

## **Forschungsinstitut für Tief- und Rohrleitungsbau Weimar e. V.**

**Geschäftsstelle**

Georg-Haar-Str. 5

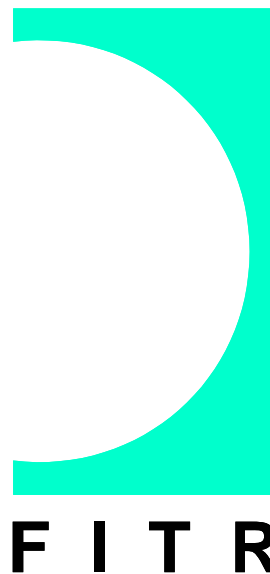
D-99427 Weimar

Telefon: (0 36 43) 82 68 0

Telefax: (0 36 43) 82 68 26

Email: [Postmaster@fitr.de](mailto:Postmaster@fitr.de)

Internet: <http://www.fitr.de>



## **Wirkungsvolle Verwirbelungen**

---

erschienen:  
ROHRBAU-Journal 2/2002, S. 4-5.

# Selbstreinigende Rohrleitungen

## Die FITR mbH auf der IENA 2002

Dipl.-Phys. Jörg Labahn

Weltweit werden Rohrleitungen für den wirtschaftlichen Transport von Öl, Gas, Wasser, Feststoffen und vielen anderen Medien von der Produktions- bzw. Fundstätte bis zur Verbrauchs- oder Verwendungsstelle eingesetzt. In Abwasserleitungen und -kanälen kommt es insbesondere bei diskontinuierlichen Betrieb zu Ablagerungen von Feststoffteilchen, die eine Verringerung des Strömungsquerschnittes bewirken und damit die Funktionstüchtigkeit der Leitungen beeinträchtigen.

Die in den Ablagerungen enthaltenen organischen Substanzen verursachen bereits im Kanal eine biologische Umsetzung. In der Folge kommt es zu einer vermehrten Sauerstoffzehrung der transportierten Abwässer. Bei anaeroben Verhältnissen tritt giftiger Schwefelwasserstoff in das Abwasser und in die Kanalluft über. Hieraus können Gesundheitsschäden und Geruchsbelästigungen resultieren. Eine weitere Folgeerscheinung ist an der Rohrrinnenwand zementgebundener Werkstoffe zu verzeichnen. Diese werden durch biogene Schwefelsäurekorrosion angegriffen, eine Reduktion der Lebensdauer der Kanalisation ist die Folge.



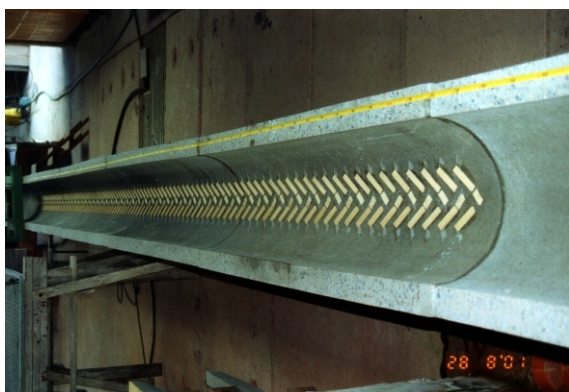
**Bild 1: FITR auf dem Gemeinschaftsstand des Erfinderzentrums Thüringen**

Die FITR - Gesellschaft für Innovation im Tief- und Rohrleitungsbau Weimar mbH als Tochterunternehmen des Forschungsinstitutes für Tief- und Rohrleitungsbau e.V. beteiligte sich zu dieser Problematik mit „Selbstreinigenden Rohrleitungen“ an der 54. Internationalen Ausstellung „Ideen-Erfindungen-Neuheiten“ vom 31. Oktober bis 3. November 2002 in Nürnberg.

Auf dem Gemeinschaftsstand des Erfinderzentrums Thüringen (**Bild 1**) wurde das Patent „Rohrleitungen und Leitungselemente zum Transportieren fließfähiger Medien“ dem interessierten Publikum auf 2 Postern, 1 Modell und einer Videopräsentation vorgestellt.

Von der internationalen Jury wurde das Exponat mit einer Goldmedaille ausgezeichnet. Darüber hinaus wurde die Erfindung mit dem Sonderpreis des Schweizerischen Erfinder- und Patentinhaberverbandes geehrt.

Die Entwicklung begann am Forschungsinstitut für Tief- und Rohrleitungsbau Weimar e.V. in einem vom Thüringer Ministerium für Wirtschaft Arbeit und Infrastruktur (TMWAI) geförderten Projekt der Grundlagenforschung unter dem Titel „Möglichkeiten der Übertragung von Naturformen in den Rohrleitungsbau und deren Wirkung auf die Eigenschaften von Leitungssystemen (Bionik)“. Im Rahmen dieses Projektes wurden durch das Forschungsinstitut für Tief- und Rohrleitungsbau Weimar e.V. vorliegende Erkenntnisse auf dem Gebiet sich selbstreinigender Oberflächen sowie Aussagen zu Strömungen in Gerinnen und Adersystemen zusammengetragen, Ansätze für Strukturierungsmöglichkeiten in Rohrleitungen abgeleitet und erste experimentelle Untersuchungen an einer Rinne mit ebenem Boden durchgeführt. Dabei ging es vorrangig um die Frage, ob und mit welchen geometrischen Formen und deren Anordnung sich grundsätzlich wirkungsvolle Verwirbelungen in der wandnahen Zone erzeugen lassen.

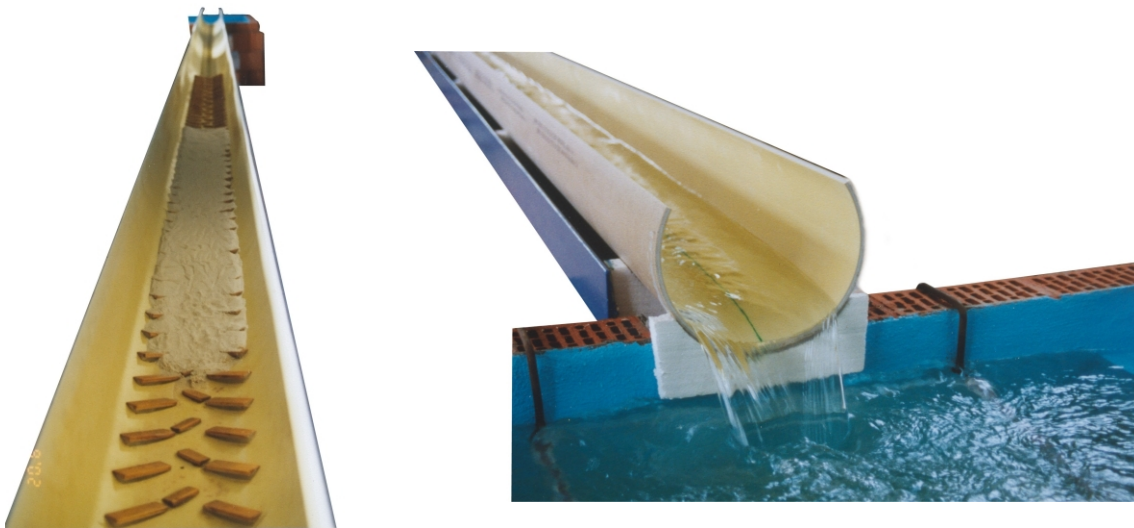


**Bild 2: Strukturierter Bereich einer 25 langen Betonrohrversuchsstrecke DN 400 (links), Abtrag von Sediment – der Pfeil kennzeichnet die Strömungsrichtung (rechts)**

Unter bestimmten Randbedingungen ist es möglich, den Transport von Feststoffen in Freispiegelleitungen um ein Vielfaches gegenüber einer unstrukturierten Rohrleitung gleichen Querschnittes zu beschleunigen.

Hinsichtlich der wirtschaftlichen Realisierbarkeit der gefundenen Lösung insbesondere in Betonrohren und Betonkanälen der Abwassertechnik erfolgten weitere Versuchsreihen an einer Rinne mit gewölbten Boden sowie an einer 25 m langen Betonrohrversuchsstrecke DN 400 (**Bild 2**). Dabei ist es gelungen, effektiv wirksame und bei der Rohrherstellung leicht realisierbare Oberflächenstrukturen zu erkunden, bei deren Anwendung Feststoffablagerungen selbst bei niedrigen Strömungsgeschwindigkeiten und bei geringem Gefälle vermieden bzw. bei diskontinuierlichem Betrieb abgelagerte Feststoffe schnell abgetragen werden können.

Derzeit laufen, wiederum im Hydrolabor Schleusingen durch das FITR Weimar e.V., intensive Untersuchungen zum Transfer der gewonnenen Erkenntnisse auf glasfaserverstärkte Kunststoffrohrleitungen (GFK) hinsichtlich der produkttechnischen Umsetzung (**Bild 3**). Gemeinsam mit der HOBAS Rohre GmbH Neubrandenburg ist die Entwicklung zur Produktreife bereits für das kommende Jahr geplant.



**Bild 3: Gegenwärtige Versuchsrinne aus GFK-Rohrschalen mit Struktur und Sediment (links), Ablaufbecken (rechts)**

Ziel der weiteren Entwicklung ist die Optimierung der Ergebnisse mittels numerischer Modellierung, aufbauend auf die Analyse optischer Bildsequenzen und die Ausweitung der Anwendung auf den Druckrohrbereich.

Das Exponat ist am 4. und 5. Dezember 2002 auf dem 11. ROHRBAU-Kongress im Weimarer Hotel Hilton zu sehen.