

Instandsetzung einer Brücke mit Carbon- und Leichtbeton



Der nachfolgende Bericht beschreibt die Sanierung eines 220 m² großen Teilstücks einer ca. 24 Jahre alten beparkten Brücke, die ein vielbefahrenes Parkhaus mit einem Einkaufszentrum verbindet. Gründe für die notwendige Sanierung waren vor allem die starke und bereits mit bloßem Auge erkennbare Durchbiegung sowie eine mangelhafte Entwässerung, welche sich durch stehendes Wasser (mit hohem Chloridgehalt) auf einem Großteil der Fläche bemerkbar machte.

Erste Prüfungen ergaben, dass die ca. 16 cm dicken Fertigteilplatten, welche auf der Stahlbetonkonstruktion auflagen, in der ursprünglichen Bemessung nicht berücksichtigt wurden. Durch die Überbeanspruchung ließ sich die starke Durchbiegung erklären. Ziel war es daher, die Aufbauhöhe der angrenzenden Flächen zu erreichen und dabei eine möglichst geringe Auflast zu generieren. Weiterhin sollte die bereits vorhandene Gefällesituation verbessert werden, ohne durch zu große Steigungen das Ein- und Aussteigen zu erschweren.

Nach dem Abtrag der Betonfertigteilplatten zeigte sich, dass unter diesen eine Schicht von bis zu sechs Lagen Bitumenschweißbahn vorhanden war, die als flächige Abdichtung zum Altbeton auch weiterhin genutzt werden konnte. Eine anschließende Vermessung ergab Höhendifferenzen von bis zu 24 cm zwischen Untergrund und Oberkante des Aufbetons. Um solche Höhenunterschiede mit geringer Auflast und dennoch hoher mechanischer Tragfähigkeit zu überbrücken, entwickelte die Koch GmbH eine Individuallösung auf Basis eines Leichtbetons in Kombination mit Carbonbeton.

In Kooperation mit der Firma Pagel wurde im Vorfeld der Maßnahme eine Versuchsreihe angelegt, um einen gefällefähigen Leichtbeton auf Blähglasgranulat-Basis zu konzipieren, welcher trotz geringer Dichte eine ausreichende mechanische Performance liefert. Besonders relevant war dabei eine für diesen Individualfall benötigte Frühfestigkeit zur weiteren Bearbeitung der Fläche. Weiterhin sollte der neue Leichtbeton mit einer Mindestaufbauhöhe von 30 mm so eingebaut werden können, dass ausreichend Gefälle zu den neu gesetzten Ablaufkörpern entstand, was wiederum eine spezielle Einbaukonsistenz erforderte.

Durch den Einsatz des Leichtbetons konnte etwa die Hälfte der Auflast im Vergleich zu gewöhnlichen Konstruktionsbetonen gleicher Schichtdicke eingespart werden. Auf Grund seiner rauen Oberfläche und der Tatsache, dass bei diesem Leichtbeton nicht die Glaskörnung die Haupttragfähigkeit

gewährleistet, sondern der besonders feine Zementleim, konnte auf eine zusätzliche Untergrundvorbereitung verzichtet werden. Der entwickelte Leichtbeton besitzt im Vergleich zu anderen porösen Systemen eine deutlich geringere Wasseraufnahmefähigkeit an der Oberfläche. Somit konnte nach Aufbringen einer Haftbrücke problemlos der Aufbeton nass-in-nass eingebaut werden.

Um bei der schwimmend verlegten Aufbetonschicht zusätzlich Gewicht zu sparen und gleichzeitig eine Aussteifung mit statischer Ertüchtigung zu ermöglichen, fiel die Wahl auf Carbonbeton. Als Bewehrung wurde für diese Anwendung ein SBR-getränktes Carbongelege der Güte 24K gewählt. Die Einbettung erfolgte in einem PCC-M3-Mörtel mit einem Größtkorn von 2 mm. Um die zuvor hergestellte Gefällesituation beizubehalten, wurde der Carbonbeton in konstanter Schichtdicke (3 cm) einlamiert. Lediglich in den Rampenbereichen musste mehrlagig gearbeitet werden. Die spätere Abdichtung erfolgte mit einer hochelastischen Beschichtung auf PMMA Basis.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass sich die Kombination aus Leicht- und Carbonbeton optimal für Anwendungen im Bereich der Lastreduzierung mit besonderen Anforderungen an die Oberflächenbeschaffenheit eignet. Durch den Wegfall von aufwendigen Arbeitsschritten, wie Abstützungen, Verstärkungen, Neubemessung, Fördertechnik etc. und deutlich geringeren Sperrzeiten, sind sogar Kostenreduzierungen mit dieser Methode realisierbar.

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.

