

Optimierung von Carbonbeton durch Applikation von Zusatzmitteln auf dem Carbongelege



Sowohl eine Sekundärbeschichtung als auch eine zusätzliche Besandung wirken sich nachweislich positiv auf die Verbundfestigkeiten und das Risshalten von Carbonbetonen aus. Der Grundgedanke, mittels zusätzlicher Applikationen auf den Gelegen den Verbundwerkstoff zu optimieren, lässt allerdings noch weitere Möglichkeiten zu. Dazu gehört v. a. die Applikation von Betonzusatzmitteln auf den textilen Gelegen.

In einer Reihe von Vorversuchen stellte sich ein festigkeitssteigerndes Betonzusatzmittel auf granulierter Doppelsalzbasis als besonders geeignet für weitere Versuche heraus. Folgend wurden durch Abschätzung des wirksamen Zementgehalts in unmittelbarer Gelegenähe die Mengen berechnet, welche einen positiven Einfluss auf die Festigkeit prognostizieren lassen. Mittels konzentrierter Lösungen gelang es, ein Verfahren zu entwickeln, SBR-getränkte Carbonbelege binnen kurzer Eintauchphasen mit einer exakten Menge des Zusatzmittels zu beaufschlagen. Zusätzlich wurde dabei der Einfluss der Umgebungsfeuchte auf die Massenkonzanz unter den gewählten Austrocknungsbedingungen untersucht, damit der hygroskopische Effekt des Doppelsalzes die Beaufschlagung nicht verfälscht.

Aus den modifizierten Gelegen wurde eine Vielzahl an Probekörpern hergestellt, um die Beton-eigenschaften zu untersuchen. Dabei stellte sich heraus, dass die mit diesen speziellen Zusatzmitteln modifizierten Gelege im Vergleich zu nicht behandelten Gelegen eine Verdopplung der Biegezugfestigkeit des Betons nach 7 Tagen erzielen und auch nach 28 Tagen noch eine bis zu 30 % erhöhte Biegezugfestigkeit liefern. Es lässt sich daher ein maßgeblicher Einfluss auf die Frühfestigkeit des Betons feststellen.

Des Weiteren wurden in Kooperation mit der Firma Solidian Dehnkörperversuche durchgeführt, welche zusätzliche Aufschlüsse über die Effekte der Gelegemodifikation liefern sollen. Dazu wurden ausschließlich EP-getränkte Gelege verwendet.

Um eine ausreichende Menge des Zusatzmittels auf den Gelegen zu applizieren, wurden diese zunächst mit geringem Druck sandgestrahlt. Dies ermöglichte ein Anrauen der sonst sehr glatten Gelegeoberfläche, sodass eine größere Menge des Zusatzmittels haften konnte. Der Einfluss des Sandstrahlens wurde parallel mit den Dehnkörperversuchen untersucht. Bei der

Verwendung von besandeten EP-Gelegen konnte das Zusatzmittels ohne weiteres appliziert werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass das reine Sandstrahlen keinen negativen Einfluss auf die Zugfestigkeit der Bewehrung liefert. Vielmehr konnte die Zugfestigkeit des Geleges durch die Verwendung des Zusatzmittels um etwa 17 % gesteigert werden. Positive Effekte auf die Zugfestigkeit bei besandeten Gelegen sowie auf die Rissabstände konnten zunächst nicht festgestellt werden.

Es lassen sich eine Vielzahl an Thesen zu Wechselwirkungen in die Ergebnisse interpretieren, welche fortlaufend weiter untersucht werden. So wäre es beispielsweise möglich, dass ein dichteres Betongefüge an der Mantelfläche der Faser entsteht oder überbrückende Salz-Kristallstrukturen resultieren, welche einen besseren Kontakt zwischen Faser und Beton herstellen.

Zusätzlich lassen sich einige Anwendungsmöglichkeiten definieren, bei denen eine solche Modifikation sinnvoll scheint. Dazu gehören v. a. Anwendungen zur Steigerung oder Senkung der Betonzugfestigkeiten, um Zwangsrissen (früh und spät) entgegenzuwirken oder die Anwendung als Gradientenbeton in bedarfsgerechten Bereichen (Neubau und Sanierung).

Zudem stellt sich die Nutzung für den kathodischen Korrosionsschutz als vorteilhaft heraus, da sowohl die elektrische Leitfähigkeit des Betons als auch die des Geleges maßgeblich verbessert wird.

Dipl.-Chem. Detlef Koch

leitet als geschäftsführender Gesellschafter der Koch GmbH sowohl den operativen Bereich, als auch die Forschungs- und Entwicklungsabteilung, mit der Kernkompetenz im Bereich der Sanierung von Parkbauten. 2012 wurde eine F+E-Abteilung gegründet, die sich auf die Entwicklung von Systemen für den kathodischen Korrosionsschutz sowie die Verwendung von Carbonbeton für die Betoninstandsetzung spezialisiert hat. Die Koch GmbH versteht sich als wissenschaftsorientierte Handwerksunternehmung.

