

HENRY

Hydraulic Engineering Repository

Ein Service der Bundesanstalt für Wasserbau

Conference Paper, Published Version

Wilde, Elmar

Grundinstandsetzung von Wehren am Main – Sechs auf einen Streich

Verfügbar unter/Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.11970/109578>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

Wilde, Elmar (2022): Grundinstandsetzung von Wehren am Main – Sechs auf einen Streich. In: Bundesanstalt für Wasserbau (Hg.): Projekte der Geotechnik an Bundeswasserstraßen. Karlsruhe: Bundesanstalt für Wasserbau. S. 23-26.

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.



Grundinstandsetzung von Wehren am Main – Sechs auf einen Streich

Elmar Wilde, Wasserstraßen-Neubauamt Aschaffenburg

Überblick

Der Main wird an 34 Staustufen mit 100 beweglichen Wehrverschlüssen staugeregelt. Davon wurden 17 Anlagen im Zeitraum von 1925 bis 1940 errichtet und überschreiten bereits die theoretische Nutzungsdauer des Stahlwasserbaus von ca. 70 Jahren.

Wehranlage	Fertigstellung (* 1)	Nutzungsdauer 2022	
		Bezugsjahr (* 2)	(bis 70a) (>70a)
1 Kostheim	1934	88	
2 Eddersheim	1934	88	
3 Griesheim	1932	90	
4 Offenbach	1953	69	
5 Mühlheim	1988	34	
6 Krotzenburg	1981	41	
7 Kleinostheim	1971	51	
8 Obernau	1930	92	
9 Wallstadt	1930	92	
10 Klingenberg	1930	92	
11 Heubach	1932	90	
12 Freudenberg	1934	88	
13 Faulbach	1935	87	
14 Eichel	1937	85	
15 Lengfurt	1937	85	
16 Rothenfels	1937	85	
17 Steinbach	1939	83	
18 Harrbach	1939	83	
19 Himmelstadt	1939	83	
20 Erlabrunn	1935	87	
21 Würzburg	1954/1970	52	
22 Randersacker	1950	72	
23 Goßmannsdorf	1952	70	
24 Marktbreit	1954	68	
25 Kitzingen	1955	67	
26 Dettelbach	1958	64	
27 Gerlachshausen	1957	65	
28 Wipfeld	1951	71	
29 Garstadt	1955	67	
30 Schweinfurt	1962	60	
31 Ottendorf	1961	61	
32 Knetzgau	1958	64	
33 Limbach	1951	71	
34 Viereth	1925	97	

Abbildung 1: Bauwerksalter der 34 Mainstaustufen

Während der Massivbau der Wehranlagen überwiegend als „gut“ bewertet wird, war der Zustand des Stahlwasserbaus an den Wehren Würzburg und Viereth der Auslöser für die Durchführung von Grundinstandsetzungen mit Verschlusswechsel. Im Zuge des Ersatzneubaus der Staustufe Obernau wird das Wehr vollständig in Form eines Schlauchwehres ersetzt. Parallel dazu wird für alle übrigen Wehre der Grundinstandsetzungs- bzw. Ersatzneubaubedarf ermittelt. Sechs Wehranlagen wurden bereits als vordringlich ausgewählt. Für diese sechs Anlagen ist die Planung der Grundinstandsetzung mit Verschlusswechsel angelaufen.

Mit Ausnahme der Wehranlage Würzburg (WSA Main) werden die genannten Aktivitäten gebündelt durch das Wasserstraßen-Neubauamt Aschaffenburg (WNA) bearbeitet.

Wehr Viereth

Das zweifeldrige Wehr Viereth mit lichten Feldbreiten von 30 m und einer Stauhöhe von 5,76 m wurde 1925 in Betrieb genommen. In den letzten 15 Jahren wurden vermehrt Schäden an den Walzenverschlüssen und den zugehörigen Zahnschienen festgestellt.

Im Jahr 2014 wurde die bauliche Umsetzung der Grundinstandsetzung begonnen und steht 2022 kurz vor dem Abschluss. Dabei wurde der Massivbau ertüchtigt und an die Geometrien der neuen Drucksegmentverschlüsse mit Aufsatzklappen angepasst.

Weil die Wehranlage auch während der Grundinstandsetzung ohne wesentliche Einschränkungen für die Hochwasserabfuhr zur Verfügung stehen muss, konnten immer nur in den Sommermonaten Arbeiten in jeweils einem Wehrfeld durchgeführt werden.



Abbildung 2: Wehr Viereth – Anpassung Massivbau im Wehrfeld R (WSA Main)

Die Durchführung der Grundinstandsetzung wurde daher in acht wesentliche Schritte unterteilt, die nacheinander durchgeführt wurden:

- Schwimmender OW Revisionsverschluss (OW Baugrubenumschließung)
- Mobile UW Baugrubenumschließung und Kranfundament im OW
- Wehr R: Kolkboden und Pfeilerverlängerung im UW
- Wehr L: Kolkboden im UW
- Wehrstege und Schleusensteg
- Wehr R: Anpassung Massivbau und Verschlusswechsel
- Wehr L: Anpassung Massivbau Verschlusswechsel
- Wehr R und L: Umbau Tosbecken, Restarbeiten

Unter den gegebenen Randbedingungen kam ein vollständiger Ersatz der Wehrsohle nicht in Frage. Im Zuge der Projektabwicklung wurden mehrere Eingriffe in die Wehrsohle erforderlich. Dazu gehört der Umbau der Tosbecken und der Ersatz der in UW-Richtung anschließenden Kolkböden. Um die Sicherheit der Wehrsohle gegen Aufschwimmen im Trockenlegungsfall nachzuweisen, wurden in den Tosbecken 7 bzw. 8 Entspannungsbrunnen angeordnet.

Bei der Durchführung der Grundinstandsetzung wurden viele wertvolle Erfahrungen gewonnen, die in die nächsten Wehrprojekte des WNA einfließen. Besonders die erheblichen Einschränkungen aus den Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der zweifeldrigen Wehranlage bei der Hochwasserabfuhr entfallen bei den Folgeprojekten.

Sechs Mainwehre

Die sechs Mainwehre Freudenberg, Faulbach, Rothenfels, Steinbach, Harrbach und Erlabrunn liegen im Mainabschnitt zwischen Aschaffenburg und Würzburg und wurden in den Jahren 1935 bis 1939 in Betrieb genommen. Die lichten Feldbreiten der dreifeldrigen Wehranlagen betragen 30 m bzw. 35 m und die Stauhöhen liegen zwischen 6,00 m und 6,60 m. Ähnlich wie beim Wehr Viereth kommt es inzwischen vermehrt zu Schäden im Bereich des Stahlwasserbaus.



Abbildung 3: Wehr Steinbach – typischer Aufbau der Staustufen am Main

Die Erfahrungen aus der Grundinstandsetzung am Wehr Viereth wurden auf die sechs Mainwehre übertragen und führen zu einer Herangehensweise mit Ähnlichkeiten und Unterschieden (siehe Tabelle 1).

Dabei wurde durch die umfangreiche Baugrunderkundung und die Herstellung von Grundwassermessstellen insbesondere für die Themen Baugrubenumschließung und Umgang mit den Wehrsohlen die Basis für die Variantenauswahl geschaffen. Sehr intensiv diskutiert wurde dabei die Frage, ob die Bestandssohlen erhalten werden können, wenn die Sicherheit gegen Aufschwimmen durch die Anordnung von Entspannungsbrunnen gewährleistet wird. Alternativ dazu wurde der Ersatz der Wehrsohlen betrachtet, einerseits mit einer rückverankerten Wehrsohle auf einer Unterwasserbetonsohle, andererseits mit einer rückverankerten Wehrsohle auf Fels mit bauzeitlichen Entspannungsbrunnen. Die Entscheidung für den Ersatz der Wehrsohlen in der zweitgenannten Bauweise wurde im Rahmen einer Risikoabwägung getroffen.

Tabelle 1: Die sechs Mainwehre im Vergleich mit dem „Muster“ Viereth

	Ähnlichkeiten	Unterschiede
Bauabwicklung		Ganzjährig
Baugrubenumschließung		Spundwände
Anpassung der Pfeiler	UW-Verlängerung Vorsatzschalen	
Neuer Verschlusstyp	Drucksegment mit Fischbauchklappe	
Neue Antriebstechnik	Fischbauchklappe - Hydraulik	Drucksegment - Kette mit Hydromotor
Umgang mit der Sohle		Ersatz mit Jamborschwelle (einheitliche Verschlüsse)
Neue Revisionsverschlüsse	UW: Tafel-Bock-System	OW: Tafel-Bock-System

Abgesehen von den Abweichungen bei Bauteilen unterscheidet sich die Herangehensweise insbesondere durch die Bündelung von sechs Wehranlagen in einem Maßnahmenprogramm. Dabei erfolgt die Planung für alle sechs Anlagen parallel und mit dem Fokus auf Gleichzeitigkeit und Standardisierung, ohne dabei die Unterschiede der Anlagen aus dem Blick zu verlieren. Die weitestgehend parallele bauliche Durchführung der Grundinstandsetzung an allen sechs Anlagen ist für den Zeitraum 2028 bis 2033 vorgesehen.

Ausblick

Von den übrigen 25 Wehranlagen am Main überschreiten weitere neun Anlagen bereits ihre durchschnittliche Nutzungsdauer. Auch hier ist der Zustand des Stahlwasserbaus der entscheidende Faktor den das WSA Main als Betreiber permanent im Auge behalten muss. Um die Betriebssicherheit der Wehranlagen am Main für die kommenden Jahrzehnte zu gewährleisten und damit auch die Sicherheit des Schiffsverkehrs, bedarf es einer zielgerichteten Fortführung des laufenden Wehrprogramms.