

## **Erläuterungsdokument 9.3-I.a Einschieben**

<b>Verfahren:</b>	Einschieben von Häuptern
<b>Dokument:</b>	Grundinstandsetzung und Verlängerung der Schleuse Schwabenheim und Bau einer Wendestelle - Variantenuntersuchung Instandsetzung und Verlängerung Linke Kammer Schleuse Schwabenheim unter Betrieb
<b>Dokumentenart:</b>	Vorplanung
<b>Bearbeitungstiefe:</b>	Stufe I – Grundsätzliche Machbarkeit / Vorplanung
<b>Verfügbarkeit:</b>	verfügbar für WSV im Modulbaukasten
<b>Verfasser:</b>	ARGE Neckarschleusen Los 1 (RMD Consult, Pöyry, Ingenieurgruppe Bauen)
<b>Erstellt:</b>	10.02.2017
<b>Projekt:</b>	Variantenuntersuchung Instandsetzung und Verlängerung Linke Kammer Schleuse Schwabenheim unter Betrieb
<b>Projektträger:</b>	Amt für Neckarausbau Heidelberg (jetzt WNA Heidelberg)

### **1. Anwendungsfall**

#### **Arbeitsaufgabe**

Im Rahmen einer Variantenuntersuchung durch die ARGE Neckarschleusen Los 1 GbR wurden verschiedene Verfahren zur Erstellung eines neuen Unterhauptes im laufenden Betrieb für die linke Kammer der Schleuse Schwabenheim untersucht. Die linke Kammer der Schleuse Schwabenheim sollte unter Betrieb von derzeit 105 m Nutzungslänge auf 135 m verlängert und grundlegend instandgesetzt werden. Hierzu ist unter anderem geplant, beide Häupter instand zu setzen bzw. neu zu erstellen. Im Rahmen der Vorplanung wurden hierzu verschiedene Varianten untersucht und näher beschrieben.

Mit zunehmender Planungstiefe wurden nicht zielführende Varianten verworfen, wobei die Variante „Einschieben von einer benachbarten Baugrube“ trotz schwieriger räumlicher Randbedingungen vertiefend untersucht wurde. Eine Detailplanung und Kostenschätzung erfolgten nicht.

#### **Randbedingungen**

Für das Bauverfahren „Einschieben von einer benachbarten Baugrube“ werden eine Start- und eine Zielbaugrube benötigt. Die Startbaugrube ist im Bereich der Sohle und Wände so auszuführen, dass sie für die Errichtung eines Grundkörpers für das spätere Unterhaupt dauerhaft trockengelegt werden kann. Daher müssen Sohle und Wände wasserdicht und statisch lastabtragend für den Fall des Auftriebs ausgelegt sein. Sowohl für die Abmessungen der Baugrube inklusive eventuell notwendiger Widerlager für die Hydraulikpressen wie auch für die Rückveranke-

rungen der Baugrubenwände müssen die entsprechenden Flächen orthogonal zur Bauwerksachse verfügbar sein und sollten nicht im Besitzverhältnis anderer Anlieger sein. Da für das Erstellen der Zielbaugrube, das Erstellen bzw. Verbinden der Verschubbahnen und für das Verschieben des Massivbauwerks Schiffahrtssperren notwendig sind, sind diese im Ablaufplan vorzusehen.

## **2. Ergebnisse**

Der Bauablauf ist in drei Bauphasen gegliedert und gestaltet sich folgendermaßen:

### *Bauphase 1*

- Erstellen der Start- und Zielbaugrube
  - Evtl. Schiffahrtssperre zur Erstellung der Zielbaugrube erforderlich
- Die Baugruben werden vertikal durch Spundwände abgeschlossen
  - Zielbaugrube wird zu diesem Zeitpunkt nicht vollständig umschlossen
  - Somit kann die Schiffahrt während der Erstellung des Grundkörpers weiterhin erfolgen
- Trockenlegung der Startbaugrube
- Erstellen der tragfähigen Verschubbahnen auf Bohrpfählen in der Startbaugrube
- Erstellen der tragfähigen Verschubbahnen unter Wasser in der Zielbaugrube
  - Kann auch parallel zu Bauphase 2 erfolgen

### *Bauphase 2*

- Vorfertigung des Grundkörpers in Massivbauweise in der Startbaugrube
  - die Verschubbahnen wirken wie Streifenfundamente und leiten die Lasten über Bohrpfähle in den Untergrund ein
  - Um Gewicht für das Verschieben einzusparen, werden die Wände des Grundkörpers als Hohlkammern ausgebildet
- Erstellen des Ortbetonwiderlagers für die Hydraulikpressen innerhalb der Startbaugrube
- Ausrüsten des Grundkörpers bereits in der Baugrube (zum Beispiel mit Stahlwasserbau und Antriebstechnik)
- Test der Verschiebetechnik

### *Bauphase 3*

- Fluten der Startbaugrube
- Rückbau der Spundwand zwischen Startbaugrube und Zielbaugrube auf Höhe der Baugrubensohle
- Sperren des Schleusenquerschnitts für die Schiffahrt
- Kraftschlüssige Verbindung der Verschubbahnen zwischen Startbaugrube und Zielbaugrube herstellen
- Verschieben des Grundkörpers
- Ausrichten des Bauwerks in der Endposition durch Lagerpressen

- Vergießen des Zwischenraums zwischen Baugrubensohle und der Unterkante des Grundkörpers mit Unterwasserbeton
- Freigabe des Schleusenquerschnitts für die Schifffahrt
- Ausbetonieren der Hohlkammern des Grundkörpers
  - Je nach Gestaltung des Grundkörpers kann der Grundkörper nun zum vollständigen Haupt ausgebaut werden
- Der Schleusenbetrieb wird über das alte Untertor aufrechterhalten, bis das neue Untertor funktionsfähig ist
- Rückbau des alten Untertores nach Inbetriebnahme des neuen Unterhauptes

Sofern der Vershub nicht unter Wasser erfolgen soll, muss in Bauphase 1 zusätzlich ein Revisionsverschluss flussseitig der Zielbaugrube errichtet werden. Somit kann die Zielbaugrube ebenfalls trockengelegt werden und die Arbeiten in der Zielbaugrube können im Trockenen durchgeführt werden. Vorteilhaft ist, dass die Arbeiten im Trockenen erfolgen und eine bessere Qualitätskontrolle möglich ist. Nachteilig ist jedoch, dass beim Vershubvorgang der unterstützende Auftrieb wegfällt. Außerdem erhöhen sich die Schifffahrtssperren in Bauphase 1 erheblich und in Bauphase 3 marginal.

### **3. Fazit und Anmerkungen**

Da die grundsätzliche Bauablaufplanung die Randbedingungen der „Instandsetzung unter Betrieb“ hinsichtlich der Sperrzeiten erfüllt, kommt die Baumethode für den Austausch von Häuptern grundsätzlich infrage.

Die Variante wurde bereits in der Vorplanung aufgrund fehlender vertiefender Informationen zum Bauwerkskörper sowie der Start- und Zielbaugruben ausgeschlossen. Es wäre eine detailliertere Untersuchung zu diesen Themen erforderlich gewesen. Für die weitergehende Ausführungsplanung des Gründungsplanums zum Absetzen des Bauwerks, der Vershubbahnen und der Verschiebetechnik inklusive der Widerlager für die Pressen, ist die Integration des Fachwissens der Bauindustrie notwendig.