

Erläuterungsdokument

4.1-V.a Lokale Instandsetzung in Ortbetonbauweise

Verfahren:	Lokale Instandsetzung in Ortbetonbauweise
Dokument:	Lock Wall Expedient Repair Demonstration Monitoring, John T. Myers Locks and Dam, Ohio River – Teil 1
Dokumentenart:	Ausführungsbericht
Bearbeitungstiefe:	Stufe V – Ausführung
Verfügbarkeit:	frei verfügbar (https://pdfs.semanticscholar.org/3033/0a8dd6292610886915af767e99cdc7f28663.pdf?ga=2.13572215.1512190879.1605104928-702563060.1605104928)
Verfasser:	US Army Corp of Engineers, J. Rick Lewis, Stanley C. Woodson, David W. Scott, James E. McDonald, Hota V. S. GangaRao and P. V. Vijay
Erstellt:	Oktober 2011
Projekt:	Monitoring Completed Navigation Projects Program
Projektträger:	US Army Corps of Engineers

1. Anwendungsfall

Arbeitsaufgabe

Die Schleusenanlage wurde von 1965 bis 1969 erbaut. Sie besteht aus einer Schleuse für die Binnenschifffahrt, die 1200 ft (ca. 366 m) lang ist und einer Hilfsschleuse die 600 ft (ca. 183 m) lang ist. Beide Kammern sind 110 ft breit (ca. 33,0 m). Der Hub der Schleuse liegt bei 18 ft (ca. 5,5 m). Aufgrund des großen Verkehrsaufkommens sind Teile der Randbereiche der 600 ft. Kammer durch Anprall- und Anfahrsbeschädigungen stark in Mitleidenschaft gezogen worden. Um die schadhaften Bereiche rechtzeitig instand zu setzen, bevor sich diese weiter vergrößerten, wurden diese lokal und unter Betrieb der Schleuse instandgesetzt. Zusätzliche Maßnahmen beinhalten das Anbringen einer robusten Stahlvorsatzschale für den weiteren Betrieb.

Projektstand

Die Fehlstellen wurden mit der verwendeten Systemlösung instandgesetzt und es zeigten sich nach dem Ausschalen keine Fehlstellen oder größere Rissbildungen. Kleinere Schwindrisse wurden erkannt, die jedoch das positive Gesamtergebnis nicht beeinträchtigten, da die zu reparierenden Stellen alle oberhalb des Betriebswasserspiegels lagen und es so zu keiner nachteiligen Beeinflussung der Schleusenanlage kam.

2. Ergebnisse

Die ausgeführte Sanierung lehnt sich stark, wie vom US Army Corps of Engineers gefordert, an die Ausführungsmethode „Form-and-Pour Techniques“ an, wie sie vom American Concrete Institute vorgestellt worden ist.

Für die Instandsetzung von Ausbrüchen an einer vertikalen Fuge an der 600 ft. Kammer wurden zwei Instandsetzungsalternativen in Betracht gezogen. Zum einen ein Verfahren, indem ein benutzerdefiniertes Schalungselement über Anker vor der Schadstelle angebracht wird. Nachdem der Instandsetzungsбетон erhärtet ist, kann das Schalungselement wieder entfernt werden. Zum anderen wird die Anwendung von Stahlplatten als verlorene Schalung vorgeschlagen.

Für die Alternative mit dem benutzerdefinierten Schalungselement wird folgendes Vorgehen beschrieben:

- Sägeschnitte an den Rändern der Schadstelle, um den schadhaften Beton entfernen zu können
- Abbruch des schadhaften Betons
- Einbau der Verankerung
- Abdichten der Fuge (siehe Originaldokument S. 38)
- Schalungselement anbringen
- Hohlraum mit Instandsetzungsmaterial verfüllen (siehe Originaldokument S. 40)
- Nach Aushärtung Schalungselement entfernen

Für die zweite Alternative sind folgende Besonderheiten zu beachten:

- Dimensionierung des abzubrechenden Bereichs muss an die verfügbaren Stahlelemente angepasst werden
- Abdichten der Fuge (siehe Originaldokument S. 39)
- Abschließend werden zusätzliche Stahlelemente zur Sicherung der Oberfläche angebracht

Für die Umsetzung wurde die zweite Alternative gewählt, da man sich von den Stahlplatten einen größeren Schutz gegen Anfahrtsschäden versprach. Die Arbeiten erfolgten von einem Ponton mit Arbeitsbühne, der zur Zeitersparnis beim Einschwimmen, mit einem eigenen Antrieb ausgestattet war. Ein leicht modifiziertes Vorgehen wurde bei einer weiteren vertikalen Fuge an der gleichen Kammer angewendet.

Eine weitere Instandsetzungsvariante wurde für eine Schadstelle der 1200 ft. Kammer entwickelt. Hierbei galt als Besonderheit, dass der Einbau sowie die Nachbehandlung des einzubringenden Betons innerhalb von drei bis vier Stunden abgeschlossen sein müssen, damit der Schifffahrtsbetrieb nicht gestört wird. Die instand zu setzende Schadstelle stand stellvertretend für Stellen, die mehreren Frost-Tau-Wechseln, Schiffsanprall bzw. Abrasion ausgesetzt sind.

Mithilfe von Sägeschnitten wurde der schadhafte Bereich vom unbeschädigten Bereich getrennt. Der Rand des instand zu setzenden Areals wurde zuerst 4 inch (ca. 10cm) tief mit einer Diamantsäge eingeschnitten, um den schadhaften Bereich vom unbeschädigten Beton zu trennen. Hierbei muss darauf Wert gelegt werden, dass nur loses Material entfernt wird und die verbleibende geometrische Form ein vollständiges Verfüllen ermöglicht (spitze Winkel vermeiden). Im konkreten Fall hatte die Fläche die Abmessungen 1,5 ft x 6 ft (ca. 46 cm x 182 cm) bei einer Tiefe von 2 ft (ca. 60 cm). Der ausgestemte Bereich wurde anschließend mittels HDW für die weiteren Arbeiten gereinigt und angeraut sowie mit einem Haftuntergrund vorbereitet. Entsprechend der Größe und

Orientierung der Fehlstelle wurden die Größe, Anzahl und Stellung der Dübel (Anker) festgelegt. (Diese wurden mit einer Einbettungstiefe von 6 inch (ca. 15 cm) und einer geplanten Überdeckung von 2 bis 3 inch (ca. 7,5cm) eingebaut.)

Die bündig an der bestehenden Betonoberfläche montierte Schalung hatte sowohl Öffnungen für eine Betonrutsche als auch für eine Rüttelflasche, wobei die Betonrutsche so hoch montiert wurde, dass eine vollständige Verfüllung der Fehlstelle möglich war. An das Reparaturmaterial wurden die Anforderungen gestellt, dass es 3 Std. nach Einbau eine Druckfestigkeit von 3000 psi (ca. 20 N/mm²) aufweist und sich über eine Stunde gut verarbeiten lässt. Diese Materialkennwerte wurden vorab in Laborversuchen bestimmt.

3. Fazit und Anmerkungen

Da die Vorgabe von einer Bearbeitungszeit von maximal 3-4 Stunden eingehalten worden ist, lässt sich diese Methode für den Bereich Instandsetzung unter Betrieb verwenden.