



Der große Vorteil von UHPC Baustoffen liegt in seiner Dauerhaftigkeit, er eignet sich daher vorrangig für die Errichtung von Infrastrukturbauwerken



FOTOS: OLIPITZ

Konkurrenzfähig mit neuen Konstruktionsformen

Bautechnik. Für Ultra High Performance Concrete (UHPC) gibt es in Österreich noch keine normative Regelung. Diese ist aber für die Qualitätssicherung notwendig. **Von Dr. Michael Olipitz**

Ultra High Performance Concrete (UHPC) sollte nicht als logische Fortführung von Stahlbeton gesehen werden, sondern braucht neue Herangehensweisen in der Anwendung dieses Baustoffes. Es ist nämlich nicht zielführend, die für den Stahlbeton bevorzugten massenaktiven Systeme zur Weiterentwicklung von UHPC-Konstruktionen heranzuziehen. Es müssen neue Konstruktionsformen gefunden werden,

die die Problemstellungen dünnwandiger Bauteile (flächenaktive Systeme) aufnehmen, um auch konkurrenzfähig gegenüber den Baustoffen Beton, Stahl oder auch Holz zu sein.

Die Entwicklung von UHPC hat im Wesentlichen am Anfang des 21. Jahrhunderts begonnen. Die Anwendungen erfordern ein baustoffgerechtes Konstruieren. Dieser völlig neue Baustoff hat die positive Eigenschaft, dass die Konstruktionen sehr dauerhaft sind und bei richtiger Anwendung ressourcenschonend eingesetzt werden können. Der große Vorteil von UHPC zu anderen Baustoffen liegt in seiner Dauerhaftigkeit, sodass sich dieser Baustoff vorrangig für Errichtung von Infrastrukturbauwerken eignet. Aber auch im Hochbau lassen sich bereits einige Anwendungen konkurrenzfähig umsetzen. Zu erwähnen wäre hier noch der vorteilhafte Einsatz dieses neuen Baustoffes im Katastrophenmanagement.

In Österreich wird derzeit an einer Richtlinie für die Anwendung von UHPC-Bauteilen in Infrastrukturprojekten gearbeitet. Es soll die Verwendung dieses neu-

en Baustoffes für Bauherren, Planer und Ausführende erleichtern.

Die Kosten (in €/m³) von UHPC gegenüber dem herkömmlichen Beton, bei dem man von einem Massenbaustoff spricht, betragen je nach Qualitätsanforderungen (Festigkeit, Fasergehalt etc.) des Baustoffes das 6 bis 12-fache.

Wie zuvor angeführt, führen klare Qualitätsanforderungen an den Baustoff und mehr flächendeckende Bereitstellungen zu kostengünstigeren Anwendungen. Dazu soll auch die neue Richtlinie des ÖBV beitragen.

Baustoffqualität nicht garantiert

Die derzeitigen Schwierigkeiten in den Anwendungen dieses neuen Baustoffes bestehen einerseits in der flächendeckenden Bereitstellung des Materials und andererseits in der notwendigen Qualitätssicherung. Die geplante Baustoffqualität kann derzeit nicht mit einer Garantie eingebaut werden, weil es keine normativen Konformitätsbestimmungen gibt.

Dies betrifft insbesondere die Ortbetonanwendungen, wie z. B. die Ergänzung-

ZUM AUTOR



Dr. Michael Olipitz gründete 2003 die „Structural Design Olipitz e.U.“ in Graz, welche 2012 zur „SDO ZT-GmbH, Architekten & Ingenieure“ wurde. Er hat sich auf dem Fach-

bereich UHPC schon sehr verdient gemacht und auch einiges zum Thema publiziert. www.olipitz.com



Für die UHPC-Schalbauweise werden plattenartige UHPC-Elemente zu räumlichen Strukturen verbunden

gen bei Aufbetonen zur Verstärkung von Brückentragwerken. Für die Herstellung von Fertigteilen erfolgt die Qualitätsüberprüfung zwar werksintern, jedoch ist eine einheitliche Regelung derzeit nicht gegeben. Das macht die breite Anwendung schwierig.

Dies soll jedoch durch die oben erwähnte Richtlinie der Österreichischen Bautechnikvereinigung erarbeitet werden.

Die physikalischen Festigkeitsgrenzen des Materials liegen bei ca. $f_{ck} = 200 \text{ N/mm}^2$ (Prismenfestigkeit). Die Anwendungsgrenzen für konstruktive Fertigteile

werden jedoch nicht durch die Druckfestigkeit, sondern durch die Form der Konstruktion bestimmt. Das werkstoffgerechte Konstruieren erfordert seitens der Ingenieure das Wissen um die Machbarkeiten und das kreative Potenzial zur Innovation.

Als Bauingenieure und Architekten sehen wir daher diesen neuen Baustoff als Chance für die Gestaltungsmöglichkeiten zukünftiger Tragwerke, bei denen in Anlehnung an die Natur die Logik der Form zum ästhetischen Ausdruck gebracht werden kann.

Schalbauweise für räumliche Strukturen

Die SDO ZT GmbH hat in den vergangenen fünf Jahren einige baupraktische Anwendungen mit dem Baustoff UHPC erfolgreich umsetzen können. Dies mündete in die Entwicklung der „UHPC-Schalbauweise“. Es werden dabei plattenartige UHPC-Elemente zu einer räumlichen Struktur verbunden. Als Beispiele können Treppenkonstruktionen (Abb. 1), raumbildende Strukturen (Abb. 2) und Schalenbrücken (Abb. 3) angeführt werden.

Für letztgenannte Anwendungen wurden gemeinsam mit dem Fertigteilhersteller Franz Oberndorfer GmbH aus Gunkirchen in OÖ Systembrücken aus UHPC entwickelt, die neben einer hohen Tragfähigkeit eine lange Lebensdauer und eine kurze Montagezeit garantieren.

Weitere Entwicklungen für Dachtragwerke oder Fassadenelemente sind in Ausarbeitung.

Neben den vorgenannten konstruktiven Fertigteilen eignet sich der Baustoff UHPC insbesondere auch für Kleinfertigteile mit hohem Verschleißwiderstand (z. B. Entwässerungstöpfe für die Brückenentwässerungen u.a.m.).

„WOLLEN BAUSTOFF UHPC ANGSTFREI MACHEN“

5 Fragen an den Vorsitzenden des öbv-Arbeitskreises UHPC DI Michael Kleiser, Fachbereich für Technik, Innovation und Umwelt, Experte Brückenbau bei der Asfinag:

Seit wann gibt es den öbv-Arbeitskreis UHPC?

DI Michael Kleiser: Im Jänner 2017 haben wir ein erstes Gespräch geführt und den Arbeitskreis gegründet. Seither haben wir uns zweimal getroffen. Jetzt sollen die Gespräche in kürzeren Abständen mit einer Kerngruppe an Experten stattfinden.

Warum braucht es diesen Arbeitskreis und eine Richtlinie?

Kleiser: Bis jetzt ist die Bauweise mit UHPC in Österreich nicht geregelt – von den Anforderungen an den Baustoff über die Bemessungsgrundlagen bis zur Qualitätssicherung. Jede Baufirma, die UHPC anbieten will, hat einen großen Risikozuschlag, weil sie nicht richtig kalkulieren können und sich absichern wollen. Wie können wir die Anwendungen in Österreich verbessern und den Baustoff UHPC angstfrei machen? Es gilt, Spielregeln

zu schaffen, damit jeder Beteiligte – Planer, Baufirma, Bauherr und Betonhersteller – zielgerichtet arbeiten kann.

Wie groß ist Ihr Kernteam?

Kleiser: Wir sind eine Gruppe von zehn bis 15 Experten von Universitäten, Betonherstellern, Fertigteilfirmen, Planern, Ländern, ÖBB und Asfinag. Es wurde vereinbart, dass ein Vertreter eines Bauherren den Vorsitz hat.

Wie sehen die Regelungen in anderen Ländern aus?

Kleiser: In der Schweiz gibt es bereits eine Richtlinie, in Deutschland kommt demnächst eine heraus. Auch wir haben die Experten und die Erfahrungen in Österreich, um eine eigene Richtlinie oder zumindest ein eigenes Merkblatt zu schaffen. Wir werden

dabei auch die Erkenntnisse aus den anderen Ländern nutzen.

Wann ist die öbv-Richtlinie fertig?

Kleiser: Ich denke, in zwei Jahren.



Michael Kleiser,
Asfinag