Textiler Hochwasserschutz erhöht Sicherheit

Categories : Schutzsysteme

Date : 15. Februar 2017

Auch die jüngsten Hochwasserereignisse zeigen, dass vielerorts das natürliche Rückhaltepotential von Uferbereichen schnell erschöpft ist und angrenzende Siedlungsräume zunehmend bedroht sind. Permanent angelegte Dammanlagen allein reichen häufig nicht aus. Wissenschaftler des Forschungsbereiches Leichtbau im Bauwesen der Professur Strukturleichtbau und Kunststoffverarbeitung der Technischen Universität Chemnitz haben deshalb gemeinsam mit Partnern aus der Wirtschaft nach einer Idee des Architekten Stev Bringmann ein temporäres System entwickelt, das schnell und mit geringem Personalaufwand aufgebaut werden kann. Zudem zeichnet es sich durch geringe Anschaffungskosten, unkomplizierte Lagerung und eine hohe Lebensdauer aus.

Das neuartige System besteht aus einem Fundament, aus Stützen und einer textilen Membran. Es kann am Ufer von stehenden oder fließenden Gewässern bodeneben installiert werden und lässt sich im Bedarfsfall mit wenig Aufwand zum Einsatz bringen. Das Fundament hat die Form einer Rinne und dient gleichzeitig für die Aufbewahrung des Systems. Die Stützen wirken während der Lagerung als Abdeckung dieser Rinne. Im Einsatzfall halten sie die textile Membran, die letztlich den Schutz gegen das Wasser bietet. Die Chemnitzer Wissenschaftler waren zuständig für Simulationen der Strömung und der Mechanik, für Tests im Strömungskanal, für die Entwicklung der Stützen und die Auslegung der Abspann- und Verankerungssysteme sowie für die Materialprüfung der Membran, der Stützen und der Abspannung.

Die Besonderheit bei diesem System liegt in der Ableitung der im Hochwasserfall wirkenden großen Lasten, die auf die Bauteile wirken", sagt Dr. Sandra Gelbrich, Leiterin des Forschungsbereiches Leichtbau im Bauwesen, und erklärt: Bei vielen bekannten temporären Stauwandsystemen resultieren aus dem Wasserdruck hohe Biegemomente, die insbesondere auf Stützen und Fundamente einwirken. Entsprechend groß ist der konstruktive und materielle Aufwand dieser Anlagen. Der konstruktive Vorteil des neuen Systems liegt in der Vermeidung dieser Biegemomente."

Die Lösung der Chemnitzer Forscher ist eine flexible, wenig dehnbare Membran. Diese besteht aus PVC und ist mit Textilien verstärkt. Sie formt sich unter dem Wasserdruck definiert aus und reagiert ausschließlich mit Zugspannungen. Abgeleitet werden die Kräfte zum einen über die Membranverankerung in den Boden und zum anderen über die Membranrandverstärkungen in die Stützen.

Selbst wenn Treibgut gegen das System prallt, wirken nahezu ausschließlich Normalkräfte in den Stützen. Diese können somit extrem schlank und leicht ausgeführt werden", erklärt Gelbrich. Dies haben die Entwickler durch eine spezielle Geometrie der Membran und eine bestimmte Anordnung der Komponenten erreicht. Die Konstruktion lässt Stauhöhen bis 1,50 Meter zu. Treibgutanprall hält sie nachweislich bis 400 Kilogramm aus getestet bei einem Aufprallwinkel von 90 Grad zur Fließrichtung und einer Geschwindigkeit von vier Metern pro Sekunde. Die leichtbaugerechte Ausführung lässt den Aufbau selbst mehrerer hundert Meter Hochwasserschutz problemlos durch zwei Personen zu", hebt Gelbrich hervor.

Nach der Entwicklung des Hochwasserschutzsystems ist nun auch der Sprung in die Praxis vollzogen: Der Vertrieb des Systems FloodTEX" und die Projektierung erfolgen durch die TU-Partner HWS-Konzept UG (Glauchau) und das Ingenieurbüro Schulze & Rank (Chemnitz).