

Keller Grundbau (3)

Übersichtsfoto mit der Arbeitsplattform und den Seilabspannungen (Bildmitte).

Unter Hochspannung

Um die Pfeiler der Rederbrücke in Steyr wieder in Reih und Glied zu bringen, musste Spezialtiefbauer Keller Grundbau schweres Gerät auffahren.

TEXT: JOHANNES ZAUNER

Das Hochwasser von 2013 hat bei der Rederbrücke in Steyr seine Spuren hinterlassen. Im Rahmen einer routinemäßigen Kontrolle wurde ein erheblicher Schaden am Fundament des Brückenpfeilers im Flussgerinne festgestellt. Zwischen Stahlbetonfundament und Spundwand klappte eine zirka 0,5 Meter große Fuge, und die Lagerstellung zeigte eine Ausmitte von rund 14 Zentimeter. Als Erstmaßnahmen wurden ein Fangedamm mit kubikmetergroßen Flussbausteinen und Schüttungen rund um das Pfeilerfundament errichtet. Diese Schüttungen hatten die Aufgabe, den Kolk aufzufüllen, und sollten eine Arbeitsplattform für die Spezialgründungsarbeiten schaffen. Die Spezialtiefbauarbeiten übernahm das Unternehmen Keller Grundbau. Zur Verhinderung weiterer ungünstiger Schrägstellungen wurden



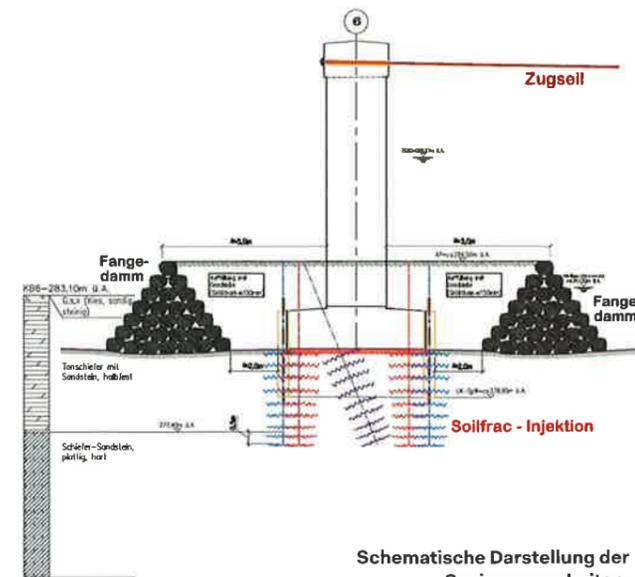
Zur Feststellung der Bodenverhältnisse wurden unter anderem zahlreiche Rammsondierungen rund um den Pfeiler durchgeführt.

am Pfeilerkopf vier Stahlseilbündel zu je sechs Einzellitzen befestigt und am gegenüberliegenden Ennsufer mittels vier Gewi-Pfählen verankert und vorgespannt. Mit Ankerkraftmessdosen wurden die Vorspannkräfte und deren Verlauf kontrolliert. Diese Abspannungen erfüllten außerdem den Zweck, das Spannungsniveau im Fundamentbereich während der folgenden Soilfrac-Mehrstufeninjektionen regeln zu können. Im Rahmen der Maßnahmen zeigte sich eine unregelmäßige Spannungsverteilung (350 kN/m^2 und 200 kN/m^2). Durch Erhöhung der Vorspannung aller vier Litzenbündel wurde die Verteilung der Pressung dergestalt verändert, dass für die Injektion und Rückdrehung „günstige“ Spannungsverhältnisse herrschten – sich die Spannungsverteilung also umdrehte.

Zur Feststellung der herrschenden Bodenverhältnisse wurden fünf Kernbohrungen abgeteuft sowie zahlreiche Rammsondierungen, um den Pfeiler verteilt, durchgeführt. Dabei ergab eine Kernbohrung oberwasserseitig eine zirka 30 Zentimeter mächtige Hohlstelle direkt unter dem Fundament. Aufgeweichte Zonen und weitere Hohlstellen verschärfen die Situation.

Stabilisierung und Rückdrehung

Um die Auskolkungen aufzufüllen, die inhomogenen Bodenverhältnisse zu verbessern und den Pfeiler wieder in eine lotrechte Position zu drehen, wurde das sogenannte Soilfrac-Verfahren in einem nächsten Projektschritt angewendet. Bei der Soilfrac-Mehrstufeninjektion werden mit spezifischen Suspensionen – bestehend aus den Haupt-



Schematische Darstellung der Sanierungsarbeiten.

komponenten Zement, Steinmehl und Bentonit – Wege im Boden geöffnet, in die diese Suspension eintritt und erhärtet. Durch Wiederholungen dieses Vorgangs wird eine Verästelung im Baugrund dergestalt erreicht, dass neben einer Erhöhung der Scherparameter mit der Zeit auch eine Volumenänderung (Ausdehnung) eintritt. In Kombination mit der Messtechnik kann die Injektionsabfolge dann so gesteuert werden, dass gezielt Hebungen beziehungsweise wie in diesem speziellen Fall auch Rückdrehungen eingeleitet werden. Während dieser Arbeiten wurde die Höhenlage des Pfeilers kontinuierlich

mittels elektronischer Schlauchwaage beobachtet. Drei Neigungsgeber am Pfeilerschaft zeigten Veränderungen in die Richtungen x, y, und z an. Zusätzlich wurde mit elektronischen Wegaufnehmern bei den jeweiligen Lagerstellungen die Relativverformung zwischen Tragwerk und Pfeiler gemessen. Die gesamten Daten wurden im Bauleitungscontainer vor Ort zusammengeführt und der Injektionsablauf somit gesteuert. Da mit den ersten Hammerbohrungen plötzlich Setzungen von bis zu zwei Zentimetern registriert wurden, musste das Bohr- und Injektionskonzept entsprechend angepasst werden, um die Setzungen wieder auszugleichen.

Pfeiler wieder im Lot

Mit dem Erreichen der definierten Werte für Hebung und Rückdrehung wurden die Abspannseile wieder demontiert. In Summe wurden etwas mehr als 200.000 Liter Suspension für die Stabilisierungs- und Rückdrehphase verpresst. Durch die Maßnahmen konnte eine Pfeilerhebung von rund fünf Zentimeter erreicht werden. Die erzielte Rückdrehung betrug zwischen 13 und 15 Zentimeter (oberwasserseitig im Kolkbereich geringfügig mehr als unterwasserseitig), womit die Lagerstellung wieder nahezu mittig ist.

Aufgrund der lückenlosen Verformungsüberwachung des Pfeilers konnte man den Verkehr während der gesamten Fundamentverstärkungsarbeiten (November 2013 bis März 2014) mit geringfügigen Einschränkungen aufrechterhalten. □



Auf unsere Stärken bauen

Wir verwirklichen Lösungen für Ihre Baugrund-, Gründungs- und Grundwasserprobleme. Komplexe Grundbauaufgaben wickeln wir gerne ab und greifen dabei auf selbst entwickelte Verfahren und eine breite Palette moderner Technologien zurück.

Fragen Sie uns,
wir beraten Sie gern!

Keller Grundbau Ges.m.bH
Mariahilfer Straße 127a
1150 Wien
Austria
Telefon +43 (0)1 892 35 26
Telefax +43 (0)1 892 37 11
www.kellergrundbau.at
office.wien@kellergrundbau.at

Wien • Innsbruck • Söding
Salzburg • Dornbirn • Linz