

# Einsatz textilverstärkter Verbundwerkstoffe für die effiziente Fertigung von Rohrleitungselementen im chemischen Apparatebau

13646 BR

Für den erfolgreichen industriellen Einsatz neuartiger geflechtverstärkter Rohrleitungssysteme wurden in diesem Forschungsprojekt Grundlagen für effiziente Fertigungsverfahren, zuverlässige Dimensionierungsverfahren und abgesicherte experimentelle Verifizierungsmethoden entwickelt.

Zur Bewertung der Flechttechnik wurde beispielsweise die Herstellung beanspruchungsgerecht verstärkter T-Stücke mittels Robotertechnik oder das Tränkungsverhalten der hergestellten Preformen untersucht. Werkstoffmechanische Fragestellungen wie das Versagen, das Festigkeits- und das sukzessive Schädigungsverhalten wurden theoretisch untersucht und in numerische Berechnungen umgesetzt. Dadurch konnte das Verformungs- und Versageverhalten komplexer Rohrelemente wie Bögen, T-Stücke oder Reduzierstücke bei Nenn- und Berstbelastung mittels geeigneter FE-Simulationen berechnet werden. Zur experimentellen Verifizierung der Versagenskriterien fanden Versuche an elementaren Rohrprobekörpern unter mehrachsiger Belastung statt, die gute Übereinstimmungen mit den theoretischen Prognosen zeigten. Anschließend wurden die numerisch ermittelten Auslegungskriterien in ausgewählten Berstversuchen in einem neu konstruierten Rohrprüfstand an Rohrleitungselement-Prototypen quantifiziert. Die praktisch entwickelten Bemessungsgrundlagen erlauben dem Berechnungsingenieur eine zuverlässige Dimensionierung von geflechtverstärkten Rohrleitungselementen unter Betriebsbedingungen.

Der Einsatz der Flechttechnik in Kombination mit erweiterten Berechnungsverfahren und verfeinerter Prüftechnik bietet eine echte Alternative zu bestehenden Technologien für faserverstärkte Rohrleitungselemente und für metallische Bauvarianten. Die Forschungsergebnisse können im Bereich des chemischen Apparatebaus direkt in die Praxis übertragen werden.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema von 4/2003 bis 9/2005 am **Institut für Leichtbau- und Kunststofftechnik der Universität Dresden** (01062 Dresden, Tel. (0351) 563-38146) unter der Leitung von Dr. L. Knoll (Leiter der Forschungseinrichtung Prof. Dr. W. Hufenbach).

[--> TIB](#)

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

Das IGF-Vorhaben Nr. 13646 BR der Forschungsvereinigung DECHEMA, Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages