

Spezialbetone: unverzichtbar im moder- nen Infrastrukturbau

/// EIKE BRUECKNER, PROJEKTINGENIEURIN SPEZIALBETON, EBICON AG, EIKE.BRUECKNER@EBICON.CH

Sei es am Flughafen in Zürich, bei verschiedensten Strassen- und Bahntunneln oder auch bei Brücken und Unterführungen im ganzen Land – überall kommen bei Sanierungen der Infrastrukturbauten Spezialbetone der Firma Ebicon und Concretum zum Einsatz. Dabei vertrauen die Bauherren sowohl den einzigartigen Eigenschaften des Baumaterials wie auch dem dazugehörigen Begleitservice. Die Projekt Ingenieure von Ebicon und Concretum sind Betonspezialisten und vom Entwicklungsprozess bis zum Einbau hautnah dabei. Die Einsätze sind zuweilen hart und zeitintensiv, doch sie werden belohnt mit teilweise spektakulären Baustellen.

Der Schnellbeton Q-FLASH 2/20 wird auf Projekten angewandt, bei denen die schnelle Festigkeitsentwicklung ausschlaggebend ist, u.a. bei Tunnelsanierungen, Brückensanierungen oder auch für die Pistensanierung wie zum Beispiel am Flughafen Zürich, bei dem in diesem Jahr mehr als 1800 m³ Schnellbeton verbaut wurden. Bereits Mitte April, bei verhältnismässig niedrigen Temperaturen, wurde mit den ersten Einbauten begonnen. Hier gilt es, die Temperaturen genau im Auge zu behalten und die Betonrezeptur den äusseren Bedingungen und den Anforderungen der Baustelle anzupassen. Denn einerseits gilt es zu gewährleisten, dass der Beton eingebaut werden kann und andererseits muss die Festigkeit bei Pistenfreigabe den Anforderungen genügen. Die Dauer der Arbeiten über verschiedene Jahreszeiten stellten bei diesem Projekt eine Herausforderung für die Projektleiter dar und die Logistik, die Produktion und die Einbauequipe war durch die grossen Mengen, die pro Nacht eingebaut wurden, gefordert.

Tunnelbau

Die Massnahmen im Tunnel Taubenloch bei Biel umfassten Sanierungsmassnahmen zur Verstärkung des Felsens, des Gewölbes, der Bankette und die Sanierung anderer Tunnelinfrastrukturen unter Einhaltung der Verkehrslage. Während der Sanierungsarbeiten am Bauwerk sollte der Tunnel tagsüber für den Verkehr freigegeben werden. Die Arbeiten wurden daher nachts durchgeführt, damit die Verkehrsführung am Morgen auf zwei Fahrspuren wiederhergestellt werden konnte. Eingesetzt wurde hier ein selbstverdichtender Schnellbeton (Q-FLASH – SCC). Dieser wurde in Vorversuchen so eingestellt, dass er sich in



Bei der Sanierung des Tunnels Taubenloch bei Biel galt es, die Arbeiten in der Nacht durchzuführen, damit der Verkehr tagsüber fließen konnte. (Bild: Ebicon)

der gesamten Tunnelschalung gleichmässig verteilt, sowie problemlos gepumpt werden konnte. Zusätzlich wurde der Beginn des Abbindeprozesses des Schnellbetons so eingestellt, dass der Beton drei Stunden verarbeitbar war. Der Beton bindet auch als SCC innerhalb kürzester Zeit ab und erreicht eine Stunde nach Abbindebeginn eine Festigkeit von 20 N/mm².

Die Verwendung des Schnellbetons konnte dem Bauherren Aufschluss geben über:

- kurze Ausschulfristen mit schnellerhärtendem Beton
- Vorteil bei der Einsparung von Bauzeiten gegenüber den Mehrkosten
- Qualität des schnellerhärtenden Betons gegenüber herkömmlichen Betons
- Verwendung der Schalung x-Mal während einer 24-h-Schicht, sowie Betonieren mehrerer Etappen in einer Schicht

Hochwasserschutz

Auch bei dem Bau eines Entlastungsstollens für den Hochwasserschutz kommt ein Schnellzement zum Einsatz. Der Stollen dient zur Regulierung des Wasserpegels im Speichersee bei Hochwasserereignissen. Ein neuer Schacht verbindet Fluss und Stollen. Angrenzende Bebauungen werden so vor Überschwemmungen geschützt. Im Stollen wurden direkt hinter dem Bohrkopf der Tunnelbohrmaschine (TBM) im laufenden Vortrieb Sohl-tübbinge eingebaut. Die vorfabrizierten Sohl-tübbing-Betonelemente wurden in einem Betonwerk hergestellt und per LKW auf die Baustelle transportiert. Für das Versetzen der Betonelemente wurde ein Sohl-tübbing-Versetzer verwendet, welches direkt in die TBM integriert ist. Die Tübbinge wurden zum Einbauort gefahren und mit dem Versetzer in der richtigen Position abgesetzt, und mit Spezialmörtel, dem Schnellzement beige-mischt ist, untergossen. So konnte die TBM bereits nach 2 Stunden auf den frisch versetzten Tübbing abgesetzt und der Vortrieb unterbrechungsfrei fortgesetzt werden. Diese neu entwickelte Methode optimiert die Vortriebslogistik und -sicherheit.

Fahrbahnübergänge

Im Murgwaldtunnel auf der Autobahn A3 wurden Fahrbahnübergänge ersetzt. Das interessante bei diesem Projekt war die Kombination aus Tunnel und Brücke. Durch die schnelle Erhärtung und Austrocknung des Schnellbetons konnte die Abdichtung nach wenigen Stunden appliziert werden, um den Tunnel der A3 dem Verkehr zu übergeben.

Sanierung im autofreien Ort

Ein besonders schönes Projekt war die Sanierung der Gornegratbahn in Zermatt. Hier wurden Brückenfundamente mit Schnellbeton ausgeführt. Die gelieferte Menge war nicht sehr gross, aber eine spezielle Herausforderung bestand in der Tatsache, dass Zermatt autofrei ist. Man hat auf einen kleinen Fahr-mischer zurückgreifen müssen, der nicht von einem Verbrennungsmotor angetrieben wird, was uns dieses Projekt unvergessen macht.

Brückenersatz

Die Brücke Bederstrasse am Bahnhof Enge in Zürich, Baujahr 1922, war am Ende ihrer Nutzungsdauer angelangt. Sie war baulich in einem schadhafte Zustand und sollte deswegen durch



Eine denkwürdige Baustelle: die Sanierung der Gornegratbahn im autofreien Zermatt. (Bild: Ebicon)

einen Neubau ersetzt werden. Bereits im Mai 2019 wurde mit dem Schnellbeton Q-FLASH 5/20 Pfahlbeton geholfen, die existierende Überführung in einer Sofortmassnahme zu stabilisieren. Zwei Jahre später wurde die Brücke ersetzt. Der Verkehr sollte, mit einer kurzen Ausnahme, während der gesamten zweijährigen Bauzeit fließen können, was das komplexe Projekt noch anspruchsvoller machte. Der eigentliche Ersatz der Brücke erfolgte in zwei Hauptetappen. In einer ersten Phase wurde der nördliche Fussgängerbereich abgebrochen und eine halbe neue Brücke realisiert. Der Individualverkehr konnte dann auf diesen neuen Brückenteil umgeleitet werden. In einer zweiten intensiven Phase im 24-h-Betrieb wurde im Sommer 2021 der Rest der Brücke ersetzt. Für die Spriessplatten und die Fundamente der Brücke wurde wieder der Schnellbeton Q-FLASH 5/20 als Pumpbeton eingebaut. Aufgrund von Vorversuchen und der sehr engen Betreuung der Schnellbeton-Ingenieure im Betonwerk und auf der Baustelle konnte sichergestellt werden, dass der Beton, trotz massiver unvorhergesehener Widrigkeiten, ohne Verlust seiner Frischbetoneigenschaften eingebaut werden konnte. Dank der schnellen Festigkeitsentwicklung des Betons konnten die Nachfolgearbeiten auf dem neuen Fundament und den Spriessplatten termingerecht ausgeführt werden.

INFORMATION

Ebicon AG
8154 Oberglatt
www.ebicon.ch