

HENRY

Hydraulic Engineering Repository

Ein Service der Bundesanstalt für Wasserbau

Conference Paper, Published Version

Wiest, R.; Fändrich, T.

Grundsinstandsetzungsmaßnahmen an Neckarschleusen

Verfügbar unter/Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.11970/102075>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

Wiest, R.; Fändrich, T. (2009): Grundsinstandsetzungsmaßnahmen an Neckarschleusen. In: Bundesanstalt für Wasserbau (Hg.): Baustoffe und Bauausführung im Verkehrswasserbau. Karlsruhe: Bundesanstalt für Wasserbau. S. 91-96.

Standardnutzungsbedingungen/Terms of Use:

Die Dokumente in HENRY stehen unter der Creative Commons Lizenz CC BY 4.0, sofern keine abweichenden Nutzungsbedingungen getroffen wurden. Damit ist sowohl die kommerzielle Nutzung als auch das Teilen, die Weiterbearbeitung und Speicherung erlaubt. Das Verwenden und das Bearbeiten stehen unter der Bedingung der Namensnennung. Im Einzelfall kann eine restriktivere Lizenz gelten; dann gelten abweichend von den obigen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Documents in HENRY are made available under the Creative Commons License CC BY 4.0, if no other license is applicable. Under CC BY 4.0 commercial use and sharing, remixing, transforming, and building upon the material of the work is permitted. In some cases a different, more restrictive license may apply; if applicable the terms of the restrictive license will be binding.



R. Wiest, Amt für Neckarausbau Heidelberg
T. Fändrich, Wasser- und Schifffahrtsamt Heidelberg

Grundinstandsetzungsmaßnahmen an Neckarschleusen

Schwerpunkt : Ausschreibung - Bauabwicklung

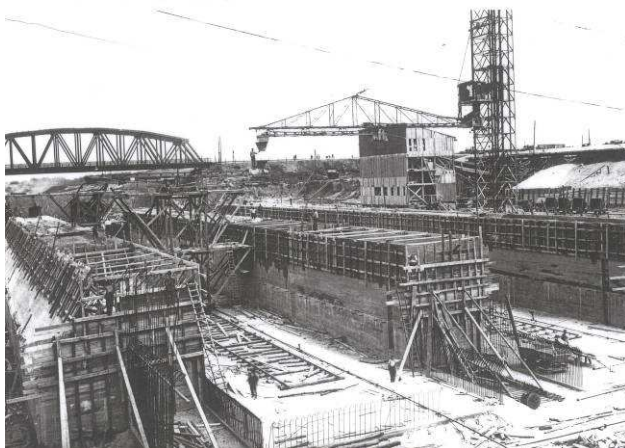
Inhaltszusammenfassung

1. Information über die Wasserstraße Neckar

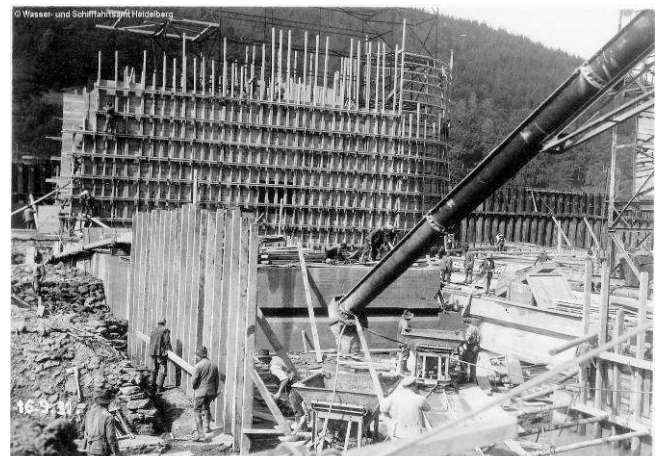
Der Neckar im Abschnitt von Mannheim bis Heilbronn wurde in den Jahren 1926 bis 1935 zur Großschifffahrtstraße ausgebaut. Die Staustufen wurden in der Regel mit einer Schleusenkammer errichtet. Ausnahme ist Heidelberg und die Eingangsschleuse vom Rhein in Mannheim Feudenheim. Hier wurde bereits in der erste Bauphase eine zweite Kammer gebaut. Der Bau der übrigen Kammern der Doppelschleusen erfolgte in den 50`er Jahren des letzten Jahrhunderts. Der Ausbau des Abschnittes Heilbronn bis Stuttgart wurde 1960 fertig gestellt. Der Anschluss des Hafens Plochingen ist 1968 erfolgt.

2. Darstellung der vorhandenen Bausubstanz

Die in der ersten Hälfte des letzten Jahrhunderts hauptsächlich vor dem II. Weltkrieg gebauten Schleusen sind in Stampfbetonbauweise teilweise mit händischem Einbau ausgeführt worden. Die Höhe der einzelnen Betonierlagen war begrenzt, damit sind Arbeitsfugen in Meterabständen über die gesamte Wandhöhe vorhanden. Das anfallende Baggergut (Neckarkies) wurde zum Teil in den Baustellenmischanlagen als Gesteinskörnung verwendet.



Bau der Schleuse Feudenheim 1926



Schleuse Rockenau 1930

Der bauliche Zustand und das Schadensbild an den Schleusenkammern aus dieser Bauphase stellt sich im allgemein wie folgt dar: An den Kammerwänden wurden deutliche Oberflächenschäden am Beton (Risse und Abplatzungen) , sowie Wasser- bzw. Feuchtigkeitsaustritte an Fugen und Rissen festgestellt.



Schleuse Heidelberg Zustand 2001

3. Beschreibung der erfolgten Instandsetzungsmaßnahmen

Zur Bestandssicherung und Anpassung an die heutigen betrieblichen, verkehrs- und sicherheitstechnischen Anforderungen muss eine Grundinstandsetzung dieser Schleusenammern erfolgen. Auf der Grundlage einer Prioritätenliste, die entsprechend den Erkenntnissen aus der Bauwerksinspektion und den augenscheinlichen Schadensbildern erstellt und fortgeschrieben wird, sind die bisher erfolgten Instandsetzungsmaßnahmen ausgeführt worden.

Auf der Grundlage von betontechnologischen Untersuchungen und entsprechenden Gutachten der BAW wurden die erforderlichen Instandsetzungsverfahren entwickelt und im Zuge der verschiedenen -bereits durchgeführten- Maßnahmen weiterentwickelt.

Schleuse Kochendorf, linke Kammer – 20 cm Dicke bewehrte im Altbeton verankerte Vorsatzschale. Ausführungszeitraum 1986/87

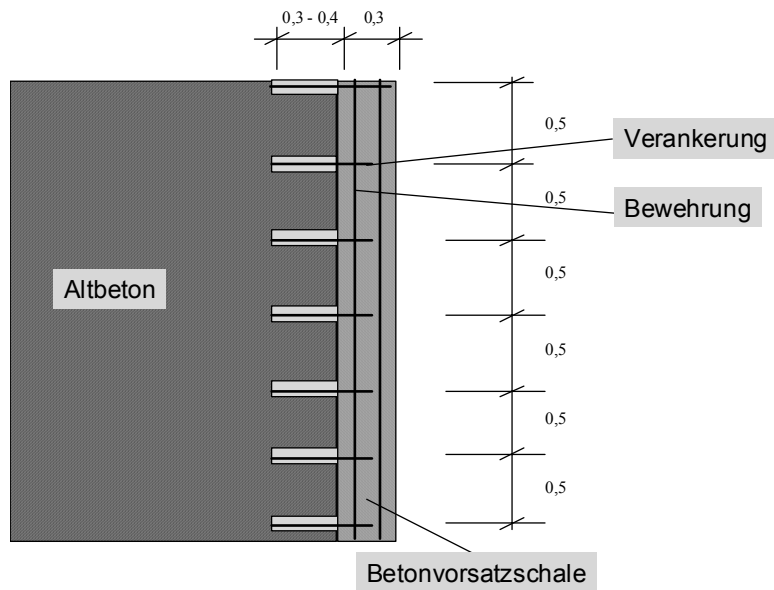
Schleuse Feudenheim, linke Kammer – 30 cm Dicke bewehrte im Altbeton verankerte Vorsatzschale – Ausführungszeitraum 1989/90

Schleuse Heidelberg, rechte und linke Kammer – 40 cm Dicke bewehrte im Altbeton verankerte Vorsatzschale. Ausführungszeitraum 2001/03

Schleuse Hirschhorn, rechte Kammer – 40 cm Dicke bewehrte im Altbeton verankerte Vorsatzschale. Ausführungszeitraum 2004/05

Schleuse Guttenbach, rechte Kammer – 40 cm Dicke bewehrte im Altbeton verankerte Vorsatzschale. Ausführungsbeginn 2009

Nach dem derzeitigen Stand der maßgebenden Richtlinien und Regelwerke erfolgt die Grundinstandsetzung der Schleusenammernwände für die weitgehend unbewehrten Kammerwände durch Abtrag einer 40 cm dicken Schicht und Herstellung einer bewehrten im Altbeton verankerten Betonvorsatzschale.



4. Erfahrungen bei der Umsetzung der ausgeschriebenen Instandsetzungsmaßnahmen.

Im Verlauf der letzten Jahre wurde bei den BAW – Kolloquien zu den „Betonvorsatzschalen“ im Hinblick auf die betontechnologischen Aspekte und deren Umsetzung in Planung und Ausschreibung von Seiten des WSA Heidelberg bereits mehrfach berichtet.

Mit diesem Vortrag soll deshalb versucht werden, die Probleme und Erfahrungen darzustellen die bei der Umsetzung der Instandsetzungskonzepte in eine Ausschreibung bestehen, die im Wettbewerb im VOB Verfahren wirtschaftlich und kalkulierbar ist.

Im Folgenden wird am Beispiel von Abbuchverfahren des Altbetons, Bewehrung und Ankerarbeiten und Schal- und Betonarbeiten dargestellt, wie durch im Wettbewerb entstandene Bauverfahren Schwierigkeiten bei der fachgerechten Bauausführung entstehen können, wenn Angaben im Leistungsverzeichnis und der Baubeschreibung Interpretationen über zwingend einzuhaltende Randbedingungen nach Auffassung des Kalkulators zulassen.

Abbrucharbeiten

Der Abbruch einer 15 m hohen Schleusenammerwand für eine 30 cm dicke Vorsatzschale wird von der bauausführenden Firma mit einem Meißelbagger durchgeführt, was sich als zeitaufwendig und schwierig hinsichtlich der Einhaltung der vorgegebenen Abbruchtiefe erwies.

Der Versuch mit einer an einem Mäkler geführten Fräse eine 20 cm dicke Abtragstärke an einer über 10 m hohen Wand auszuführen führte ebenfalls zu erheblichem Mehraufwand.

Der Einsatz von Hochdruckwasserstrahlverfahren zum Betonabtrag bei stark wechselnden Betonfestigkeiten verursachte ebenfalls Schwierigkeiten bei der Einhaltung der Abtragsstärken und machte zusätzliche Arbeitsschritte erforderlich.



Wandabbruch mit Meißelbagger



Wandabbruch mit Fräßbagger



Hochdruckwasserstrahlverfahren



Ergebnis der Hochdruckwasserverfahrens

Für die Anforderungen hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit wie der Anpassung an wechselnde Betonfestigkeiten hat sich das Abfräsen mit einem Hydraulikbagger als bestgeeignetes Verfahren erwiesen. Bei Wandhöhen über 10 m muss der Bagger allerdings, um arbeiten zu können, mit Hilfe eines Pontons eingesetzt werden. Mit dem Wasserspiegel der Schleusenammer kann die optimale Arbeitsposition hergestellt werden.

Bewehrung und Ankerarbeiten

Bei der Herstellung von mehreren tausend Ankerlöchern für den Verbund der Vorsatzschale mit dem Altbeton können durch den Versuch das Einbauverfahren zu optimieren Defizite bzw. Mehraufwendungen beim Ankereinbau entstehen.

Hier hat es sich ebenfalls gezeigt, dass durch eine Bohrlafette an einem entsprechend starken Hydraulikbagger die fachlich beste Herstellung der Anker erreicht werden kann.

Der Versuch durch statisch-konstruktive Lösungen, wie z.B. der Verzicht auf die Aufbiegung der Anker oder anordnen von Ankerplatten hat dazugeführt, dass die vordere Bewehrung aufwändig mit S-Haken zurückgehängt werden musste, was zu erheblichen Problemen bei der Einhaltung der Betondeckung geführt hat.



Bohrgerät mit über 15 m langem Gelenkarm



Hydraulikbagger mit Ankerbohrgerät

Schal- und Betonarbeiten

In den einschlägigen Vorschriften hier hauptsächlich der DIN 1045 und dem Leistungsbereich 219 der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung sind die hauptsächlich zur Herstellung des Betons erforderlichen Vorgaben geregelt. Beim Versuch das Verfahren zum Einbau des Betons zu optimieren sind in der Vergangenheit Defizite beim Betoneinbau aufgetreten. Durch den Versuch „Selbstverdichtender Beton“ in eine 15 m hohe und 20 cm dicke

Vorsatzschale ohne Rüttlereinsatz einzubauen, waren umfangreiche Sanierungsarbeiten erforderlich.

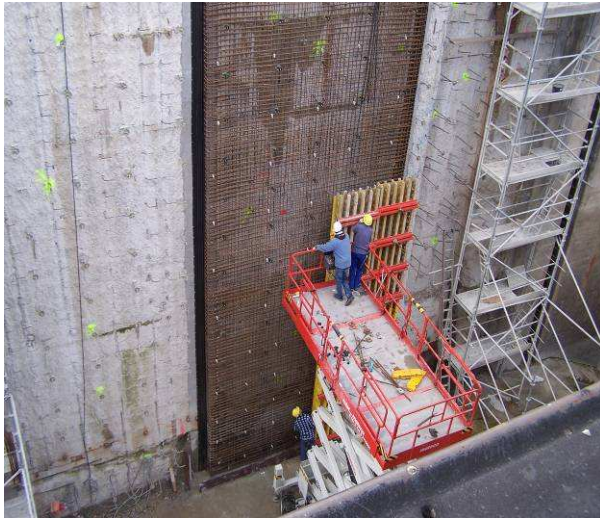


Selbstverdichtender Beton



Einbau mit Fallrohr und Innenrüttler

Um die Betonqualität für die Vorsatzschale sicherzustellen werden z.B. die Ausschulfristen auf eine Woche festgelegt und Empfehlungen und Vorgaben zum Betoneinbau gemacht.



Abschnittweise Herstellung der Vorsatzschale

Die im Zuge der bereits durchgeführten Grundinstandsetzungen gemachten Erfahrungen und Erkenntnisse, hauptsächlich im Bezug auf den Bestand der alten Schleusenbauwerke, hat dazu geführt, dass durch die BAW in Zusammenarbeit mit dem ANH und den WSÄ am Neckar eine weitgehende Standardisierung des Instandsetzungskonzeptes erarbeitet wird.

Im Zusammenhang mit der am Neckar durchzuführenden Verlängerung von Schleusenkammern für das 135 m-Schiff soll der hier erarbeitete Standard Grundlage für die Instandsetzung der zu verlängernden Kammern werden.