

Erläuterungsdokument 9.2-II.a Einschwimmen

Verfahren:	Einschwimmen
Dokument:	Schleuse Södertälje – Baubegleitende Planung des Ersatzneubaus von Ober- und Unterhaupt im Einschub- und Einschwimmverfahren
Dokumentenart:	Entwurfsplanung (Kolloquiumsbeitrag)
Bearbeitungstiefe:	Stufe II – Entwurfsplanung
Verfügbarkeit:	frei verfügbar (https://henry.baw.de/bitstream/handle/20.500.11970/104363/07_Boehme_Schleuse-S%3%b6dert%c3%a4lje.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
Verfasser:	Dipl.-Ing. Thomas Boehme, Dipl.-Ing. Tobias Rolf (Züblin Spezialtiefbau AG)
Erstellt:	17.10.2017
Projekt:	Ersatzneubau Häupter Schleuse Södertälje (Schweden)
Projektträger:	Schwedische Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung „Sjöfartsverket“

1. Anwendungsfall

Arbeitsaufgabe

Es ist ein umfangreicher Ausbau des Södertälje-Kanals geplant und ausgeschrieben worden. Bestandteile der Maßnahme sind die Modernisierung der Schleusenanlage sowie der Ausbau des Kanalquerschnitts durch Einbau von Spundwänden anstelle der geböschten Bestandsufer. Außerdem müssen an wichtigen Brücken die Leitwerke erneuert und die ans Unterhaupt angrenzende Klappbrücke ersetzt werden. Die Vergabe erfolgte als Design-and-Build-Vertrag, wobei auf Grundlage eines Garantierten-Maximalpreis-Vertrages (GMP) eine partnerschaftliche Zusammenarbeit vereinbart wurde. Das Gesamtprojekt hat ein Auftragsvolumen von ca. 127 Mio. €.

Randbedingungen

- die Nutzlänge der Schleuse soll von 135 m auf 170 m verlängert werden. Die Drempeltiefe bleibt allerdings unverändert, weswegen die mit Betonfertigteilen gesicherte Sohle weitestgehend bestehen bleiben kann
- die Kammerbreite wird von 19,6 m auf 25,3 m vergrößert
- an Ober- sowie Unterhaupt sind Drehsegmenttore, die mit einem zweiseitigen hydraulischen Antrieb betrieben werden sollen, vorgesehen. Die Drehsegmenttore sind doppelkehrende Verschlüsse mit entsprechenden Dichtungsprofilen

- die Bemessungen sind gemäß des jeweiligen Eurocodes unter Berücksichtigung der nationalen Anhänge Schwedens erfolgt. Für die Definition der besonderen Anforderungen an die Schleusenausrüstung sowie den Stahlwasserbau wurden deutsche Normen vereinbart
- es soll eine möglichst durchgängige Verfügbarkeit der Wasserstraße gewährleistet werden. Die maximal zulässige Sperrzeit am Stück beträgt 7 Tage und ist über die gesamte Bauzeit maximal fünfmal zulässig

2. Ergebnisse

Es wurde folgender Ablauf der Instandsetzung ausgearbeitet:

- Herstellen einer 17,2 m tiefen trockenen Baugrube neben dem Kanalquerschnitt mithilfe einer Kombiwand aus Stahlrohren (\varnothing 1420 mm) und Spundwandprofilen (AZ 26-700). Horizontal wird die Baugrube durch eine rückverankerte 1 m dicke Unterwasserbetonsohle abgedichtet. Außerdem wird eine einlagige Baugrubenaussteifung am Kopf der Kombiwand angebracht. Eine wasserdurchlässige Schicht aus Schotter und Drainbeton unter der Sohle des Bauwerks gewährleistet später den sicheren Auftrieb des Bauteils
- Massivbauarbeiten können unmittelbar nach der Trockenlegung beginnen
- Tor- und Antriebstechnik kann vorinstalliert werden
- erste Inbetriebsetzungsmaßnahmen können erfolgen
- Einbau temporäre Schottwände auf beiden Stirnseiten der Häupter. Schotten werden auf Basis einer Systemschalung errichtet und durch zusätzliche Queraussteifungen unterstützt
- um das Bauteil aufschwimmen zu können, muss die Baugrube geflutet werden
- durch kontrollierte Ballastierung wird die Feinjustierung des Freibords vorgenommen
- Öffnung der Baugrube durch abtrennen der östlichen Spundwand
- das Haupt wird an die vorherbestimmte Position geschoben bzw. gezogen
- das Haupt wird nach dem Fluten über Hydraulikvorrichtungen kontrolliert abgesenkt
- nach der höhenmäßigen Ausrichtung wird durch Verfüllen unterhalb der Sohle (z. B. Unterwasserbeton oder Injektionskissen/Grout-Bags) Kraftschluss zur Sohle hergestellt
- Einbau der Schleusentore und abschließende Inbetriebnahme der Antriebs- und Steuerungstechnik
- im Nachgang können die alten Häupter rückgebaut werden

Während des Einschwimmens beträgt das Bauteilgewicht eines Hauptes etwa 11.000 t. Im Rahmen von Wirtschaftlichkeits- und Risikoanalysen wurde festgestellt, dass das Einschwimmverfahren sowohl wirtschaftliche als auch technologische Vorteile gegenüber dem Verfahren Einschleppen besitzt.

Um ein Aufschwimmen zu gewährleisten ist unter der Hauptsohle eine wasserdurchlässige Schicht aus Schotter oder Drainbeton vorzusehen. Daneben muss beim Einstellen des Freibords darauf geachtet werden, dass das Haupt die Aussteifungen unterqueren kann, welche als einlagige Baugrubenaussteifung zur Sicherung der Baugrube anzuordnen sind.

3. Fazit und Anmerkungen

Der Kolloquiumsbeitrag gibt einen kurzen Überblick über das geplante Vorhaben. Da es sich um eine Maßnahme handelt, die sich bereits im Bau befindet, könnte das Projekt in Zukunft viele Erkenntnisse und Erfahrungswerte zu dem Projekt „Instandsetzung unter Betrieb“ beitragen.