

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 81/82 (1923)
Heft: 3

Inhaltsverzeichnis

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 13.03.2025

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

INHALT: Die Maschinenanlagen des Schwarzenbachwerkes im Schwarzwald. — Wettbewerb für ein Kirchengemeindehaus in Zürich-Wipkingen. — Grundsätze für architektonisches Schaffen. — Die neuen amtlichen Vorschriften für Eisenbauwerke der Deutschen Reichsbahn. — Miscellanea: Ausfuhr elektrischer Energie. Zum Wiederaufbau in Kleinasien. Flugzeughalle aus Eisenbeton in Villacoublay (Seine-et-Oise). Ausbau des

Rheines Basel-Bodensee. Eidgenössische Technische Hochschule. Schweizerischer Technikerverband. Holländische Baukunstausstellung in Amsterdam. Lötschbergbahn. Erweiterung des Kunsthauses in Zürich. — Konkurrenzen: Reformierte Kirche in Dietikon — Nekrologie: Prof. Arnold Engler. Julius Kunkler. — Literatur. — Vereinsnachrichten: S. T. S.

Band 82.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 3.

Die Maschinen-Anlagen des Schwarzenbach-Werkes im Schwarzwald.

Von Baurat E. Treiber, Karlsruhe.

Das zur Zeit im Bau befindliche Schwarzenbachwerk der Badischen Landes-Elektrizitätsversorgung (Badenwerk) A.-G., das die mit dem grössten Gefälle in Deutschland arbeitende Hochdruckanlage darstellt, ist eine Erweiterung des 1918 in Betrieb gesetzten *Murgwerkes* in Forbach (Baden). Dieses nützt das Wasser der Murg, eines Nebenflusses des Rheins, mit rd. 14,5 m Gefälle aus und ist mit fünf Maschinen-sätzen, bestehend aus einfachen Francis-Spiralturbinen von 7000 PS Höchstleistung bei 500 Uml/min ausgerüstet. Da es nur einen verhältnismässig kleinen Sammelweiher vor dem Einlauf des rd. 5 1/2 km langen Stollens und ein entsprechendes Ausgleichbecken unterhalb der Hochdruck-Anlage besitzt, kann unter den vorliegenden Betriebsverhältnissen nur eine Wasserführung der Murg bis zu 13 m³/sek im Sommer, bzw. 14 m³/sek im Winter voll ausgenützt werden, wobei zu Zeiten der Spitzenbelastung bis zu 22 m³/sek in den Hochdruckturbinen verarbeitet werden. Das im Bau befindliche *Schwarzenbachwerk* stellt nun eine wertvolle Ergänzung der bestehenden Anlage dar, da es aus einem 15 Mill. m³ fassenden Staubecken im Schwarzenbachtal mit Jahresausgleich gespeist wird. Die Anlage eines zweiten, rd. 16 Mill. m³ fassenden Staubeckens im Raumünzachtal ist einer späteren Vergrösserung des Schwarzenbachwerkes vorbehalten. Für die Anlage dieser Staubecken liegen insofern sehr günstige Verhältnisse vor, als in nur rd. 2000 m Luftlinien-Abstand von der bestehenden Anlage oberhalb Forbach die Möglichkeit zur Errichtung der Talsperre im Schwarzenbach- und der etwas weiter entfernten im Raumünzachtal besteht, durch die diese Seitenbäche der Murg auf rd. 370 m über dem Flusspiegel am Hochdruckkrafthaus bei Forbach aufgestaut werden können. Auf derartig kurze Strecken zusammenfassbare Hochdruckgefälle gehören, besonders in Deutschland, zur Seltenheit.

Die beiden genannten Staubecken sollen unmittelbar miteinander verbunden werden, gleichen also ihren Wasserspiegel untereinander aus; die Wasserentnahme erfolgt in der Regel aus der Schwarzenbachsperre, es werden aber Vorkehrungen getroffen, dass die Maschinen des Schwarzenbachwerkes auch unmittelbar aus der Raumünzachsperre gespeist werden können.

Die jetzt im Bau befindliche Schwarzenbach-Sperrmauer erhält eine grösste Höhe von rd. 67 m, eine Sohlenstärke von 50 m; ihre Mauerkrone ist 380 m lang. Die grösste Stauhöhe über der Talsohle ist 51,5 m, die tiefste Absenkung des Seespiegels 40 m. Die Mauer wird als Schwergewichtsmauer in Gussbeton mit grossen Granitblock-Einlagen hergestellt und überall auf klingendem Felsen gegründet; die Mauerwerkmasse beträgt 290 000 m³. Die Entnahme des Betriebswassers aus der Schwarzenbachsperre erfolgt in neuartiger Weise durch einen Entnahmestollen, der in seinem ersten Stück als Eisenbetonrohr ausgebildet unmittelbar auf der Sperrmauer-Wasserseite beginnt, das linke Hangwiderlager der Mauer in grossem Bogen umfährt, um sodann in den eigentlichen Druckstollen überzugehen. Die Gesamtlänge der Stollenleitung bis zum Wasserschloss beträgt 1730 m. Im Gegensatz zu den meisten Ausführungen findet also die Entnahme des Betriebswassers nicht durch Rohrleitungen, statt, die durch die Mauer verlegt sind; dies ist nur mit zwei 0,80 m weiten Grundablässen der Fall, die durch sogenannte *Kugelschieber* gleicher Lichtweite, im vorliegenden Fall durch solche in Sonderbauart mit Doppelverschluss, abgesperrt werden; auf deren Bauart und Vorteile werden wir noch zu sprechen kommen. Der Einlauf in den Ent-

nahmestollen an der Sperrmauer kann durch eine entlastete *Zylinderschütze* verschlossen werden, deren Aufzugsgestänge in einem sich an die Wasserseite der Mauer anlehenden Turm hochgeführt wird. Das elektrisch betätigte Windwerk steht auf der Plattform des Turmes über dem Stauspiegel. Vor dem Anheben des eigentlichen Verschlusszylinders wird durch das gleiche Aufzugsgestänge zunächst ein entlasteter Füllschieber geöffnet, durch den das anschliessende Stollenstück gefüllt wird, sodass der grosse Verschlusskörper in entlastetem Zustand mit verhältnismässig geringer Aufzugskraft angehoben werden kann. Das Betriebswasser strömt durch sechs im Fuss des Entnahmeturmes angeordnete Einlauföffnungen unter dem angehobenen Zylinderventil zunächst senkrecht nach unten in den Entnahmestollen ein und wird dann in die wagrechte Richtung des Stollenzuges gelenkt. Die sechs Einlauföffnungen werden durch Feinrechen mit Fangkörben verdeckt, die zum Reinigen während der Betriebspausen mit Hilfe des genannten Windwerkes in Führungen an der Aussenseite des Turmes über Wasser gezogen werden können.¹⁾

Nach den ersten 270 m Stollenlänge wird ein weiterer Satz Abschlussvorrichtungen eingeschaltet in Gestalt der bereits erwähnten *Kugelschieber*, und zwar erhält der Schwarzenbachstollen zwei derartige Kugelschieber von 1900 mm l. W., während die hier anschliessende Ueberleitung von der zukünftigen Raumünzachsperre durch einen Kugelschieber von 2300 mm l. W. verschlossen werden kann. Diese drei grossen Kugelschieber, die durch Elektromotoren betätigt werden, finden in einer unterirdischen, im Felsen ausgesprengten Kammer Platz und sind zu beiden Seiten durch Blechrohre in die mit entsprechenden Uebergängen ausgebildete Stollenstücke eingebunden. Die mit einem Laufkran versehene Schieberkammer selbst ist durch einen 60 m hohen Schacht mit der Oberfläche verbunden, über dem ein elektrisch betriebener Aufzug angeordnet wird. Der Entnahmestollen bis zur Schieberkammer und der eigentliche Stollen von hier bis zu dem Wasserschloss des Schwarzenbachwerkes erhält Kreisform von 3,0 m Durchmesser. Um ihn gegen den ausserordentlich hohen Innendruck von 6 at wasserdicht zu machen, werden ganz besondere Massnahmen zur Dichtung der Betonauskleidung getroffen, die eine Wiederholung der mit ähnlichen Druckstollen gemachten ungünstigen Erfahrungen möglichst vermeiden sollen.

An das *Wasserschloss* von rd. 65 m Gesamthöhe, das aus einer oberen und einer unteren Kammer und einem 10,0 m weiten Steigschacht besteht, schliesst mit einem 140 m langen Vorstollen die aus zwei Strängen bestehende *Druckrohrleitung* an, die zunächst noch auf eine grössere Strecke im Stollen eingebunden ist. Vor dem Uebergang der Rohrleitung in die Steilstrecke wird in jeden der beiden Stränge eine *Drosselklappe* mit Gewichtsakkumulator-Betätigung eingebaut; diese kann durch elektrische Fernsteuerung vom Krafthaus aus, oder selbsttätig durch eine pendelnd im Rohrrinnern aufgehängte Stauscheibe in Tätigkeit gesetzt werden, sobald durch einen Bruch in der Rohrleitung die Wassergeschwindigkeit über das normale Höchstmass von rd. 4,4 m an dieser Stelle steigt. Das Akkumulatorgewicht wirkt unmittelbar auf einen Hebel der Drosselklappenachse und wird durch einen unter ihm angeordneten Presszylinder angehoben, der nach Auslösung einer Verriegelung, die das Gewicht in der Höchstlage hält, als Bremszylinder das zu rasche Absinken des Gewichtes beim Abschluss der Drosselklappe verhindert. Mit Rücksicht auf die zwei vorerwähnten Stollenabschlüsse erscheint

¹⁾ Der mechanische Teil der beschriebenen Verschlusseinrichtung und Rechenanlage wird von der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Werk Gustavsburg geliefert.