

Vom Bau des Stauwehrs Brugg

Autor(en): **Christen, Emil**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Brugger Neujaarsblätter**

Band (Jahr): **55 (1945)**

PDF erstellt am: **21.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-901426>

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.

Das neue
Dachwehr des
Elektrizitätswerkes
Brugg



Abb. 1. Das alte Wehr am Einlauf zum Oberwasser-Kanal

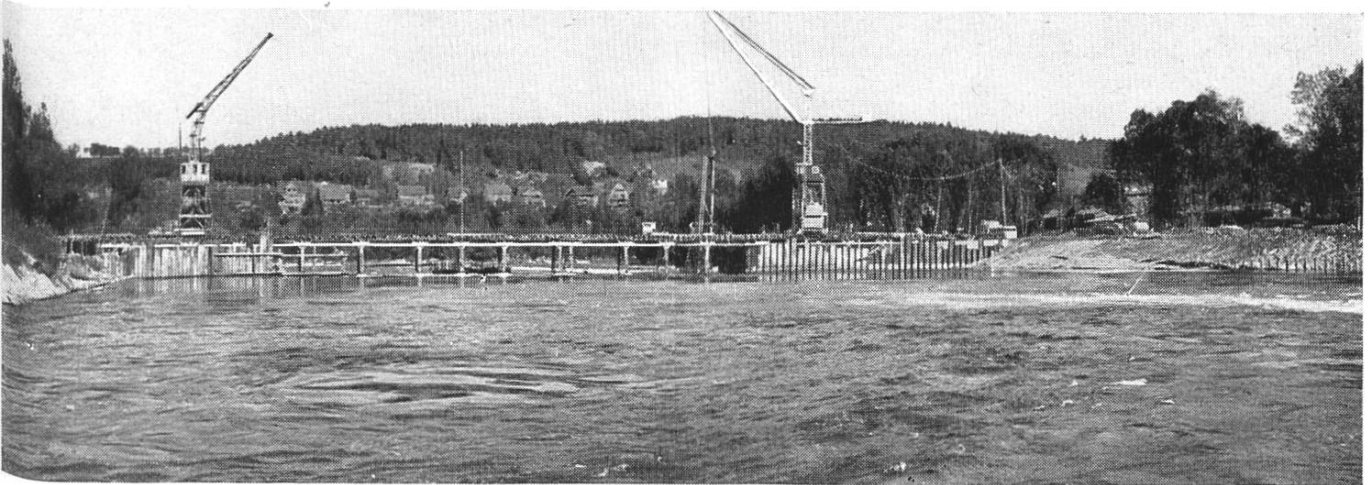


Abb. 2. Neues Wehr im Bau

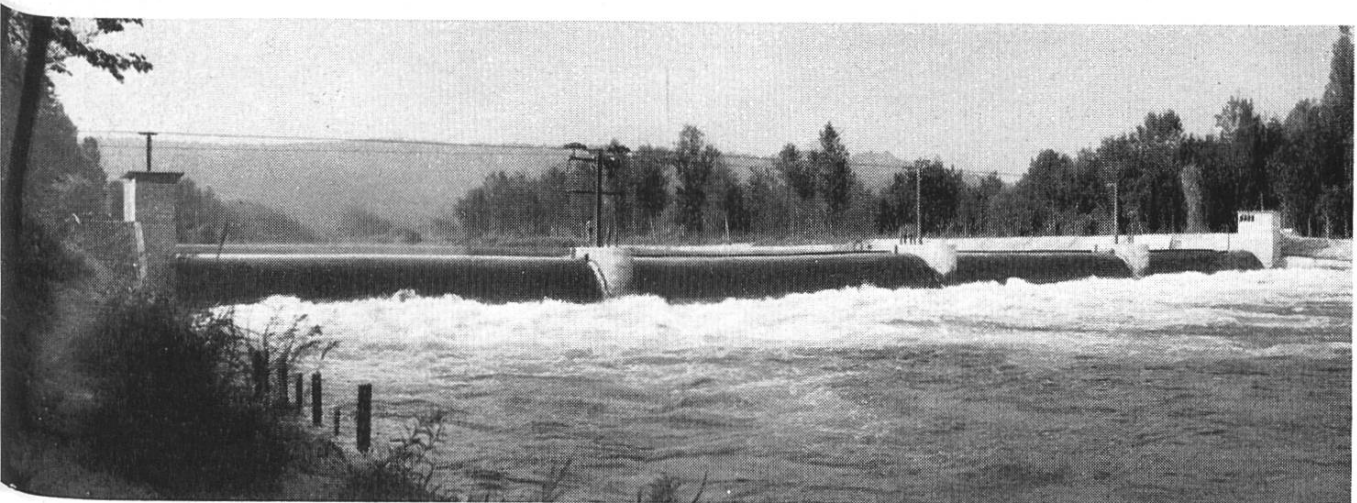


Abb. 3. Das fertige Dachwehr

Weitere Bilder vom Bau des

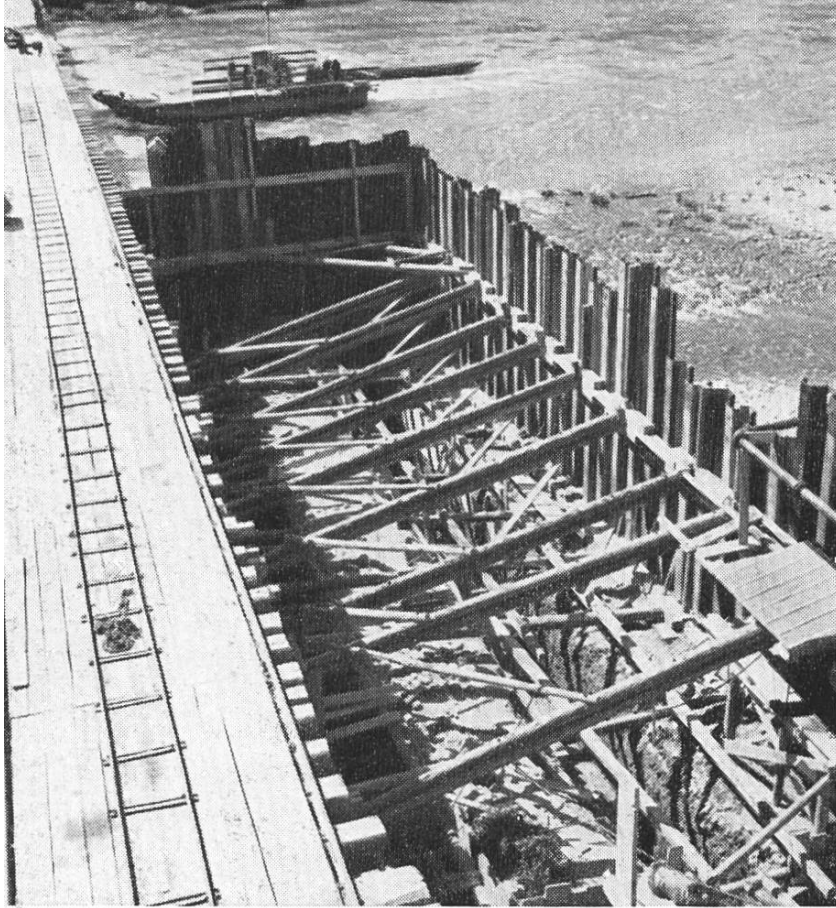


Abb. 4
Baugrube für Wehröffnung 1
mit Dienstbrücke

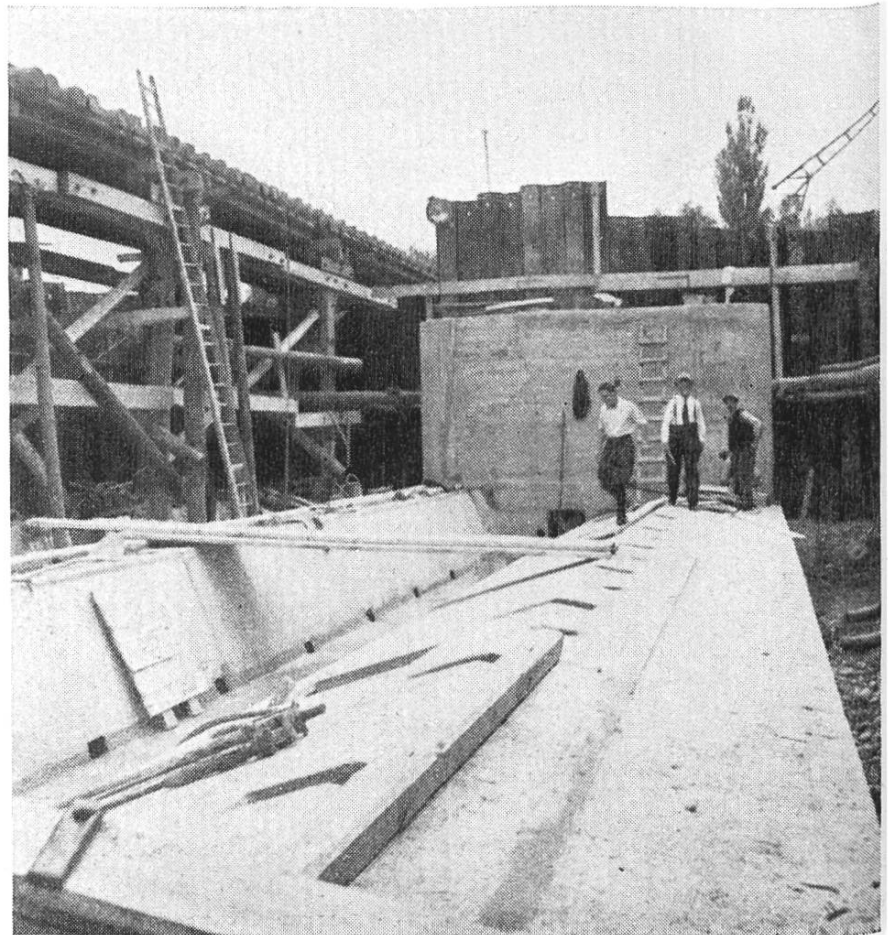


Abb. 5
Fertig betonierte Wehrschwelle
der Öffnung 1

neuen Dachwehrs in Brugg

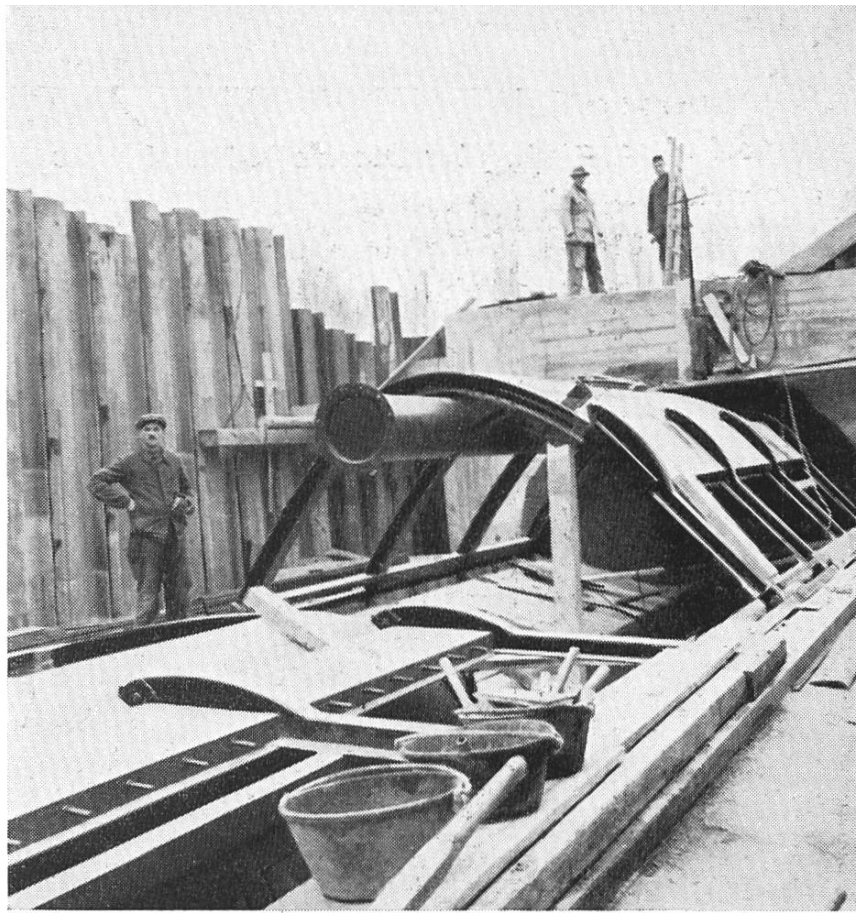


Abb. 6
Montage der Stau-
klappen

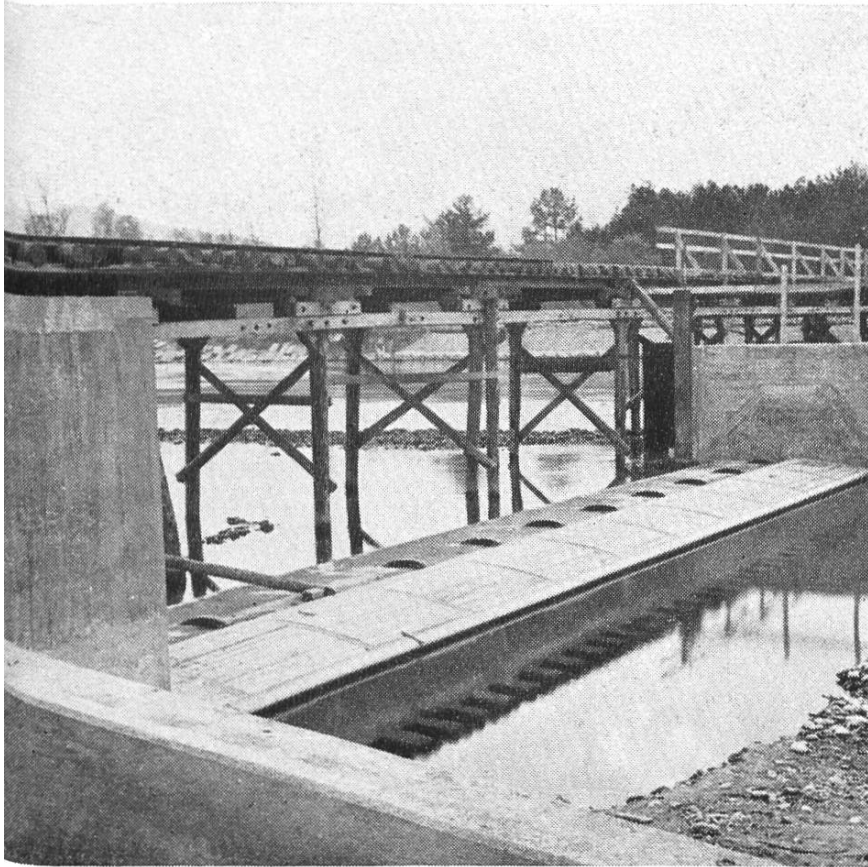


Abb. 7
Fertige Wehröffnung 1
Stauklappen gesenkt

Einsturz der Oberwasser-Kanalmauer des Elektrizitätswerkes Brugg

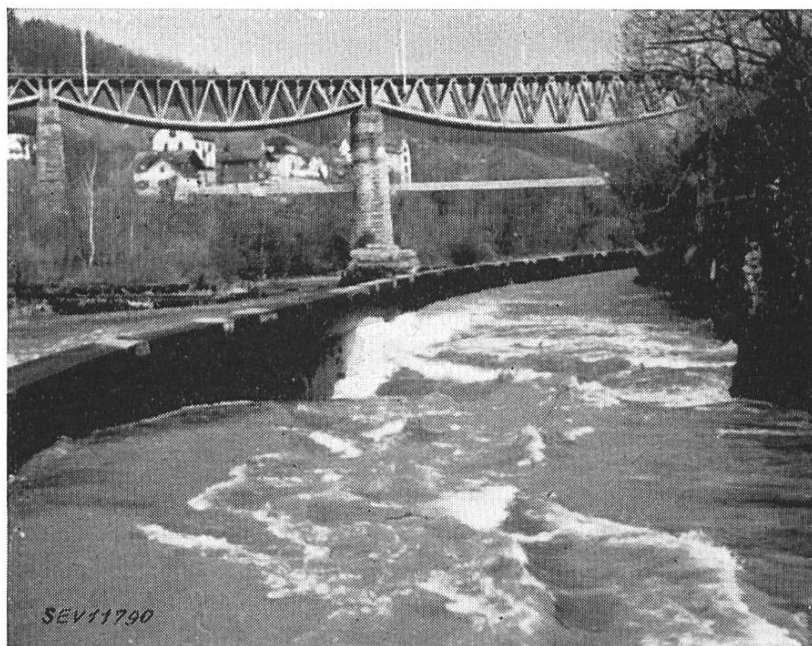


Abb. 1. Blick auf den Kanal unmittelbar nach Eintritt des Schadens an der Kanalmauer

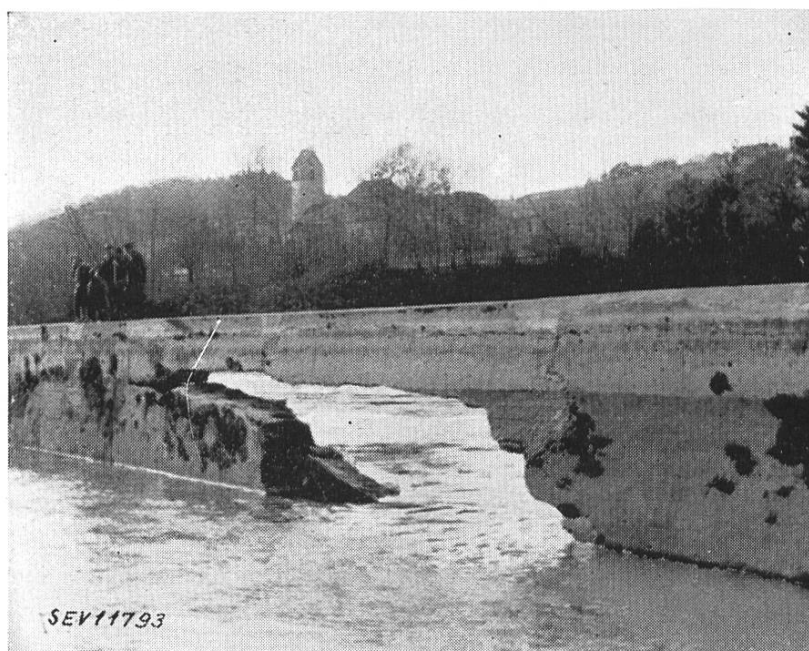


Abb. 2. Blick vom Kanal gegen die beschädigte Kanalmauer

Vom Bau des Stauwehrs Brugg

Beim Bau des Elektrizitätswerkes Brugg, im Jahre 1892, hatte man sich damit begnügt, an Stelle eines regulierbaren Wehres den Einlauf zum Oberwasserkanal etwas zu erweitern und mit einem in das Flußbett hinausragenden Sporren dafür zu sorgen, daß Wasser in den Kanal floß. Für den ursprünglichen Energiebedarf genügte diese Art der Wasserführung. Das Bedürfnis nach vermehrter Energieerzeugung stellte sich erst mit dem Aufschwung von Industrie und Gewerbe ein, speziell während des Weltkrieges 1914/18, wo sich, wie heute, wegen Mangel an Brennstoffen, die Nachfrage nach elektrischer Energie vermehrte. Damals schon hat die Abteilung für Industrielle Kriegswirtschaft des Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartementes die Elektrizitätswerke aufgefordert, die notwendigen Maßnahmen zu treffen, um eine möglichst einwandfreie Ausnützung ihrer Wasserkräfte zu gewährleisten. Gestützt darauf, wurde damals die Ausbaumöglichkeit der Wasserkraftanlage des Bruggwerkes überprüft. Weil das vorhandene Wehr beim Kanaleinlauf ohnehin reparaturbedürftig war, wurde bei der Aargauischen Vaudirektion die Bewilligung zur Ergänzung der Sporrenanlage nachgesucht. Die beantragte und bewilligte Ergänzung bestand aus einem weiteren Ausbau der Sporrenanlage beim Kanaleinlauf zur Verbesserung des Wassereintrittes in den Kanal bei Niedrwater. Daß die Anlage nur provisorischen Charakter haben sollte, geht aus folgendem Hinweis im Bericht an die Aargauische Vaudirektion vom 6. Juni 1918 hervor:

„Diese Ergänzung kann selbstverständlich unter den heutigen Verhältnissen und speziell wegen Rücksichtnahme auf die Verhandlungen betreffend das Aarewerk Wildegg-Brugg nur provisorischer Art sein und keinesfalls den Charakter einer Erweiterung der Konzession tragen oder erhalten. Es handelt sich um eine Notstandsmaßnahme, deren Berechtigung dahinfällt, sobald das neue Werk erstellt wird.“

An die Bewilligung zum Sporrenausbau wurde deswegen die Bedingung geknüpft, daß vom 1. Januar 1924 weg seine

Entfernung auf Kosten der Gemeinde Brugg jederzeit vermittelst sechsmonatlicher Voranzeige verlangt werden kann. Von dieser Kündigungsmöglichkeit ist kein Gebrauch gemacht worden, weil hiefür keine Veranlassung bestand. Der Sporren war niemand im Wege und die zusätzliche Wasserkraftnutzung hat dem Staat dauernd vermehrten Wasserzins eingetragen.

Im Laufe der Jahre waren zu verschiedenen Malen behelfsmäßige Ausbesserungen an der Grundschwelle selber und an den Aareböschungen notwendig. Der Ausbau des Sporrens bewirkte eine Erhöhung der Zentralenleistung, die aber nie von langer Dauer war, weil der aus Blockwurf bestehende Unterbau mit der Zeit immer wieder in sich zusammenfiel, ausgekolt und weggespült wurde.

Anlässlich eines Hochwassers trat am 14. April 1940 wiederum ein Dambruch ein, der sich auf die Stauverhältnisse sehr ungünstig auswirkte. Der Kanal führte bedeutend weniger Wasser, was eine wesentliche Leistungsverminderung des Werkes zur Folge hatte und zwar hauptsächlich im Winter bei Niedrigwasser, wo die Nachfrage nach elektrischer Energie am größten ist. Der Zustand des Sporrens war derart, daß mit einem weiteren Zerfall und damit mit einem rapiden Rückgang der Energieproduktion gerechnet werden mußte.

Mit Rücksicht auf den projektierten Bau des Großkraftwerkes Wildegg-Brugg und der damit in Aussicht stehenden Ablösung der Wasserkraft des bestehenden Bruggerwerkes wurde zuerst erwogen, den Schaden am Sporren in bisheriger Weise wieder provisorisch auszubessern. Die Instandstellung des zerstörten Sporrens hätte ebenfalls erhebliche Kosten verursacht. Die geringe Sicherheit seiner Standfestigkeit und die jährlichen Sicherungsmaßnahmen wären aber bestehen geblieben. Das ausgebeesserte Wehr wäre wiederum eine unsichere Sache mit ungenügendem Wasserstau bei Niedrigwasser und mit schlechten Abflußverhältnissen bei Hochwasser gewesen. Kurze Lebensdauer und hohe Amortisationsquoten sprachen deshalb gegen eine neuerdings behelfsmäßige Ergänzung des Blockwurfes. Demgegenüber stellt ein regulierbares neues Wehr eine definitive Lösung dar, die auf

weite Sicht betrachtet bedeutend günstiger ist, weil sie dauernden Normalstau bei maximaler Betriebswassermenge gewährleistet. Technische und wirtschaftliche Überlegungen ergaben eindeutig die Überlegenheit eines regulierbaren Wehres. Alle Arbeiten, die den herrschenden Mangel an Elektrizität und Brennstoffen mildern konnten, lagen im Landesinteresse. Das Gebot, die bestehenden Wasserkräfte nach bester Möglichkeit auszunützen, war unbestritten. Der Bau des Stauwehres drängte sich speziell auch deshalb auf, weil in der Zentrale genügend Maschinenleistung installiert war, die sonst, insbesondere im Winter bei Niedrigwasser, in der Zeit des größten Energiebedarfes, brach lag.

Im September 1941 erteilte der Regierungsrat des Kantons Aargau dem Elektrizitätswerk Brugg die grundsätzliche Bewilligung, in die Aare, ca. 100 Meter unterhalb des Kanaleinlaufes, ein automatisches Dachwehr zu erstellen. In der Bewilligung des Regierungsrates zur Ausführung des neuen Stauwehres wird darauf hingewiesen, daß es sich bei der dadurch erreichbaren Mehrproduktion vorwiegend um wertvolle Winterenergie handle, die für die Energieversorgung des Kantons sehr erwünscht sei. Hinsichtlich einer eventuell spätern Verwendung des Dachwehres besagt die regierungsrätliche Bewilligung folgendes :

„In den Verhandlungen über die Projektgestaltung des Kraftwerkes Wildegg-Brugg war seinerzeit erwogen worden, oberhalb der Einmündung des Unterwasserkanals, also nur wenig unterhalb der neuen Wehrstelle des Elektrizitätswerkes Brugg, ein Dachwehr zu erstellen, um die zu weitgehende Trockenlegung des Aarebettes zu verhindern. Es wird noch zu untersuchen sein, ob das vom Elektrizitätswerk Brugg zu erstellende Dachwehr später, nach Erstellung des Kraftwerkes Wildegg-Brugg, diesem Zweck dienen und stehen bleiben kann.“

Das Vorprojekt verfaßte das Ingenieurbureau Huber & Luz in Zürich, als Inhaberin des Schweizerischen Patentes Nr. 167 736 für hydraulische Dachwehre.

Im März 1942 wurden von mehreren leistungsfähigen Baufirmen Kostenberechnungen für die umfangreichen Tiefbauarbeiten

eingeholt. Bevor zur Vergabung der Arbeiten geschritten werden konnte, war nun von der Einwohnergemeindeversammlung der nötige Baukredit zu bewilligen. Zu deren Orientierung fand am 27. Juli 1942 in Brugg eine öffentliche Versammlung statt, an der Behördemitglieder, ihre technischen Berater und der Werkdirektor das Wort ergriffen, um an Hand von Plänen Zweck und Ziel der neuen Wehranlage zu erläutern. In einem ausführlichen Bericht, datiert vom 17. Juni 1942, auf den auch hier verwiesen sei, wurde zuhanden der Stimmberechtigten die Notwendigkeit des Baues nachgewiesen. Am 3. Juli 1942 bewilligte dann die Einwohnergemeinde einstimmig den nachgesuchten Baukredit von Fr. 900 000.—. Damit war der Weg frei zur Vergabung der Arbeiten. An Hand der eingegangenen Offerten und auf einstimmigen Antrag der Kommission der Industriellen Betriebe vergab der Gemeinderat in seiner Sitzung vom 11. Juli 1942 die Tiefbauarbeiten für das Dachwehr an die Arbeitsgemeinschaft Losinger & Co. A.G. in Bern und Herzig, Straßer & Cie., Brugg; die Eisenkonstruktion des Dachwehrs sowie den Notverschluss samt Seilbahn an das Ingenieurbureau Huber & Luz in Zürich. Diese Vergabungen mußten aber an den Vorbehalt gebunden werden, daß das Eidgenössische Kriegs-Industrie- und Arbeitsamt (KIAA), die nachgesuchte notwendige Zementmenge, bewillige. Am 2. Oktober 1942 stimmte das KIAA der Zuteilung von 650 Tonnen Zement prinzipiell zu. Die Voraussetzungen, um mit dem Bau im Herbst 1942 zu beginnen, wären damit vorhanden gewesen. Leider kam aber das KIAA am 8. Oktober 1942 auf seinen Beschluß zurück, nachdem die Aarewerke A.G. die ungefähre Erstellung des seit Jahrzehnten konzessionierten Kraftwerkes Wildegg-Brugg in Aussicht stellte. Das KIAA erklärte, es müsse diese neue Situation zuerst überprüfen, da es die Zementbewilligung nur unter der Annahme erteilt habe, daß das Kraftwerk Wildegg-Brugg noch längere Zeit nicht gebaut werden könne. Trotz allen Bemühungen bei den kantonalen und eidgenössischen Behörden gelang es erst am 30. März 1943, die Bewilligung von 650 Tonnen Zement und 17 Tonnen Baueisen durch das Bureau für Bauwirtschaft erneut zu erwirken, nach-

dem sich der Bau des Kraftwerkes Wildegg-Brugg durch die Aarewerke A.G. unter den vorliegenden Umständen vorläufig als nicht realisierbar gezeigt hatte. Am 15. April 1943 fand der Austausch der allseitig unterschriebenen Vertragsdokumente mit der Arbeitsgemeinschaft Stauwehr Brugg und der Ingenieurfirma Huber & Lutz, statt und anfangs Mai ging auch die Zustimmung zum vorgelegten Bauprogramm ein von seiten des Eidgenössischen Kommissärs für Maßnahmen zur Erhöhung der Produktion der Wasserkraft-Elektrizitätswerke. Der offizielle Baubeginn wurde auf den 3. Mai 1943 angesetzt. Von diesem Termin an liefen die vertraglichen Baufristen, d. h. das Wehr sollte nach einer Bauzeit von 14 Monaten, also am 1. Juli 1944 betriebsbereit abgeliefert werden.

Mit der Oberbauleitung wurde ein erfahrener, anerkannter Fachmann und Brugger Bürger, Herr Hans Blattner, Beratender Ingenieur für Wasser- und Tiefbau in Zürich, betraut. Die örtliche Bauleitung, d. h. die ständige Beaufsichtigung der Baustelle, die Aufstellung der Ausführungspläne und das Absteck- und Abrechnungswesen besorgte im Auftrag des Oberbauleiters das Ingenieurbureau Max Finsterwald, Brugg.

Die beiden Firmen Losinger & Co. A. G. Bern und Herzig, Straßer & Cie. Brugg schlossen sich zu einer „Arbeitsgemeinschaft Stauwehr Brugg“ zusammen. Beide Firmen stellten nach Vermögen Personal und Inventar zur Verfügung. Der Bestand der auf der Baustelle beschäftigten Arbeiter schwankte im Verlaufe der Arbeiten zwischen 8 bis 50. Der Gang der Arbeiten hing in erster Linie vom Stand der Installationen ab, nicht zuletzt vom Fortschritt des Ausbaues der Dienstbrücke über Kanal und Aare. Neben dieser Brücke sind an hauptsächlichsten Bauinstallationen zu nennen: eine Kompressoranlage, die Betoniereinrichtung, Kamm- und Zieheinrichtungen, Dienstbrücke und Pontons, ferner Material-, Bureau- und Mannschafts-Baracken. Der Baustrom ist der Unternehmung vom Elektrizitätswerk geliefert worden, das auch die Hochspannungszuleitung und die temporäre Transformatorstation erstellte.

Das neue Stauwehr besteht aus einem festen Unterbau

mit 4 aufgesetzten Dachwehren von je 23 m lichter Weite und 1,5 m Stauhöhe als bewegliche Verschlüsse zur Einhaltung der konzeffionierten Stauhöhe von 338,60 m ü. M. Das einzelne Dachwehr besteht aus 2 um horizontale Achsen drehbare Klappen, die sich beim Einleiten von Wasser in den von ihnen eingeschlossenen Raum zu einem dachförmigen Stauförper aufstellen. Die Regulierung erfolgt automatisch vermittelt Schwimmern und Zylinderschützen auf hydraulische Weise ohne fremde Kraftquelle. Sie spricht schon auf geringe Änderung der Wasserführung an, wodurch eine konstante Stauhaltung gewährleistet ist. Im Bedarfsfalle können die Stauklappen auch von Hand getätigt werden. Bei Wasserführungen der Aare, die eine Überschreitung des höchsten nutzbaren Wasserstandes beim Kanaleinlauf ergeben, wird das Dachwehr selbsttätig gesenkt. Bei Nieder- und Mittelwasser bewirkt das neue Wehr einen Aufstau gegenüber dem frühern Zustand, der aber dank der selbständigen Regelung die zulässige Höhe nicht überschreitet.

Während die hauptsächlichsten Tiefbaukonstruktionen für das Wehr samt Widerlager und Fischtreppe zufolge ihrer Abhängigkeit vom Wehrsystem schon zum voraus festlagen, war dies für die Ufersicherung nicht der Fall. Wegen der Notwendigkeit, die Baukosten möglichst tief zu halten und so deren Abschreibung in 10 Jahren zu ermöglichen, — bis zu welchem Zeitpunkt mit der Erstellung des Kraftwerkes Wildegg-Brugg gerechnet wird —, mußte darauf verzichtet werden, nur auf Sicherheit zu konstruieren. Auch die Notwendigkeit mit Zement zu sparen, zwang zu dieser Methode.

Im Oberwasser am linken Ufer wurden die alten, massiven Betonblöcke als Uferschutz beibehalten und teilweise ergänzt. Am rechten Ufer ist der Einlaufkopf zum Kanal belassen und nur gründlich instandgestellt worden. Die dortigen großen Kolke wurden mittelst Steinwurf und Senkwalzen verbaut. An beiden Ufern am Staugebiet ist der im alten Betriebszustand noch nicht befestigte Teil durch Einrammen von Holzpfählen mit Eisenschuhen und dahinter gelegte Drahtsenkwalzen an seinem Fuß gesichert worden. Die regulierte Böschung erhielt einen Belag von

Bollensteinen, die aus dem Wehraushub reichlich anfielen und deren Fläche durch Bruchstein-Pflasterstreifen in einzelne Felder aufgeteilt ist. Die Bollensteine sind im Staugebiet nachträglich, nachdem sie sich gehörig gesetzt hatten, mit Betonpflaster ausgegossen worden. Gegen das Wehr gehen die Uferpflasterungen in eine sich nach und nach aufrichtende, innerhalb der Uferbaugruben im Fels und unter Wasserhaltung fundierte Betonmauer über, an die sich die Wehrwiderlager anschließen. In ähnlicher Weise sind die wehrabwärts liegenden Ufermauern fundiert worden.

Am rechten Ufer oberhalb des Wehres wurde unter Zuhilfenahme der Abtragsmaßen aus dem abgebrochenen aareseitigen Kanaldamm das dem Strandbad und dem Kanal vorgelagerte Gelände vollständig ausgefüllt und damit eine zusammenhängende Planie gebildet, die so hoch liegt, daß sie nur bei einem extremen Hochwasser noch etwa 20 cm überflutet wird. Da ein solch kurzfristiges Überfluten nur unbedeutende Schäden auslösen kann, war dieses geringe Risiko tragbar gegenüber dem Gewinn, dem Strandbad einen neuen Naturpark anzuschließen und eine wunderbare Flußausicht zu eröffnen.

Als zusätzliche Arbeiten sind zu erwähnen die Erstellung einer modernen Kammerrfischtrappe am linken Flußufer von 18 cm Stufenhöhe, ferner eine Seilbahn über die Aare mit einem Schutzhaus am rechten Ufer zur wettersicheren Aufnahme der Laufkäten und des Materials für den Notverschluß, sowie das Limnigraphenhäuschen mit dem registrierenden Pegel.

Die Bauarbeiten waren in ungewohnter Weise von gutem Wetter und niedrigen Wasserständen begünstigt, was deren termingerechte Vollendung sehr erleichterte. Diesen günstigen Umständen standen die Schwierigkeiten in der Beschaffung der Arbeitskräfte, die Kriegsverhältnisse mit ihren militärischen Ablösungsdiensten und Schwierigkeiten in der Materialbeschaffung u. a. m. gegenüber. Schließlich wurden diese Hemmnisse aber alle überwunden. Mustergültige Installationen und gutes Fachpersonal haben zum Gelingen der Arbeiten wesentlich beigetragen, auch sind keine nennenswerten Unfälle während der Bauzeit vorgekommen.

Nach erfolgtem gemeinsamem Abnahmeakt mit Ausstellung eines Abnahmeprotokolls wurde als offizielles Abnahmedatum für die vorläufige Übernahme der Arbeiten der Arbeitsgemeinschaft der 31. Juli 1944 erklärt.

Die gesamte Aushub-Kubatur betrug im Kies 1850 m³ und im Fels 630 m³. Die totalen Beton-Kubaturen belaufen sich auf 2154 m³. Von den bewilligten 650 Tonnen sind an Zement 610 Tonnen verwendet worden. In der Verwendung von Betonrundeisen mußte auf das äußerste gespart werden. Die bewilligten 17 Tonnen wurden voll beansprucht. An elektrischer Energie wurden rund 200 000 kWh benötigt.

Einem veranschlagten Kredit von Fr. 900 000.— steht eine Bausumme von rund Fr. 850 000.— gegenüber. Alle unnötigen Ausgaben wurden vermieden, um im Rahmen des Möglichen die Baukosten der für solche Anlagen außerordentlich kurzen Abschreibungsfrist von 10 Jahren anzupassen.

Das neue Stauwehr ermöglicht es dem Elektrizitätswerk, auch bei Niedrigwasser im Winter, also während der Zeit des größten Energiebedarfes, die in der Kraftzentrale installierte Leistung voll auszunützen. Die Betriebsverhältnisse seit der Inbetriebsetzung des Wehres zeigen, daß die Mehrproduktion, speziell an hochwertiger Winterenergie, über den der ursprünglichen Rentabilitätsberechnung zu Grunde gelegten Werten liegt. Es stellt der Bürgerschaft ein gutes Zeugnis aus, die Notwendigkeit der vermehrten Energieerzeugung durch bessere Wasserausnützung erkannt und diese Erkenntnis trotz Kriegswirren in die Tat umgesetzt zu haben. Wo Planung, Bau und Betrieb sich gegenseitig befruchten, entsteht ein wertvolles Ganzes.

Der Bericht des Gemeinderates vom 24. August 1893, erstattet nach erfolgter Erstellung des Elektrizitätswerkes, schloß mit dem Satz:

„Die Hoffnungen, die damals an das Werk gestellt wurden, sind offensichtlich in Erfüllung gegangen.“ Möge dies nun auch in bezug auf das neue Stauwehr der Fall sein.

Emil Christen