



FORTSCHRITT: 100% - ABGESCHLOSSEN
TSCHECHIEN/SEMLEC UND PRČICE/2017-18

SANIERUNG EINES HISTORISCHEN BRÜCKENBAUWERKS



Brücke Sedlec-Prčice

Autor: Alexandr Herzán

Zwischen den Gemeinden Sedlec und Prčice sanierte die PORR a.s. unter den strengen Augen der Denkmalschutzbehörde eine fast 300 Jahre alte Brücke.

Da die Brücke während der Sanierungsphase für Fußgängerinnen und Fußgänger offen bleiben musste, wurde zusätzlich eine Konstruktion aus Aluminium errichtet. Mit diesem Projekt beweist die PORR ihre Kompetenz bei der Sanierung denkmalgeschützter Objekte.

Hintergrund

Im Jahr 2016 hat die Středočeský kraj, die Region Mittelböhmen, den Auftrag zur Sanierung der historischen Brücke zwischen den Gemeinden Sedlec und Prčice ausgeschrieben. Das in den Jahren 1815 bis 1822 errichtete Bauwerk besteht aus drei Naturstein-Gewölben im Empirestil mit zwei Sandsteinskulpturen des berühmten tschechischen Bildhauers Ignaz Platzer jr. Mit einem Angebot von CZK 28 Mio. konnte die PORR das nach Billigstbieterprinzip ausgeschrieben Verfahren für sich entscheiden. Der Auftrag war für die PORR auch ein Prestigeerfolg, handelt es sich doch um ein wichtiges Referenzprojekt für die Sanierung denkmalgeschützter Objekte. Ziel der umfassenden Sanierung war die Lebensdauer der Brücke zu verlängern und die Tragfähigkeit zu erhöhen.

Projektdate

| | |
|------------------------|--|
| Auftraggeber | Středočeský kraj |
| Auftragnehmer | PORR, a.s. |
| Architekt | PONTEX s.r.o. |
| Auftragsart | Generalunternehmer |
| Projektart | Tiefbau/Infrastruktur . Brückenbau |
| Leistungsumfang | Sanierung der historischen Steinbrücke im Gemeindegebiet |
| Auftragsvolumen | CZK 28 Mio. (EUR 1,1 Mio.) |
| Baubeginn | 04/2017 |
| Bauende | 05/2018 |

Schwierige Voraussetzungen

Seit der letzten umfassenden Sanierung in den 50er-Jahren wurde die Instandhaltung der Brücke stark vernachlässigt. Entsprechend schlecht war ihr technischer Zustand. Die bautechnischen Untersuchungen des Auftraggebers zeigten deutliche Fahrbahnschäden, zerfallene Stahlbetongeländer und einen starken Wassereintritt in die tragende Konstruktion der Brücke. Zudem zeigte sich, dass ihrem Bau regionaler Naturstein von geringer Qualität verwendet wurde. Die festgestellten Mängel hatten sowohl auf die Lebensdauer als auch auf die Tragfähigkeit negative Auswirkungen. Die Verlängerung der Lebensdauer erreichte die PORR mit dem Austausch der Brückenausrüstung. Der Fahrbahnbelag und vor allem die historischen Stahlbetongeländer wurden ausgewechselt und für eine funktionsfähige Brückenentwässerung gesorgt. Dafür

wurden neue Brückenkappen und bituminöse Abdichtungen sowie neue Verbundplatten hergestellt und das Natursteinmauerwerk teilweise erneuert. Sämtliche Arbeiten erfolgten unter Aufsicht der Denkmalschutzbehörde und mit der Auflage, dass die Brücke während der gesamten Sanierungsphase für den Fußgängerverkehr offen bleiben musste. Zu diesem Zweck wurde eine leichte Brückenkonstruktion aus Aluminium hergestellt, die den Fußgängerinnen und Fußgängern die Querung der Baustelle und des Bachs Sedlecký potok ermöglichte.



Der Brückenfahrbahnbelag wurde ebenso wie die historischen Betongeländer ausgetauscht. Quelle: PORR



Die Brücke mit den Statuen des berühmten tschechischen Bildhauers Ignaz Platzer jr. Quelle: PORR

Aufwendige Oberflächenbearbeitung

In der ersten Bauphase wurde die Oberfläche abgetragen. Die Fahrbahn wurde abgefräst, Gehsteige und Bordsteine wurden demontiert. Danach erfolgte die Sanierung der betonierten Gewölberückseiten mit einer neuen Flächenentwässerung zwischen den Futter- und Brüstungsmauern. Eine Stahlbetonverteilungsplatte in der Betonqualität C30/37 XF3 wurde über den Futtermauern

bzw. zwischen den Stützmauern verlegt. Um Abnutzungen zu verhindern wurde auf die mit Mörtel oder Beton ausgeglichene Oberfläche der rechten Mauer eine elastische EPS-Polystyrol-Schicht verlegt. Auf der linken Seite der Mauer wurde der Plattenabschluss mit Konsolen unterlegt, da das bestehende Mauerwerk laut Vorgaben der Denkmalschutzbehörde nicht abgebrochen werden durfte.

Diese technische Auflage erfüllte die PORR mit einer Gewölberüstung über die gesamte Brückenlänge. Die Brückenverbundplatte wurde in der dachförmigen Querneigung von 2,5 % mit einer wechselnden Stärke von 341 mm in der Brückenachse, 250 mm im Rinnenbereich und 200 mm in den Abschlussbereichen hergestellt. Unter der Brückenverbundplatte wurde auf der verdichteten frostsicheren Aufschüttung eine 15 cm dicke Unterbetonschicht aufgetragen. Auf der Brückenverbundplatte wurde die Bitumenbahn-Feuchtigkeitsabdichtung auf eine Versiegelungsschicht verlegt. Die Entwässerung der Brückenverbundplatte erfolgt über eine Längsdrainage und ein Leitungssystem, das in der Sammelentwässerung der Bordsteinentwässerung mündet. Die Ränder der Stahlbetonverbundplatte wurden mit Stahlbetonkappen ausgerüstet, die direkt in der Brückenfahrbahnplatte verankert sind. Die Brückenfahrbahnplatte und die Kappen wurden im Abstand von 15 m mit Dehnungsfugen und elastischen Schrumpffugen ausgerüstet.



INSPEKTIONEN ZEIGTEN FAHRBAHNSCHÄDEN, ZERFALLENE STAHLBETONGELÄNDER UND STARKEN WASSEREINTRITT IN DER BRÜCKENKONSTRUKTION.

Alexandr Herzán
Projektleiter, PORR a.s.

Technische Daten



2.042,25 m²

Fläche der tragenden Konstruktion

| | |
|---|----------------------|
| Umfang der neuen Betonkonstruktion | 1.200 m ³ |
| Länge der Brückengruppe | 194,50 m |
| Brückenhöhe | 4,20 m |
| Brückenbreite | 10,90 m |

Die strengen Augen der Denkmalschutzbehörde

Im Anschluss an die Errichtung des Abdichtungssystems wurde in Abständen von 10 m die Bordsteinentwässerung installiert, die ebenso wie die Wasserspeier aus Granit von der Denkmalschutzbehörde abgenommen werden mussten. Dasselbe galt für das auf Stahlbetonkappen aufgesetzte neue Stahlbetongeländer. Dafür wurde dem Denkmalamt auch ein Prototyp der Stahlstabfüllung vorgelegt. Zwischen den Bordsteinen errichtete die PORR eine dreilagige Asphaltfahrbahn. Der Gehsteigaufbau wurde mit einer Querneigung von 2,5 % als Natursteinpflasterung im Sandbett ausgeführt.



Selbst die Bordsteinentwässerung musste den Vorgaben der Denkmalschutzbehörde entsprechen. Quelle: PORR

Nach der Freigabe

Nach der Fertigstellung der Arbeiten auf der Fahrbahnoberfläche und der Inbetriebnahme der Brücke wurde die Gewölberüstung demontiert und die Gewölbekonstruktionen sowie die Stützmauer mit dem Hochdruckdüsen-Wasserstrahlverfahren behandelt. Die Druckstärke von 1.200 bar wurde vorab auf Referenzflächen getestet. Bei diesen Arbeiten und den zusätzlich notwendigen Untersuchungen des Bauwerks wurden im Bereich der Gewölberückseite Kavernen entdeckt, die mittels Mörtel einpressverfahrens aufgefüllt wurden. Das Natursteinmauerwerk wurde bis 80 mm in die Tiefe verfugt. Diese Verfugung erfolgte - wiederum in Abstimmung mit den Denkmalschützerinnen und Denkmalschützern - mit einem Kalkmörtel mit max. 5 % Weißzementzusatz für weiche und poröse Gesteinsorten und max. 10 % für die magmatischen Gesteine. Die Fugensichtfläche wurde weder mechanisch geglättet noch auf andere Weise behandelt. Vielmehr wurde der Mörtel durch Sand im natürlichen Farbton der historischen Mörtel verfärbt. Fehlendes oder abgewittertes Natursteinmauerwerk wurde unter Berücksichtigung der Fugenverteilung mit dem freigegebenen Bruchstein ergänzt.



Die Fugensichtflächen wurden weder geglättet noch anderweitig bearbeitet. Fehlendes Natursteinmauerwerk wurde mit Bruchstein ergänzt.
Quelle: PORR

Neue Pflasterung

Die letzten Sanierungsarbeiten bestanden aus der Erneuerung der Pflasterung im Bereich des Hochwasserstrombetts und der Pflasterung unter der Brücke. Zudem wurde die Sohle vertieft, um eine Abreibung der ausgemauerten Gewölbe und Brückenwiderlager bei der üblichen Wasserdurchflussmenge zu verhindern. Der Pflasterungsumfang betrug 3 m im Einströmungsbereich sowie 3 m im Abfluss- und gesamten Flussbettbereich unter der Brücke. Auch das Hochwasserstrombett wurde komplett saniert. Die Pflasterung des Flussbetts erfolgte mit Betonschwellen.



Das Fundament der Brücke besteht aus Natursteinen. Quelle: PORR