

## Erläuterungsdokument 9.3-II.a Einschieben

<b>Verfahren:</b>	Einschieben von Häuptern
<b>Dokument:</b>	BAW Kolloquium: Schleuse Södertälje – Baubegleitende Planung des Ersatzneubaus von Ober- und Unterhaupt im Einschub- und Einschwimmverfahren
<b>Dokumententart:</b>	Entwurfsplanung (Kolloquiumsbeitrag)
<b>Bearbeitungstiefe:</b>	Stufe II – Entwurfsplanung
<b>Verfügbarkeit:</b>	frei verfügbar ( <a href="https://henry.baw.de/bitstream/handle/20.500.11970/104363/07_Boehme_Schleuse-S%3%b6dert%c3%a4lje.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://henry.baw.de/bitstream/handle/20.500.11970/104363/07_Boehme_Schleuse-S%3%b6dert%c3%a4lje.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a> )
<b>Verfasser:</b>	Dipl.-Ing. Thomas Boehme, Dipl.-Ing. Tobias Rolf (Züblin Spezialtiefbau GmbH)
<b>Erstellt:</b>	10.2017
<b>Projekt:</b>	Mälarprojektet
<b>Projektträger:</b>	Sjöfartsverket (Schwedische Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung)

### 1. Anwendungsfall

#### Arbeitsaufgabe

Im Zuge des umfangreichen Ausbaus des Södertälje-Kanals wird die Schleusenkammer der Schleuse Södertälje verbreitert und verlängert. Außerdem werden die Schleusenhäupter erneuert. Das erarbeitete Bauverfahren sieht vor, die neuen Häupter in einer trockenen Baugrube neben dem Kanalquerschnitt zu errichten und jeweils innerhalb bestimmter Sperrpausen an den Bestimmungsort zu bewegen. Hierfür wurden die Varianten Einschieben und Einschwimmen näher untersucht, wobei hier die Variante Einschieben betrachtet wird.

#### Randbedingungen

Die zwischen 1917 und 1924 erbaute Schleuse Södertälje hat eine Kammergröße von  $l = 135,00$  m und  $b = 19,60$  m bei einer Drempeltiefe von  $t = 8,00$  m und einer mittleren Hubhöhe von  $0,8$  m. Im Rahmen der Instandsetzungsarbeiten wird die Schleusenkammer auf  $l = 170,00$  m und  $b = 25,30$  m vergrößert.

Die Drempeltiefe von  $t = 8,00$  m bleibt auch nach Verlängerung und Verbreiterung der Schleusen-kammer erhalten.

Die maximale Schifffahrtssperre beträgt 7 Tage, wobei während der gesamten Bauzeit nur 5 Sperrungen dieser Dauer zulässig sind.

## 2. Ergebnisse

Die für die Erstellung der Häupter benötigten Baugruben haben eine erforderliche Baugrubentiefe von  $t = 17,20$  m und werden mit einer Kombiwand aus Stahlbetonrohren  $\varnothing = 1420$  mm und Spundwandprofilen erstellt, die am Kopf der Kombiwand eine weitere einlagige Baugrubenaussteifung erhalten. Die rückverankerte Baugrubensohle besteht aus einer 1 m dicken Unterwasserbetonsohle.

Nach Abschluss der Massivbauarbeiten an den Häuptern werden diese bereits innerhalb der trockenen Baugrube mit der Tor- und Antriebstechnik ausgestattet und diverse Inbetriebsetzungsmaßnahmen durchgeführt.

Für die Bewegung des Massivbauwerks wurde ein Verschiebesystem über eine Schienenkonstruktion geplant, welche auf der Baugrubensohle und im Kanalquerschnitt zu verankern gewesen wäre. Dieses Schienensystem hätte neben der Führung des Massivbauwerks auch die Rückverankerung der Hydraulikpressen übernommen. Der Bau des Schienensystems innerhalb der Baugrube hätte auf der trocken gelegten Baugrubensohle erfolgen können, während im Bereich des Kanals Taucher erforderlich gewesen wären. Dies hätte zu umfangreichen Kontrollmessungen zur Sicherstellung der korrekten Ausführung geführt.

Da die Schienen in der trockenen Baugrube nicht dafür ausgelegt sind, den Lastabtrag der betonierten Häupter eigenständig zu übernehmen, sollten die Zwischenräume mit Sand und Kies verfüllt werden, um einen flächigen Lastabtrag auf den Baugrund zu gewährleisten. Nach der Flutung der Baugruben und dem damit einhergehenden Auftrieb der Häupter wäre ein Ausspülen der Verfüllung unter Tauchereinsatz möglich.

Nach der Installation der Hydraulikpressen und einem Funktionstest wäre der kanalseitige Verbau entfernt worden und der Verschieb hätte erfolgen können.

## 3. Fazit und Anmerkungen

Aufgrund der geringen Schifffahrtssperrzeiten und der damit verbundenen Erstellung des Schienensystems kam die Variante Einschieben des Unterhauptes nicht zum Einsatz.

Nach einer Wirtschaftlichkeits- und Risikoanalyse hat sich gezeigt, dass die Variante Einschwimmen gegenüber der Variante Einschieben wirtschaftliche und technologische Vorteile mit sich bringt. Gründe hierfür waren unter anderem:

- die geforderte Genauigkeit des unter Wasser zu erstellenden Schienensystems im Kanalbereich und die damit verbundenen Kosten; auch für den hohen Anteil an Bautauchereinsätzen
- das Sicherheitsrisiko für die Bautaucher
- da ein Teil der Schienenkonstruktion ständig unter Wasser gestanden hätte, würde das Risiko einer Verschmutzung der Schienen bestehen. Aufgrund von Sandablagerungen besteht die Gefahr, dass die der geplanten Hydraulikpressen nicht mehr für den Verschieb ausgereicht hätten
- Kostenvorteile aufgrund der Zeitersparnis, da keine Schienenkonstruktion innerhalb der Baugruben erstellt werden muss