

Erläuterungsdokument

1.1-I.a Dammtafeln in Führungsschienen

Verfahren:	Dammtafeln in Führungsschienen
Dokument:	Prinzipielle Lösungen zur temporären partiellen Trockenlegung von Schleusenammern
Dokumentenart:	Machbarkeitsstudie (Abschlussbericht)
Bearbeitungstiefe:	Stufe I - Grundsätzliche Machbarkeit / Vorplanung
Verfügbarkeit:	verfügbar für WSV im Modulbaukasten
Verfasser:	Institut für Technologie und Management im Baubetrieb am KIT
Erstellt:	Oktober 2014
Projekt:	Grundinstandsetzung und Verlängerung der Schleuse Schwabenheim
Projekträger:	Amt für Neckarausbau Heidelberg (jetzt WNA Heidelberg)

1. Anwendungsfall

Arbeitsaufgabe

Im Rahmen des Neckarausbau für das 135 m Schiff soll eine der beiden Schleusenammern der Schleuse Schwabenheim verlängert werden. In diesem Zuge soll außerdem eine Grundinstandsetzung der linken Schleusenammer durchgeführt werden. Die linke Schleusenammer wurde 1925 in Trogbauweise errichtet und besitzt derzeit ein Stemmtor am Oberhaupt und ein Schlagtor am Unterhaupt. Die Wände sollen auf ganzer Höhe durch eine neue Vorsatzschale ertüchtigt werden. Falls die linke Kammer verlängert werden soll, muss die Kammersohle 20 cm tiefer gelegt werden, damit die für das 135 m Schiff benötigte Wassertiefe bereitgestellt werden kann.

Für die Arbeiten unterhalb des Unterwasserstandes sind zumindest zeitweise trockene Randbedingungen erforderlich. Um dies zu gewährleisten, sollen Dammtafeln in Führungsschienen für eine partielle Trockenlegung verwendet werden.

Randbedingungen

Das Projekt Grundinstandsetzung und Verlängerung Schleuse Schwabenheim wurde als Pilotprojekt für das FuE Projekt „Instandsetzung unter Betrieb“ ausgewählt. In diesem Rahmen wurden für die Planung Randbedingungen aufgestellt, die in der Folge zusammengefasst sind:

- a) Die Instandsetzung und Verlängerung sind unter Betrieb zu realisieren:
- Arbeitstägliche Zeitfenster ohne Schifffahrtsbetrieb: 12 h / Tag
 - längere Sperrzeiten:
 - 60 h (max. 12x insgesamt, maximal 2x pro Quartal)
 - 4 bis 6 Wochen (1x pro Jahr)
 - gesamte Laufzeit: max. 3 Jahre
 - alle Regelungen bis auf 12 h / Tag nur nach Absprache mit AG
- b) sämtliche Arbeiten sollen nach Möglichkeit innerhalb der arbeitstäglichen Schifffahrtssperren ausgeführt werden
- c) das bauzeitliche Lichtraumprofil der Schleusenammer muss außerhalb der Schifffahrtssperre eine Breite von 11,80 m gewährleisten
- d) eine größere Kammerbreite als 12,00 m nach Abschluss der Baumaßnahme ist zulässig
- e) es ist davon auszugehen, dass eine partielle Trockenlegung der Kammer während der Sperrzeiten möglich ist (maximaler Zeitbedarf für Trockenlegung und Wiederbefüllung 4 Stunden). Dieses System lässt variable Abschnittslängen der trockengelegten Arbeitsbereiche zu
- f) die in Bearbeitung befindlichen Flächen (z.B. Verankerung, Bewehrung) sind durch ein geeignetes System (z.B. vertikale Fender auf den benachbarten Betonoberflächen) vor Schifffahrt zu schützen.
- g) für die partielle Trockenlegung sollen Wasserstände bis zu 5 m berücksichtigt werden

2. Ergebnisse

Eignung für das Projekt Schwabenheim

Dammtafel in Führungsschienen wurde als eine mögliche Lösung für die partielle Trockenlegung entwickelt. Die Schleuse erfüllt alle im Steckbrief beschriebenen Voraussetzungen, die für eine Anwendung des Systems notwendig sind. Durch die Trogbauweise und den Zustand der Bausubstanz ist eine wasserdichte Gebäudehülle gegeben. Außerdem können die Führungsschienen nach derzeitiger Auffassung in der Bausubstanz verankert werden. Die massive Betonsohle ist für Grundbruch nicht anfällig. Des Weiteren kann eine vorgeschaltete Sperrpause eingeplant werden, um die Führungsschienen vorab installieren zu können.

Durch das System selbst können die Randbedingungen des Projekts eingehalten werden. Das Lichtraumprofil wird über die gesamte Bauzeit durch das System selbst nicht eingeschränkt. So wird die Schifffahrt in den Betriebszeiten nicht behindert und die Schleusungsvorgänge können ungestört durchgeführt werden. Das vorgegebene Zeitfenster von 4 h für den Einbau des Systems, die Entleerung der Kammer, die Flutung der Kammer sowie der Abbau des Systems kann voraussichtlich eingehalten werden. Dies war in der Bewertung ein großer Vorteil gegenüber anderen Alternativen. Die Geometrie der Dammtafel kann an die Geometrie und die Wasserstände der Kammer angepasst werden. Unter diesen Voraussetzungen ist auch der Einsatz des vorgeschlagenen Pumpensystems nicht problematisch.

Die Kernaussagen zum geschätzten zeitlichen Ablaufplan des für die partielle Trockenlegung durch Dammtafeln erstellten Konzepts sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

- Anschlagen und Anheben Dammtafel ca. 11 Minuten
- Einschwenken und Einbau Dammtafel ca. 48 Minuten
- Einschwimmen und Installation Pumpen ca. 35 Minuten
- Entwässerung Schleusensegment (siehe Steckbrief Pumpensystem)
- Flutung Segment ca. 41 Minuten
- Deinstallation und Transport Dammtafel ca. 60 Minuten
- Geschätzte Gesamtdauer für Installation, Trockenlegung, Flutung und Deinstallation beträgt ca. 221 Minuten (3 h 41 min)

3. Fazit und Anmerkungen

Die theoretischen Annahmen und Betrachtungen müssten über eine Machbarkeitsstudie hinaus betrachtet und verifiziert werden. Das System selbst entspricht dem Stand der Technik. Optimierungsmöglichkeiten müssten im Rahmen von weiteren Bearbeitungen identifiziert und berücksichtigt werden.