

Projekttitle: „PolyTube“ - Entwicklung eines Baukastensystems für die Herstellung kundenindividueller selbstheizender, antistatischer und überwachter GFK-Rohre und -Behälter durch den Einsatz von Vliesstoffen aus recycelten Carbonfasern

Partner: FKT Faßbender GmbH

Laufzeit: 02/2016 – 01/2018

Förderträger: Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)

Univ.-Prof.

Prof. h.c. (Moscow State Univ.)

Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing.

Thomas Gries

Institutsleiter

Christian Möbitz

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Mein Zeichen: OZ-PT

08.06.2016

Mission Statement:

In der Industrie werden gewickelte Rohre aus Glasfaserverbundwerkstoffen (GFK) für den Transport von flüssigen und gasförmigen Medien verwendet. GFK-Werkstoffe zeichnen sich durch ein geringes Gewicht, eine hohe gewichtsspezifische Festigkeit sowie eine hohe Korrosionsbeständigkeit aus.

Für den Transport zähflüssiger Medien werden Rohrbegleitheizsysteme benötigt, um die Fließfähigkeit der Medien zu erhöhen. Bisher am Markt verfügbare Systeme sind mit einem Aufpreis von 6.000 € für 20 m Rohr sehr teuer. In Folge von Korrosion können die Heizdrähte herkömmlicher Begleitheizsysteme unterbrochen werden und die Funktion versagt.

In explosionsgefährdeten Umgebungen werden antistatische Ausrüstungen benötigt, um Funkenschlag zu vermeiden. In der Regel wird bei Faserverbundrohren dazu der Matrix ein Anteil von 15-25 Vol.-% an Graphit zugesetzt. Die mechanische Festigkeit des Rohres sinkt dadurch um rund 20 %. Die hohen Graphitanteile in der Matrix führen außerdem zu einem hohen Herstellungsaufwand.

Um Materialverluste zu vermeiden sowie für den Schutz von Mensch und Umwelt ist eine regelmäßige Untersuchung der Rohre auf Leckagen notwendig. Leckagen werden entweder durch personalintensive Begehungen der Rohrabschnitte erkannt oder durch automatisierte Systeme. Die automatisierten Systeme sind sehr teuer und oft ungenau in der Ortung der

Leckage. Die Erkennung und Ortung der Leckage erfolgt meist erst nach dem Austreten des beförderten, oft giftigen Mediums.

Ziel des Projektes „PolyTube“ ist die Entwicklung eines Baukastensystems mit dem sich

- eine ausfallsichere Rohrbegleitheizung
- eine antistatische Ausrüstung ohne Festigkeitsverlust
- eine automatische und ortsgenaue Leckage-Überwachung

individuell und kostengünstig in GFK-Verbundrohre integrieren lassen.

Lösungsweg:

Für das Erreichen der gewünschten Funktionen wird die Verwendung von Vliesstoffen aus elektrisch leitfähigen, recycelten Carbonfasern untersucht. Recycling-Carbonfasern fallen in der Industrie insbesondere als Verschnittreste der Produktion sowie aus End-of-Life Bauteilen an (z. B. im Automobil- oder dem Luft- und Raumfahrt-Sektor). Da Carbonfasern weder thermisch noch biologisch verwertet werden können, besteht ein Bedarf an neuen Anwendungsfeldern für das Recycling der Fasern.

Das gemeinsam durch die FKT Faßbender GmbH und das Institut für Textiltechnik zu entwickelnde Gesamtsystem ist der Abbildung 1 zu entnehmen

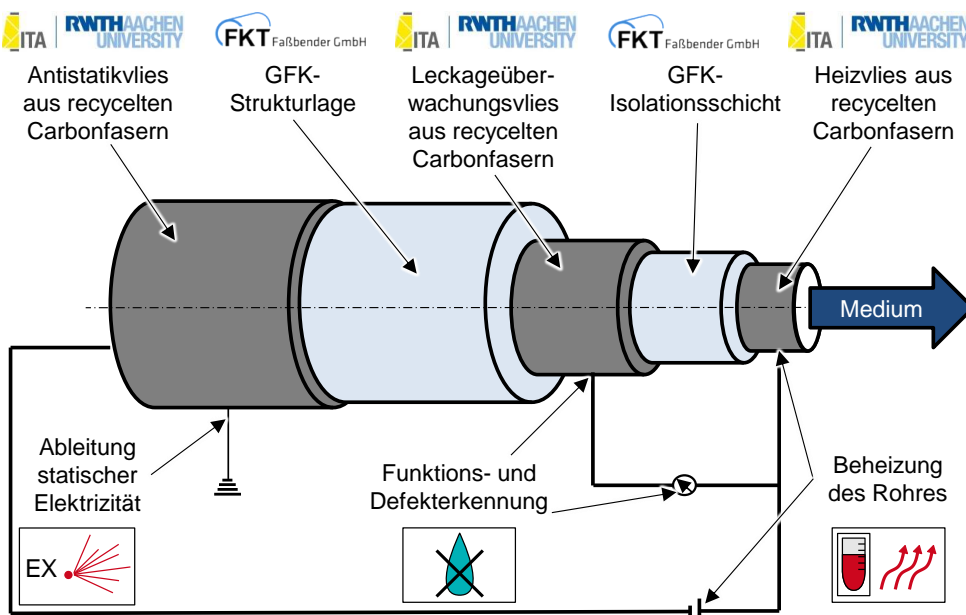


Abbildung 1: Baukastensystem für eine kostengünstige Rohrbegleitheizung, antistatische Ausrüstung und ortsgenaue Leckageüberwachung

Für die Funktion der **Rohrbegleitheizung** werden rCF-Vliesstoffe in den Rohrverbund eingebracht, die durch das Anlegen einer Stromquelle Wärme als elektrische Verlustenergie erzeugen.

Für die Funktion der **antistatischen Ausrüstung** wird die elektrische Leitfähigkeit der rCF-Vliesstoffe im Verbund dazu genutzt, sowohl statische Elektrizität an der Rohroberfläche als auch im Innern des Rohres abzuleiten. Da kein Graphit für die Leitfähigkeit benötigt wird, bleibt die Festigkeit der Rohre erhalten.

Für die **ortsgenaue Leckage-Erkennung** werden mehrere rCF-Vliesstoffschichten in den Rohrverbund eingebracht, die durch den Herstellungsprozess voneinander elektrisch isoliert werden. Bei einem Schaden im Rohrrinnern sinkt der elektrische Widerstand zwischen den leitfähigen Schichten ab und die Leckage wird erkannt, bevor das Rohr versagt und das transportierte Medium in die Umgebung austritt.

Die angestrebten Mehrkosten für die Herstellung des Rohres betragen pro Funktion 20 € pro Meter Rohrlänge. Die zu erreichenden Werte der Funktionen sind im folgenden Kapitel beschrieben.

Danksagung:

Das Vorhaben wird im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Kontakt:

Dipl.-Ing. Christian Möbitz
Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen University
Otto-Blumenthal-Straße 1
52074 Aachen
Telefon: 0241 80 24 755
Mail: christian.moebitz@ita.rwth-aachen.de

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

