

Erläuterungsdokument

3.3-IV.a Fertigteile mit kompletter Lastübernahme für die Vorsatzschale

Verfahren:	Fertigteile mit kompletter Lastübernahme für die Vorsatzschale
Dokument:	Instandsetzung von Schleusenammerwänden unter eingeschränktem Betrieb
Dokumentenart:	Ausführungsbericht (Kolloquiumsbeitrag)
Bearbeitungstiefe:	Stufe IV – Bauteilversuche / Mockup
Verfügbarkeit:	frei verfügbar (https://henry.baw.de/bitstream/handle/20.500.11970/102022/Ta-gungsband Instandhaltung Verkehrswasserbauten 2011 Instandsetzung Schleusenammerw%C3%A4nden eingeschr%C3%A4nktem Betrieb.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
Verfasser:	Dipl. Ing. A. Bartel
Erstellt:	Oktober 2011
Projekt:	Instandsetzung Schleusenammerwände Wedtlenstedt
Projektträger:	WSA Braunschweig

1. Anwendungsfall

Arbeitsaufgabe

Aufgrund von Rissen sowie einem lockeren Gefüge und Abplatzungen im Sichtbereich der Schleusenammern der Schleusenanlage Wedtlenstedt wurde ein Instandsetzungskonzept erstellt. Während einer Inspektion wurden Schädigungen am Beton durch Alkali-Kieselsäure-Reaktion festgestellt. Die geschädigten Bereiche sind ca. 35 cm tief und reichen bis etwa 2,95 m unter Planie. Zudem muss auch der Planiebeton 40 cm tief abgefräst werden. Die erdseitigen Betonoberflächen weisen keine nennenswerten Schäden auf.

Ziel der Maßnahme war das Sicherstellen der Verkehrssicherheit und Wiederherstellung der Dauerhaftigkeit, wobei der Umfang auf das unbedingt erforderliche Maß zu beschränken war. Neben der Betoninstandsetzung war ursprünglich auch die Erneuerung des Hubtores geplant. Dabei sollten die Betoninstandsetzungsarbeiten und die Erneuerung des Hubtores innerhalb einer 14-wöchigen Sperrzeit bei trockengelegter Schleusenammer erfolgen. Die Hubtorerneuerung wurde allerdings aufgrund von fehlenden Haushaltsmitteln zurückgestellt. Die Instandsetzungsarbeiten an Planie und Ammerwänden wurden im Zeitraum von Oktober 2010 bis September 2011 durchgeführt.

Randbedingungen

- Betoninstandsetzungsarbeiten in der Ostkammer sollen nun unter eingeschränktem Betrieb durchgeführt werden (Dimensionen Westkammer nicht ausgelegt für alle Schiffsgrößen)
- zur Instandsetzung wurden folgende Sperrzeiten festgelegt:
 - Montag bis Mittwoch jeweils von 07:00 – 18:00 Uhr
 - Donnerstag von 07:00 Uhr bis Samstag 12:00 bzw. Sonntag 08:00 Uhr
- die Instandsetzung ist so zu planen, dass eine Kammerwandseite komplett für die Schifffahrt zur Verfügung steht. Außerdem sollen max. 3 aufeinanderfolgende Kammerblöcke gleichzeitig bearbeitet werden
- während des Schleusenbetriebs sollen keine Bauteile in die Schleusenkammer ragen
- aufgrund der niedrigen Temperaturen von Ende November bis Mitte März konnten die ersten Fertigteile erst am 17.03.2011 eingebaut werden

2. Ergebnisse

Die wesentlichen Arbeiten wurden wie folgt ausgeführt:

- Beton der Wand bis auf 2,95 m unterhalb der Planie 35 cm tief durch Fräsen abbrechen
- Beton der Planie 40 cm durch Fräsen abbrechen
- Erdarbeiten hinter der Planie für Arbeitsraum
- Abbruch nacharbeiten und Abbruch der alten Poller, Scheuerleisten und Kantenschutz
- Einbau der Anker zur Aufnahme des Spaltwasserdruckes und des Pollerzuges
- Einbau der Fugenbänder und der Injektionsschläuche soweit möglich

Die nachfolgend aufgelisteten Arbeiten konnten nur in den länger andauernden Sperrpausen erledigt werden, um Verunreinigungen und andere Verschmutzungen auszuschließen.

- Betonoberflächen, Anker und Fugenbänder mit Hochwasserdruckstrahlen reinigen
- Stahlbetonfertigteile einschl. Bewehrungskorb im Bereich der Nischenpoller einbauen
- Restarbeiten an den Fugenbändern und Injektionsschläuchen durchführen
- Vertikale Fugen zwischen den Fertigteilen und horizontale Fuge zwischen Fertigteil und Bestand einschalen
- Füllbeton einbauen
- Ausschalen

Grundsätzlich sollten die Betonage des Fugenspaltes sowie des erdseitigen Sporns in einem Arbeitsgang erfolgen. Hierfür wäre allerdings ein Mehrschichtbetrieb notwendig gewesen, weswegen der erdseitige Sporn in der Woche nach Fertigteileinbau bewehrt, eingeschalt und betoniert wurde. Im Nachgang wurden Erd- und Restarbeiten (Einbau der Lehrrohranlage, Herstellung der Flächenbefestigungen) durchgeführt.

In den Sperrzeiten von Donnerstag bis Samstag konnten vier Fertigteile (2 Blöcke) und in den Sperrzeiten von Donnerstag bis Sonntag sechs Fertigteile (3 Blöcke) eingebaut werden. Die Montage der Fertigteile (430 lfm.) dauerte insgesamt 13 Wochen an. Es kamen folgende Betone zur Verwendung:

- Fertigteilbeton: C25/30; LP-Beton mit 360 kg/m^3 CEM II/A-M(S-LL) 42,5 R W/Z = 0,5; Körnung 0/16; XC4, XF3, XM1, WF
- Verguss- und Planiebeton: C25/30; LP-Beton mit 350 kg/m^3 CEMI 42,5 R-NA; W/Z = 0,46; Körnung 0/16; XC4, XD3, XF4, WA

Die verwendeten Fertigteile hatten die Abmessungen Dicke = 0,25 m, Höhe = 2,85 m und Länge = max. 7,30 m. Die Fertigteile wurden über eine biegesteife Anschlussbewehrung in die Planie eingebunden. Für die Einbindung in den Bestand wurden pro Fertigteil vier Muffenstäbe eingebaut. Die Fertigteile wurden mittels Autokran auf zwei Auflagerpunkten am Einbauort abgesetzt. Im Planiebereich wurden die Fertigteile über vier Ankerstangen (M20/M16) an die Stahleinbauteile angeschlossen. Zur Aufnahme des Frischbetondrucks wurden im unteren Bereich Schalungsträger installiert, die über Spreizanker mit dem Bestand verbunden waren. Der Verbund zwischen Fertigteil und Bestand wird wie folgt hergestellt: In die unteren 10 cm Vergussfuge binden die Betonstähle ($\varnothing 12 \text{ mm}$) der Fertigteile ein. Die Nischenpoller wurden über Bewehrungskörbe, die oben in die Planie und im unteren Bereich über fünf Bewehrungsstäbe ($\varnothing 16 \text{ mm}$) in den Bestand einbinden, verankert.

Sowohl der Verguss- als auch der Planiebeton wurden als Transportbeton angeliefert und je nach Lage des Einbauortes direkt aus dem Fahrzeug oder mithilfe einer Betonpumpe eingebaut. Die im Bestand vorhandenen Blockfugen wurden im neuen Beton als Bauwerksfugen weitergeführt. Um die Länge und das Gewicht der Fertigteile begrenzen zu können, wurden auf halber Blocklänge Vergussstreifen angeordnet. An diesen Stellen sind die Fertigteile über Schlaufenstöße biegesteif miteinander verbunden. Die Planie wurde ohne Arbeitsfuge ausgeführt.

3. Fazit und Anmerkungen

Der Auftraggeber hat in seinem Fazit dargestellt, dass die Baumaßnahme in Zusammenarbeit mit einer sehr guten Baufirma überwiegend planmäßig und qualitativ gut abgewickelt worden ist. Das Projekt zeigt, dass der Einsatz von Fertigteilen mit kompletter Lastübernahme für die Vorsatzschale prinzipiell möglich ist. Allerdings wurden hier nur die obersten Meter der Schleusenammer instandgesetzt. Für die ganzheitliche Instandsetzung einer Schleusenammer müsste das Konzept entsprechend angepasst werden.