Das Kraftwerk Ryburg-Schwörstadt

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Wasser- und Energiewirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbau, Wasserkraftnutzung, Energiewirtschaft und Binnenschiffahrt**

Band (Jahr): **22 (1930)**

Heft 12

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-922493

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

Das Kraftwerk Ryburg-Schwörstadt.

Am 20. Oktober 1930 hat das Kraftwerk Ryburg-Schwörstadt zum erstenmal Energie in das Netz seiner Aktionäre abgegeben, nachdem am 1. April 1927 der erste Spatenstich erfolgt war. Wir benützen diesen Anlaß, um über das nunmehr seiner Vollendung entgegengehende Werk einige kurze Angaben zu machen.

Die Kraftwerk Ryburg-Schwörstadt A.-G. wurde am 9. Oktober 1926 in Rheinfelden/Schweiz gegründet, und zwar von den vier Gesellschaften „Motor-Columbus A.-G." und „Nordostschweizerische Kraftwerke A.-G.", beide in Baden/Aargau, als schweizerische Partner, „Kraftübertragungswerke Rheinfelden/Baden" und „Badenwerk Karlsruhe" als deutschen Partnern. Jede der vier Gesellschaften, von denen zwei staatlichen und zwei privatwirtschaftlichen Charakter haben, hat ein Viertel des Aktienkapitals und die Verpflichtung übernommen, ein Viertel der Jahreskosten zu decken. Dafür hat jeder der vier Gründer Anspruch auf ein Viertel der jeweils anfallenden Leistung des Wer-

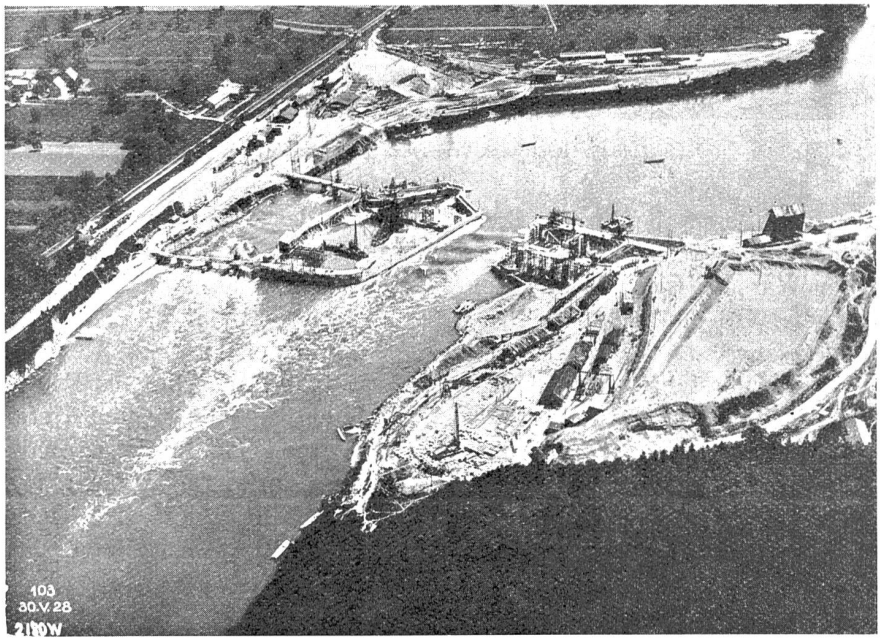

Abb. 1. **Ansicht der Baustelle mit Baugrube für erste Wehrhälfte, Baugrube im Fluß für linke Kraftwerkhälfte.**

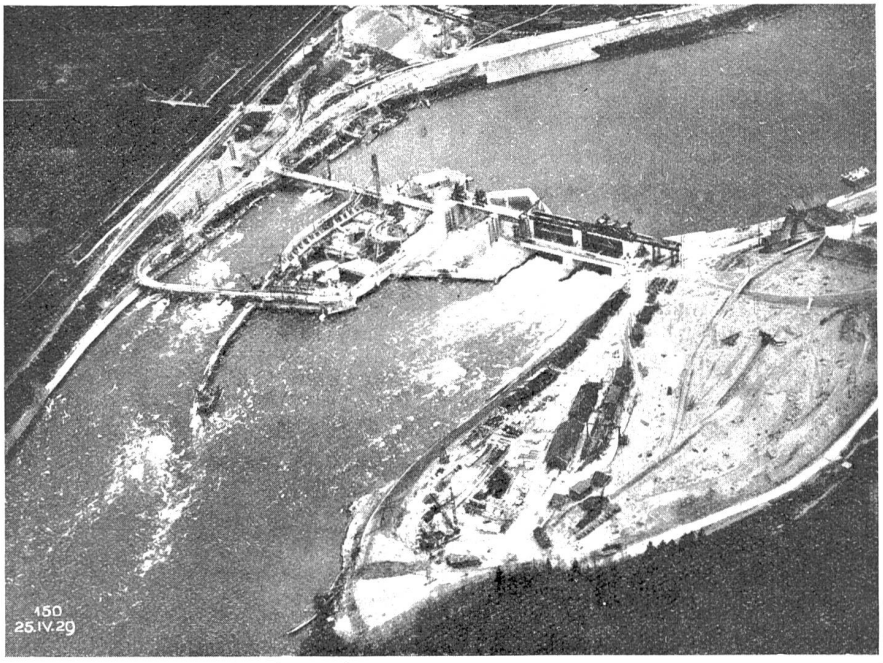

Abb. 2. **Erste zwei Wehröffnungen fertig, anschließend Baugrube für linke Maschinenhaushälfte.**

kes. Die Projektierung und Bauleitung des Werkes ist durch die Motor-Columbus A.-G. durchgeführt worden.

Die Anlage besteht aus einem in einer Flucht quer über den Fluß erstellten Stauwehr mit daran anschließendem Krafthaus. Das Wehr besitzt vier Oeffnungen von 24 m lichter Weite und 12 m Stauhöhe, die durch eiserne Doppelschützen verschlossen sind. Im Krafthaus sind vier vertikalachsige Maschinengruppen eingebaut, deren jede aus einer Kaplanturbine von 35 000 PS mit aufgesetztem Drehstromgenerator von 32 500 kVA besteht. Der Ausbau geht bis auf 1000 m³/sek, was der 182½-tägigen Wasserführung des Rheins entspricht. Mit der installierten Maschinenleistung von 140 000 PS läßt sich eine technisch mögliche Jahres-Energieproduktion von 600 Mio kWl erreichen.

Dank dem Umstande, daß im ganzen Flußbett, von einer Erosionsrinne abgesehen, der blanke Fels ansteht, konnte der Bau etappenweise in offenen, von Betonfangdämmen umrahmten Baugruben durchgeführt werden. Die Fliegerbilder zeigen die verschiedenen Haupt-Baustadien (siehe Abbildungen 1—3).

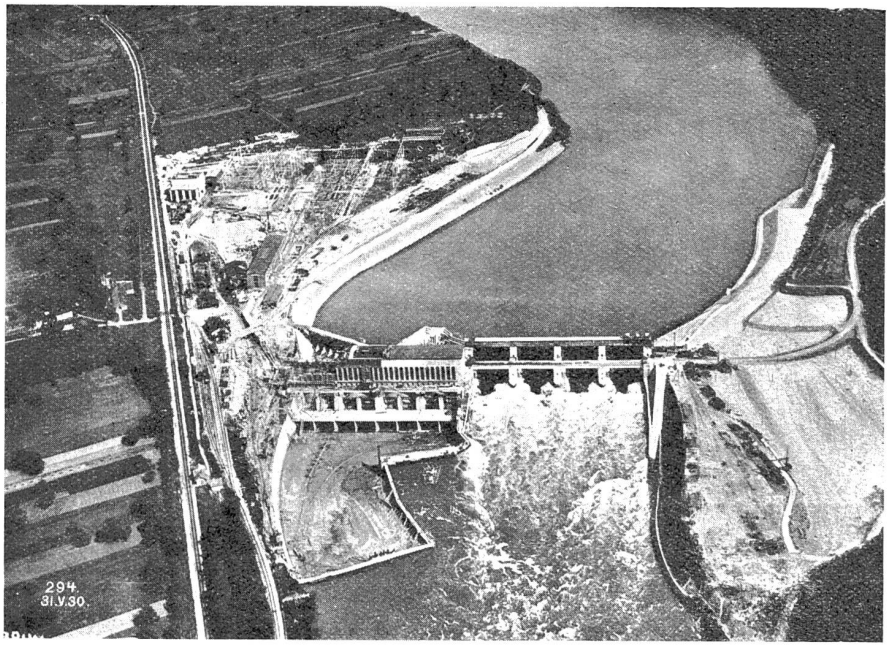

Abb. 3. **Ansicht des vollendeten Wehres und der Baugrube für das Krafthaus.**

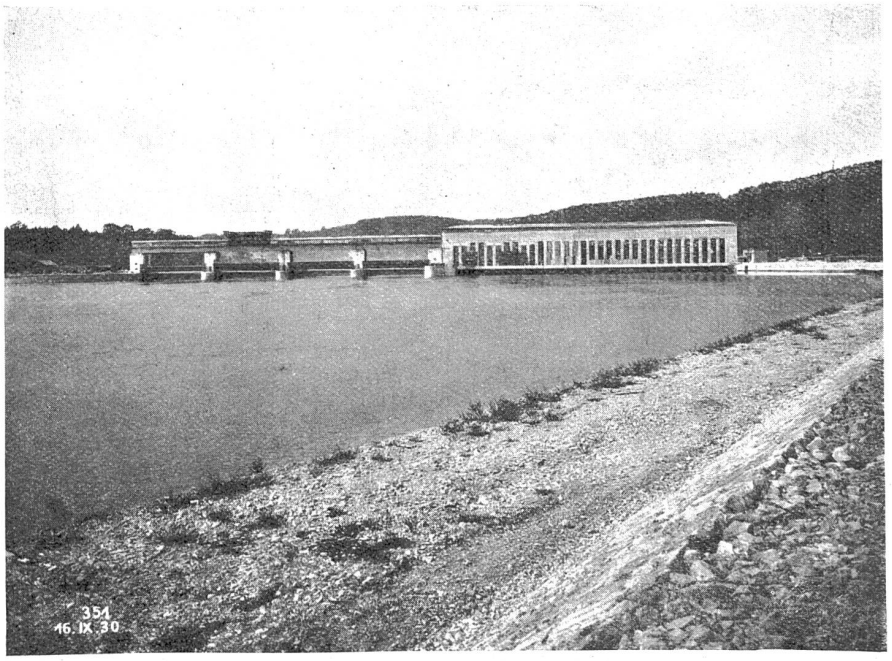

Abb. 4. **Gesamte Anlage mit dem Stau vom Oberwasser aus gesehen.**

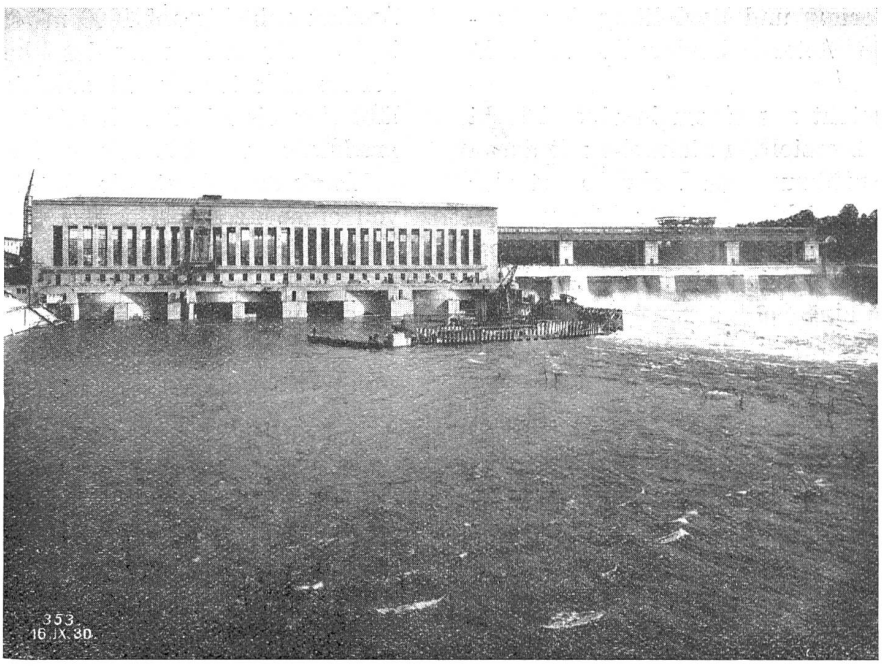

Abb. 5. **Gesamte Anlage nach dem Stau vom Unterwasser aus.**

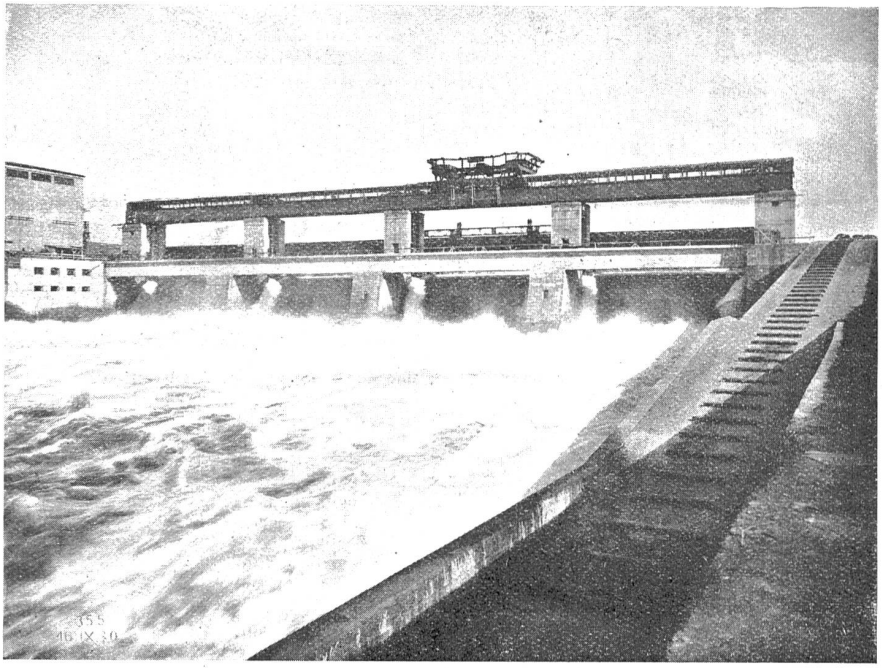

Abb. 6. **Wehr mit Ueberfall über die abgesenkten Schützen.**

Abb. 1 zeigt am linken Ufer in der für die erste Wehrhälfte erstellten Baugrube die beiden ersten Wehrschwellen samt Wehrpfeilern, in der Baugrube im Fluß die ersten Arbeiten für die Erstellung der linken Krafthaushälfte. In dieser Baugrube liegt die Erosionsrinne, deren Ränder bereits über den im Absenken begriffenen Wasserspiegel herausragen.

Abb. 2 zeigt die Baustelle etwa ein Jahr später. Man sieht die ersten zwei Wehröffnungen baulich fertiggestellt, die Wehrschützen in Montage. In der zweiten Wehrbaugrube sind die Wehrschwellen 3 und 4 mit dem Zwischenpfeiler ebenfalls fertig zur Schützenmontage. In der anschließenden Baugrube für die linke Maschinenhaushälfte sind die Fundationen für die Ausläufe der Turbinen 1 und 2 fertiggestellt und die Schalung für die Einlaufspirale der Turbine 1 im Aufstellen begriffen.

Abb. 3, wieder ein Jahr später, zeigt das vollendete Wehr mit eingebauten, aber noch hochgezogenen Schützen. Daran schließt sich die große Baugrube für das gesamte Maschinenhaus an. Der Maschinenhaus - Unterbau ist fertiggestellt, vom

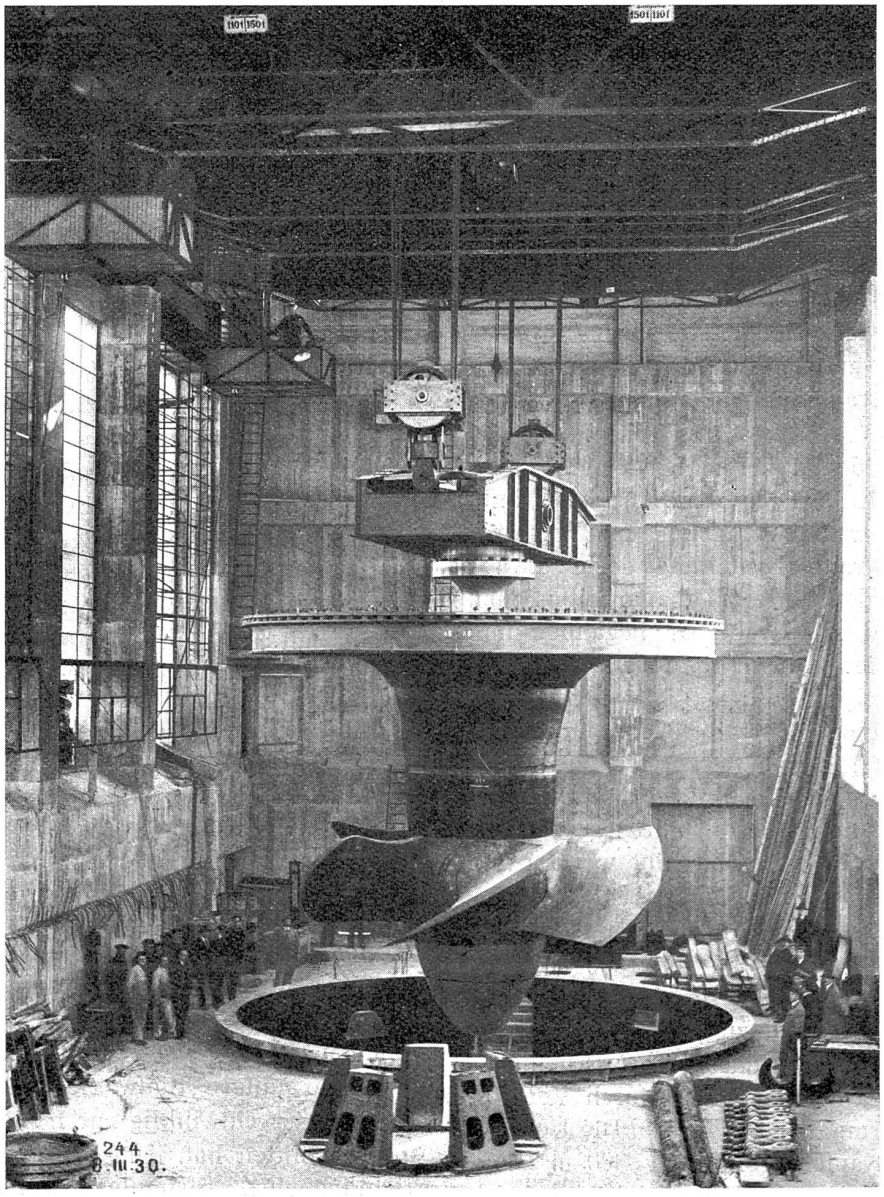

Abb. 7. **Fertig zusammengestelltes Laufrad der Kaplanturbine No. 1.**

Hochbau die Partien über den Maschinenaggregaten 1 und 2. Auf dem gleichen Bild ist auf dem rechten Ufer die ausgedehnte Freiluftschaltanlage für 45, 110 und 135 kV, davor das Schalthaus für die Maschinenspannung von 10,5 kV zu sehen.

Nachdem am 30. August 1930 der letzte Fangdamm durch Sprengung beseitigt worden war, konnte am 10. September 1930 mit dem Aufstauen des Rheins begonnen werden. Abb. 4 zeigt die gesamte Anlage nach dem Stau vom Oberwasser aus, Abb. 5 vom Unterwasser her gesehen, und auf Abb. 6 ist das Wehr mit dem Ueberfall über die abgesenkten Schützen zu sehen.

Abb. 7 zeigt das fertig zusammengebaute Laufrad der Kaplanturbine Nr. 1 samt Turbinendeckel unmittelbar vor dem Einsetzen.

Man kann damit rechnen, daß bis Mitte des Jahres 1931 sämtliche vier Maschinengruppen im Betrieb sind.

Unter dem Titel: „Die Inbetriebsetzung des Kraftwerkes Ryburg - Schwörstadt am Rhein" berichtet Prof. Dr. ing. Robert Haas in Nr. 44 der VDJ.-Nachrichten vom 29. Oktober über die wichtigsten wirtschaftlichen Verhältnisse des Werkes, wie sie sich nach der nun erfolgten teilweisen Inbetriebsetzung ergeben haben. Wir geben die sehr interessanten Ausführungen hier in extenso wieder:

Mitte September d. J. wurde die erste der vier Maschinengruppen in Betrieb gesetzt. Jede dieser Maschinen nutzt bei 75 Uml.-Min. und bei Niederwasser des Rheines ein höchstes Nettogefälle von 11,8 m aus. Bei hohen Wasserständen (z. B. 2000 m^3/sek) verringert sich das Gefälle auf 9 m. Die Schluckfähigkeit jeder Turbine ist bei dem Punkt des besten Wirkungsgrades 250 m^3/sek und bei Ueberlastung 300 m^3/sek. Es handelt sich somit um Maschinen von außergewöhnlichen Abmessun-

gen. Die Inbetriebsetzung hat trotz dieser Ausmaße keine Schwierigkeiten ergeben. Das Spurlager mit der hohen Belastung von 900 t hat gleich von Anfang an betriebssicher gearbeitet, wie man überhaupt keinen Teil der gekapselten Maschine zwecks Nacharbeit auseinanderzunehmen brauchte. Die Inbetriebsetzungszeit umfaßte demnach nur die Versuchstage für die Erprobung der einzelnen Maschinenteile und dauerte einschließlich der bei solchen Wassermengen nicht einfachen Bestimmung des Wirkungsgrades etwa vier Wochen. Der Turbinenwirkungsgrad liegt mit fast 92 % über den Garantiezahlen.

Die zu Beginn der Arbeiten festgelegte Bauzeit und damit auch die Höhe der Bauzinsen sind durch die Gunst der Witterung und der Wasserstände und die straffe Bauleitung sogar etwas unterschritten worden. Die Tiefbauarbeiten für das Stauwehr und das Krafthaus begannen im April 1927; alle vier Stauwehröffnungen wurden für den Wasserdurchfluß im Mai 1929 wieder freigegeben. Die Turbinenmontage begann im Oktober 1929 und das Anlaufen der ersten Maschine im September 1930. Mit dem Betrieb der zweiten Maschine kann vor Ende dieses Jahres gerechnet werden; die dritte und vierte Maschine werden im Frühsommer nächsten Jahres folgen.

Die Kosten der Gesamtanlage waren bei Baubeginn für einen Gesamtausbau von 1000 m^3/sek zu 62,4 Mio Schweizerfranken ermittelt worden. Man entschloß sich jedoch zu einer Nutzbarmachung bis zu 1200 m^3/sek und zu einer Erhöhung des Wirkungsgrades der Turbinen durch Vertiefung und Verlängerung der Saugrohre. Die Ueberlastbarkeit jeder Kaplanturbine auf 300 m^3/sek gewährt bei Ausfall einer Maschine noch eine Leistungsreserve. Auch die Schaltanlage wurde mit Rücksicht auf besondere Wünsche der vier Gründer größer gebaut. Trotzdem wird man die Summe des ursprünglichen Kostenanschlages nicht ganz erreichen.

Die folgende Zahlentafel zeigt die Aufteilung des ursprünglichen Kostenanschlages und der voraussichtlichen Endsumme:

Anlageteile	Kostenanschlag %	Voraussichtliche Endsumme %
Vorarbeiten, Konzession, Gründung, Grunderwerb, Versuche, Straßen, Gleise, Kraft- und Wasserversorgung	13,2	14,1
Wasserbauliche und bauliche Anlagen	39,4	34,7
Krane, Schützen, Turbinen, Generatoren, Schaltanlagen . . .	29,3	34,7
Wohlfahrtseinrichtungen, Wohnungen, Bürogebäude . . .	1,7	1,7
Entwurf, Bauleitung, Bauzinsen, Steuern, Verwaltung, Finanzierungskosten	16,4	14,8
Gesamtkosten	100,0	100,0

Man erkennt aus diesen Ziffern, daß die Beträge für Vorarbeiten, Versuche, Entwurf, Steuern, Bauzinsen usw. einen recht bedeutenden Teil der Gesamtkosten ausmachen. Die richtige Beurteilung dieser Nebenkosten, die oft unterschätzt werden, wird vor Enttäuschungen bewahren.

Das Limmat-Kraftwerk Wettingen der Stadt Zürich.

a) Das Staugebiet.

Im Längenprofil der Limmat vom Zürichsee bis zur Aare lassen sich 4 typische Flußstrecken erkennen: Zürichsee-Sihlmündung, Sihlmündung-Dietikon, Dietikon-Wettingen, Wettingen-Aare. Wie das Längenprofil zeigt, ist die Kraftnutzung der Limmat heute noch sehr unvollkommen. Dies gilt insbesondere für die Strecke Dietikon-Wettingen mit 12,1 km Länge und 25,26 m Gefälle = 2,08 ‰. Es bestehen drei Kraftwerke:

Oetwil	ca. 25—30 PS
Kessel	ca. 500 PS
Wettingen, 2 Zentralen,	ca. 1400 PS
Total:	1930 PS

Von Dietikon bis Wettingen hat sich die Limmat in die Schotterablagerungen der vorletzten Eiszeit eingegraben, wobei sie sich an einigen Stellen in anstehenden Felsen einschneiden mußte. Eine solche Stelle befindet sich bei der oberen Eisenbahnbrücke in Wettingen, wo die Limmat aus den eiszeitlichen Schottern in die anstehende untere Süßwassermolasse eintritt und diese fast rechtwinklig zur früheren Flußrichtung durchschnitten hat. Diese Stelle ist für die Errichtung einer Stauanlage bereits vorgezeichnet. Es hat sich dann gezeigt, daß es wirtschaftlich ist, die beiden Kraftwerke in Wettingen in das Gefälle des neuen Werkes einzubeziehen. Die Konzessionsgrenzen reichen von 381,80 bis 356,80 (oberhalb Aue); von dem Bruttogefälle von 25 m können 23—21 m netto ausgenutzt werden.

Die Uferverhältnisse zwischen Dietikon und Wettingen gestatten eine Aufstauung der Limmat in Wettingen um etwa 18 m auf Kote 380.24. Die Stauwirkung reicht bis zu dem bestehenden Kraftwerk Dietikon der Elektrizitätswerke des Kantons Zürich.

Die Länge der Staustrecke beträgt 9800 m. Der Stausee erhält stellenweise eine Breite bis zu 200 m, eine Oberfläche von 994,700 m^2 und eine maximale Wassertiefe beim Stauwehr von 18 m. Die neu eingestaute Bodenfläche mißt 470,500 m^2, es handelt sich hauptsächlich um bewaldete steile Uferhalden, mit etwas Wald, Weide- und Wiesland. Der Stausee hat einen Wasserinhalt von 6,170,000 m^3.