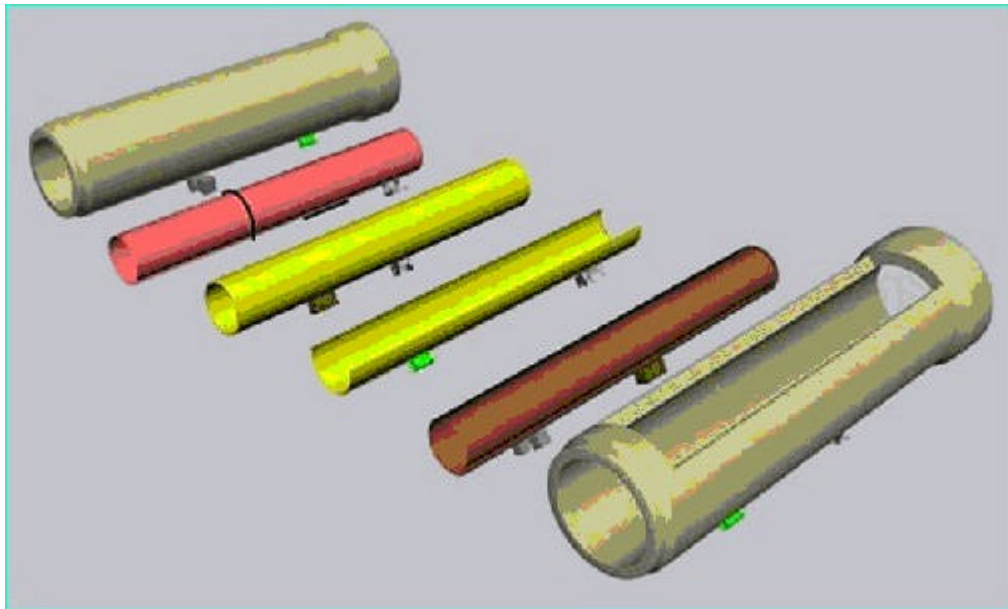


**Beitrag zur Qualitätssicherung im Rohrleitungsbau
(Anwendung neuer physikalischer Wirkprinzipien)**



Versuchsanordnung der Rohre mit der Lage der Probekörper als Prinzipdarstellung

Teilprojektbeschreibung Gegenstand der Untersuchungen war, die Einbettung von Rohrleitungen mit ihren Zustandsgrößen (Verdichtungsgrad, Homogenität) vom Rohrrinnenraum aus erfassbar zu machen und die jeweiligen Auswirkungen zu bestimmen. Für eine experimentelle Analyse wurden die Thermografie und das Georadarverfahren ausgewählt. Die Versuchsreihen umfassten die Prüfung aller heute eingesetzten nichtmetallischen Rohrwerkstoffe.

Bearbeitungszeitraum 1999 – 2000

Projektteam Forschungsinstitut für Tief- und Rohrleitungsbau Weimar e.V. (FITR)

Fördermittelgeber Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Infrastruktur (TMWAI)

Projektträger Thüringer Aufbaubank (TAB)

Ihr Ansprechpartner FITR Weimar e.V.
Dipl.-Ing. K. Urbasek
Email: Kathleen.Urbasek@fitr.de
Tel.: 03643 / 826 838

Ergebnisse

Das Ergebnis der Vorlaufforschung kann als erfolgreich angesehen werden.

Die Möglichkeit der Übertragung von Meßmethoden aus anderen Wissenschaftsbereichen zur modifizierten Anwendung im Rohrleitungsbau wurde im ersten Ansatz überprüft. Interessant erschienen hierbei Prüfungen, die sich auf

Materialeigenschaften und Zusammensetzungen beziehen. So wurden Methoden der Materialdurchdringung aus dem Bereich der Geophysik (Geomagnetik, Geoelektrik, Geoelektromagnetik, Gravimetrie, Geothermik, Seismologie und Radiometrie) sowie aus den Bereichen Medizin und Technik (Röntgengrobstruktur-Materialuntersuchung, Ultraschall-verfahren) hinsichtlich ihrer Brauchbarkeit näher betrachtet.

Im Ergebnis der Untersuchung begrenzte sich die Anzahl der Verfahren.

Für eine experimentelle Analyse wurden die Thermografie und das Georadarverfahren ausgewählt.

Zur Schaffung der Grundlagen einer Prüfung und Bewertung der Messverfahren wurde eine Versuchsanordnung konzipiert und im folgenden auf dem Versuchsfeld des FITR aufgebaut. In eine verdichtete Sandbettung wurden verschiedene Rohre (StB DN 500, ST DN 300; KG DN 300; Stz DN 250) zwischen 2,0 – 2,6 m Länge oberirdisch verlegt.

Um unterschiedliche Einbettungsbedingungen und Verdichtungsqualitäten zu simulieren, wurden jeweils in der 5- und 7-Uhr Position der Rohre bis zu 5 Störkörper eingebaut. Zur wirklichkeitsgetreuen Simulation nachweisbarer Strukturunterschiede wurden diese Körper unterschiedlicher Eigenschaften (verschiedene Struktur und Dichte) an die Rohraußenwandung gelegt.

Für den Einsatz im Rohrleitungsbau wurde das Georadarverfahren (Elektromagnetische Reflexions-Methode EMR) als aussichtsreichstes Verfahren ermittelt. Hierbei lassen sich Objekte im Untergrund unabhängig von ihrem Material orten, sofern der Unterschied zwischen der Dielektrizitätskonstanten der zu detektierenden Struktur und seiner Umgebung hinreichend groß ist. Die laterale Position lässt sich dabei mit einer Ortungsgenauigkeit von ± 10 cm angeben. Anhand der gemessenen Wellenlaufzeit und eines Geschwindigkeitstiefenmodells lässt sich die Tiefenlage aus dem Radargramm mit einer Toleranz von 5–10% ablesen.

Die Versuchsreihen umfassten die Prüfung aller heute eingesetzten nichtmetallischen Rohrwerkstoffe.