

## Zuverlässige Permeabilitätswerte aus einer Hand für bestmögliche Imprägnierung

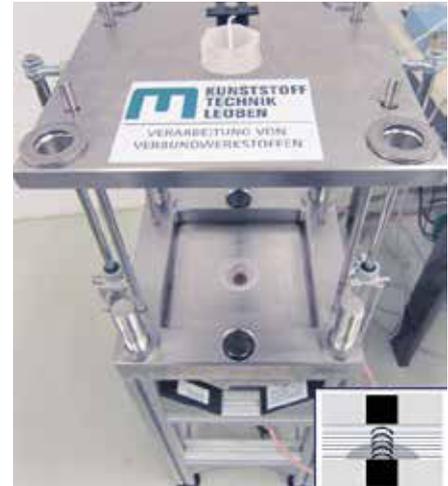
Bei der Herstellung von Composites über Flüssigimprägnierverfahren oder der Fertigung von faserverstärkten thermoplastischen Halbzeugen über Schmelze-Imprägnierung ist die Durchlässigkeit der eingesetzten Verstärkungsmaterialien von entscheidender Bedeutung. Dazu rückt die zuverlässige Ermittlung von vergleichbaren Permeabilitätswerten zunehmend in den Fokus von Wissenschaft und Industrie.



Charakterisierung der ebenen Permeabilität mit dem optischen Permeameter.



Kapazitives Permeameter an einem hydraulischen Formenträger zur ebenen Permeabilitätscharakterisierung.



Prüfstand zur Charakterisierung der transversalen Permeabilität textiler Verstärkungsstrukturen.

Am Lehrstuhl für Verarbeitung von Verbundwerkstoffen der Montanuniversität Leoben stehen automatisierte Prüfstände zur vollständigen Charakterisierung der Permeabilität von textilen Verstärkungsstrukturen zur Verfügung. Dies gewährleistet ausgezeichnete Reproduzierbarkeit der Messdaten bzw. der daraus gewonnenen Permeabilitätswerte.

Neben der Analyse von Einflussgrößen auf die Permeabilität, wie zum Beispiel textile Verarbeitungsparameter, fokussieren aktuelle Forschungsaktivitäten insbesondere auf die Vergleichbarkeit bzw. Reproduzierbarkeit von Permeabilitätswerten unterschiedlicher Prüfstände. Dazu wurden kürzlich zwei gemeinsame Studien mit dem Institut für Verbundwerkstoffe Kaiserslautern durchgeführt. Aktuell laufen Untersuchungen mit der TU Clausthal zur Reproduzierbarkeit von optisch ermittelten, ebenen Permeabilitätswerten. Zukünftig ist außerdem die Teilnahme an international aufgesetzten Benchmark-Studien geplant.

### Tränken in der Ebene

Ungesättigte ebene Permeabilität kann mit je einem optisch bzw. kapazitiv arbeitenden Prüfstand bestimmt werden. Dafür werden die Textilien nach der Radialflussmethode, das heißt, von einem zentralen Punkt aus getränkt. Ein Kamerasystem bzw. linear-kapazitive Sensoren verfolgen die anschließende radiale Ausbreitung der Fließfront.

Auch die ungesättigte Permeabilität entlang der transversalen Richtung von Textilien kann neuerdings in Leoben ermittelt werden. Dazu misst ein ultraschallbasiertes Verfahren die Ausbreitung der Fließfront während der Experimente online. Dieser Ansatz nutzt das Prinzip, dass die am Emitter ausgesendeten Ultraschallwellen teils an der Fließfront reflektiert werden. So kann man die Fließfrontposition per Laufzeitmessung bestimmen.

### Tränken von Schläuchen

Für die Analyse des Tränkungsverhaltens von Flechtschläuchen wurde kürzlich im Rahmen des öffentlich geförderten Projekts SCT (Smart Composite Tube) ein weiterer, optisch basierter Prüfstand entwickelt. Der Flechtling wird in ein optisch transparentes Rohr (Outliner) eingelegt und innenseitig mit einem elastischen Schlauch (Inliner) versehen. Analog zum Schlauchblasverfahren drückt nun pneumatischer Druck den Flechtling an den Outliner an und kompaktiert ihn. Anschließend wird der Flechtling mit einem Testfluid in axialer Richtung getränkt, wobei ein Kamerasystem die sich ausbreitende Fließfront digital verfolgt.



Optische Bestimmung der axialen Permeabilität von Flechtschläuchen.

Weitere Informationen:

**Ass. Prof. Dipl.-Ing. Dr. mont. Ewald Fauster**,  
Lehrstuhl für Verarbeitung von Verbundwerkstoffen, Montanuniversität Leoben,  
Telefon +43 (0) 38 42/4 02-27 08,  
E-Mail: ewald.fauster@unileoben.ac.at,  
www.kunststofftechnik.at