

Intelligente Textilien zur Leckageüberwachung in Rohrsystemen

Das Ziel des Forschungsprojektes war die Entwicklung einer textilbasierten Stabilisierung von Betonrohren mit integrierten Fasern von denen alle oder ein Teil als optische Wellenleiter fungieren und gleichzeitig eine Reihe von Sensoren zur Überwachung von Feuchte und Verformungen darstellen. Zugleich sorgt das textile Sensorsystem, welches in das Betonbauteil integriert wurde, für die Stabilisierung/Bewehrung des Objekts.



Kern des hier beschriebenen Projekts war die Entwicklung eines bifunktionalen textilen Sensorsystems, welches zum Structural Health Monitoring von Betonelementen eingesetzt werden konnte. Anwendungsmöglichkeiten dieses Bauteils mit Monitoringfunktion liegen dabei in der Dichteüberprüfung von neuen Rohrleitungen wie Abwasseranlagen, medienführenden Leitungen in der chemischen Industrie oder auch Ölpipelines. In diesen und ähnlichen Fällen ermöglicht das System nicht nur die frühzeitige Erkennung von Brüchen und Leckagen sondern detektiert auch Verwerfungen und vorzeitige Einflüsse, die zu einer Leckage führen können.

Das im Ergebnis des Projektes entstandene Funktionsmuster wurde im Rahmen einer Sanierungsmaßnahme bereits eingebaut.

Das STFI war im Projekt für die Entwicklung der sensitiven textilen Strukturen, die anschließend mit der Bewehrungsstruktur zur Stabilisierung des Betons genutzt werden sollen, verantwortlich. Dies umfasste die Entwicklung und Fertigung der textilen Konstruktionen auf ausgewählten, entsprechend modifizierten, Versuchsmaschinen.

Das STFI unterstützte die Herstellung und die Erprobung von Funktionsmustern einzelner sensitiver textiler Komponenten für das Messsystem bei den Industriepartnern. Anschließend wurden diese Funktionsmuster mit der Bewehrungsstruktur zur Stabilisierung des Betons genutzt.

Das entwickelte intelligente textilintegrierte Messsystem zur Leckageüberwachung in Rohrsystemen stellt im Gesamtsystem ein neues Produkt dar.

Außerdem können Teile der Systemkomponenten auch einzeln vermarktet werden und eröffnen somit zusätzliche Anwendungsfelder im Bereich der Überwachung, zum Beispiel:

- Feuchtesensor
- Verkippungssensor
- Dehnungssensor



faseroptischer Feuchtesensor



Integration in Abwasserrohr



funktionelle Integration, Feldversuch

Danksagung

Wir danken dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie für die Förderung des Förderprojektes (Reg.-Nr. VP2034029UW1) innerhalb des zentralen Innovationsprogrammes Mittelstand (ZIM).



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages