Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 99 (2007)

Heft: 2

Artikel: Schifffahrtsschleusen im Deriländereck : Bedeutung, Ausstattung, Umbauten

Autor: Giezendanner, Walter

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-940129

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Schifffahrtsschleusen im Dreiländereck – Bedeutung, Ausstattung, Umbauten

■ *Walter Giezendanner*

1. Allgemeines und Bedeutung

Der Rhein war – auch im Dreiländereck – schon zu Zeiten der Römer Motor der menschlichen Besiedlung und Tätigkeiten. Er ist die bedeutendste Binnenwasserstrasse Europas und der einzige freie, seit dem Inkrafttreten der Mannheimer Akte 1868 abgabenfreie Zugang der Schweiz zum Meer mit 8–9 Mio t Transportvolumen zwischen Basel und Rotterdam jährlich. Er ist aber auch die wichtigste Quelle für erneuerbare Wasserkraft sowohl für die Schweiz wie für das benachbarte Elsass und Baden-Württemberg.

Dort, wo diese Kraft genutzt wird oder eine Stauanlage für andere Zwecke dient (z.B. Konstanthalten des Wasserspiegels für den Kanal Niffer–Mulhouse), werden Schiffsschleusen benötigt. Diese erlauben es den Schiffen, in einer verschliessbaren Kammer die vorhandene Wasserspiegeldifferenz zu überwinden. Eine Schleuse ist also in gewissem Sinne auch eine Talsperre: Als Ergänzung zum normalerweise vorhandenen Kraftwerk und zum Wehr bildet auch sie die Trennung vom Oberwasser zum Unterwasser.

Auf dem Rhein von Rheinfelden an abwärts finden wir die Schleuse von Augst und die Doppelschleuse von Birsfelden (Bild1), unterhalb Basel hat es 8 Doppelschleusen von Kembs bis Strassburg, welche ca. 120 m Höhe überwinden und anschliessend die neusten und grössten Doppelschleusen von Gambsheim und Iffezheim.

Dazu kommen die 2 Schleusen von Niffer, welche die Wasserspiegeldifferenz zwischen Rhein und dem Rhone-Rhein-Kanal nach Mulhouse überbrücken. Sie sind auch wegen der architektonischen Ausgestaltung der Schleusengebäude bekannt, die der kleineren, älteren Schleuse wurden von Le Corbusier projektiert.

Bild 1. Stauanlage Birsfelden mit Wehr, Kraftwerk und Schleusen. Im Vordergrund die Hakenbuhne, welche den Schwebstoffeintrag vom Rhein in den unteren Vorhafen mindern soll.

Name	Länge	Breite	Obertor	Untertor	Baujahr	Schwimm-poller	Betreiber
	(m)	(m)					
Augst	110	12	Drehsegment	Stemmtor	1992	ja	KWA
Birsfelden-Nord	180	12	Senktor	Stemmtor	1954	nein	KWB
Birsfelden-Süd	190	12	Drehsegment	Stemmtor	1976	ja	KWB
Kembs-West	185	25	Hubtor	Hubtor	1932	ja	EDF
Kembs-Ost	190	25	Senktor	Hubtor	1998	ja	EDF
Otmarsheim gross	185	23	Stemmtor	Hubtor	1952	nein	EDF
Otmarsheim klein	185	12	Stemmtor	Hubtor	1952	nein	EDF
Niffer alt (klein)	85	12	Stemmtor	Stemmtor	1961	nein	VNF
Niffer neu (gross)	190	12	Stemmtor	Stemmtor	1995	ja	VNF

Tabelle 1. Dimensionen und Ausrüstung der Schleusen im Dreiländereck.

2. Die Ausstattung der Schleusen

Die heute allgemein auf dem Rhein noch gültigen Normalabmessungen für Schleusen sind 12 und 24 m für die Breite und 110 bis 190, ja sogar 270 m für die Länge. (Gambsheim, Iffezheim). Selbst die Kleinschifffahrtsschleusen in Eglisau und Laufenburg mit ca. 20 m Länge haben 12 m Breite, da sie seinerzeit beim Bau der Kraftwerke für einen späteren Ausbau des Rheins zur Grossschifffahrtsstrasse konzipiert wurden.

Bei den Obertoren der 12 m breiten Schleusen scheinen Drehsegmenttore, welche beim Öffnen gleichzeitig den Eintritt des Wassers erlauben, heute am wirtschaftlichsten. Bei breiteren und langen Schleusen sind seitliche Füllöffnungen nötig, so dass, wie in Kembs, heute Senktore mit hydraulischem Antrieb aktuell sind. Untertore werden bei 12 m Breite auch heute noch als Stemmtore ausgebildet, während bei grösseren Breiten (z.B. Iffezheim, Gambsheim, 24 m) Schiebetore zur Anwendung kamen. Die auch noch vorkommenden Hubtore sind bei den Schif-

Bild 2, links. Luftaufnahme der Schleusen in Niffer, rechts unten der Rhein, davon abzweigend gegen oben (N) der Mühlhauser Kanal mit unten der älteren, kürzeren, oben der neueren, längeren Schleuse. Bild 3, rechts. Schleusenhaus der älteren, kleineren Schleuse in Niffer (von le Corbusier).

Bild 4. Die neuere, längere Schleuse von Niffer.

Kanton Aargau	18 %
Land Schweizerische Eidgenossenschaft	14 %
Baden- Württemberg	32 %
Kraftübertragungswerke Rheinfelden	18 %
Kraftwerk Augst AG	18 %
Total	100 %

Tabelle 2. Verteilschlüssel für den Ausbau der Schleuse Augst.

fern wegen des abtropfenden Wassers, welches im Winter zu gefährlicher Eisbildung führen kann, eher unbeliebt.

Schwimmpoller dienen der Befestigung der Schiffe während des Schleusens. Sie machen die Wasserbewegung mit dem Schiff mit und sind heute aus Sicherheits- und Komfortgründen Standard. Zur Schleusenausrüstung gehören ausserdem Nischenpoller, Steigleitern, Stossschutz für die Tore, blendfreie Beleuchtung, Endmarkierung beim Ober- und Untertor sowie ausserhalb der Schleusen Warteplätze z.B. auch mit Dalben und Steigern, Telefon zum Schleusenwärter und evtl. Abfallbeseitigungsmöglichkeit. Die Schiffe haben selbstverständlich Funkkontakt zum Schleusenwärter, wobei eine Schleuse auch von einer anderen Stelle aus bedient werden kann. (z.B. Augst von Birsfelden)

3. Schleusenumbauten

3.1 Allgemeines

Die wirtschaftlichen Schiffsabmessungen werden immer grösser, was automatisch zum Ruf nach grösseren Schleusenabmessungen führt. Diesen zu befriedigen ist nicht trivial, da Infrastrukturanlagen wie Schleusen eine Lebensdauer von mehr als 50 Jahren haben, teuer sind und meist nicht vom Benutzer, sondern von der öffentlichen Hand und den Kraftwerkbetreibern finanziert werden. Mangels einer systematischen Planung wird eine Engpassbeseitigung praktiziert. In den letzten Jahren sind drei Engpasstypen im Vordergrund gestanden: die Schleusenlänge, die Fahrrinnentiefe und die Brückendurchfahrtshöhe.

Da alle 10 Doppelschleusen unterhalb Basel länger als 180 m sind mit Ausnahme von Kembs Ost, wo nur 95 m zur Verfügung standen, wurde diese zum Engpass, wo auch die immer zahlreicheren längeren Schiffe als 95 m (auch viele Hotelschiffe) nicht mehr passieren konnten.

In gleichem Sinne ist auch Augst zum Engpass geworden, dort allerdings noch gravierender, da dort keine zweite Schleuse vorhanden ist.

Beide Schleusen sind international, d.h., die Aufsicht über die Anlagen in Augst wird gemeinsam vom Bund und Land Baden-Württemberg als Konzessionsbehörden ausgeübt, in Kembs ist dafür die Zentralkommission für die Rheinschifffahrt und die Französische Republik zuständig, mit welcher die Schweiz ein Abkommen über die Schifffahrtsanlagen abgeschlossen hat.

3.2 Schleuse Augst

Im Vorfeld der 1987 zu erneuernden Konzession für das Kraftwerk wurde von der Schifffahrt eine Verlängerung der Schleuse verlangt. Aufgrund von wirtschaftlichen und ökologischen Überlegungen und der in der Konzession enthaltenen Verpflichtung zur Mitwirkung an einem Schleusenneubau haben die Konzessionsbehörden entschieden, dass die Schleuse zu modernisieren und zu erneuern sei, dass das aber kein erster Schritt zu einem Hochrheinausbau sei. Dank einer effizienten Zusammenarbeit der beidseitigen Behörden und dem guten Einvernehmen mit den Kraftwerkunternehmen konnte sehr schnell eine Einigung über die Finanzierung erzielt werden.

In einer Bauzeit von 12 Monaten wurde der bestehende Oberdrempel abgebrochen und 20 m oberhalb mit einem modernen Drehsegmenttor wieder aufgebaut. Die sicherheitstechnisch problematischen und arbeitsintensiven schrägen Schleusenwände wurden durch senk-

rechte ersetzt und mit Schwimmpollern ausgerüstet *(Bild 6)*.

Der obere und untere Vorhafen wurde mit neuen Leitwänden ausgestattet. Aufgrund der erhöhten Auslaufströmung der neuen Turbinen in den unteren Vorhafen musste eine Unterwasserleitwand mit senkrechten Umlenklamellen für die Strömung ausgebildet werden. Die eigentlichen Verlängerungskosten von 10,4 Mio CHF wurden gemäss *Tabelle 2* aufgeteilt.

Heute wird die Anlage vom Kraftwerk Birsfelden aus fernbedient.

3.3 Schleusen Kembs

In den 80er-Jahren wurde immer klarer, dass die kleine Schleuse Kembs für den Verkehr zum Flaschenhals, ja sogar für grössere Schiffe zur Sperre wird, wenn die grosse Schleuse in Revision ist. So wurden 1989 bei der 1-monatigen Revision der grossen Schleuse über 3000 Wartestunden gezählt, weil die Kapazität der kleinen Schleuse mit einem Schleusenzyklus von 1,5 Stunden nur gerade bei etwa 30 Schiffen pro Tag liegt.

Die Schweiz hat deshalb schon vor mehr als 15 Jahren Verhandlungen mit der französischen Seite aufgenommen. Das Ergebnis war ein Staatsvertrag mit Frankreich über den Ausbau der Schifffahrtsanlagen Kembs, welcher eine Modernisierung der beiden über 60-jährigen Schleusen und eine Verlängerung von 95 auf 190 m der kleinen Schleuse vorsah. Aufgrund der Interessenlage der Schweiz (über 90% der Schiffe fahren in die Schweiz) musste die Schweiz 60% der damals auf 50 Mio CHF geschätzten Kosten übernehmen, beide Basel haben davon je 3 Mio Franken übernommen.

Die Modernisierung hatte den Zweck, die grosse Schleuse für die 2-jährige Periode der Verlängerung der kleinen Schleuse fit zu machen und gleichzeitig durch Verbesserung des Füll- und Entleerungssystems den Schleusenzyklus beider Schleusen von 1,5 Stunden auf 1 Stunde zu senken und Schwimmpoller einzubauen.

Das Projekt und das Studium von verschiedenen Varianten und der Bauvorgang sind an anderer Stelle detailliert beschrieben worden. Erwähnt seien hier deshalb lediglich stichwortartig einige spezielle Aspekte:

- Der Ausbau musste unter Gewährleistung der bestehenden Schifffahrt durchgeführt werden. Um die Ausfälle gering zu halten, wurde zuerst die grosse Schleuse modernisiert (2 Jahre). Dann wurde die Baustelle der kleinen Schleuse so in Angriff genommen, dass jederzeit bei einem Ausfall der grossen Schleuse die kleine innerhalb 2 Wochen wieder hätte in Betrieb genommen werden können. Dazu wurde die Baugrube mit einem Schüttdamm, in welchem Schlitzwände die Dichtung übernahmen, abgeschlossen. Das alte Obertor blieb stehen, bis das neue betriebsbereit war.
- Die Modernisierung der grossen und kleinen Schleuse beinhaltete auch die Ausrüstung mit modernen Schwimmpollern. Dazu wurden in die Schwergewichts-Seitenmauern kreisrunde 16 m lange senkrechte Löcher mit einem Durchmesser von 1,40 m ge-

Bild 5. Drehsegmenttor Augst in Montage- oder Reparaturposition, im Hintergrund die senkrechte Schleusenwand im Bau, vorne unten die Energievernichtungswand am Obertor.

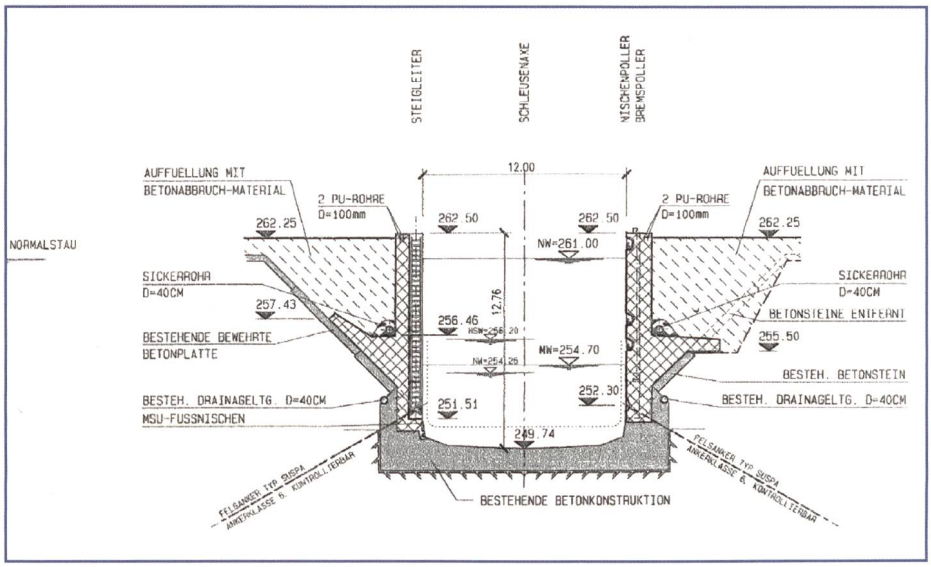

Bild 6. Schnitt durch den Schleusentrog Augst mit alter (schräger) und neuer (senkrechter) Schleusenwand.

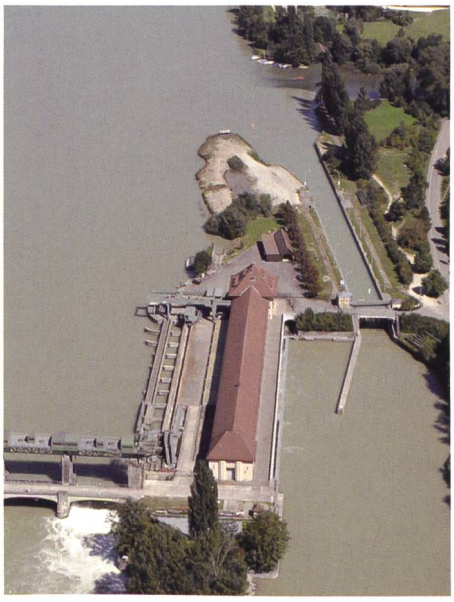

Bild 7. Schleuse Augst nach Umbau.

Bild 8. Luftaufnahme der Baustelle Kembs im Jahr 1998, im Hintergrund das Kraftwerk. Die grosse Schleuse blieb während der Arbeiten in Betrieb.

bohrt. Methode: 20 cm Durchmesser Führungsbohrung und Aufweitung mit Rotations-Ripperbohrung der Fa. Zschokke auf 140 cm.

- In der Modernisierung waren auch der Ersatz der Hebevorrichtung des unteren und oberen Schleusentors der grossen Schleuse, der Ersatz der Entleerungsschützen und der Einbau neuer Füllschützen auf tieferem Niveau und damit mit höherer Kapazität inbegriffen. Diese Massnahmen reduzieren den Schleusungszyklus markant von 90 auf 60 Minuten.
- Spektakulär war die Sprengung der Aufbauten für das alte Hubtor, welche sehr erfolgreich verlief, so dass praktisch keine Betonbrocken in die grosse Schleuse fielen.
- Schliesslich kann festgehalten werden, dass die Zusammenarbeit mit den französischen Behörden und der Bauherrin EDF sehr konstruktiv und freundschaftlich war. Dank geschickter Ausnützung der Konkurrenzsituation (Anbindung des CH-Kostenanteils an einen Index, welcher durch den Vergleich der Resultate einer Tiefbauarbeiten-Ausschreibung mit dem Kostenvoranschlag gewonnen wurde) und der sehr kompetenten Bauleitung von EDF konnten die Arbeiten leicht unter Budget abgeschlossen werden.

4. Ausblick

Dank den Verlängerungen von Augst und Kembs sind die grössten Engpässe der Rheinwasserstrasse fürs Erste eliminiert worden. Damit erhalten die nächsten Engpässe erhöhte Aufmerksamkeit: die Brückendurchfahrtshöhe oberhalb Strassburg und die Verbesserung der Fahrrinnentiefe unterhalb Iffezheim und auf der «Gebirgsstrecke» (unterhalb Bingen).

Allgemein betrachtet sind aber heute die Engpässe im Verkehr eher im Bereich der Kapazitäten der Strasse, insbesondere in und um die Städte wie Basel, sowie in der Verknappung der Treibstoffe zu suchen, so dass weitere Verbesserungen der Infrastruktur der umweltfreundlichen, energiesparenden und wirtschaftlichen Schifffahrt in Zukunft noch an Aktualität gewinnen könnten.

Anschrift des Verfassers:
Walter Giezendanner
Bundesamt für Verkehr, CH-3003 Bern
walter.giezendanner@bav.admin.ch