

Patecs

Optimierte Grenzflächen-Sensor-Beschichtung in textilen Monitoring-Strukturen

Das Forschungsvorhaben Patecs (143 EBR/1) wurde im Rahmen der CORNET-Förderung in Zusammenarbeit mit der Forschungseinrichtung Centexbel (Belgien) bearbeitet.

Mithilfe textilintegrierter Sensorik sind verschiedene Parameter mess- und auswertbar, wie z. B. Feuchtigkeit, Druck, Temperatur oder Zerstörung der Textilstruktur. Für einen funktionssicheren und dauerhaften Einsatz ist die Beschichtung von Sensortextilien unabdingbar. Neben der Funktion als Schutz- bzw. Verstärkungsschicht soll die Beschichtung Fehlalarme und fehlerhafte Messinformationen verhindern. Eine Herausforderung liegt in der Adhäsion zwischen der Beschichtung und der Hybridstruktur des Sensortextils. Sensormaterialien, wie z.B. Edelstahldrähte oder polymeroptische Fasern, zeigen ein anderes Kraft-Dehnungs-Verhalten im Vergleich zu den textilen Grundmaterialien. Es treten Ablösungserscheinungen auf und die Sensormaterialien arbeiten sich aus dem textilen Verbund heraus.

Ziel des Projektes war die Verbesserung der Haftung zwischen Sensortextilien und deren Beschichtung. Der Forschungspartner STFI beschäftigte sich mit der textiltechnologischen Lösung zur Integration von Sensormaterialien in textile Verbundstrukturen, so dass das Kraft-Dehnungs-Verhalten der unterschiedlichen Materialien angeglichen und Schnittschutz- und Sensorikfunktionalität erhalten werden können. Der belgische Forschungspartner Centexbel untersuchte geeignete Haftvermittler- und Beschichtungssysteme.

Der erarbeitete Lösungsweg beruhte auf vier Schwerpunkten:

- Entwicklung neuer hybrider Sensorkonstruktionen durch Kombination von Sensormaterialien mit klassischen textilen Garnen mit Hilfe des Umwindeverfahrens und der KEMAFIL®-Technologie
- Entwicklung neuer Flächengebilde durch Integration der modifizierten Sensormaterialien mit Hilfe des Verbundwirk- und Schaftwebverfahrens
- Optimierung des Beschichtungsprozesses und der Adhäsion mit Hilfe von Haftvermittlern, Additiven und Plasmavorbereitung an den Sensormaterialien oder an den Flächengebilden
- Integration von Sensorauswerteeinheiten basierend auf der TDR-Technologie zur Messung und Auswertung von Parametern, wie z. B. Feuchtigkeit, Druck, Temperatur oder Zerstörung der Struktur.

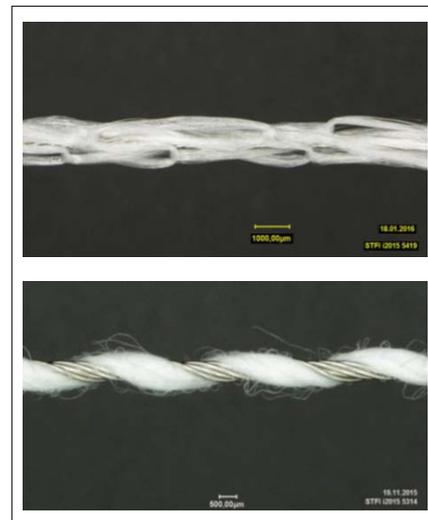


Abb. 1 Hybride Sensorkonstruktionen

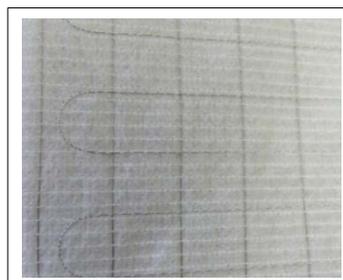


Abb. 2: Integration der Sensormaterialien in die textile Fläche mit Hilfe des Webens und Verbundwirkens

Als Ergebnis liegen funktionsfähige Sensortextilien vor, deren Beschichtungen eine ausreichend hohe Haftung auch bei Langzeitbeanspruchung zeigen. Mögliche Einsatzgebiete solcher Textilien sind z. B. schnittsichere sensorische Textilien zur Überwachung und Warnung vor Vandalismus sowie Geotextilien mit Sensorfunktion zur Überwachung der Dichtigkeit von Deponien.

Das Ziel des Forschungsvorhabens wurde erreicht. Der Forschungsbericht kann bei Interesse beim Sächsischen Textilforschungsinstitut e.V. ausgeliehen werden.

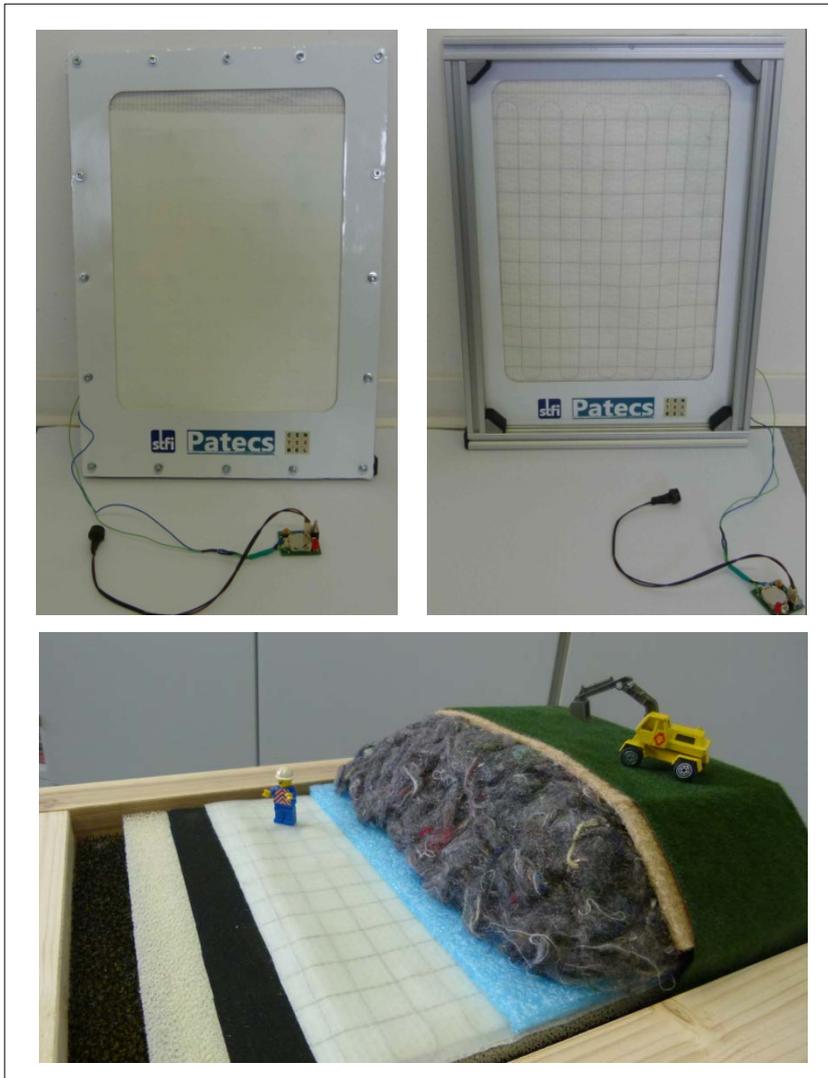


Abb. 3: Entwickelte Demonstratoren (Oben: schnittsichere Plane mit Sensorfunktion; Unten: Modell Dichtigkeitsüberwachung einer Deponie)

Danksagung

Das IGF-Vorhaben 143 EBR/1 der Forschungsvereinigung Forschungskuratorium Textil e.V., Reinhardtstraße 12-14, 10117 Berlin wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.