BAUSTELLEN-BERICHTE 2017

SCHWENK Zement KG

NEUBAU AUTOBAHNABSCHNITT

Neubau des Autobahnabschnitts zwischen Uffenheim und Bad Windsheim in Beton – Eine große logistische Herausforderung –

Die Autobahnen in Deutschland sind wichtige Hauptschlagadern für die Wirtschaft, die Logistik und den Privatmann. Täglich sind sie starken Belastungen durch PKW- und LKW-Verkehr unterzogen. An vielen Stellen finden wir mittlerweile eine marode Substanz vor. Hier ist eine Instandsetzung bzw. Neubau erforderlich.
Nach jahrzehntelanger Nutzung hatte auf der A7 das Teilstück zwischen Uffenheim und Bad Windsheim seine geplante Lebensdauer erreicht bzw. bereits überschritten. Es waren viele Kantenabbrüche, Risse und Setzungen auf der Strecke zu verzeichnen. Die Firma STRABAG erhielt von der Autobahndirektion Nordbayern, Dienststelle Würzburg den Zuschlag, das Teilstück grundlegend zu erneuern. Dabei handelte es sich um die zwei Fahrspuren plus Standsteifen Richtung Ulm (Süden); insgesamt 8,5 Kilometer lang. Für diesen Streckenabschnitt kam die Waschbetonbauweise zur Anwendung. Hiermit liegen in Deutschland seit mittlerweile über 10 Jahren sehr gute Erfahrungen bezüglich einer dauerhaften Griffigkeit und Lärmminderung vor.

Logistik für die Baustellenmischanlage

Eine besondere Herausforderung war die Logistik für die Baustellenmischanlage; insbesondere für die Zementzufuhr.
Die Firma STRABAG beauftragte die Firma SCHWENK über den Händler Bercher & Malejko, in einem Zeitraum von drei Wochen für die Autobahnbaustelle 11.500 Tonnen Straßendeckenzement CEM I 42,5 N (sd) aus Mergelstetten zu liefern.

Baustellenmischanlage der Fa. STRABAG (Nähe Rasthof Ohrenbach)

Dies bedeutete, dass der Zement nicht nur in zwei Wochen Tagschicht, sondern auch in einer Woche Tag- und Nachtschicht geliefert werden musste.
Erschwerend hinzu kam die vor Ort für Baustellenmischanlagen zwar übliche, insgesamt jedoch begrenzte Silokapazität von 4 x 80 Tonnen.

Kalenderwoche	Zementmenge	Silozüge
KW 41 2017	bis zu 600 t/d	bis zu 26 LKWs/d
KW 42 2017	bis zu 600 t/d	bis zu 26 LKWs/d
KW 43 2017	bis zu 1.200 t/d	bis zu 52 LKWs/d

Benötigte Zementmengen

Eine große logistische Herausforderung war die Nachtschicht. Nachts durfte im SCHWENK Zementwerk Mergelstetten aus Lärmschutzgründen kein Material verladen werden. Daher hieß es vorausschauend planen, denn es mussten insgesamt bis zu 28 LKWs vorgeladen werden, ohne dabei den übrigen Frachtraum am Folgetag zu gefährden.

Das SCHWENK-Logistik-Team, insbesondere Herr Mannsberger, stellte sich der logistischen Herausforderung und koordinierte die Baustellenbelieferung mit Straßendeckenzement zuverlässig zu den vorgegebenen Terminen.

Für die Waschbetonbauweise wurden zwei Betonsorten mit unterschiedlicher Zusammensetzung (Unter- und Oberbeton) benötigt, insbesondere hinsichtlich der verwendeten Gesteinskörnungen und des Zementgehaltes. Sandlieferant war für beide Betonsorten die Fa. Wüffert aus Marktbreit. Die verwendeten Splitte stammten für den Unterbeton von der Fa. WSG Westfränkische Schotter aus Rothenburg o. d. T. und für den Oberbeton von der Fa. Hartsteinwerke Schicker aus Bad Berneck. Insgesamt wurden ca. 60.000 Tonnen Gesteinskörnungen in den Deckenbetonen verarbeitet. Der Antransport von extern erfolgte zu einem sogenannten Passivlager. Hier konnten im Vorfeld Vorratsmengen aufgebaut werden. Vom Passivlager aus bestückten Radlader je nach Bedarf das Aktivlager, ein Reihendoseur mit Förderband zur Mischanlage.

Beschickung des Reihendoseurs

Sowohl der verwendete Straßendeckenzement als auch die Gesteinskörnungen erfüllten die Anforderungen der TL- und ZTV Beton – StB 07.

Betonherstellung

Die verschiedenen Deckenbetone der Festigkeitsklasse C30/37 wurden in der Baustellenmischanlage mit zwei 3 m³ Chargenmischern hergestellt. Die Mischleistung betrug insgesamt ca. 180 bis 200 m³/h. Alle 5 Minuten verlies ein beladenes Fahrzeug die Mischanlage in Richtung Fertiger. Pro Schicht konnten so bis zu 2.300 m³ Beton gemischt werden. Bei 24 Stundenbetrieb (Tag- und Nachtschicht) verdoppelte sich sogar die Menge. Über die Bauzeit wurden insgesamt 31.500 m³ Beton verarbeitet.

Mischen des Unterbetons

Der Unterbeton war aufgrund der bei der Gleitschalungsfertigung direkt nach der Schalung notwendigen Formstabilität im Vergleich zum Oberbeton etwas steifer eingestellt (siehe Bild). Künstlich eingebrachte Luftporen in beiden Betonen gewährleisten einen hohen Widerstand gegen späteren Frost- und Tausalzangriff.

Betontransport und -einbau

Die Deckenbetone wurden in Kippern mit Stahlmulden an den Gleitschalungsfertiger transportiert. Um Verwechslungen beim Beladen und auf der Baustelle zu vermeiden, wurden die jeweiligen LKWs mit UB (Unterbeton) und OB (Oberbeton) gekennzeichnet.

Transport der Deckenbetone

Der Einbau der Deckenbetone erfolgte mit zwei am Fahrdraht abtastenden Gleitschalungsfertigern. Unter- und Oberbeton wurden nacheinander „frisch in frisch" eingebracht und verdichtet. Zur Querkraftübertragung innerhalb der Querscheinfugen wurden Dübel aus beschichtetem Rundstahl im Abstand von jeweils 25 cm verlegt. In den Längsscheinfugen zwischen den Fahrstreifen wurden Anker im Abstand von einem Meter eingebracht. Abschließend wurde der Oberbeton geglättet und von der Arbeitsbühne ein Kombinationsmittel zur Waschbetonherstellung und ersten Nachbehandlung aufgesprüht. Pro Schicht schaffte der Fertiger einen Abschnitt von ca. 500 m Autobahn.

Einbau des Oberbetons „frisch in frisch" auf den Unterbeton

Für die spätere Dauerhaftigkeit der Betonfahrbahndecke sind Schutzmaßnahmen gegen Witterungseinflüsse und Austrocknung besonders wichtig. Dafür wurde unmittelbar nach der Herstellung der Waschbetontextur (Ausbürsten) nochmals durch Aufsprühen eines im Betonstraßenbau üblichen Curingmittels nachbehandelt.

Zwei Zwischenfälle führten kurzzeitig zu Unterbrechungen auf der Baustelle. Zum einen ignorierte ein Autofahrer die Absperrungen, fuhr in die frisch betonierte Fahrbahn und blieb dort stecken. Des Weiteren hatte ein Muldenkipper-LKW seine Mulde bei der Abfahrt nicht wieder abgesenkt und verhakte sich dadurch an einer Brücke.

Trotz der Zwischenfälle konnten die Betonmengen im Zeitplan verbaut werden.
An der Stelle einen Dank an die beteiligten Firmen, die zum Gelingen der logistischen Herausforderung beigetragen haben.

BAUSCHILD:
Bauherr:
Autobahndirektion Nordbayern, Dienststelle Würzburg
Betonproduktion u. Bauausführung:
STRABAG Großprojekte GmbH, München
Zement:
SCHWENK Zement KG, Lieferwerk Mergelstetten
(Händler Bercher & Malejko GmbH & Co. KG, Weißenhorn)
Gesteinskörnungen:
Wüffert GmbH & Co. KG, Marktbreit,
WSG Westfränkische Schotter GmbH & Co. Vertriebsgesellschaft KG, Rothenburg o. d. T.,
Hartsteinwerke Schicker OHG, Bad Berneck

Arno Mannsberger / Kerstin Eiben / Heiko Zimmermann
SCHWENK Zement KG
November 2017

NEUBAU EINER FUSSGÄNGERBRÜCKE

Neubau einer Fußgängerbrücke über die Brend in Bad Neustadt a. d. Saale

Allgemeines

Die Kurstadt Bad Neustadt a. d. Saale hat im Rahmen einer grundlegenden städtebaulichen Umgestaltung im Bereich der Meiniger Straße eine Fußgängerbrücke mit 5,0 Meter Breite und einer Gesamtlänge von 60 Meter über die Brend errichtet. Das Projekt ist Teil des Bauvorhabens „Brückenschlag".
Die Brücke besteht statisch aus drei Einfeldträgern aus Stahl die am Ende auf Stahlbetonwiderlagern und in der Mitte auf Stahlbetonpfeilern gegründet sind.
Die Brend ist ein Wildbach, sowie ein Gewässer III. Ordnung weshalb für die Baumaßnahme eine Genehmigung nach § 78 des Wasserhaushaltsgesetztes nötig war. Außerdem liegt das Vorhaben im städtischen Heilquellenschutzgebiet.

Fertiggestellte Brücke über die Brend

Auftragsvergabe

Die Arbeiten wurden in zwei Losen vergeben. Den Auftrag für die Gründungsarbeiten erhielt die Firma Hans Kammerdiener GmbH & Co. KG aus Gersfeld. Der Stahlüberbau wurde einer ARGE bestehend aus den Firmen Hans Kammerdiener GmbH & Co. KG und STS Stahltechnik aus Regensburg übertragen.
Neben einem leistungsfähigen Bauunternehmen betreibt die Firma Kammerdiener am Standort Gersfeld in der Rhön ein Transportbetonwerk, von dem aus auch der Beton für die Baustelle geliefert wurde.

Anforderungen

Vertragsgrundlage für die Ausführung waren neben dem Leistungsverzeichnis die Anforderungen der ZTV-ING (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten) sowie ein wasserrechtliches Gutachten des Wasserwirtschaftsamtes Bad Kissingen. In dem Gutachten wird insbesondere auf die kalklösende Kohlensäure (CO_2) im Grundwasser mit einer Konzentration von größer 100 mg/l hingewiesen. Dies bedeutet einen starken chemischen Angriff auf den einzubauenden Beton (XA3) im Grundwasserbereich.
Alle aufgehenden Bauteile waren zudem in Sichtbetonklasse 2 (SB2) mit sägerauer Schalung auszuführen.

Ausführung der Bohrpfähle durch die Firma GBS, Aschaffenburg

Betontechnologie

Entsprechend den statischen Erfordernissen und den Expositionsklassen kamen folgende Betone zum Einsatz.

Beton für die Bohrpfähle:
Festigkeitsklasse C 35/45, Expositionsklasse XA3, XC2.
Aufgrund der vorhandenen kalklösenden Kohlensäure wurde als Zement CEM III/B 42,5 N-LH/SR aus dem SCHWENK Werk Karlstadt eingesetzt.
Dieser Zement weist auf Grund seines Hüttensandgehaltes von ca. 70 % einen guten chemischen Widerstand (auch gegen kalklösende Kohlensäure) auf.

Beton für die Fundamentplatten, Kopfbalken und Kopfplatten: Festigkeitsklasse C 35/45, Expositionsklasse XC2, XD1, XF2, XA3. Ebenfalls Zement CEM III/B 42,5 N-LH/SR aus dem SCHWENK Werk Karlstadt.

Beton für die Widerlager, Wände und aufgehenden Bauteile: Festigkeitsklasse C 35/45, Expositionsklasse XC4, CD1, XF2.
Als Zement kam CEM II/A-S 42,5 N aus dem SCHWENK Werk Karlstadt zum Einsatz.

Gründung der Pfahlkopfplatte

Bewehrung der Pfahlkopfplatte

Ausführung

Mit den Arbeiten wurde im Juli 2015 begonnen. Die feierliche Einweihung fand am 13.05.2017 statt.
Nachdem die notwendigen Erdarbeiten durch die Firma Kammerdiener durchgeführt waren, wurden zunächst die für die Gründung notwendigen Bohrpfähle, durch die Firma GBS Grundbau Bohrtechnik Spezialtiefbau GmbH & Co. KG aus Aschaffenburg, als Subunternehmer ausgeführt. An jedem Widerlager und Pfeiler wurden 4 Pfähle eingebracht. Die insgesamt 16 Pfähle weisen eine Länge von durchschnittlich 11 Metern auf und binden in das Grundwasser ein. Wegen der im Grundwasser anstehenden kalklösenden Kohlensäure wurde als Bindemittel ein Zement mit einem hohen Hüttensandgehalt (CEM III/B 42,5 N-LH/SR) und als Gesteinskörnung Basalt eingesetzt.
Auch die Pfahlkopfbalken und Fundamente wurden mit diesem Zement bzw. Beton hergestellt.

Nach Abschluss der Gründungsarbeiten errichtete die Firma Kammerdiener die Pfeiler bzw. Widerlager.
Dabei wurden aufgrund der geforderten Sichtbetonklasse SB2 hohe Anforderungen an die Ausführung gestellt. Es wurde eine neue Brettschalung eingesetzt um die geforderte Optik zielsicher zu erreichen. Der eingesetzte Beton der Festigkeitsklasse C35/45 besteht aus Zement CEM II/A-S 42,5 R (Schwenk, Werk Karlstadt) und als Gesteinskörnung ebenfalls aus Basalt.

Schalen eines Pfeilers

Fertiggestellter Pfeiler

Der Beton wurde durch das Transportbetonwerk der Firma Kammerdiener aus Gersfeld angeliefert. Die Eigenüberwachung der Betonarbeiten erfolgte durch die Prüfstelle ZERTplus Baustoffüberwachung mbH und die Fremdüberwachung durch Hessen Mobil Straßen und Verkehrsmanagement aus Kassel.

NEUBAU EINER FUSSGÄNGERBRÜCKE

Nach Abschluss der Gründungsarbeiten erfolgte die Verlegung des Stahlüberbaues durch die Firma STS Stahltechnik aus Regensburg. Der Überbau besteht aus drei 20 Meter langen Brückenteilen mit einer Hohlkastenhöhe von 0,80 m und einer Hohlkastenbreite von 2,50 m, der seitlich mit auskragenden Querrippen verbreitert wird. So entsteht eine begehbare Breite von 5 m. Die etwa 30 Tonnen schweren Teile wurden mit drei Schwertransporten und unter Polizeibegleitung von Regensburg aus an die Baustelle transportiert und vor Ort mit einem Autokran auf die Widerlager bzw. Pfeiler maß genau verlegt.
Zum Abschluss wurde auf die Oberfläche ein Dünnbelag aufgebracht und das Geländer montiert.

Verlegen des Stahlüberbaues

Fazit
Durch das gelungene Zusammenspiel von Stahl und Beton entstand ein optisch gelungenes Bauwerk das alle Erwartungen erfüllt und von der Bevölkerung positiv aufgenommen wird.

Fertiggestellte Brücke

Wolfgang Hemrich
SCHWENK Zement KG
August 2017

Quellen: Bilder Firma Kammerdiener

Liefergebietskarte

SCHWENK Zement KG
Hindenburgring 15 | 89077 Ulm | info@schwenk.de

- Hauptverwaltung der Baustoffgruppe SCHWENK und Sitz der SCHWENK Zement KG
- Werksstandort der SCHWENK Zement KG
- Verkaufsbüro der SCHWENK Spezialbaustoffe GmbH & Co. KG
- Liefergebiet Allmendingen (Zemente)
- Liefergebiet Bernburg (Zemente und Spezialbaustoffe)
- Liefergebiet Karlstadt (Zemente und Spezialbaustoffe)
- Liefergebiet Mergelstetten (Zemente und Spezialbaustoffe)

Verkaufsbüros:

Bernburg
Tel. + 49 3471 358-500
Fax + 49 3471 358-516

Karlstadt
Tel. + 49 9353 797-451
Fax + 49 9353 797-499

Beratung
Unsere Bauberatung informiert Sie in allen anwendungstechnischen Fragen.

Ulm
Tel. + 49 731 9341-123
Fax + 49 731 9341-398

Bernburg
Tel. + 49 3471 358-500
Fax + 49 3471 358-516

E-Mail
info.bauberatung@schwenk.de

Stand: Januar 2018

Die Angaben in dieser Druckschrift beruhen auf derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen.

SCHWENK