/onlinearchiv](http://www.kunststoffe.de/onlinearchiv)

### English Version

Read the English version of the article  
in our magazine *Kunststoffe international* or  
at [www.kunststoffe-international.com](http://www.kunststoffe-international.com)

**B**ei automatisch geregelten Mischungsverhältnissen und Ausstoßen von 0,1 bis 100 l/min dosieren und mischen die Nodopur-Anlagen von Tartler eine oder mehrere Komponenten mit Viskositäten von 1 bis 60000 mPas. Schon mit diesen Basisparametern sind die Systemlösungen des deutschen Unternehmens für die Anwender der Pultrusion (Strangziehen) eine höchst attraktive Lösung zur Kunstharz-Verarbeitung. Für die Steuerung steht neben einer einfachen Bedieneinheit auch ein Siemens Touch Panel zur Verfügung – der Hersteller versucht, nahezu jeden Kundenwunsch hinsichtlich der Funktion und Bedienung der Maschine zu erfüllen. Bereits in der Grundausstattung ist eine



Das GFK-/CFK-Gewirk wird mit einer Matrix aus flüssigem Polyurethan (PUR) oder Epoxidharz und verschiedenen Additiven getränkt. © PulNet



Das Ergebnis der Pultrusion ist ein leichtes, aber hoch belastbares Profil und Formteil aus GFK oder CFK. © PulNet

optimale Vernetzung der GFK- oder CFK-Gewebe mit der erzeugten Harzmatrix ist, empfiehlt Tartler den Anwendern der Pultrusion den Einsatz einer Entgasungsstation vom Typ T-EVAC. Abgesehen von verschiedenen Möglichkeiten, die Mischgüte über die Steuerung der Nodopur und den Einsatz der am besten geeigneten Dynamikmischer positiv zu beeinflussen, erschließt sich dem Betreiber einer Pultrusionsanlage damit weiteres Potenzial zur Verbesserung der Produktqualität. Der Grund dafür: Mit einem Vakuum < 5 mbar (abs.) entzieht die Evakuierungsanlage T-EVAC den für die Verarbeitung vorgesehenen Harzen und Härtern jegliche Luft und Feuchtigkeit, sodass die Anlage homogene und hochwertige Mischungen produzieren kann, die in der Pultrusion gute verbundstoffliche Ergebnisse entstehen lassen.

Die Vakuum-Entgasungsstation T-EVAC wurde von Tartler entwickelt, um Anwendern der Pultrusion sowie auch der Vakuuminfusion, des Nasspressens und des Resin Transfer Mouldings (RTM)

eine zusätzliche Möglichkeit einzuräumen, sowohl ihre Formgebungsprozesse als auch ihre Produktqualität in weiter zu verbessern.

### Mischanlage als Offline-Zentrale oder Inline-Modul

Die Standardanlage ist ausgelegt für die Epoxidharz- und PUR-Harz-Entgasung. Sie erreicht eine maximale Entgasungskapazität von 1 000 l/h und wird in zwei Varianten angeboten: Als Offline-Zentrale, an der sich mehrere Nodopur-Anlagen mit entgastem Material „betanken“ lassen, und als direkt in die Dosier-Mischanlage integriertes und auf spezielle Prozessanforderungen abgestimmtes Inline-Modul. Der Sondermaschinenbauer übernimmt dabei alle technischen Anpassungen. Der Kunde erhält damit eine maßgeschneiderte Komplettlösung aus einer Hand. Die T-EVAC verfügt über eine SPS-Steuerung von Siemens mit einem 7-Zoll-HMI-Bildschirm. Zu ihrer Grundausstattung gehören außerdem ein automatisches Vakuumpumpen-

Schutzsystem und ein automatisch gesteuertes Wasserheizsystem mit Wärmerückgewinnung. Optional bietet der Hersteller ein automatisches Wasserkühlungssystem, ein MX Zuführungssystem mit



Die Kunstharz-Verarbeitungsanlage Nodopur: Bei automatisch geregelten Mischungsverhältnissen und Ausstoßen von 0,1 bis 100 l/min dosiert und mischt sie eine oder mehrere Komponenten mit Viskositäten von 1,0 bis 60 000 mPas. © Tartler Group

Kamlok-Anschluss für 1 200 Liter-IBCs sowie einen Vakuum-Pufferspeicher mit einer Kapazität von 1 000 Litern an. Die durch den Einsatz der T-EVAC erzielten Qualitätsverbesserungen sind laut Tartler messbar und wurden in Anwendungen bei verschiedenen Kunden verifiziert und dokumentiert. ■

## Thementag zur Pultrusion am 18.01.2022

Die Tartler Group gehört zu den Gründungsmitgliedern des Netzwerks für pultrudierte Leichtbaustrukturen PulNet. Diese am Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU in Chemnitz ansässige Interessengemeinschaft umfasst aktuell acht Unternehmen und wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert. Ziel des PulNets ist die intensive Vernetzung entlang der kompletten Wertschöpfungskette sowie die Weiter-

entwicklung und Etablierung des Fertigungsverfahrens Pultrusion. Am 18. Januar 2022 veranstaltet das Netzwerk einen Thementag mit dem Titel „Pultrusion – Leichtbau ein Profil geben“ mit Vorträgen und einer virtuellen Messe. Schwerpunkte sind die drei Themenblöcke Faser und Matrix, Technik und Digitalisierung sowie Prozess und Anwendung. Informationen finden sich auf der Website [www.pul-net.de](http://www.pul-net.de)