

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 87/88 (1926)
Heft: 18

Artikel: Das Kraftwerk Amsteg der S.B.B. III. Mechanisch-elektrischer Teil
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-40884>

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: 03.04.2025

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

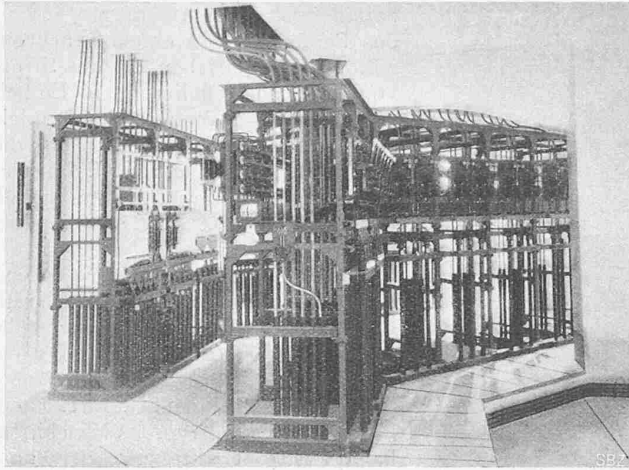


Abb. 119. Verteilraum unter dem Transformatoren-Schaltpult.

Der Bauvorgang zerfiel in zwei Teile; zuerst wurde das Maschinenhaus mit den anschliessenden Grundablässen und darauf das Wehr gebaut. Alles wurde in offener Baugrube fundiert. Das Wehr wurde zum grössten Teil im Winter aufgeführt; es ist zurzeit hier eine starke Tendenz für zwölf-monatlichen Baubetrieb, was ja nur dem hier herrschenden kaufmännischen Grundprinzip des möglichst raschen Umsatzes entspricht. Mit dem Bau wurde im Mai 1923 begonnen, und im Juni 1924 konnten die Maschinen in Betrieb genommen werden.

Typische Projekt- und Bau-Einzelheiten.

Alle diese Bauten Henry Ford's sind gefällig und sorgfältig ausgeführt. Für die Böden der Maschinsäle wird roter Bodenplattenbelag, für die Innenwände glasierter Backstein verwendet. Alle Ecken in Treppen und zwischen Boden und Wänden werden zwecks besserer Reinigungsmöglichkeit mit einem Zoll Radius ausgerundet. Die elektrischen Leitungen werden in Eisen- oder Fiberrohren verlegt, die in den Wänden oder Böden einbetoniert sind. Besondere Aufmerksamkeit wird auf gute Beleuchtung und Lüftung verlegt; alle Fenster werden von einer zentralen Stelle aus durch einen kleinen Motor geöffnet oder geschlossen. Die Betonschalungen wurden alle sehr genau gearbeitet und gehobelt, sodass nach dem Ausschalen nur noch sehr wenig nachzubessern war. Wenn immer möglich wurden alle Schalungen in einzelnen Feldern auf dem Reissboden zusammengesetzt und mit dem Derrick auf der Verwendungsstelle aufgestellt. Das ergibt begreiflicherweise viel schönere Formen als das Aufstellen einzelner Bretter auf dem Bau, überdies leichtere Wiederverwendung. Das normale Mischungsverhältnis für den durchschnittlich mit 50 kg/m^3 armierten Unterbau war 1:2:4. Der Abstand der Mittellinie der Eiseneinlagen von allen wasserberührten Oberflächen beträgt $7\frac{1}{2}$ cm. Betonwände und Decken im Innern sind mit Oelfarbe in Crème gestrichen. Die Generatoren haben in drei Anlagen glänzend stahlblaue, in der neuesten Anlage eine braunrote Farbe und harmonieren prächtig mit den Farben des Innenraumes. Es ergibt dies eine sehr gefällige Wirkung, wie man sie selten in einem Kraftwerk sieht. Schützen, Rechen und Krane sind hell grau-grün angestrichen.

Die maschinellen Einrichtungen sind möglichst so angeordnet, dass sie ein Minimum von Personal erfordern. Jede dieser Anlagen wird gewöhnlich von nur zwei Mann bedient. Dieser Grundsatz gilt ja für alle Unternehmungen Henry Ford's, der wohl wie keiner den Wert der maschinellen Kraft erkannt hat, nicht nur zu seinem Vorteil, sondern auch zu dem des ganzen Landes. Wenn man amerikanische Kraftwerke studiert, Projekt sowohl als Bau, muss man vor allem den mechanischen Teil betrachten; es ist fast immer der Teil, worin die grösste Sorgfalt und Arbeit liegt.

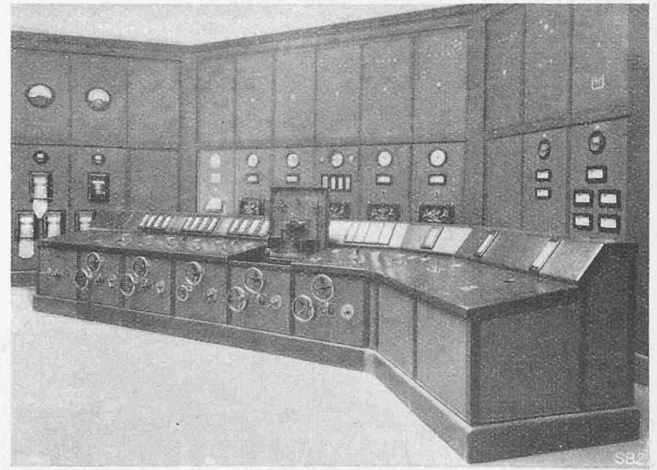


Abb. 118. Schaltpult und Schalttafel für die Generatoren usw.

Das Kraftwerk Amsteg der S. B. B. III. Mechanisch-elektrischer Teil.

(Schluss von Seite 219.)

Abbildung 118 zeigt noch, in grösserem Masstabe, ein Bild des Schaltpultes mit den sechs Generatorfeldern, von denen das hinterste, für den Generator Nr. 6, damals noch leer war, und, im Vordergrund, das Kuppelfeld, das Feld für den Eigenverbrauch und das Feld für Präzisionsmessungen. Im oberen Teil der Schaltstandwände ist das Schaltschema der elektrischen Anlage des Kraftwerks in übersichtlicher Weise gemalt, darauf sind feldweise die wichtigsten Trennmesser, sowie alle Oelschalter durch elektro-magnetische Stellungsanzeiger dargestellt, die bei jeder Schaltung des zugehörigen Apparates sich automatisch entsprechend einstellen. Um für die vielen Messinstrumente und Apparate mehr Platz zu gewinnen, mussten hinter den Schaltwänden Eisengerüste aufgestellt werden. Alle Mess-, Melde und Steuerleitungen sind von den Apparaten nach dem unter dem Schaltstand liegenden Verteilraum (Abb. 119) geführt, dort geordnet, jedem zugehörigen Schaltfeld zugeteilt und in den Schaltstand hochgeführt.

Der Schaltstand wurde von der Firma Carl Maier in Schaffhausen eingerichtet; die Messinstrumente stammen von der Firma Trüb, Täuber & Cie. in Zürich.

5. Die Anlage für Eigenverbrauch.

Im südlichen Teil des Transformatorenhauses ist im Parterre der Eigenverbrauchs-Schaltraum (Abbildung 120) und darunter der Akkumulatorenraum angeordnet. Zwei Umformergruppen von je 100 kW Leistung bei 970 Uml/min formen Wechselstrom von 440 Volt, $16\frac{2}{3}$ Perioden in Gleichstrom von 220 Volt um. Ein Teil dieser letzten Stromart wird durch weitere zwei kleinere Umformergruppen von etwa 2 kW Leistung bei 1000 Uml/min in Gleichstrom von 14 Volt umgewandelt. An der 220 Volt Gleichstrom-Sammelschiene ist eine Akkumulatorenbatterie von 120 Elementen und einer Kapazität von 540 Ampèrestunden bei 180 Amp. Entladestrom, an der 14 Volt Sammelschiene eine solche von sieben Elementen angeschlossen. Die verschiedenen Stromarten dienen zu folgenden Eigenverbrauchs-Zwecken: der 220 Volt Wechselstrom zur Heizung, der 220 Volt Gleichstrom zur Beleuchtung und zur Speisung von Motoren und der Steuerstromkreise, der 14 Volt Gleichstrom zur Bedienung der Meldestromkreise. Die Eigenverbrauchs-Schaltapparatur ist auf einer Schaltwand mit zwölf Feldern untergebracht. Die Transformatoren und Umformergruppen der Eigenverbrauchs-Anlage stammen von der Maschinenfabrik Oerlikon, die Akkumulatoren-Batterien von der Akkumulatorenfabrik Oerlikon; die Schalttafel lieferte die „Appareillage Gardy, S. A.“ in Genf.

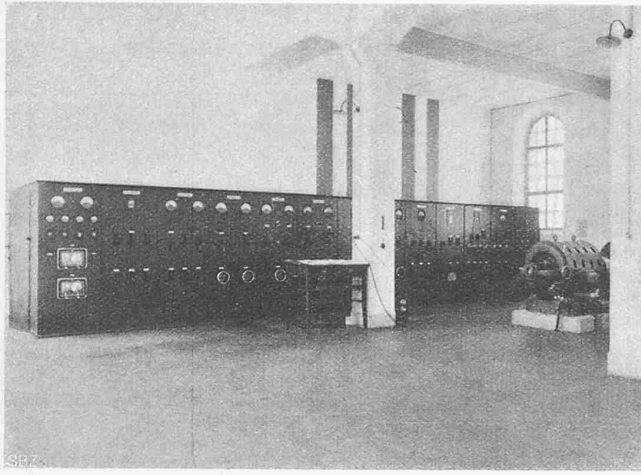


Abb. 120. Schalttafel der Eigenverbrauch-Anlage.

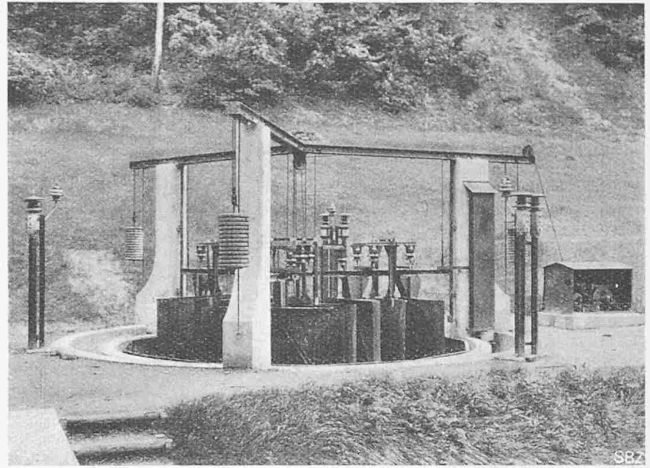


Abb. 121. Belastungswiderstand, mit den Elektroden für Drehstrom.

6. Der Belastungswiderstand.

Der Belastungswiderstand hat den Zweck, die Generatoren nicht nur anlässlich der vertraglichen Wirkungsgrad-Bestimmungen, sondern auch in allen übrigen gewünschten Fällen während des spätern Kraftwerkbetriebs künstlich zu belasten. Mit Rücksicht auf die in der Zentrale Amsteg erzeugten beiden Stromarten, musste er für die Belastung sowohl der Einphasenstrom- als auch der Drehstrom-Generatoren gebaut werden. Er ist unter Zwischenschaltung von Präzisionsmesswandlern und -Instrumenten an die Bremsschiene im 15 kV Schalthaus angeschlossen.

Der Belastungswiderstand (Abb. 121) besteht aus einem im Boden einbetonierten Behälter von 3,5 m Tiefe und 6,0 m Durchmesser, durch dessen Boden das Kühlwasser zugeführt wird. Das Warmwasser fällt über den obern Behälterrand in eine zum Unterwasserkanal führende Sammelrinne. Die mechanische Einrichtung wurde durch die Giesserei Bern der L. v. Roll'schen Eisenwerke geliefert. Der dreiarmlige, bewegliche Elektrodenträger läuft auf in den Pfeilern befestigten Führungsschienen und ist durch Gegengewichte entlastet. Als Dreiphasen-Spannungselektroden werden rechteckige Platten von 1700 × 1500 mm verwendet (Abb. 121), die seitlich und unten umgebördelt sind; jede Platte ist zwischen zwei einstellbaren flachen Erd-Elektroden eingebaut. Zum Bremsen der Einphasen-Generatoren dient eine Kegel-Elektrode von 1,36 m Höhe und 1,0 m Durchmesser. Die Erd-Elektrode wird in diesem Falle durch einzelne, verstellbare Blechtafeln gebildet, die den Behälter auskleiden. Der Elektrodenträger wird mittels Seil und Winde betätigt, der die Winde antreibende Gleichstrom-Nebenschlussmotor vom Schaltstand aus gesteuert. Dasselbst ist ein Messinstrument angebracht, an das die Eintauchtiefe der Elektroden rückgemeldet wird. Eine elektromagnetisch gesteuerte Backenbremse bewirkt ein genaues Einstellen und Festhalten des Motors; die höchste und tiefste Elektrodenstellung ist durch einstellbare Endausschalter bestimmt.

7. Hilfseinrichtungen.

Es sind folgende Hilfseinrichtungen erwähnenswert. Mittels einer mit Elektromotor direkt angetriebenen Sulzer'schen *Zentrifugalpumpe* kann zur Kühlung der Transformatoren, Wasser aus der Reuss gesogen werden, für den Fall dass der hydraulische Teil des Kraftwerkes abgestellt wird und kein Kühlwasser aus der Druckrohrleitung entnommen werden kann. Dieses Bedürfnis stellt sich ein, wenn das Kraftwerk lediglich als Transformerstation arbeitet.

Eine *vollautomatische Telephonanlage* mit 40 Anschlüssen ermöglicht die rasche Verbindung zwischen irgend zwei wichtigen Stellen des Kraftwerkes.

Eine mit den nötigen Arbeitsmaschinen ausgerüstete kleine *Werkstatt* gestattet, die einfachen, laufenden Reparaturen im Kraftwerk selbst vorzunehmen.

IV. Bau- und Betriebskosten.

Die Baukosten des Kraftwerks Amsteg (1917/22, bezw. 1924) betragen 49,2 Mill. Fr. Davon entfallen auf:

Verwaltung und Bauleitung	Fr. 1 580 000
Verzinsung des Baukapitals	„ 3 740 000
Grunderwerb	„ 430 000
Strassen und Verbauungen	„ 150 000
Wasseranlagen	„ 24 350 000
Rohrleitung	„ 3 280 000
Gebäude	„ 4 180 000
Maschinen- und elektrische Ausrüstung	„ 11 490 000

Die jährlichen Betriebskosten belaufen sich auf rund 3,7 Millionen d. h. 7,52 % des Anlagekapitals, wobei eine Verzinsung von 5 %, eine Tilgung von 1/2 % des gesamten Anlagekapitals, sowie eine Einlage in den Erneuerungsfonds von 3 % des Kapitalbetreffnis für die maschinellen und elektrischen Einrichtungen, einschliesslich Rohrleitung und Zubehör in Rechnung gestellt werden.

Die jährlich im Kraftwerk Amsteg bereits erzeugte Energie beläuft sich bereits auf 140 Millionen kWh. Dies entspricht einem Kilowattstunden-Preis von 2,65 Rappen.

Wettbewerb zu einer Bierhalle mit Geschäftshaus der Aktienbrauerei Basel.

(Schluss von Seite 224.)

Entwurf N. 2 der Arch. Bercher & Tamm.

Beurteilung des ersten Entwurfs. Nach Baugesetz kann der Schacht südlich des Treppenhauses nur als Luftschacht und nicht als Lichthof gelten. Die Raumform der Bierhalle ist nicht klar geordnet, ihre Flächenausdehnung mit 158 m² ist knapp, hingegen sind die Verbindungen der Bierhalle mit Buffet, Office und Keller einerseits und mit der W. C.-Anlage andererseits zweckmässig. Erwünscht ist ein direkter Zugang zum Office ohne Benützung der Bierhalle. Die Aufteilung des I. Stockes und die Verhältnisse des grossen Saales sind im ganzen gut. Anordnung bezw. Zugänglichkeit zu der in einem Zwischengeschoss befindlichen Garderobe würde zu Verkehrstörungen Anlass geben. Im Keller hätten die grossen Vorplätze bei der Haupttreppe vor dem Weinkeller besser ausgenützt werden sollen. Die Einteilung der obern Stockwerke unter Berücksichtigung einer guten Belichtung ist anerkennenswert. — Die gestaffelten Vorsprünge an der Fassade sind nicht durch innere Disposition bedingt und daher überflüssig. Sie führen zu einer unlogischen Fenstererteilung in den verschiedenen Etagen. Die Bögen des Erdgeschosses beschränken den Lichteinfall.

Beurteilung des zweiten Entwurfs. Eine Anzahl der gewünschten Verbesserungen sind im neuen Projekt durchgeführt worden, aber alle diese Einzelheiten haben nicht dazu geführt, die Qualität des Projektes wesentlich zu heben; so sind auch die Unzuträglichkeiten bezüglich der Zugänge zu den Aborten und der Garderobe durch die neue Lösung nicht viel besser. — Die neue Fassade be-