Mit dem Programm der 8. Anwendertagung!

TUDALIT®

Leichter bauen – Zukunft formen

www.tudalit.de Magazin Nr. 15 September 2016

Instandsetzung der historischen Bogenbrücke in Naila

Zielsetzung

Die Bogenbrücke über das Selbitztal diente von ihrer Erbauung um 1910 bis 1973 der Überführung der ehemaligen Bahnstrecke Naila–Schwarzenbach a. Wald. Wegen ihrer Lage kann man die Brücke auch als Eingangstor der Stadt Naila betrachten. Nach fast 40jähriger Pause soll das imposante Bauwerk im Zuge des Radwanderweges Naila-Schwarzenbach a. Wald von Grund auf instand gesetzt und einer neuen Nutzung zugeführt werden.

Die über 100 Jahre alte Bogenbrücke in Naila konnte Dank Sanierung mit TUDALIT Textilbeton einer neuen Nutzung zugeführt werden. *(Foto: Ammar Al Jarmous)*

Schäden und Ursachen

Alle Bögen sind geprägt von zahlreichen quer verlaufenden und netzartigen Rissen sowie deutlich erkennbaren Betonierabschnittsfugen mit ausgeprägten Aussinterungen, die sich großflächig an der Betonoberfläche niedergeschlagen haben. Die Rissbildung ist offensichtlich in der damaligen Betontechnologie sowie der Betonzusammensetzung mit unausgewogenem Mischungsverhältnis der Zuschläge sowie lagenweisem Handeinbau ohne entsprechende Hilfsmittel zur Verdichtung des Betons begründet. Die Folgen sind ein mangelhaftes bzw. gestörtes Betongefüge mit Netz- oder Trennrissbildung durch Frühschwinden und/oder plastische Setzungen sowie Hohlräume und Fehlstellen bis ca. 1,5 cm Durchmesser. Stellenweise deutlich erkennbare Kiesnester sind ein weiteres Indiz für die schwankende Betonqualität. Als weiterer Grund für die ausgeprägten Risse sind Durchfeuchtungen mit Aussinterungen in Kombination mit Frosteinwirkungen zu nennen, was über die lange Standzeit von 100 Jahren zur Verstärkung der Rissbildung bis hin zu stellenweisen Abplatzungen führte.

Instandsetzungskonzept

Die Bogenbrücke wird im Wesentlichen erhalten und die Schäden am Beton und am Mauerwerk durch geeignete Instandsetzungsmaßnahmen beseitigt.

Nach einer aufwendigen Variantenuntersuchung wurde auf Grund der eindeutigen Vorteile beschlossen, den Überbau mit TUDALIT Textilbeton instand zu setzen.

Die Instandsetzungsarbeiten mit dem TUDALIT Textilbeton dauerten ca. vier Wochen. Es wurden zwei Lagen Carbongelege des Zulassungstextils TUDALIT-BZT2-V.FRAAS in den Feinbeton TUDALIT-TF10-PAGEL eingebaut.

Ammar Al Jamous
www.tudalit.de
http://www.carbocon-gmbh.de/

8. Anwendertagung Textilbeton Programm der Tagung in Augsburg

21.09.2016

10.00 Eröffnung der Tagung
Peter Offermann

Block 1: Entwicklungen und Anwendungen
Moderator: *Erich Erhard*, TORKRET GmbH

10.10 Aktuelles zur AbZ „Verfahren zur Verstärkung von Stahlbeton mit TUDALIT (Textilbewehrter Beton)"
Ulrich Assmann, Peter Offermann, TUDAG, TUDALIT e.V.

10.30 SITgrid – Der Zukunft Struktur geben – Aktuelle Anwendungen
Roy Thyroff, V. FRAAS Solutions in Textile GmbH, Hof

10.50 Carbonbeton im Brückenbau – Verstärken und Schützen
Harald Michler, IMB, TU Dresden

11.10 Auf dem Weg zur Zulassung: Sandwichwände und Fußgängerbrücken aus Textilbeton
Christian Kulas, solidian GmbH, Albstadt

11.20 Zukunftsweisende stahlfreie Fußgängerbrücke aus Carbonbeton
Sergej Rempel, IMB, RWTH Aachen

11.45 Sandwichelemente für Eastsite VIII – Mehrwert durch Textilbeton
Ann-Christine von der Heid, IMB, RWTH Aachen

12.10 Mittagspause

Block 2: CFK-Anwendungen im Bauwesen
Moderator: *Jens Ridzewski*, IMA Dresden

13.30 Stand und Perspektiven der Verbundkunststoffe im Bauwesen
Jens Ridzewski, IMA Dresden

14.10 CFK-Verstärkungen in Deutschland
Horst Peters, HPS – Horst Peters Solutions, Gerlingen

14.30 Design and production of the world's largest carbon fibre reinforced architectural structure
Mark Hobbs, Premier Composite Technologies, Dubai

14.50 Deichmanske Library – Cutting Edge GFRP-Facade
Heiko Trumpf, B+G Ingenieure, München

15.10 Glasfaserverstärktes Mauerwerk unter Erdbebenbelastung
Bernhard Walendy, KIT, Karlsruhe

15.30 Eco Fiber Reinforced Polymer Textiles for strengthening of historical buildings
Michelangelo Micheloni, C-SIX SRL, Prato

15.50 Kaffeepause

Block 3: C³ – Carbon Concrete Composite
Moderator: *Matthias Tietze*, C³ – Carbon Concrete Composite e. V.

16.20 Fasern, Schlichten und Beschichtungen für Carbonbewehrungen
Rolf-Dieter Hund, ITM, TU Dresden

16.40 Mehraxiale beschichtete Gelegestrukturen mit hohem Leistungsvermögen für Bauanwendungen
Steffen Rittner, ITM, TU Dresden

17.00 Normalfeste und hochfeste Carbonbetone – Zusammensetzung und Eigenschaften
Marko Butler, IfB, TU Dresden

17.40 Querkraftbeanspruchung von Carbonbeton – Identifikation und Isolation von Versagensmechanismen
Jan Bielak, Alexander Scholzen, Rostislav Chudoba, IMB, RWTH Aachen

19.00 Abendveranstaltung/Get together

Freuen Sie sich auf einen besonderen Abend im preisgekrönten Staatlichen Textil- und Industriemuseum Augsburg (tim). Die Sonderausstellung „Carbon – Stoff der Zukunft" ist für die Tagungsteilnehmer exklusiv zugänglich.

22.09.2016

09.00 Architekturpreisverleihung

Block 4: C³ – Carbon Concrete Composite
Moderator: *Norbert Will*, RWTH Aachen

09.30 Die aktivierte Gebäudehülle
Stefan Huth, ai:L, HTWK Leipzig

09.50 Die Integration von lichtleitenden Fasern und die sensitive Aktivierung des Carbonbetons
Christian Franz, ITM, TU Dresden

10.10 Die Integration von Leuchtdioden
Jessica Tautkus, TITV e. V. Greiz, *Martin Polster*, Vosla GmbH, Plauen

10.30 Funktional geschichteter Infraleichtbeton (ILC) mit Carbonbewehrung
Alexander Hückler, Inst. für Bauingenieurwesen, TU Berlin

10.50 Kaffeepause

Block 5: Entwicklungen und Anwendungen
Moderator: *Marko Butler*, TU Dresden

11.20 Untersuchungen der chemischen Beständigkeit von Basaltfasern und deren Schlichte für den Einsatz in Textilbeton
Andreas Koch, ITA, RWTH Aachen

11.40 Experimentelle Untersuchungen zum Zug- und Biegetragverhalten von textilbewehrten hochfesten und ultrahochfesten Betonprobekörpern
Benjamin Kromoser, bitk, TU Wien

12.00 Ultrahochfester Beton und textile Bewehrung – eine dauerhafte Kombination?
Philipp Preinstorfer, bitk, TU Wien

12.20 Bemessung von Befestigungssystemen für großformatige textilbewehrte Betonfassadenplatten
Matthias Roik, Halfen GmbH, Langenfeld

12.40 Mittagspause

Block 6: Anwendungen
Moderator: *Silvio Weiland*, Implenia Instandsetzung GmbH

13.30 Anforderungsgerechte Gelegestrukturen für spezielle bautechnische Fragestellungen
André Seidel, ITM, TU Dresden

13.50 Funktionselemente für hybride, textilbewehrte Betonbauteile
Heike Metschies, STFI, Chemnitz

14.10 Additive Fertigung im Textilbetonbau - Potential und Zukunftsvisionen
Georg Grasser, Matthias Egger, Universität Innsbruck

14.30 Neue Fertigungsmöglichkeiten zur Herstellung von gefaltetem Textilbeton
Andreas Koch, ITA, RWTH Aachen

14.50 Zementfreie Vergussmasse mit textiler Verstärkung für chemisch stark beanspruchte Industrieböden
Henrik Funke, Steinbeis-Innovationszentum FiberCrete, Chemnitz | *Carsten Scholz*, Hainspitzer Bauchemie Handel GmbH

Vorankündigungen
9. Anwendertagung & Architekturwettbewerb

Die nächste Anwendertagung Textilbeton ist bereits terminiert: Sie findet am 26. und 27. September 2017 in Dresden statt. Auch der mit 5.000 € dotierte Architekturwettbewerb wird wieder ausgeschrieben. Abgabetermin ist der 30. Juni 2017. Die jeweils aktuellen Informationen dazu gibt es auf der Webseite!

www.tudalit.de

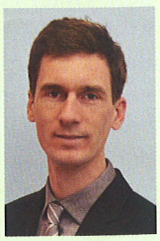
Experimentelle Untersuchungen zum Zug- und Biegetragverhalten von hochfesten und ultrahochfesten Betonprobekörpern

Textile Strukturen aus Faserverbundkunststoffen eignen sich alternativ zum konventionellen Betonstahl als leistungsfähige Bewehrung für Beton. Die einzelnen Hochleistungsfasern werden zu Rovings gebündelt und diese werden wiederum im Zuge eines Wirkprozesses zu Bewehrungsmatten zusammengefügt. Um die Verbundeigenschaften zu verbessern, besteht die Möglichkeit, die textilen Bewehrungselemente vor oder nach dem Wirkprozess zu tränken. Dabei kann einerseits der Verbund der Fasern innerhalb eines Rovings und andererseits zum umliegenden Beton verbessert werden. Aktuell kommen hauptsächlich Styrol-Butadien und Epoxidharz als Tränkungsmaterialien zum Einsatz. Die sich zu Betonstahl stark unterscheidenden Eigenschaften wie auszugsweise eine höhere Zugfestigkeit, ein feingliedriges Gefüge, eine geringere Rohdichte, die Resistenz gegen Chlorideinwirkung, ein sprödes Bruchverhalten sowie inhomogene Materialeigenschaften erschweren einen Leistungsvergleich zu bereits etablierten Bewehrungsmaterialien. Es ist daher jedenfalls sinnvoll, die Vorteile für die Erweiterung des Anwendungsbereichs von bewehrtem Beton zu nutzen, anstatt bereits erprobte, gut funktionierende Bewehrungssysteme zu ersetzen. Die Feinheit der textilen Strukturen und die daraus folgenden geringeren auftretenden Verbundspannungen sowie die nichtrostende Eigenschaft ermöglichen eine wesentliche Verringerung der Betondeckung. Somit können besonders dünnwandige Bauteile hergestellt und das Eigengewicht sowie die für die Herstellung erforderlichen Ressourcen bedeutend reduziert werden.

Biegeversuch an einer ultrahochfesten mit einem epoxidharz-getränkten Carbontextil bewehrten Betonplatte

Im Rahmen von zwei umfangreichen Versuchsserien wurden an der TU Wien das Zugtragverhalten und das Biegetragverhalten von textilen Gewirken als Bewehrung für dünnwandige hochfeste und ultrahochfeste Betonplatten untersucht, um die Leistungsfähigkeit des Verbundwerkstoffes zu überprüfen. Die Zugversuche dienten vorwiegend zur Bestimmung der maximalen Zugtragfähigkeit von unterschiedlichen Beton-Bewehrungskombinationen sowie zur Beobachtung von Trenn- und Spaltrissbildung im Prüfkörper. Dabei wurden die Betondeckung, die Betonfestigkeit, der Größtkorndurchmesser, das textile Bewehrungsmaterial (Carbon, AR-Glas), die Maschenweite, der Bewehrungsgrad sowie das Tränkungsmaterial (Styrol-Butadien, Epoxidharz) variiert. Die Biegeversuche dienten vorwiegend zur Ermittlung der Biegetragfähigkeit und der Verformungseigenschaften sowie der Bestimmung des Tragverhaltens bei großen Verformungen. Die Ergebnisse an unterschiedlichen 30–50 mm dicken Platten zeigten, dass diese problemlos bis zu Krümmungsradien <2 m gebogen werden können ohne dabei die Bewehrung oder den Beton zu schädigen. Die Verwendung von textiler Bewehrung wirkte sich besonders vorteilhaft auf die Rissabstände sowie die Rissweiten aus. Zudem konnte die Betondeckung auf 15 mm und die Plattendicke auf 30 mm reduziert werden. Da die Textilien linear-elastische Arbeitslinien aufweisen, können die Platten nach Abschluss der Rissbildung ebenfalls mit linear-elastischem Lastanstieg verformt werden. Dies begünstigt eine gleichmäßige Krümmung im Endzustand sowie einen kontrollierten Verformungsvorgang.

Ein neuer Ansatz an der TU Wien, der aktuell untersucht wird, ist, dünnwandige ebene textilbewehrte Betonplatten durch aktives Verkrümmen für die Herstellung von einfach und zweifach gekrümmten Strukturen zu verwenden. Dies erleichtert das Betonieren vorab und ermöglicht das Weglassen einer komplizierten Schalung.



Benjamin Kromoser
Institut für Tragkonstruktionen
Technische Universität Wien