

Erläuterungsdokument 6.1-I.c Ausrüstung Fertigteile

Verfahren:	Ausrüstungselemente - Fertigteile
Dokument:	Grundinstandsetzung und Verlängerung der Schleuse Schwabenheim und Bau einer Wendestelle, Variantenuntersuchung Instandsetzung und Verlängerung Linke Kammer Schwabenheim unter Betrieb
Dokumententart:	(Ergänzender) technischer Bericht
Bearbeitungstiefe:	Stufe 1 – Grundsätzliche Machbarkeit / Vorplanung
Verfasser:	ARGE Neckarschleusen Los 1 GbR
Erstellt:	November 2014
Projekt:	Grundinstandsetzung und Verlängerung der Schleuse Schwabenheim und Bau einer Wendestelle
Projekträger:	Amt für Neckarausbau Heidelberg (heute: WNA Heidelberg)

1. Anwendungsfall

Im Rahmen der Grundinstandsetzung und Verlängerung der linken Kammer Schleuse Schwabenheim unter Betrieb wurde vorab eine Variantenuntersuchung durch das Amt für Neckarausbau Heidelberg (heute: WNA Heidelberg) bei der ARGE Neckarschleusen Los 1 GbR in Auftrag gegeben. In dieser Variantenuntersuchung wurden für den Bereich der Kammerwände die Instandsetzungsverfahren Ortbeton, Spritzbeton und Fertigteile („Pi-Platten“ oder „TT-Deckenbauelemente“) untersucht und jeweils Lösungskonzepte ausgearbeitet.

Die Instandsetzung der linken Kammer Schwabenheim sollte unter Betrieb in 12-Stunden Zeitfenstern stattfinden, wobei von vier Stunden für den Einbau eines Abdämmsystems und die Lenz- und Füllvorgänge für eine trockene Kammersohle ausgegangen wurde. Somit würden 8 Stunden täglich für die Bautätigkeiten verbleiben. Bei Arbeiten vom Ponton aus verlängert sich die Arbeitszeit für die Instandsetzungsarbeiten aufgrund der kürzeren Pump- bzw. Lenzzeiten. Die Arbeiten sollten von einem Schwimmponton aus stattfinden, wobei der Wasserstand in der Kammer je nach Arbeitsbereich variabel eingestellt werden kann, um alle Bereiche vom Ponton aus erreichen zu können. Um einen schnelleren Baufortschritt erzielen zu können, wurde vorgesehen gegenüberliegende Wandabschnitte gleichzeitig zu bearbeiten. Entsprechen die Wandabschnitte, also die Bauabschnitte, jeweils den Kammerblöcken wird von einer Bauzeit von etwa 1 Jahr und 7 Monaten ausgegangen. Bei einer parallelen Bearbeitung von bis zu drei Bauabschnitten kann die Bauzeit maximal auf ca. 6,5 Monate reduziert werden.

2. Bauablauf

Der Abbruch der Wände erfolgt zunächst flächig mit Fräsen vom Ponton aus über 60 cm Tiefe und je nach Schadensbild bis 3,0 m oder 4,0 m oberhalb der Sohle bis Planie, wobei von oben nach unten gearbeitet wird. Der Kammerwasserstand kann entsprechend dem Abtragsfortschritt abgesenkt werden. Alternativ zum Fräsen wird in der Variantenuntersuchung der Abtrag mit HDW vorgeschlagen. Für die Bereiche der Ausrüstungsgegenstände wird Meißeln empfohlen, um die verankerten Einbauteile auszubrechen. Für den Einbau neuer Ausrüstungselemente ist lokal ein Ausbruch von der Vorderkante der Kammerwand von 0,80 – 1,10 m notwendig. Im Anschluss

werden für den Bereich oberhalb des Unterwasserspiegels die Rückverankerungsanschlüsse an den Altbeton für die neue Wandbewehrung der Fertigteile und die Verankerungen der Einbauteile hergestellt. Einschließlich diesem Arbeitsschritt wird von 239 Arbeitsschichten à 12 Stunden ausgegangen. Dies entspricht 9,6 Monaten bei 6 Schichten pro KW.

Für Arbeiten im darunterliegenden Wandabschnitt im Unterwasserbereich wird die Kammer bereichsweise mit Dammtafeln in Führungsnischen trockengelegt. Im Anschluss erfolgt der Abtrag der Kammerwand, der Sohlabtrag und der Aufbau der neuen Sohle im Bereich unterhalb des Unterwasserspiegels. Analog zum Vorgehen über Wasser werden im Unterwasserbereich im Anschluss an die Abbrucharbeiten die Bewehrungs- und Rückverankerungsarbeiten gefolgt von den Betonagearbeiten der Sohle durchgeführt. Erst danach erfolgt die Reprofilierung der Kammerwände. Dafür werden durch bereichsweises Setzen eines mobilen Verschlusssystems Abschnitte der Kammer trockengelegt, sodass in diesem Bereich Bohrgeräte in die Baugrube eingehoben und die Rückverankerungsanschlüsse für die Fertigteile an den Altbeton hergestellt werden können.

Die parallel zur Schleusenkommerachse ausgerichteten neuen Ausrüstungselemente (Nischenpoller und Nischen für Steigeleitern) sind in die Fertigteile integriert und werden somit eingehoben. Die senkrecht zur Schleusenkommerachse orientierten Ausrüstungselemente (Leiter und Schwimmpoller) werden in Ortbetonweise hergestellt und sind in diesem Verankert. Die Wandelemente an den Kammerblockenden werden für die Betonage des Hinterfüllraums seitlich abgestellt. Die Schalungselemente hierfür werden ebenfalls in dafür vorgesehene Aussparungen eingebaut und mit Schalungsankern in den Bestand verankert. Im Anschluss erfolgen der Einbau der Schalungselemente für die Nischen der Ausrüstungselemente senkrecht zur Schleusenkommerachse und der Führungshülsen für die Schwimmpoller in dafür vorgesehenen Aussparungen. Für die Betonage im unteren Kammerwandbereich (bis $h = 4,0$ m) werden die Fertigteile bauzeitlich fixiert. Hierzu wird: Am Wandfuß wird eine Aussteifung benötigt, während der Wandkopf bereits Halterungen am Bestand besitzt. Diese Aussteifungen werden nach Abschluss der Betonage ebenso wie die Schalungselemente rückgebaut. Die Betonage der Leiternische, die senkrecht zur Kammerachse ist, kann mit der Betonage der Wände oder nachträglich erfolgen. Für die Reprofilierung der Kammerwände wird bei 12-h-Zeitfenstern von 138 Schichten ausgegangen.

3. Fazit

Bei der Untersuchung der möglichen Reprofilierungsvarianten für die Instandsetzung der linken Kammer Schwabenheim wurden neben der Instandsetzung mit Fertigteilen und Hinterfüllbeton auch eine Ortbetonvariante sowie eine Instandsetzung mit Spritzbeton verglichen. Hierzu wurde eine Bewertung der Varianten vorgenommen und eine Vorzugsvariante erstellt.

Hinsichtlich der Kriterien „Risiken während der Bauzeit“ und „Bauzeit absolut“ sowie „Einflüsse auf die Dauerhaftigkeit“ wurde die Variante Fertigteile am besten bewertet. Die „Anforderungen in der Ausführungsphase“ konnte die Variante mit Fertigteilen gut erfüllen. Die Möglichkeit einer Bauzeitenverlängerung wird mit dieser Variante als gering bewertet.

Die Anforderungen an eine dauerhafte Vorsatzschale erfordern bei einer Reprofilierung mit Fertigteilen eine Reduzierung der Fugen an der Kammerwandoberfläche auf ein Minimum. Dabei muss jedoch besonders bei einer Instandsetzung unter Betrieb auf die lokalen Randbedingungen geachtet werden. Sind keine Kranstellplätze möglich und die Planie nur eingeschränkt oder nicht nutzbar, muss die Größe der Fertigteile so beschränkt werden, dass die Bauteile von schwimmendem Gerät aus eingehoben werden können.

Im Vergleich zu einer Instandsetzung mit Ortbeton wird für die Variante mit Fertigteilen von einer geringfügig kürzeren Bauzeit ausgegangen (3 Monate kürzer). Ein weiterer Vorteil dieser Variante ist die Funktion der Fertigteile als verlorene Schalung für den Hinterfüllbeton, sodass keine das Lichtraumprofil einschränkende Schalung notwendig ist. Trotzdem muss darauf geachtet werden, dass Anker, die für den Anschluss an den Bestand benötigt werden, nicht in das Lichtraumprofil

hineinragen. Der Einbau der Ausrüstungsgegenstände mit Ortbeton hat des Weiteren den Vorteil, dass weniger unterschiedliche Fertigteilelemente benötigt werden und somit eine höhere Standardisierung erreicht werden kann.

.