Modernisierung und Verlängerung der Schiffsschleuse beim Rheinkraftwerk Augst

Autor(en): **Roggwiller, Bruno**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **86 (1994)**

Heft 5-6

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-940783

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

gegenüber den sachentscheidenden kantonalen oder kommunalen Stellen, d. h. den zuständigen Umweltfachstellen.

Schliesslich tritt der SWV auch dafür ein, dass die neue UVP-Verordnung die erste UVP-Stufe von Detailabklärungen entbindet, die eigentlich erst in die zweite Stufe gehören: Nur so bleibe der Aufwand für einen Gesuchsteller (der die UVP ja zu bezahlen hat) in einem zumutbaren Rahmen.

CH-5401 Baden, 15. April 1994

Modernisierung und Verlängerung der Schiffsschleuse beim Rheinkraftwerk Augst

Bruno Roggwiller

Einleitung

Die Rheinstaustufe Augst-Wyhlen befindet sich wenige Kilometer oberhalb der Stadt Basel. Mit seiner Wehranlage, die noch aus der Bauzeit der Werke um 1910 stammt, bildet das Kraftwerk eine Sperre für die Schiffahrt, die nur mittels Schleuse zu überwinden ist. Es sei hier auf zwei bemerkenswerte Eigentümlichkeiten hingewiesen: Im Gegensatz zu der am Rhein üblichen Anordnung des Maschinenhauses wurden bei der Staustufe Augst-Wyhlen die Maschinengruppen auf beiden Seiten des Rheins in ein parallel zum Flusslauf angeordnetes Gebäude eingebaut, so dass das Wasser die Richtung zweimal um 90° ändern muss. Als zweite Besonderheit führt die unterwasserseitige Ein- und Ausfahrt der Schiffsschleuse direkt durch den Unterwasserkanal des Kraftwerks Augst, was, wegen der Querströmung, an das Geschick der Schiffsführer besondere Anforderungen stellt. Ungefähr 2500 Schiffsschleusungen werden jährlich gezählt. Davon entfallen 1000 auf die Basler Personenschiffahrtsgesellschaft, die mit ihren Schiffen im Sommerhalbjahr fahrplanmässig zwischen Basel und Rheinfelden verkehrt. Die zweite Benutzergruppe ist die Güterschiffahrt, die Anlegestellen in Kaiseraugst und Rheinfelden vornehmlich mit Schüttgütern bedient. Die beteiligten Länder und Behörden haben sich denn auch zur Schiffahrt bis Rheinfelden eindeutig bekannt. Sozusagen in letzter Minute haben sich diese noch dazu durchgerungen, nicht nur die in der neuen Konzession für den Kraftwerkumbau geforderte Erneuerung der Schleuse, sondern gleichzeitig auch eine Verlängerung um 20 m in Richtung Oberwasser auf ein neues Nutzmass von 110 m zu realisieren. Mit der Verlängerung wird nun die Güterschiffahrt bis Rheinfelden auch für 110 m lange Schiffe ermöglicht. Die alte Schleusenanlage war geprägt durch den 90 m langen Schleusentrog mit seinen unter 45° geneigten Wänden, mit all den betrieblichen Nachteilen: Während der Schleusung musste das Schiff mehrmals umgebunden werden, da die Poller nur auf dem Trogrand zur Verfügung standen. Ober- wie unterwasserseitig waren mächtige Stemmtore angeordnet. Die Schleuse wurde über ein System von Kanälen und Schiebern gefüllt und entleert, das zusammen mit dem grossen Wasserinhalt zu lange dauernden Schleusungsgängen führte. Das anspruchsvolle Erneuerungs- und Verlängerungsprojekt wurde 1990 durch die Kraftwerk Augst AG in Aarau und die Kraftübertragungswerke Rheinfelden AG in Rheinfelden (Baden) in Auftrag gegeben. Die fertige Anlage wurde am 13. November 1992 eingeweiht.

Die Modernisierung und Verlängerung der Schleuse

Die längsseitigen, geböschten Anschlüsse des Schleusenbeckens wurden durch vertikale Wände ersetzt und das Freibord um 1,50 m über den Höchstwasserstand von 261,00 m ü. M. erhöht. Der Regelquerschnitt der Schleuse ist als Stahlbetonkonstruktion in Form einer Winkelstützmauer ausgebildet und mit permanenten Verankerungen gesichert. In Längsrichtung sind die Mauern in vier Regelblöcke mit einer Länge von je 12,95 m unterteilt. Der Stützmauerfuss ist beidseitig über je 46 permanente Felsanker mit 350 bis 520 kN Vorspannkraft abgestützt. In einer Nische angeordnet, sind sie von der entleerten Schleuse aus kontrollierbar. Die Schleusenwände wurden mit Betonabbruchmaterial aus dem Maschinenhausumbau Augst, leicht vermischt mit Kiesaushubmaterial von der Schleusenverlängerung, hinterfüllt. Mit der vorgenannten Verankerungsmethode wurde ermöglicht, dass die anfallenden Zusatzlasten aus Erd- und Wasserdruck nicht dem alten, unbewehrten, auf den Fels fundierten Schleusentrog übergeben werden mussten. In den Schleusenwänden

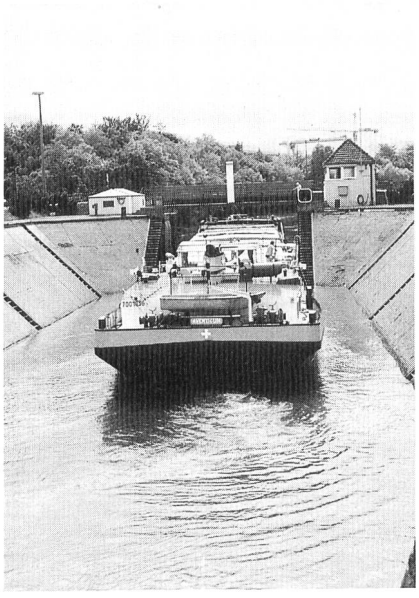

Bild 1, links. Talfahrt eines 85 m langen Lastschiffes aus der alten Schleuse mit den unter 45° geneigten Wänden. Vor dem Schleusvorgang mussten die Schiffe vom Land aus an die weit entfernten Poller am Trogrand angebunden werden.

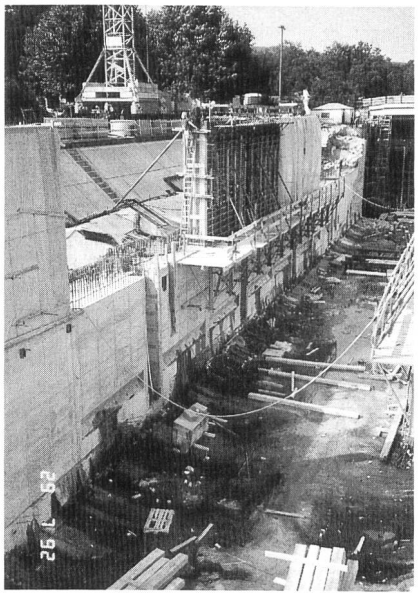

Bild 2, rechts. Einbau der senkrechten Schleusenwände aus Stahlbeton. Links im Hintergrund ist noch der alte Schleusentrog mit seinen 45° geneigten Wänden sichtbar.

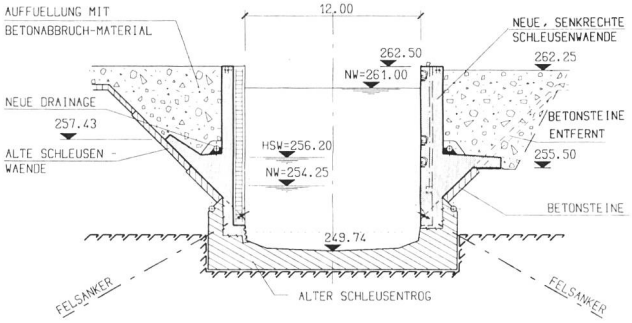

Bild 3. Der Schleusenquerschnitt verdeutlicht die Anpassungsarbeiten, indem auf die bestehenden Wandansätze des alten Schleusentroges senkrechte Stahlbetonwände mit einer Fussverankerung aufgesetzt wurden. Der Zwischenraum zu den geböschten Trogwänden konnte mit Betonabbruchmaterial aufgefüllt werden.

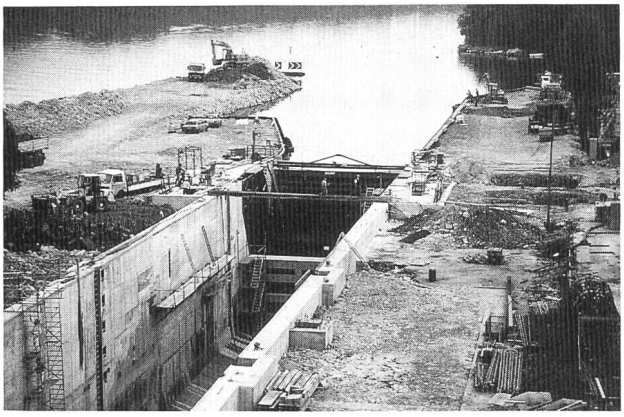

Bild 4. Die fast fertige Schleuse mit den oberen Einfahrhilfen. Das neue Drehsegmenttor ist eingebaut, und der Strömungsrichter aus Stahlbeton im leeren Schleusentrog ist sichtbar.

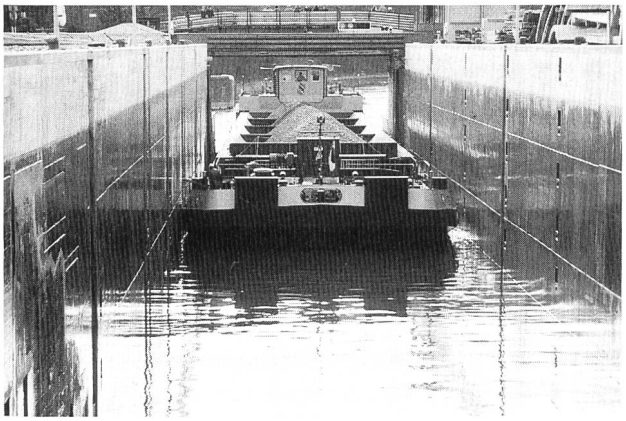

Bild 5. Ein mit Kies beladenes Schiff von fast 110 m Länge fährt langsam aus dem Unterwasserkanal in die modernisierte und verlängerte Schleuse ein. An den Schleusenwänden sind die etwa 6,50 m Niveauunterschied zu erkennen, um welche das Lastschiff beim Fluten der Schleuse in etwa 8 Minuten angehoben wird.

sind Schiffspoller und Einsteigleitern eingelassen. Als Anbindevorrichtung für die Schiffe während des Schleusvorgangs sind einseitig Schwimmpoller in senkrechten Wandnischen montiert. Diese folgen zusammen mit den festgebundenen Schiffen den Wasserschwankungen. Die Schiffsleute sind so fortan in der Lage, ihr Schiff vorschriftsgemäss und ohne fremde Hilfe in der Schleuse festzubinden. Schleusenseits vor dem Untertor befindet sich eine Stossschutzeinrichtung. Sie bietet bei optimaler Nutzung der Schleusenlänge Schutz vor einem unbeabsichtigten Schiffsstoss gegen das Untertor. Das alte Schleusenstemmtor wurde abgebrochen und durch ein neue, mit den selben Abmessungen ersetzt. Der Antrieb über Zahnstangen wurde beibehalten. Die alten Umlaufkanäle blieben unberührt, ihre Funktion bleibt dieselbe. Als Folge der Verlängerung der Schleuse um 20 m zum Oberwasser hin, war das bestehende obere Stemmtor abzubrechen. Ein modernes Drehsegmenttor wurde in die neuen, massiven, bis 5 m starken Gewichtsbetonmauern eingebaut. Die alte Füllschiebermechanik konnte abgebrochen werden, da die Schleusenfüllung nunmehr nach einer anfänglich leichten Drehung des Segmenttores unter diesem hindurch direkt erfolgt. Während für die Bauarbeiten an der Schleusenmodernisierung durch die eingesetzten Unterwasserdammbalken eine trockene Baugrube gegeben war, musste diese Voraussetzung für den Bau der Schleusenverlängerung zuerst geschaffen werden. Bei konstantem Oberwasserstauspiegel wurde eine Spundwand-Baugrubensicherung mit drei Ankerlagen erstellt. Ungefähr 13 m lange Spundwände wurden 2,50 m tief in den Felsuntergrund eingebunden. Bei einer Abwicklungslänge von 75 m schloss die Baugrube dicht an das alte Schleusenoberhaupt an. Anschliessend wurde mit 700 Tonnen Zement ein Dichtungsschirm bis auf eine Tiefe von 10 m in den Felsuntergrund erstellt.

Die Augster Schleuse wird auch von Klein- und Sportbooten benutzt. Eine gleichmässige Einströmung des Wassers beim Füllen der Schleuse ist daher wichtig. Zu diesem Zweck wurde unter dem Drehsegmenttor ein Strömungsrichter aus Stahlbeton eingebaut. Er wurde aufgrund von Modellversuchen durch den Torlieferanten dimensioniert. Der Schiffsschleuse vorgelagert, wurden im Unter- und im Oberwasser Einfahrhilfen erstellt. Die gegen die Schleuse hin sich verengende Anordnung erleichtert den Schiffen die Einfahrt. Die Einfahrhilfen bestehen aus Spundwänden, im Bereich der Wasserspiegelschwankungen mit Panzerblechen ausgerüstet, um ein schadloses Entlanggleiten der Schiffe zu ermöglichen.

Das insbesondere für schweizerische Verhältnisse nicht alltägliche Bauwerk wurde, unter hektischen Randbedingungen eines lediglich einjährigen Unterbruches für die Schiffahrt, termingerecht erstellt und zur Zufriedenheit der Bauherrschaft innerhalb des Kostenvoranschlages abgerechnet.

Folgende Firmen waren an der Ausführung der Schleusenmodernisierung und -verlängerung massgebend beteiligt:

Schleusenmodernisierung
Konsortium Dyckerhoff & Widmann AG, Grenzach-Wyhlen, Hochtief AG, Freiburg, Schleith GmbH, Waldshut-Tiengen, Schafir & Mugglin AG, Zürich

Schleusenverlängerung
Arbeitsgemeinschaft Rothpletz, Lienhard AG + Cie AG, Aarau (Federführung), Ad. Schäfer + Cie AG, Aarau, Preiswerk AG, Augst, Locher & Cie AG, Zürich, E. Frey / Helfenstein u. Natterer AG / Kaiseraugst

Neues Schleusenuntertor und neues Obertor mit Seilfangeinrichtung
Fa. Noell GmbH, Würzburg

Stossschutzbalken vor dem Untertor
Fa. Buss AG, Pratteln

Adresse des Verfassers: *Bruno Roggwiller,* Bauingenieur HTL, Projektleiter Geschäftseinheit Wasserkraftanlagen und Wasserbau, Colenco Power Consulting AG, Mellingerstrasse 207, CH-5405 Baden.