

Erläuterungsdokument

3.2-I.b Fertigteile mit anteiliger Lastaufnahme für die Vorsatzschale

Verfahren:	Fertigteile mit anteiliger Lastaufnahme für die Vorsatzschale
Dokument:	Grundinstandsetzung der Schleusenkamerwände unter Betrieb am Beispiel der Schleuse Hollage
Dokumentenart:	Machbarkeitsstudie (inklusive Entwurfsskizzen)
Bearbeitungstiefe:	Stufe I - Grundsätzliche Machbarkeit / Vorplanung
Verfügbarkeit:	verfügbar für WSV im Modulbaukasten
Verfasser:	NBA Hannover / Krebs & Kiefer Berlin
Erstellt:	28.11.2013
Projekt:	Schleuse Hollage, Stichkanal Osnabrück
Projektträger:	NBA Hannover

1. Anwendungsfall

Arbeitsaufgabe

Variantenuntersuchung für die generelle Machbarkeit einer Grundinstandsetzung der Kammerwände der Schleuse Hollage (Einkammerschleuse) unter Betrieb.

Randbedingungen

- die Maßnahmen werden unter laufendem Betrieb durchgeführt, wobei ein- bis mehrtägige Vollsperrungen sowie die Betriebsruhe nachts und am Wochenende als erforderliche Sperrpausen akzeptabel sind
- die Anforderungen an die Fertigteile und die Ortbetonergänzung ergeben sich aus ZTV-W LB 219, Abschnitt 3
- die nutzbaren Maße der Schleuse (Kammerbreite 10,0 m, Wandhöhe 8,75 m) dürfen nicht verändert werden
- es ist auch der Einbau der Schleusenausrüstung zu berücksichtigen (siehe Steckbrief „Wiedereinbau Ausrüstung“)

2. Ergebnisse

Es wurde folgender Ablauf der Instandsetzung ausgearbeitet:

- Vorarbeiten: Schadhafter Beton wird mittels Fräsen abgebrochen
- Anbringen geeigneter Fenderungen zur Sicherung der zu bearbeitenden Kammerwandbereiche vor Schiffsanprall
- eine luftseitige Gurtung der Fertigteile ist nicht zielführend (Lichtraumprofil)

- die Verbindung zwischen Ortbetonhinterfüllung und Bestand erfolgt in beiden Varianten über Verbundanker (Durchmesser 14 mm; Bohrlänge ≥ 30 cm; 3 Stück/m²)

Variante 1

- Bohrungen mit 90 mm Durchmesser und 800 mm Bohrlänge werden für Schalungsanker hergestellt
- Schalungsanker St 900/1100 mit Gewinderippen und Nenndurchmesser 20 mm werden lose eingelegt (Toleranzen bis zu ± 35 mm können in allen Richtungen ausgeglichen werden)
- untere Bewehrungslage wird mit einer Betondeckung von 20 mm und einem Durchmesser zwischen 12 – 15 mm kreuzweise eingebaut
- Fertigteil wird gestellt
- Anker und Fertigteil werden verbunden, indem Schalungsanker in Verbindungsmuffe (integriert in Fertigteil) eingeschraubt wird
- Schalungsanker mithilfe Verpressschlauch verpressen (z. B. Pagel-Blitzverguss VB40) (Anfangsfestigkeit > 5 N/mm² nach 30 min)
- Oberes Fertigteil stellen und Anker verpressen.
- Ortbeton einbauen.

Variante 2

- Bohrungen mit 90 mm Durchmesser und 800 mm Bohrlänge werden für Schalungsanker hergestellt
- Gewindestäbe M27 der Güte 5.8 werden vor Einbau der Fertigteile vermörtelt (Einbaugenauigkeit in der Höhe ± 20 mm und in der Horizontalen ± 30 mm)
- Zugprüfungen durchführen
- falls statisch notwendig: Bewehrung einlegen
- an Gewindestangen wird mithilfe von Ankerplatten und Muttern eine Aussteifung angeschraubt und auf die Hinterkante der Wand ausgerichtet
- Fertigteil einheben und über Hülsenanker mit Stahlteil verschrauben
- Ausrichtung über Langlöcher an Verbindungsstellen
- Ortbetonergänzung einbauen

Bei Variante 1 ist keine Zugprüfung an den Schalungsankern möglich. Aus diesem Grund sind gesonderte Probeanker erforderlich. Um Zugprüfungen an den Ankern selbst durchführen zu können, müssen die Anker wie in Variante 2 vor dem Einbau der Fertigteile vermörtelt werden. Hierdurch können die Einbautoleranzen nicht mehr ausgeglichen werden, weswegen mechanische Verstellmöglichkeiten vorgesehen werden müssen. Maßgebend für die Bemessung der zweiten Variante ist die Tragfähigkeit des Hülsenankers im Fertigteil.

Die Fertigteile sind in C35/45 XC2, XF3, XM1, WF und die Ortbetonergänzung in C35/45 XC2, XF3, XM1, WF mit Größtkorn 16 mm vorgesehen. Um einen qualitativ hochwertigen Betoneinbau und eine zuverlässige Verdichtung zu gewährleisten, wurde auf halber Wandhöhe eine horizontale Arbeitsfuge in der Ortbetonergänzung eingeplant (Betonierhöhe ca. 4,4 m).

Der Einbau der Verpressanker, der Abbruch, die Rissverpressung, der Einbau der Verbundanker sowie der Einbau der Schalungsanker sind in laufenden Nacht- und Wochenendsperrungen vorgesehen. Die Stellung der Fertigteile sowie der Betoneinbau einschließlich einer Nachbehandlung

erfolgt in einer zusammenhängenden Sperrpause von 4 Tagen im Zweischichtbetrieb. Der Beton-
einbau sollte am Freitagnachmittag beginnen.

Die wichtigsten Kostenkennwerte sind nachfolgend zusammengefasst:

- Bohrung Stabanker sowie Anker einbauen 47,00 €/Stück
- Schalungsanker herstellen 250,00 €/Stück
- Stahlbeton und Fertigteile herstellen 220,00 €/m³
- Fertigteile liefern und einbauen 25.000,00 € Pauschale
- Bewehrung für Vorsatzschale herstellen; Annahme: 184 kg/m³ und 1.400,00 €/t
- Fugenband 55,00 €/m
- Horizontaler Kantenschutz 165,00 €/m
- Kantenschutz, Zulage Fuge 180,00 €/Stück

3. Fazit und Anmerkungen

Es wurde eine technisch mögliche Lösung erarbeitet, die jedoch eine gründliche Detailplanung von einzelnen Bauschritten erfordert. Im vorliegenden Originaldokument wurden für die wesentlichen Details bereits Lösungen entwickelt. Ob die Fertigteile mit Ortbetonergänzung als Vorzugsvariante ausgewählt werden sollen, muss aufgrund der sich daraus ergebenden Vor- und Nachteile projektspezifisch entschieden werden.