

# Beton- und Stahlbetonbau

## 08/2017



Anzeigenschluss:  
17.07.2017

Redaktionsschluss:  
14.07.2017

Erscheinung:  
August 2017

### Themenschwerpunkte

Firmenberichte zu Referenzobjekten, Produkten, Verfahren, Anwendungen, Dienstleistungen etc.

#### Carbonbeton - Textilbeton

aktueller Entwicklungsstand; neue Anwendungen; Verstärkung und Instandsetzung mit Carbonbeton; Fas-sadenplatten, Brücken etc.

#### Sichtbeton – Farbiger Beton

Objektberichte; Schalungshaut; neue Bauprodukte und Systeme etc.

#### Hochfester- und Selbstverdichtender Beton

Zusammensetzungen; Fließeigenschaften; Festigkeitsklassen; Einsatzgebiete; Objektvorstellungen

#### Leichtbeton

Wandelemente; Deckenelemente; Hohlblöcke; Vollblöcke; Sonderbauteile etc.

### Bisher geplante oder angefragte Produkt- und Projektberichte

#### Bruchstein trifft Sichtbeton

Die Magdeburger Lukasklause, ein mittelalterlicher Wehrturm an der Elbe, erhält zurzeit einen modernen Anbau. CEMEX produzierte dafür 120 m<sup>3</sup> eingefärbten, leicht-verdichtbaren aaton basic, der sich harmonisch in das historische Ensemble einpasst.

#### Verlagshaus mit Veranstaltungssaal, Baierbrunn

Ein problematischer Baugrund sowie Sichtbetonflächen in SB4-Qualität bei einer zugleich sehr hohen Druckfestigkeit waren die Herausforderungen beim Bau des neuen Verlagshauses der Isartalmedien in Baierbrunn bei München. Für das gesamte Bauvorhaben hat Heidelberger Beton unterschiedliche Betone geliefert. Für die Gründung des Gebäudes auf einer Bohrpfahlwand kam unter anderem der Drainagebeton Permacrete zum Einsatz. Im Hochbau war eine Spezialrezeptur C50/60 gefragt. Die sichtbaren Betonflächen im Saal und an der Fassade wurden abschließend durch Spitzen und Stocken veredelt.

#### ETA-Zulassung für gerissenen und ungerissenen Beton

Über fünf Jahrzehnte hat der ehemalige Getreidesilo der Henninger Bräu AG in Frankfurt am Main, der eine Aussichtsplattform und ein Drehrestaurant enthielt, die Skyline der Stadt mitgeprägt. Der im Stadtteil Sachsenhausen mit einer Gesamthöhe von 119 m errichtete Turm wurde 2013 abgerissen um einem neuen, 140 m<sup>2</sup> Wohnhochhaus Platz zu machen. Die Firma Waibel aus Frankfurt wurde beauftragt, 500 m<sup>3</sup> Hochfesten Beton der Klasse C80/95 für dieses Bauvorhaben zu liefern. Durch den Einsatz des PCE-Fließmittels MasterSure 900 konnte der Konsistenzrückgang auf 5 cm in einer Stunde reduziert werden. Der Hochfeste Beton konnte nun problemlos zur Baustelle geliefert werden und dort auch über einen längeren Zeitraum eingebaut werden.

## Massive Fassade in hochwertiger Ausführung

Für seinen Neubau in der Porschestraße in Böblingen wünschte sich der Bauherr ein praktisches und funktionales Gebäude mit ästhetischem Anspruch und hochwertiger Optik mittels der Fassadengestaltung. Die Fassadenelemente von THERMODUR überzeugen auch bei dem Neubauprojekt in Böblingen mit ihren überragenden Abmessungen von bis zu 11 x 3 m. Dabei sind die Elemente selbsttragend, reduzieren die Anzahl der notwendigen Stützen und Träger, was sich sowohl positiv auf den Materialeinsatz, die Gesamtkosten wie auch die Montagezeit positiv auswirkt.

## W&W Campus: Großprojekt mit Sichtbeton in den Innenräumen

Nur 15 Monate nach dem Baggerbiss konnte die Wüstenrot & Württembergische-Gruppe im Oktober 2016 das Richtfest für den ersten Bauabschnitt ihres neuen W&W Campus in Kornwestheim feiern. WOLFF & MÜLLER errichtet dort in Arbeitsgemeinschaft (ARGE) mit der Max Bögl Stiftung und der GWI Bauunternehmung zwei Bürogebäude inklusive Rechenzentrum mit einer Bruttogeschossfläche von 32.000 m<sup>2</sup>.

## Instandsetzung einer Bogenbrücke

Die historische Bogenbrücke der Stadt Naila, welche seit über 100 Jahren besteht, war durch eine nahezu flächendeckende Rissbildung sowie Hohlräume gekennzeichnet. Das denkmalgeschützte Bauwerk hat einen großen ideellen Wert für das Umfeld. Daher sollte eine Sanierungsmethode gefunden werden, welche die alte Optik und Geometrie bewahrt und gleichzeitig die aktuellen Anforderungen an Stand- und Verkehrssicherheit sowie Dauerhaftigkeit sicherstellt. Die Verstärkung mit carbonbewehrtem Beton stellte nicht nur eine wirtschaftlich attraktive Lösung aufgrund von Kostenvorteilen dar, sondern überzeugte auch in Hinsicht auf die Dauerhaftigkeit und eine feine Rissverteilung sowie die einfache praktische Anwendung. Die CarboCon GmbH war seit Entstehung des Projekts beratend tätig. Sie übernahm die Ausführungsplanung, die Fremdüberwachung und die Qualitätssicherung.

## Fachteil

Jens Löschmann, Mark Alexander Ahrens, Uwe Dankmeyer, Eberhard Ziem, Peter Mark

### Methoden zur Reduktion des Teilsicherheitsbeiwertes für Eigenlasten bei Bestandsbrücken

Die Nachrechnungsrichtlinie für Straßenbrücken im Bestand erlaubt eine Reduktion des Teilsicherheitsbeiwertes für Eigenlasten von 1,35 auf den Wert des Modellunsicherheitsfaktors, der konservativ abgeschätzt 1,20 beträgt. Dazu müssen Geometrie, Materialwichten und Bewehrungsgrad durch ausreichende und repräsentative Messungen bekannt sein. Die durch diese drei Größen bestimmte Streuung des Eigengewichts wird im Zuge der Nachrechnung direkt durch die Lastverteilung auf das Bauwerk berücksichtigt. Angaben zu Anforderungen und erforderlichen Genauigkeiten der Messungen werden nicht formuliert.

Der Beitrag zeigt, wie durch Kombinationen von Messungen und empirischen Literaturdaten angepasste Teilsicherheitsbeiwerte abgeleitet werden können. Dabei bietet es sich bei Bestandsbrücken an, die Geometrie aufzumessen, die Streuung der Wichte abzuschätzen und den Bewehrungsgrad aus Bestandsplänen zu entnehmen. Das Vorgehen wird an einer Großbrücke in Düsseldorf angewendet, die in Kooperation mit dem Vermessungs- und Katasteramt der Landeshauptstadt Düsseldorf mit 3D-Laserscanning und Multikopterüberflügen vermessen und zu einem digitalen Brückenmodell aufgearbeitet wurde. Das Verfahren ist relevant für die Nachrechnung, Umnutzung aber auch den planmäßigen Rückbau von Bestandsbrücken.

Florian Jonas, Jan Knippers

### Tragverhalten von Betondruckgliedern mit Umschnürung durch geflochtene und gewickelte Carbonrohre - Tragfähigkeitssteigerung durch Aktivierung eines mehraxialen Spannungszustands im Beton

Die Tragfähigkeit von Betondruckgliedern, wie Stützen im Hochbau, kann durch eine Umschnürung gesteigert werden. Dies erlaubt reduzierte Querschnittsabmessungen, geringeres Gewicht der Bauteile sowie einen Geschoßflächengewinn bei gleichem Traglastniveau. Es werden Untersuchungen zum Tragverhalten an unbewehrten, umschnürten Betonzyllindern mit Querschnittsdimensionen, die an gängige Hochbaustützen heranreichen, vorgestellt. Gewickelte und erstmals geflochtene Rohre aus faserverstärktem Kunststoff dienen als Umschnürungen. Durch den Einsatz der Hülle als verlorene Schalung kann auch der Bauablauf im Vergleich zu konventionell geschalteten Stützen verbessert werden. Das gewählte Steifigkeitsverhältnis des Kerns zur Hülle führt zu einem mehraxialen Spannungszustand, durch den die Druckfestigkeit von Beton gegenüber der einachsigen Beanspruchbarkeit erheblich gesteigert werden kann. Für die Auslegung werden deshalb aktuelle Bemessungsmodelle für gewickelte Umschnürungen angewendet und ausgewertet. Anhand von Druckversuchen an je drei gewickelten und geflochtenen, mit kohlefaser verstärktem Kunststoff

umschnürten Betonzyllindern sowie an Betonreferenzprüfkörpern werden Last-Verformungskurven in Axial- und Umfangsrichtung ermittelt. Die mechanischen Eigenschaften der CFK-Umschnürung werden anhand eines Split-Disk-Tests geprüft. Ergebnisse aus analytischen Modellen werden den experimentellen gegenübergestellt und diskutiert.

Till Quadflieg, Oleg Stolyarov, Thomas Gries  
**Carbonfaserbewehrung als Sensor für Bauwerke**

Carbon- und AR-Glasfasern als Bewehrung für Beton sind korrosionsbeständiger als Stahl. In Form von Textilien aus Carbonfasern und AR-Glas bilden sie Kombination mit Beton den Werkstoff textilbewehrter Beton. Textilbewehrter Beton lässt sich im Vergleich zu Stahlbeton dünnwandiger in der Größenordnung weniger Millimeter ausführen, da er keine Mindestüberdeckung an Beton zum Korrosionsschutz der Bewehrung benötigt. Zudem sind Carbonfasern elektrisch leitend. Der Zusammenhang von Dehnung und Änderung des elektrischen Widerstands der Fasern ermöglicht eine Bestimmung des Spannungszustands aufgrund der Widerstandsänderung. Es hat sich gezeigt, dass die Proportionalität zwischen Widerstandsänderung und Dehnung mit k-Faktoren zwischen 1,5-3 bei Carbonfasern ähnlich der von Metall ist. Die Dehnungsempfindlichkeit im Bereich unter 0,2 % Dehnung ist dabei ideal geeignet um Bauwerke aus Beton zu überwachen.

Nadja Oneschkow, Ludger Lohaus  
**Zum Ermüdungsnachweis von Beton**

#### **Teil 1: Struktur des Ermüdungsnachweises**

Für ermüdungsbelastete Bauwerke, insbesondere aus hochfesten Betonen, wird der Ermüdungsnachweis immer häufiger maßgebend für die Bemessung. Gleichzeitig existieren neuere Untersuchungsergebnisse, die zeigen, dass eine Weiterentwicklung des Ermüdungsnachweises sinnvoll und erforderlich ist. Das Sicherheitskonzept des Ermüdungsnachweises ist angelehnt an das Konzept der statischen Bemessung. Hieraus ergeben sich Besonderheiten und Herausforderungen bei der Weiterentwicklung des Nachweiskonzeptes. Dieser Artikel gibt einen Überblick über die Struktur des Ermüdungsnachweises. Es werden die enthaltenen Beiwerte und ihre Bedeutung vor dem Hintergrund sicherheitstheoretischer Überlegungen erläutert. Hierauf basierend werden die für die Weiterentwicklung zu klarenden Fragen herausgearbeitet. In einem zweiten Artikel werden hierauf aufbauend die im Ermüdungsnachweis vorhandenen Sicherheiten und diskutiert und das Potential für Weiterentwicklungen aufgezeigt.

#### **Berichte**

Knut Stegmann, Sabine Kuban  
**„Ruhelos und unsteten Sinnes“ – Zur Bedeutung des Stahlbetonpioniers Gustav Adolf Wayss (1851–1917)**

Gustav Adolf Wayss, Herausgeber der bekannten „Monierbroschüre“ von 1887 und Mitbegründer einiger der bedeutendsten Stahlbetonfirmen, gehört zu den umstrittenen Protagonisten des frühen Stahlbetonbaus in Deutschland. Teile der Literatur feiern ihn als erfolgreichen Ingenieur, der zentrale Grundlagen für die Einführung des Stahlbetonbaus gelegt hat. Andere Texte charakterisieren ihn als schlecht ausgebildeten Ingenieur, der wegen seines unsteten Charakters geschäftlich nicht langfristig erfolgreich war. Im Blick war bisher dabei vor allem der Zeitraum um das Erscheinen der Monierbroschüre. Anlässlich des hundertsten Todestags beschäftigt sich der vorliegende Artikel mit Wayss' gesamten Leben und Wirken, um einen neuen Blick auf diesen Ingenieur zu ermöglichen. Weiterhin zeigt die Auseinandersetzung mit Wayss auch, wie Bautechnikgeschichte geschrieben wird.

Oliver Steinbock, Manfred Curbach, Thomas Hänseler

**Willy Gehler – Versuch einer Einordnung**

**Workshop und Ausstellung zu Leben und Wirken eines umstrittenen Hochschullehrers und Stahlbetonpioniers**

Im Rahmen des durch die DFG geförderten Projekts Willy Gehler (1876–1953) – Spitzenforschung, politische Selbstmobilisierung und historische Rezeption eines bedeutenden Bauingenieurs und Hochschullehrers im „Jahrhundert der Extreme“ luden das Institut für Massivbau und der Lehrstuhl für Technikgeschichte der TU Dresden am 11.04.2017 zum gemeinsamen Workshop unter dem Titel: Willy Gehler – Versuch einer zeitgenössischen Einordnung mit anschließender Ausstellungseröffnung ein. Aufbauend auf einer Projektvorstellung bietet nachfolgender Beitrag einen Überblick über Konzept, Umsetzung und Ergebnisse dieses Workshops und darüber, was den Besucher in der dazugehörenden Ausstellung erwartet.