Zeitschrift: Badener Neujahrsblätter

Herausgeber: Literarische Gesellschaft Baden; Vereinigung für Heimatkunde des Bezirks Baden

Band: 16 (1940-1941)

Artikel: 50 Jahre Elektrizitätswerk Baden

Autor: Hafter, A.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-321466

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

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

50 Jahre Elektrizitätswerk Baden

Von Oberst A. HAFTER

Die Darlegung der Gründungs- und Entwicklungsvorgänge eines lokalen Werkes im Verlauf von 50 Jahren setzt voraus, dass sich der Leser in eine Zeit, wo der Tagsatzungssaal mit Wachskerzen beleuchtet war und Besucherlaternen zum Haushalt gehörten, zurückversetzt. Von den Oelfunzeln bis zur Petrollampe war ein beträchtlicher Schritt getan und als 1868 in Baden das Gaswerk eröffnet wurde, näherte sich der Kurort den modernen Errungenschaften. Hotelsäle und der neue Kursaal wurden mit Gaslicht ausgestattet, die wenigen Petrollampen der Strassenbeleuchtung durch Gaslaternen ersetzt, Privathäuser nahmen die Gasbeleuchtung zögernd auf. Wie viele Schulaufgaben wurden bei Oellicht oder im Schein einer Kerze gelöst? Die Petrollampe wurde vollkommener; aber das Gaslicht verdrängte sie und feierte nochmals Orgien mit dem Aufkommen des Auerstrumpfes, bis die elektrische Beleuchtung die Bequemlichkeit, grössere Feuersicherheit und Hygiene erkennen liess.

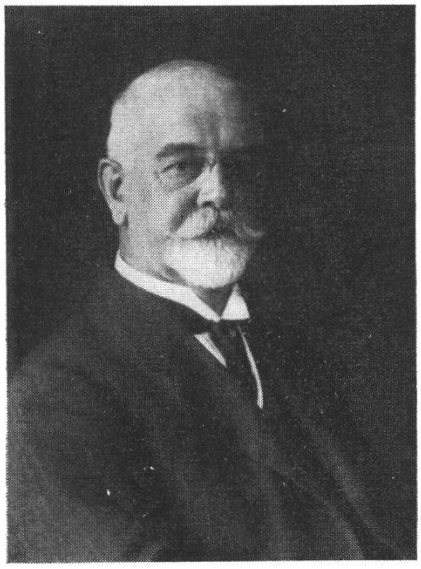
Man muss sich auch die friedlichen und fröhlichen Bewohner der alten Bäderstadt vorstellen, die in ihrer Beschaulichkeit froh waren, wenn recht viele Badegäste Betrieb und Umsatz brachten; denn manche Haushaltung hatte von der Nationalbahn her und wegen öffentlichen Bauten unter grossen Lasten zu leiden, und doch wollte jeder währschafte Bürger vor und nach getaner Arbeit dem Früh- oder Abendschoppen die Ehre zollen. Das Telephon hatte an wenigen Orten Eingang gefunden. Die elektrische Beleuchtung war seit der Landesausstellung in Zürich 1883 als Luxus bekannt; da durchbrach die brillante Beleuchtung mit Edisonglühlampen an der Pariser Weltausstellung 1889 alle Schranken und weckte das allgemeine Interesse. Der Badener Bürger und Grosskaufmann *L. Theodor Pfister* begeisterte sich in Paris daran in solchem Mass, dass er sich unter tatkräftiger Mitwirkung seines Bruders *Carl Pfister* entschloss, alles aufzubieten, um in seiner Vaterstadt zur Hebung der kurörtlichen Interessen die elektrische Beleuchtung einzuführen. Der Bau eines grösseren Limmatwerkes war geplant. Der grosse Wurf wurde nicht ohne Wider-

stände getan; diese aber flössten initiativen Männern erst recht die Kraft ein, sie zu überwinden.

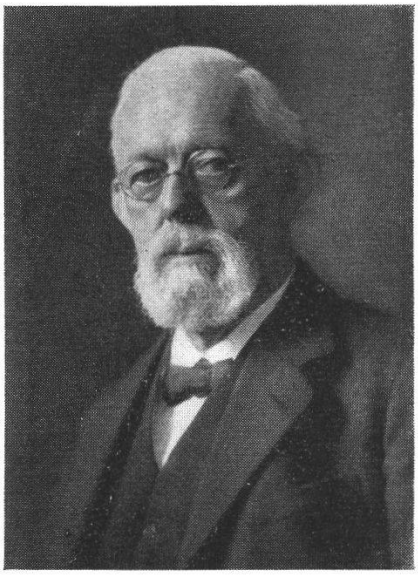
Die im Dezember 1889 von den Gebr. Pfister eingereichte Konzession zur Erstellung eines linksufrigen Limmatwerkes erhielt am 29. April 1890 die Genehmigung des Aarg. Regierungsrates im Sinne «des Baues eines 600 m langen Kanals mit dem Einbau von 2—3 Turbinen, sowie zur Benützung des Wassers zur Erzeugung der Kraft für Elektrizität zu Beleuchtungs- und industriellen Zwecken». Dem Gemeinderat Baden lagen ausser diesem Projekt noch Vorschläge der Gasgesellschaft Baden mit einem Verkaufsangebot des Gaswerks vor, von Spinnereibesitzer Herrn A. Spörri in der Aue für die elektrische Beleuchtung des Kursaals und von Herrn R. B. Saft zum Grand-Hotel für die Erstellung eines kleinen Limmatwerkes. Die bestellte siebengliedrige Kommision brachte, wie zu erwarten, keinen Entschluss heraus. Aber im März 1891 trat die Angelegenheit in ein akutes Stadium, denn die Gebrüder Pfister bearbeiteten ihre Vorlage weiter und brachten in Erfahrung, dass ein junges elektrotechnisches Unternehmen eine Wasserkraft zur Elektrifizierung einer neuen Fabrik suche. Die Aussichten für die Herbeiziehung einer neuen Industrie und zur Verwirklichung des Werkbaues mahnten zu energischem Vorgehen. Die Herren Pfister vereinbarten mit dem Gemeinderat neue Bedingungen zur Gründung einer Elektrizitätsgesellschaft, an welcher die Gemeinde mit Beteiligung von ¼ des Aktienkapitals ein Mitspracherecht erhielt, die Gesellschaft freie Hand für die Zuleitung motorischer Kraft und elektrischen Lichtes. Die Einwohnergemeinde-Versammlung genehmigte diese Vorschläge am 19. März 1891 mit der Verpflichtung, dass die elektrische Strassenbeleuchtung mindestens im Umfang der Gasbeleuchtung gegen eine jährliche Entschädigung von Fr. 3000.— zu erstellen sei. Am 4. April folgte die Bewilligung zur Benützung der Staatsstrassen und am *5. April 1891* wurde der Vertrag zwischen der Gemeinde und der künftigen *Elektrizitätsgesellschaft Baden (E. G. B.)* auf die Dauer von 25 Jahren abgeschlossen. Gleichzeitig wurde bekannt gegeben, dass die EGB mit den Herren *Charles E. L. Brown* und *Walter Boveri* eine Uebereinkunft abgeschlossen habe, welche die Errichtung einer Fabrikanlage planten. Die Tore waren geöffnet, die Landankäufe für die beiden Unternehmungen konnten getätigt werden; auch der Name *Fritz Funk* als Mitbeteiligter wurde schon genannt.

Die *Gründungsversammlung der Elektrizitätsgesellschaft Baden* vom *Samstag, den 9. Mai 1891* übernahm die von Herrn

Th. Pfister eingegangenen Verpflichtungen; die EGB konstituierte sich mit einem Aktienkapital von Fr. 350 000.— und bestellte den Verwaltungsrat mit den Herren: L. Theodor Pfister, Präsident, Walter Boveri, Vice-Präsident, Carl Pfister, Direktor, G. Anner, Stadtrat, E. Baldinger, Nationalrat, R. Moser, Stadtrat, J. Weber, Bierbrauer. Die drei Erstgenannten bildeten den leitenden Ausschuss. Dem Verwaltungsrat gehörten in der Folge noch an: die Herren Rob. Jeuch, Kaufmann, Fritz Funk, Direktor, O. Dorer, Arch., A. Kellersberger, Ständerat, A. Dotzheimer, Dir., A. Nizzola, Ing., J. Jäger, Stadtrat, J. Deuschle, Stadtrat, Dr. Robert Senn, Fürsprech.



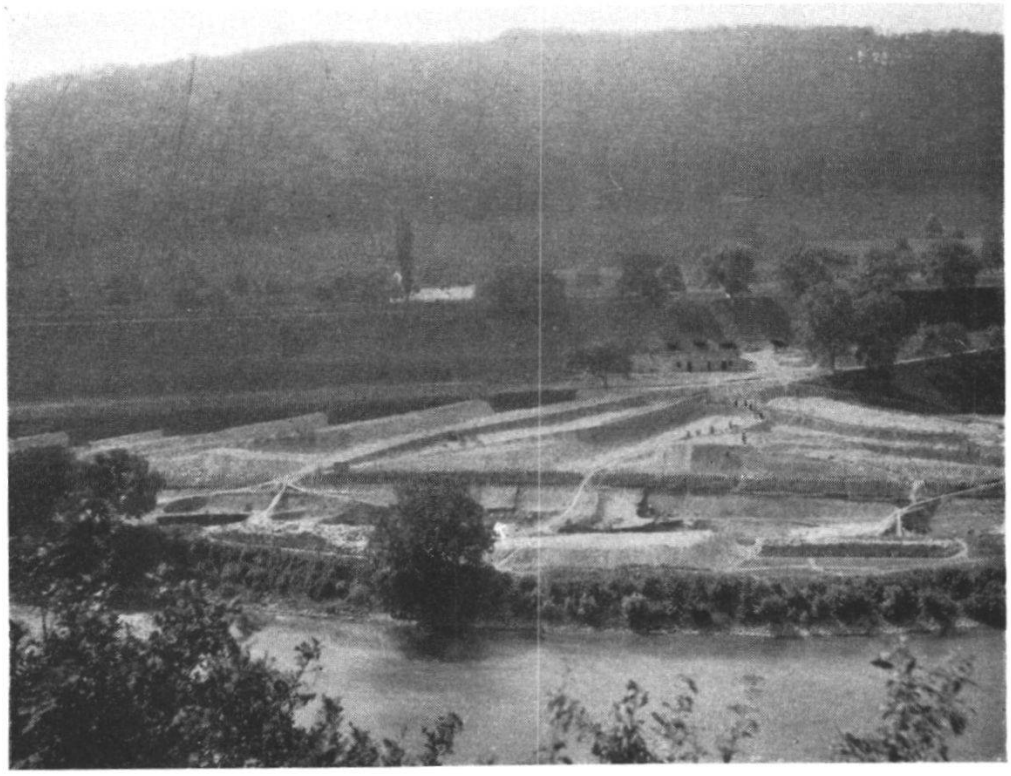
L. Theodor Pfister
geboren 1852, gestorben 1937



Carl Pfister
geboren 1847, gestorben 1931

Mit grossem Eifer wurden die Vorbereitungen an die Hand genommen, Ingenieur J. J. Schmid, Aarau mit der Bauleitung betraut, Ing. E. Baur aus Bern als Unternehmer verpflichtet, die Lieferung der Turbinen und des ganzen hydraulischen Teils der Firma Escher, Wyss & Co. in Zürich und der gesamten elektrischen Anlage der neu zu gründenden Firma Brown, Boveri & Co. übertragen. Die ganze, für damalige Verhältnisse grosse Anlage war Neuland, das frisch beackert werden musste. Baumaschinen, Schürf- und Transportanlagen wurden noch nicht benützt, die ganze Erdbewegung der Handarbeit und dem Pferdezug überlassen, Zufahrtswege und Limmatsteg mussten angelegt werden, so dass ein höchst interessanter Baubetrieb

entstand. Während droben im Hasel die Fabrikgebäude der im Herbst 1891 gegründeten Firma Brown, Boveri & Co. erstanden, reihten sich die Verhandlungen für den Ausbau des Werkes an; wie viele Knoten zerhauen werden mussten, konnten nur die Beteiligten ermessen. Man einigte sich zur bestmöglichen Ausnützung der stark variablen Wassermenge der Limmat auf den Einbau von 4 Maschinensätzen, deren Gesamtleistung in Freileitungen den Konsumstellen zuzuführen war. Der Verteilungsdisposition lagen nur spärliche Anhaltspunkte



Baustelle des Kraftwerkes Kappelerhof im Jahre 1892
Aushub durch Handarbeit

zu Grunde. Für die Stadt und die Bäder kam in erster Linie die Beleuchtung in Betracht; 5 Gas- und 2 Petrolmotoren, sowie einige Wassermotoren waren zu ersetzen, während die neue Fabrik die hauptsächlichsten Ansprüche auf motorische Ausnützung machte. Der Entscheid fiel auf das Zweiphasen-Wechselstrom-System mit 1000 Volt Phasenspannung und 20 Perioden, an den Verbrauchsstellen auf 100 Volt Phasenspannung reduziert.

Nach gut einjähriger Bauzeit konnte die gesamte Anlage im Herbst 1892 in Betrieb genommen werden; am 24. Septem-

ber bereitete ein Leitartikel im Badener Tagblatt auf die vielseitige Verwendung des elektrischen Stromes in Stromverbrauchsapparaten vor. Nach aussen unauffällig, mit um so grösserer Erwartung leuchtete die e r s t e elektrische Lampe im Bureau des Herrn Carl Pfister an der Badstrasse, der diesem für Baden historischen Moment temperamentvoll die Weihe zu geben wusste. In rascher Folge prangte die neue Strassenbeleuchtung mit 114 Glüh- und 7 Bogenlampen in Baden, mit einem guten Dutzend Laternen in Ennetbaden, die Fabrik BBC war für Licht und Kraftanschlüsse aufnahmebereit, ebenso einige Hotels und als erster Kraftanschlussbetrieb in Baden ein Zweiphasenmotor der Sägerei Hitz; die Schuhfabrik Guggenheim, Brauerei Falken und F. Merker & Co. waren die nächsten Betriebe. Wenn auch unbedeutende Kinderkrankheiten zu überwinden waren, lief die Anlage doch von Anfang an ihren sicheren Gang und erfuhr in der Zukunft eine nicht geahnte, rasche Entwicklung. Der originelle Entschluss der EGB, den Strom erst vom 1. Januar 1893 an in Rechnung zu bringen, wird hier festgehalten.

Der Betrieb des Elektrizitätswerkes konnte nicht auf Erfahrungen aus anderen Werken gestützt werden. «Hilf Dir selbst» war die Parole des energischen Direktors Pfister. Immerhin standen bei BBC jederzeit Berater zur Seite, denn der Aufschwung der Anforderungen an das Werk war dermassen, dass die Anlage trotz beständiger Erweiterung und Verbesserungen hauptsächlich im Winter bei knappem Wasserstand den Strombedarf nur mit Zuzug der Dampfreserve bei BBC decken konnte.

Die mit der Gemeinde Baden getroffene Vereinbarung der 25-jährigen Konzessionsdauer näherte sich ihrem Ablauf. Die EGB feierte in der Generalversammlung vom 9. Mai 1916 das 25-jährige Bestehen der Gesellschaft mit einem Rückblick auf die Erfahrungen und Erfolge. Man bereitete sich auf Verhandlungen mit der Gemeinde über den Verkauf der Werke vor, gemeinsam zugezogene Experten stellten den einwandfreien Zustand der Betriebsanlagen und annehmbare Ankaufsbedingungen zu Gunsten der Gemeinde fest. Durch den Beschluss der Einwohnergemeindeversammlung Baden vom 24. Oktober 1917 wurde die Stadt zum Ankauf der Werke der EGB mit 904 Zustimmenden über ein Gegenmehr von 154 Stimmen ermächtigt. Der ganze Stab der EGB ging auf den 1. Januar 1918 mit C. Pfister als Direktor an die *Städtischen Werke* (St. W. B.) über, denen neben dem Gaswerk auch der Betrieb der Wasser-

versorgung zugeteilt wurde. Die Stadt bestellte als verantwortliches Organ eine 7-gliedrige Kommission mit dem Direktor als Berater. Herr *Direktor Pfister* blieb bis 1928 in dieser Stellung, der er ein Leben lang mit grösstem Pflichtbewusstsein sein Bestes gewidmet hatte. Seine Initiative und geschäftliche Gewandtheit bleiben mit der Prosperität der EGB und St. W. B. unauslöschlich verbunden. Seinem Nachfolger *Eugen Diebold* verblieb der Direktionssitz nur während eines Jahres. Mit grossem Eifer hatte er nach beinahe 20-jähriger Mitarbeit die Geschäftsleitung übernommen, als er im besten Mannesalter von einer Krankheit dahingerafft wurde. Die Ersatzwahl fiel auf Herrn *Direktor Zambetti,* der die Leitung am 1. November 1929 übernahm; die St. W. B. dürfen sich glücklich schätzen, wenn sein Geschick und seine Initiative recht lang erhalten bleiben.

Die Verwaltungskommission der St. W. B. setzte sich ursprünglich zusammen aus den Herren Dr. A. Bollag, Stadtrat als Präsident, Dr. ing. Nizzola, A. Hafter, Ingr., R. Keller, Bauverwalter, H. Müller, Brauereibesitzer, Dir. Schenker, Dir. Rud. Staub, zu welchen infolge von Demissionen gewählt wurden: A. Bölsterli, Arbeitersekretär, E. Ledergerber, Kaufmann, J. Kübler, Ingr., C. Pfister, Direktor, W. Wullschleger, Notar, Dr. ing. Zwygart, O. Lanz, Oberrichter.

Unter der Aegide der St. W. B. wurde der Vertrag der EGB wegen des Beznau-Strombezuges von 1902, der 1914 von den Beznau-Löntschwerken auf die Aargauischen Elektrizitätswerke überging, übernommen, im Jahre 1920 zum allfällig grösseren Strombezug erweitert und im Kappelerhof eine AEW-Transformerstation 46 000/8000 Volt errichtet. Die Verwaltungskommission fasste ferner im Einverständnis mit dem Gemeinderat in einem der ersten wichtigen Entscheide den Entschluss zur Anpassung der Elektrizitätswerke an die schweizerischen Normen mit 50 statt 40 Perioden und zum Umbau von Zwei- auf Dreiphasenwechselstrom unter gleichzeitiger Erhöhung der Spannungen auf 4000/380 Volt. Diese Umänderung brachte eine Reihe von Vorteilen mit sich, darunter die Vereinfachung des Strombezuges aus dem Elektr.-Werk Beznau. Sie ergriff aber die hintersten Teile der eigenen und der Konsumenten-Anlagen und musste auf eine Zeitspanne von mehreren Jahren verteilt werden. Der Umbau wurde 1928 zum glücklichen Abschluss gebracht. Mit demselben wurde der Ersatz der veralteten Turbinen durch moderne Konstruktionen mit erhöhter Leistung und die gleichzeitige Erneuerung von Generatoren und Transformatoren verbunden.

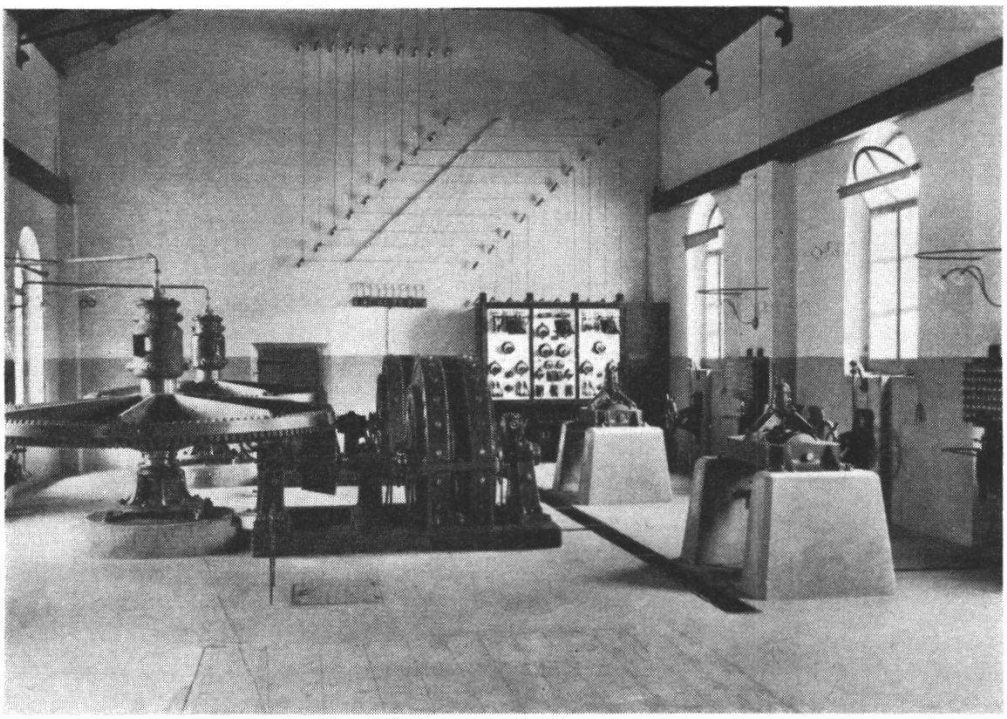
Dank dem umsichtigen Ausbaue aller Teile der Anlagen, aber auch der entgegenkommenden zeitweisen Mithülfe der Dampfturbinen-Reserve BBC waren die St. W. B. dem Auftrieb gewachsen, der erneut einsetzte, aber 1931 durch die neue Krise schon wieder etwelchen Eintrag erfuhr. Mit der Komplettierung der Anlagen ist die Zeit eines stabileren Betriebes gekommen, welcher zur Konsolidierung der Anlageteile geeignet, aber auch befähigt ist, den Anforderungen des Strombedarfs in weiten Grenzen gerecht zu werden.

Das Elektrizitätswerk Kappelerhof

Der Disposition der Anlage standen einige statistische Angaben über die Wasserführung der Limmat zur Verfügung, die den Niederwasserstand im Winter mit ca. 20 m^3/Sec. und als maximale Wassermenge die Wasserführung aus dem Jahre 1876 von 716 m^3/Sec. verzeichneten. Der Wasserstand ändert sich in kurzer Zeit und verlangt schon deshalb sorgfältige Abwägung der zu benützenden Wassermenge. Der Oberwasserkanal wurde für eine Wasserführung von 30 m^3/Sec. dimensioniert, mit welcher Menge während etwa $\frac{2}{3}$ des Jahres zu rechnen war. Heute ist sie durch den Stau im Klöntaler See, Wäggital und Etzelsee noch bedeutend konstanter geworden. Etwa 1,5 km unterhalb der «Grossen Bäder» wurde der Kanaleinlauf disponiert, der limmatseitig durch ein Nadelwehr mit Bedienungssteg abschliessbar gemacht wurde. An das Nadelwehr schloss sich eine Ueberfallmauer als Abschluss des Dammes zwischen Kanal und Limmat; eine Leerlaufschütze und ein Abschlusswehr im Kanal selbst dienten für die Leerung des Kanals. Die Erfahrungen lehrten nur zu rasch, dass die Bedienung und Regulierung vermittelst eines Nadelwehres den Anforderungen eines Elektrizitätswerkes bei der stark variablen Wasserführung der Limmat nicht gerecht werden konnten. Einmal waren die Sand- und Kiesanschwemmungen so beträchtlich, dass eine Baggermaschine mit Petrolmotor fast ständig im Betrieb war, und im Frühjahr 1896 beschädigte ein Hochwasser einen Teil des Nadelwehrs. Die EGB kam zum Entschluss, ein massives Schleusenwehr einzubauen, das seinen Zweck weitgehend erfüllte, so dass der Kies- und Sandanfall verringert und die Regulierung der Wassermenge vereinfacht wurde. Die Anordnung musste 1903 durch ein weiteres Schleusenwerk ergänzt werden, das über der bisherigen nicht regulierten Ueberfallmauer angelegt wurde; heute werden die

Schützen durch Fernsteuerung von der Zentrale aus gesteuert und bieten in diesem Sinn das Vollkommenste, was der Betrieb erfordert.

Der Bau des Maschinenhauses für die Aufnahme von vier Turbinenkammern mit angebautem Wärterhaus und Schiffsschleuse bildeten für damalige Baueinrichtungen ein kleines Kunstwerk. Die vier Jonvalturbinen waren für eine Schluckfähigkeit von je 7,5 m^3 und 2,7 m Gefälle und einer Leistung von 200 PS bei 40 Umdr./Min. vorgesehen; daneben standen zwei kleine vertikalachsige Turbinengruppen mit direkt ge-



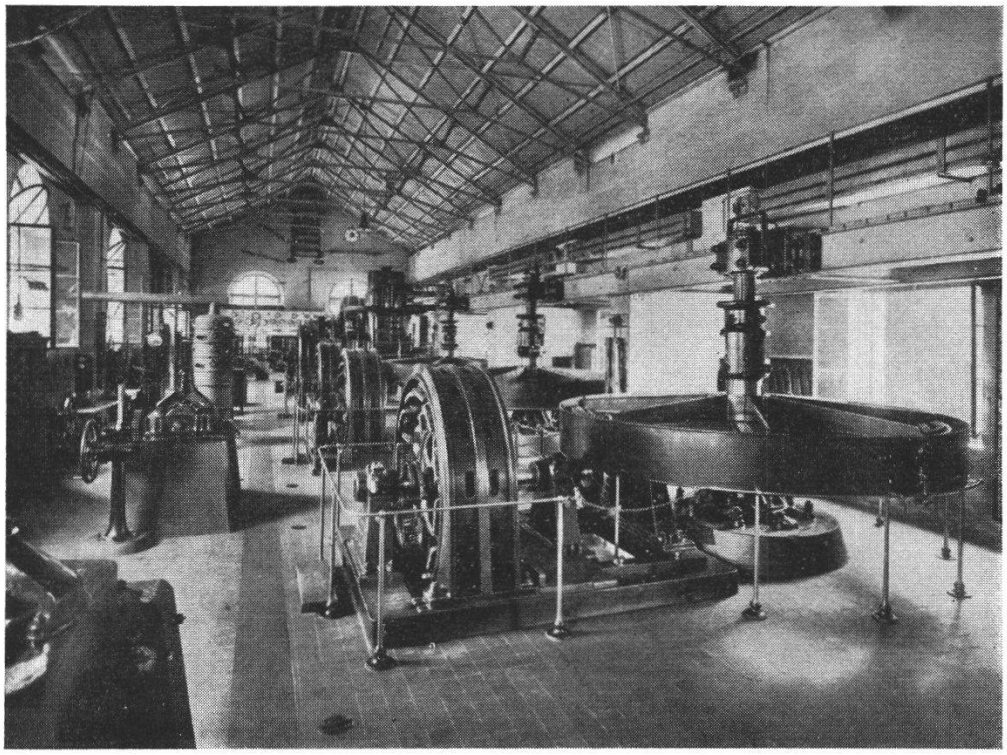
Innenansicht des Kraftwerkes Kappelerhof (Ausbau 1893)

kuppelten Erregermaschinen. Ein durchgehender Rechen schützte den Einlauf vor angeschwemmten Gegenständen. Als Abschluss dienten von Hand betätigte Drehtore. Die vertikalen Turbinenwellen, auf Spurzapfen ruhend und in Halslagern geführt, wurden bei späterem Umbau verlängert und in Linsenlagern gehalten, um den konischen mit Holzkämmen versehenen Zahnrädern ruhigen Eingriff in die Stahlkolben zu gewähren. Das Uebersetzungsverhältnis ist 1:5 gewählt worden. Die Zweiphasen-Generatoren für Aufnahme von 200 PS bei 200 Umdr./Min. und zur Erzeugung von 2×1000 Volt, auf einer Grundplatte mit drei Lagern ruhend, nahmen auf der

durchgehenden Welle den Zahnkolben auf. Die Generatoren bestanden ursprünglich aus zwei auf gleicher Welle sitzenden Einphasen-Generatoren mit feststehendem Magnetkranz, die Hochspannungswicklung wurde in flachen Spulen durch Bandagen auf den Rotor gepresst. Die Anschlussleitungen im Maschinensaal waren in Bleikabeln verlegt, einschliesslich die Erregerleitung von den separaten Erregermaschinen aus. Die Schaltanlage, welcher ein bescheidener Platz an der Nordwand des Maschinensaales angewiesen war, nahm die Hochspannungs-, Mess- und Regulier-Einrichtungen nach dem damaligen Stand der Apparate-Konstruktion auf; die Verbindungen waren hinter der Tafel angeordnet. Als Regulier-Organe dienten lediglich die Turbinendrosselung und die Erreger-Hauptstromregulatoren; die Spannung der Erregermaschinen wurde durch automatische Quecksilber-Regulatoren mit Belastungswiderständen konstant gehalten. So primitiv die Anordnung war, hat sie sich mit den eingebauten Phasen-Indikatoren für die Parallelschaltung der Zweiphasen-Generatoren vom ersten Versuch an bewährt. Als Schutz gegen Ueberlastung dienten sogen. Mordey-Sicherungen, Glasrohre mit in trockenem Sand eingebettetem Silberdraht. Bei der Betriebsspannung von 1000 Volt funktionierten diese famos; sie traten merkwürdigerweise erstmals nach längerer Betriebszeit in Funktion und zwar während eines Abendkonzertes, als «schwedische Singvögel» im vollbesetzten, hellerleuchteten Kursaal debutierten. Der überraschte Maschinist wusste sich im Moment nicht zu helfen, und es dauerte einige Zeit, bis beherzte Helfer aus dem Konzertsaal in der Zentrale erschienen und mit kühnem Griff die Lichtspende in Ordnung brachten. Heute belächelt man solche Vorkommnisse, aber wenn das Sprichwort einmal gilt «Erfahrung lehrt», so passt es in diesem Fall. Ueberraschungen und Zufälle spielen im Betrieb eine mächtige Rolle; nicht wenige Male sind es unschuldige Tiere, welche aus kleinen Ursachen grosse Wirkungen veranlassen können, zumal bei Freileitungen Mäuse und Vögel, einmal aber auch ein kleiner Affe, waren Störungselemente. Der letztere entlief im Winter einem Badener Tierfreund und wollte in einem Cementrohr der Hochspannungs-Bahnkreuzung Schutz suchen; er verbrannte zwischen den Leitungen, und es dauerte einige Zeit, bis der Grund zum erfolgten Stromunterbruch aufgedeckt war.

Der Urzustand der Zentrale Kappelerhof wurde entsprechend der raschen Entwicklung des Elektrizitätswerkes wiederholt geändert. Für den ersten Ausbau waren zwei Maschinensätze in der Zentrale installiert. im 2. Betriebsjahr wurde das

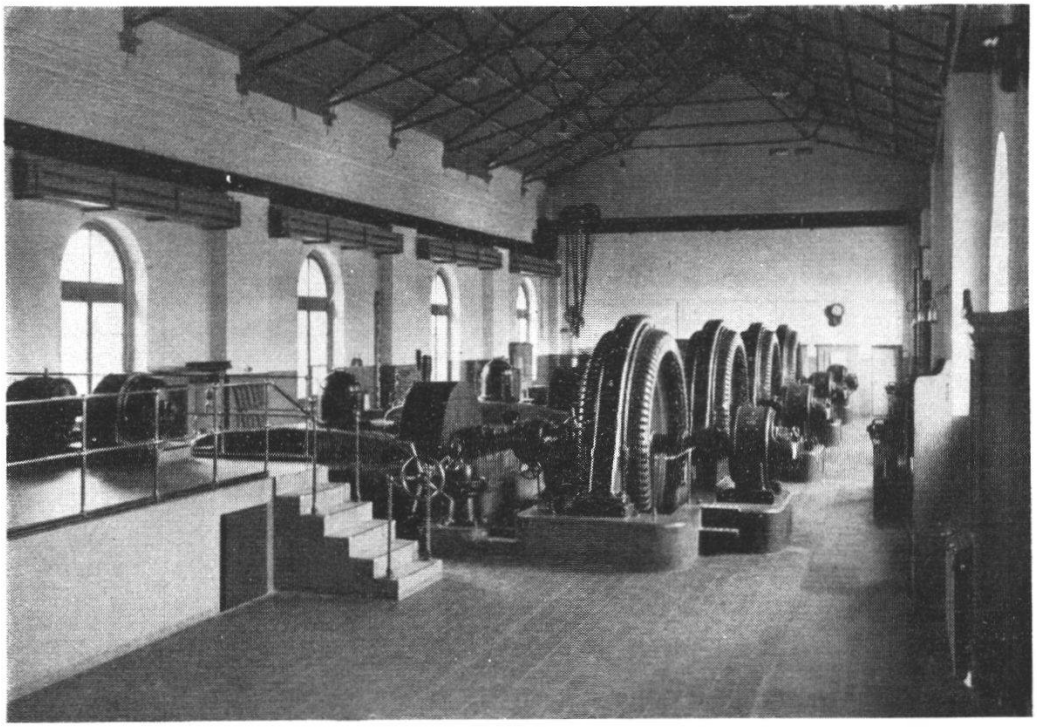
dritte Aggregat und 1895 die vierte Turbinengruppe eingebaut. Der Betrieb vermochte dennoch den sprunghaft sich steigernden Anforderungen nur mit Not Herr zu werden und war, besonders bei tiefem Wasserstand im Winter, auf die Mithilfe der BBC-Reserve-Dampfanlage angewiesen. Der Bau eines eigenen Dampfkesselhauses (1897) und die Aufstellung einer schnellaufenden, vertikalen Sulzer-Dampfmaschine für eine Leistung von 330 PS bei 240 Touren vermochte mit dem direkt gekuppelten Generator von 220 kW nur kurzzeitig dem Kraftmangel zu steuern. Zur Verringerung der Leitungsverluste



Innenansicht des Kraftwerkes Kappelerhof (Ausbau 1898)

schritt man zur Verdoppelung der Spannung auf 2000 Volt pro Phase und 1902 zur Aufstellung eines Dreiphasen-Zweiphasen-Umformers für 550 kW im Anschluss an die Zentrale Beznau. Die Leistung der Zentrale Kappelerhof stieg damit in 10 Jahren von 270 auf 1300 kW, also auf ca. das 5-fache. Der Uebergang auf 2000 Volt Phasenspannung wurde, neben der Erneuerung der Turbinenlagerung, zur Umänderung der Generatoren und zur Aufstellung einer modernisierten Schaltanlage an der verlängerten Südseite des Maschinensaales mit dem Einbau von neuen Kontroll- und Zählerapparaten und später mit

Druckluftschaltern benutzt. Eine weitere wichtige Periode folgte mit der Leistungserhöhung durch den Einbau von vier Francisturbinen auf zusammen 1100 kW. und 1925 mit dem Ersatz durch Dreiphasen-Wechselstrom-Generatoren mit direkt angebauten Erregermaschinen. Sie sind für 400 kVA, 4000/4200 V., cos $\varphi = 0{,}7$ bei Drehzahl 215 gebaut, ebenfalls wie früher mit dreifach gelagerter Welle zur Aufnahme des Zahnkolbens. Neben der Fernsteuerung des Ueberfallwehres wird nun auch die Touren- und Spannungsregulierung und die Parallelschaltung jeder einzelnen Maschinengruppe durch



Innenansicht des Kraftwerkes Kappelerhof (Ausbau 1925)

Druckknopf-Fernsteuerung betätigt. BBC-Spannungsregler waren seit 1911 eingebaut. Die Dampfkesselanlage und die Dampfmaschine wurden 1925 demontiert, das Kesselhaus für die Transformatoren-Unterstation im Anschluss an das Aarg. Elektrizitätswerk (AEW) ausgebaut. Der sogen. Beznau-Umformer hatte bis 1929 beste Dienste geleistet und wurde veräussert. Seither besteht die einheitliche Drehstrom-Zentrale; sie ist durch aussenseitigen bombensicheren Luftschutz-Unterstand für die Belegschaft ergänzt worden.

Mit der Lösung der ursprünglichen Probleme für die Ausgestaltung des Werkes haben sich die Herren Charles Brown

und Sidney W. Brown, der heute noch glücklich unter uns weilt, grösste Verdienste erworben; gleichzeitig sei der Herren Emil Hunziker und Albert Aichele gedacht, aus deren Mitarbeit Ideen entstanden, die der heutigen Generation als selbstverständlich erscheinen.

Der Disposition des *Verteilungsnetzes* lagen nur spärliche Schätzungen zu Grunde. Die ganze Energie der Zentrale musste in's Herz der Stadt und in die Fabrik übertragen und die Beleuchtung des ganzen Rayons vorgesehen werden. Die Anlage von Freileitungen auf Holzgestänge war das Nächstliegende, eine Unterteilung der Linien zur Stadt, zur Fabrik und zu den Bädern wurde für den Betrieb als zweckmässig erachtet, die Kreuzung mit der Bahnlinie (NOB) war unvermeidlich. Zur Zeit stand die Berechtigung zur Benützung des Luftraumes nur den Schwachstromanlagen der Eidgen. Telegraphendirektion zu; diese verlangte im Einvernehmen mit der NOB eine unterirdische Bahnkreuzung. Die Durchführung in Cementröhren mit beidseitigen Gestängen blieb jahrelang das besondere Merkmal der Leitungsanlage, bis sie durch Erdkabel ersetzt wurde. Wie für Ueberlandarbeiten üblich, zog zur Leitungsaussteckung Herr Walter Baerlocher in Kanonenstiefeln aus, assistiert vom Schreiber dieser Zeilen, mit dem Ziel, die Hochspannungsleitung möglichst unauffällig über Aussengebiete zu disponieren. Allerdings blieb die krenelierte Mauer zwischen Bruggerturm und dem Stein nicht verschont; sie war jahrelang der Träger eines Leitungsmastes. Die ersten Transformatoren brachte man in feuersicheren Räumen unter, später in eigenen kleinen Bauten, wovon heute noch das «Märthüsli» beim Glas am Schulhausplatz Zeuge ist. In der Folge sind dann, dank der Erhöhung der Spannungen die Transformer-Anlagen mit Schaltstationen vereinigt worden. Die Erweiterung der Zentralen-Leistungen machte stets von neuem die Verstärkung der Leitungen nötig. Obschon die Spannungserhöhung von 1000 auf 2000 Volt, welche monatelange Vorbereitungen erforderte und an einem Sonntag mit einem Aufgebot von etwa 100 Monteuren und Wicklern durchgeführt wurde, wesentliche Vorteile brachte, stiegen die Belastungen neuerdings; der Strombezug aus dem E.W. Beznau über den 1902 aufgestellten Umformer verlangte wiederum Leitungsverstärkungen. Der älteren Generation dürften die Doppelgestänge, die an der Bruggerstrasse entstanden, noch in Erinnerung sein. Endlich war der Bau und Anschluss des oberen Werkes in der Aue von einschneidendem Einfluss auf die Gestaltung des Leitungsnetzes, das nun in unterirdische Bleikabel

verlegt wurde; eine Ringleitung, deren eine Hälfte über die Stadt und BBC, die andere über Ennetbaden führt, schliesst die beiden Werke zusammen. Mit dem Uebergang auf das Dreiphasen-System erfuhr die Verteilungsanlage während der achtjährigen Umbau-Periode wesentliche Vereinfachung, denn auch die oberirdischen Sekundärleitungen wurden im Stadtzentum zum Verschwinden gebracht. — *Die Strassenbeleuchtung* nahm am Aufstieg der Anlage und an der Ausdehnung der Bautätigkeit regen Anteil. Schon während des ersten Betriebsjahres stieg die Zahl der Strassenglühlampen von 114 auf 135, in Ennetbaden auf 17. Die Bogenlampen wurden auf 9 Stück erhöht. Die ursprüngliche Kerzenzahl der Laternen von 25 K wurde nach einigen Jahren mit dem Aufkommen von Metallfadenlampen auf 50 K erhöht; während des Weltkrieges gingen die Bogenlampen mit ihrer umständlichen Bedienung ein, sie wurden durch grosse Metallfadenlampen ersetzt und in den Dreissiger Jahren entstand der letzte Aufschwung mit einheitlich arrangierten gasgefüllten Strassenlampen.

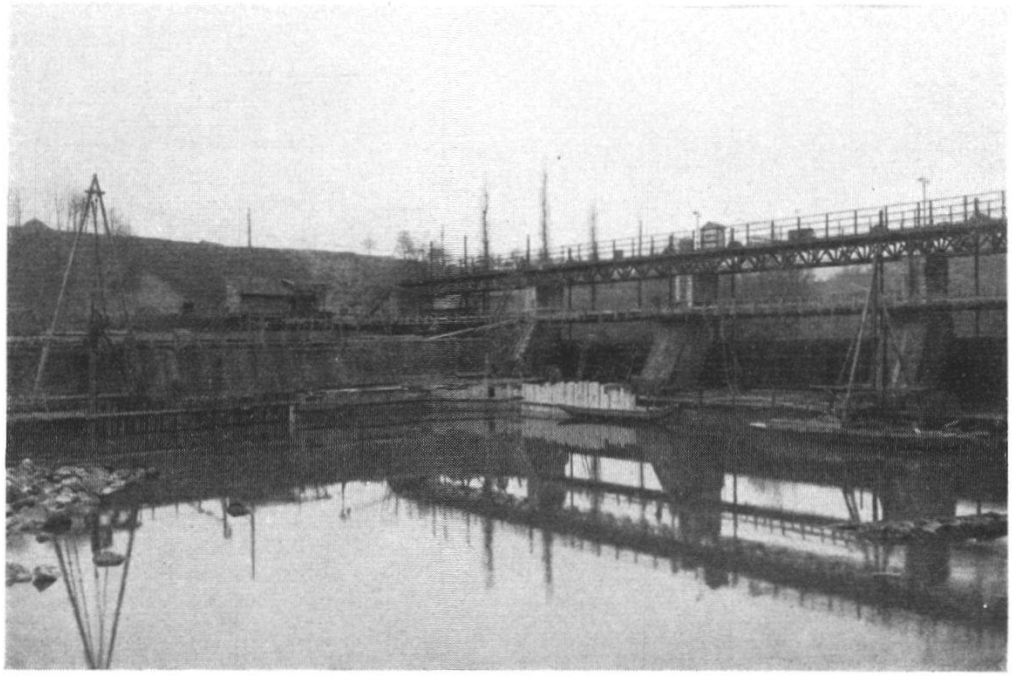
Das Elektrizitätswerk Aue

Oberhalb des historisch bemerkenswerten Landvogteischlosses trieb seit Menschengedenken eine Turbinenanlage mit 370 PS Leistung die Spinnerei Spörri. Nach deren Brand erwarb die EGB die Wasserkraft und liess die Anlage nach modernen Grundsätzen durch die A.G. «Motor» ausbauen. Die veraltete Stauvorrichtung mit festem Grundwehr wurde durch ein bewegliches Wehr mit tief fundierter Betonschwelle, Eisenrost und auswechselbarem Bohlenbelag auf anstehendem Molassefels ersetzt, was die starke Geschiebesammlung verminderte und durch annähernde Verdoppelung des Gefälles die Leitung der Anlage während 200 Tagen im Jahr auf 2400 bis 2700 PS erhöhen liess. Die Erfahrungen im E.W. Kappelerhof diktierten die rasche Regulierfähigkeit des Wasserabflusses, der zwischen 716 und 18 m^3 festgestellt war. Während des Baues stieg der Zufluss im Dezember 1907 innerhalb weniger Stunden um 300 m^3 und beim Hochwasser von 1910 wurde sogar eine Wassermenge von ca. 900 m^3/Sek. festgestellt.

Das Profil des 250 m langen Oberwasserkanals ist flussseitig durch eine Kanalmauer mit 73 m langem Ueberfall ergänzt, für 50 m^3 Wasserführung erweitert worden. Die Abschluss-Organe über dem Flussbett bestehen aus drei 14 m

weiten Wehröffnungen mit 3,2 m hohen Rollenschützen, die von Hand oder durch Fernsteuerung von der Zentrale aus bedienbar sind; der Kanal ist durch zwei eiserne, 9 m breite und 2,2 m hohe Schützen abschliessbar. Der linksufrige Pfeiler konnte im Schutz eines Fangdammes errichtet werden; wegen Ueberflutung der Baugruben des 2. und 3. Pfeilers und wegen Grundwasserandrang mussten diese mit Caissons fundiert werden.

Der Umbau des alten Maschinenhauses und der Einbau der Turbinenkammern für drei Francisturbinen mit je zwei Lauf-

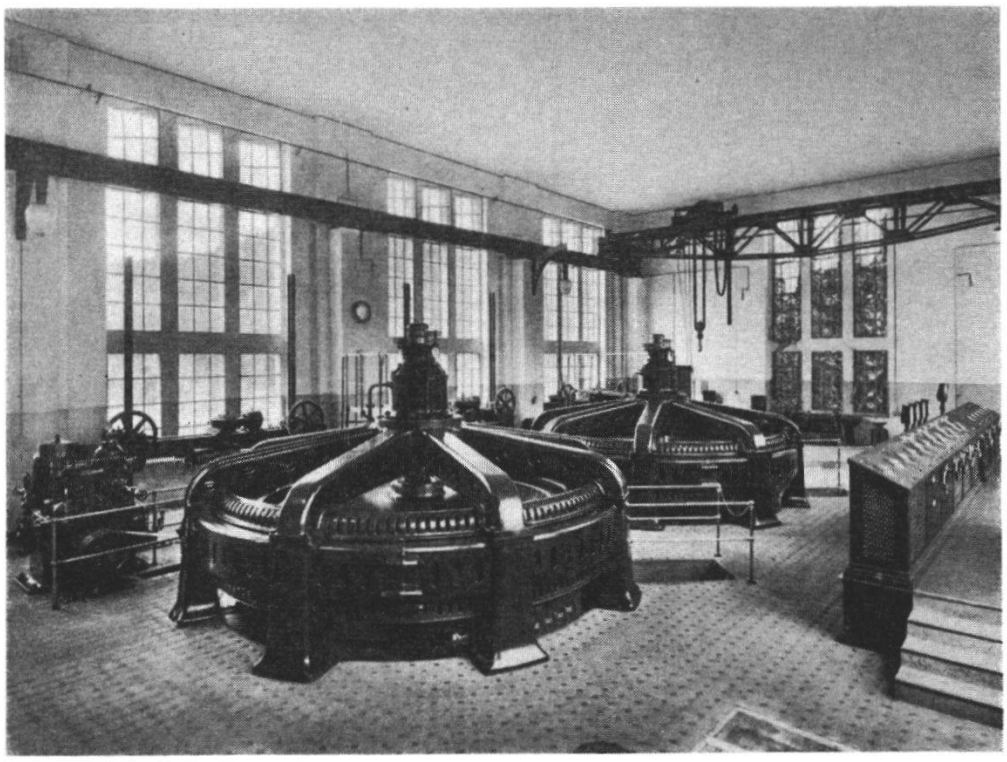


Stauwehr des Kraftwerkes Aue

rädern von 1800 m/m Durchmesser erforderte wegen Arbeiten unter dem Grundwasserspiegel pneumatische Gründung. Die Einschalung und Betonierung der Zuführungskanäle und des Saugschachtes war ein Kunstwerk. Die Turbinenkammern sind am Einlauf durch Schützen, hinter dem Saugraum durch Dammbalken abschliessbar und können zur Kontrolle zugänglich gemacht werden.

Die drei Maschinensätze bestehen aus vertikalachsiger Francisturbine für 4,4 bis 5,3 m Gefälle und 20,5 bis 22,5 m^3 Schluckfähigkeit über 900 bis 1200 PS Leistung bei 75 Umdrehungen/Min. und direkt gekuppeltem Generator. Das untere

Laufrad der Turbine ist mit Vollscheibe ausgerüstet, um durch ein Verbindungsrohr mit dem Druckraum genügenden Auftrieb zur Entlastung des Spurlagers zu vermitteln. Die Turbinen sind mit Drehschaufelregulierung versehen, deren Leitringe in gusseisernen Tragringen auf Stahlkugeln ruhen. Der Universal-Oeldruckregler zur Haltung einer konstanten Tourenzahl der Turbinen durfte bei Belastungsschwankungen von 200 kW um höchstens 1,5—2% variieren. Der Regulator und die Oeldruckpumpe werden direkt von der Turbinenwelle angetrieben.



Innenansicht des Kraftwerkes Aue (Ausbau 1909)

Die Zweiphasen-Generatoren für 2200 Volt Phasenspannung, 40 Perioden und 680 kW bei 75 Umdr./Min. gebaut, durch vertikale Wellen aus Siemens-Martinstahl mit angeschweisstem Flansch starr mit den Turbinen verbunden, nahmen ausser dem Polrad den Rotor des eingebauten Erregers auf; das Totalgewicht von 15 Tonnen, bestimmte die Bemessung des Laufkrans. Das Armaturgehäuse mit der Hochspannungswicklung trägt auf überlagertem Stern das Spurlager. Im Maschinenraum ist nur das Schaltpult mit Instrumenten, Schalter- und Regulierantrieben zu finden, die Appa-

ratur mit Kabelanschlüssen ist im Untergeschoss montiert. Die Anlage kam im Juli 1909 in Betrieb und hat seither nicht nur die Leistung der elektrischen Betriebe in Baden erhöht, sondern mit dem Einbau von automatischen BBC-Spannungsregulatoren die Qualität der Stromlieferung wesentlich verbessert. — Seither ist nach Verhandlungen mit dem Kanton Aargau und den SBB die Stauquote um 40 cm erhöht und damit eine beträchtliche Leistungserhöhung erzielt worden. Im Zusammenhang mit dem Umbau der gesamten Anlage auf Drehstrom wurden die Maschinensätze nach beinahe 20-jährigem

Innenansicht des Kraftwerkes Aue (Ausbau 1925)

Betrieb durch zwei Einheiten für Abgabe von 1240 kVA bei 94 Umdr./Min., der dritten für 1800 kVA bei 125 Umdr./Min. und zur Erzeugung von 4000 Volt, 50 Perioden ersetzt.

Zu erwähnen bleibt noch, dass unter dem Maschinenhaus uferseitig eine Kahnrampe von 3,60 m Breite mit Rollbahn von 18 % Gefälle mit Handwinde eingebaut ist. Der Betrieb hat der Wehr- und Ufersicherung, namentlich auch dem Sohlenausbau am Wehr dauernde Aufmerksamkeit zu schenken, denn ungebundenes Wasser sucht immer Ausweichstellen, wenn ihm der Weg nicht versperrt wird.

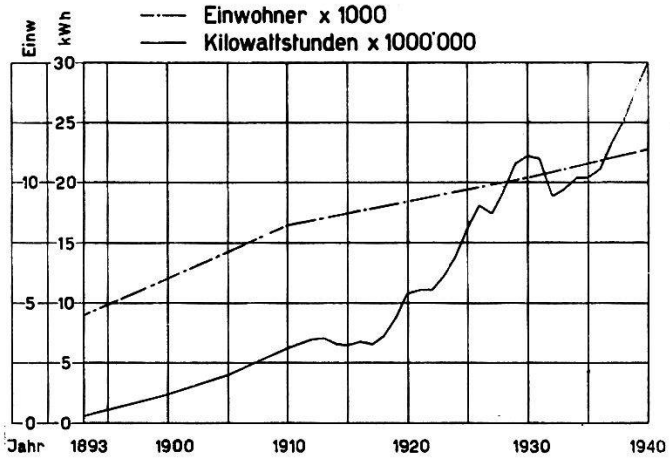
Der Werkbetrieb

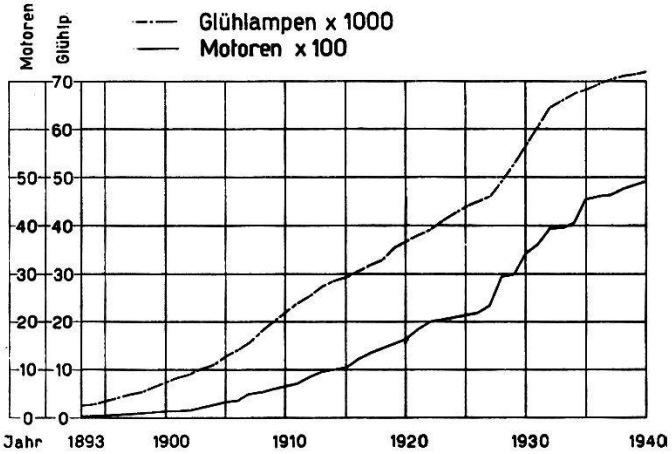
Die Natur sorgt dafür, dass die Limmat ununterbrochen ihr Wasser abwärts, dem Meer zutreibt. Die lebendige Kraft auszunützen und sie in Arbeit, Licht und Wärme umzuwandeln, fällt den Maschinen und Anlagen zu; diese aber müssen durch Geist und Hand des Menschen dirigiert und unterhalten werden. Wenn schon die Technik im Verlauf von 50 Jahren gewaltige Fortschritte in der Automatisierung zu verzeichnen hat, so bleibt doch letzten Endes die Kunst der Betriebsleute, den Naturkräften das Beste abzugewinnen, sei es von der Witterung und Temperatur, sei es von den Konsum-Anforderungen abhängig. Die Organisation muss wie ein Uhrwerk klappen und für unerwartete Vorfälle abgestimmt sein; Kontrolle und Unterhalt der Einrichtungen verlangen rechtzeitige Eingriffe zur Tages- und Nachtzeit, um Strom-Unterbrüche auf ein Minimum zu reduzieren. Die Verwaltung wacht darüber, dass Material- und Lohnkosten im vorgezeichneten Rahmen bleiben und letzten Endes ist es die Verantwortung jedes Einzelnen, an seinem Posten seine Pflicht zur Erreichung des gemeinsamen Zieles zu erfüllen. In diesem Sinne weisen die St.W.B. eine ganze Anzahl Leute auf, die im Betrieb und mit den Erfahrungen ergraut sind.

Die Organisation muss aber auch zur Befriedigung der Strombezüger arbeiten und es darf festgestellt werden, dass die Badener Elektrizitätswerke in den 50 Jahren ihres Bestehens die verschiedenen Krisen- und die Kriegszeiten überstanden haben, ohne eine Erhöhung der Strompreise eintreten zu lassen.

Während der ersten Betriebszeit Ende 1892 wurde keine Stromlieferung verrechnet, die Verrechnung erfolgte erst ab 1. Januar 1893 und zwar durchwegs zu Pauschalansätzen pro installierte Kohlenfaden-Lampe à 5, 10, 16 oder 25 Kerzen, oder pro angeschlossenes Motor-PS und Jahr; eine Verbilligung des Motorbetriebes wurde zugestanden, wenn derselbe zur Beleuchtungszeit abgeschaltet wurde. Elektrizitätszähler im praktischen Sinn kamen erst nach Jahren auf und deren Einführung setzte sich zuerst zögernd durch, die Vorteile vielseitiger Verwendung des Stromes im Licht oder Bügeleisen und andern Apparaten wurden nach und nach Gemeingut. Gemischte Zähler- und Pauschaltarife kamen 1904 auf. Diese wurden während des Weltkrieges ergänzt und seit 1932 besteht der derzeitige Haushalt- oder Regelungsverbrauch, der in weitgehendem Mass die vielseitigen Bedürfnisse der Stromkonsumenten berücksichtigt.

Die Kurven aus nachfolgenden Tabellen ergeben nach statist. Aufzeichnungen die Entwicklung der installierten Anschlüsse.

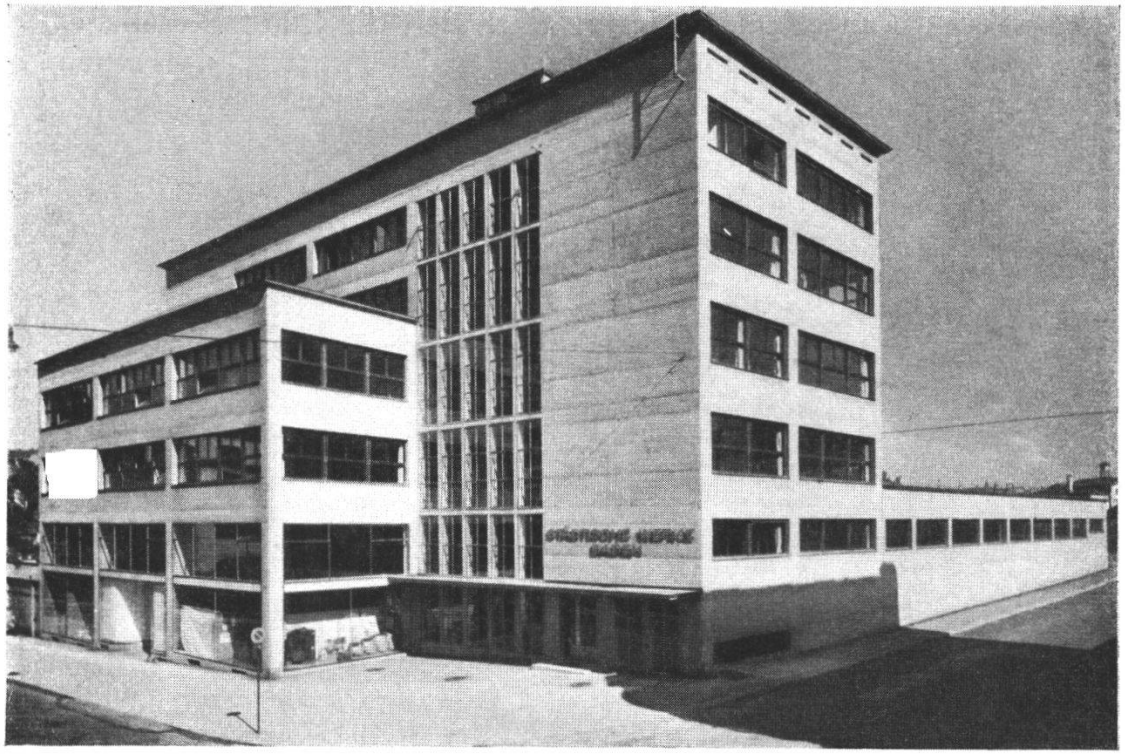




Bemerkenswert ist deren beständige Zunahme, während die Bogenlampen seit 1920 der Vergangenheit angehören. Dagegen erfuhren die Anzahl Motoren und thermische Apparate eine wesentliche Vermehrung, insbesondere die Boiler, deren Anschaffung anfangs der 30er Jahre durch Aufklärung eine merkbar vermehrte Aufmerksamkeit geschenkt wurde.

Der Haushalt der EGB und der St.W.B. verfolgte stets das Ziel, die verfügbaren Mittel in möglichst wirtschaftlichem Sinne zu benützen. Da die EGB 1896 das Gaswerk erwarb und dasselbe entsprechend dem Aufstreben des Konsumgebietes beträchtlich erweiterte, da ferner nach dem Ankauf der Werke 1917 die Gemeinde den St.W.B. auch den Betrieb und die Ausgestaltung der Wasserversorgung übertrug, ist der Finanzbereich für die gemeinsame Verwaltung stark erweitert worden. Immerhin ist eine Trennung der Betriebe so ausgeschieden,

dass sich inklusive der Kaufsumme von 1918 für die Elektrizitätswerke bis 31. Dezember 1939 ein Kostenaufwand von Fr. 9 859 385.— ergibt; nach Abschreibungen von Fr. 6 569 384.— beträgt der Buchwert noch Fr. 3 209 001.—; das erste Gesellschaftskapital von 1891 wies Fr. 350 000.— an Aktiven und Fr. 300 000.— an Obligationen auf. Der Zuwachs durch Erweiterungen und Umbauten musste durch Aufnahme fremder Geldmittel gedeckt und diese verzinst und wieder liquidiert werden. Die Amortisationen sind nebst den ansehn-



Verwaltungsgebäude der Städt. Werke Baden, erbaut in den Jahren 1932—34

lichen jährlichen Leistungen der Werke an die städtische Verwaltung aus dem Betrieb heraus zu wirtschaften. Die Verwaltungskommission überwacht in Verbindung mit der Direktion den Geschäftsbetrieb nach kaufmännischen Grundsätzen. Zudem wird die gesamte Rechnungsführung von der Schweizerischen Revisionsgesellschaft in Zürich jährlich überprüft.

Die Ausdehnung der Betriebe und der Verwaltung ergab Raumknappheit und machte die Zusammenlegung der auseinanderliegenden Lokale notwendig. Die Werkbetriebe müssen nicht nur in jedem Moment zum Einschreiten bei Störungen bereit sein, sie müssen auch auf kürzestem Weg über Werk-

zeuge und Reservematerial verfügen können. Die Erstellung eines Verwaltungsneubaues mit Magazin, Lager und Reparaturwerkstatt wurde als dringendes Bedürfnis am 17. Juni 1932 von der Gemeindeversammlung gutgeheissen. Dem Auszug aus dem ursprünglichen, 43 Jahre lang belegten Sitz an der Badstrasse folgte im Juli 1934 die Besitznahme des Verwaltungsgebäudes an der Haselstrasse.

Der erfreuliche Stand der gesamten Anlage bietet nach dem bald vollendeten 50-jährigen Betrieb Anlass zu ehrendem Gedenken an die Gründer und Förderer. Mit dem Ausdruck des Dankes an alle Mitarbeiter darf sich die Stadt Baden des Werkbetriebes glücklich schätzen und erwarten, dass auch weiterhin ein Glücksstern darüber walten möge.

† Oberst A. Hafter

Der Verfasser dieser Arbeit ist nicht mehr. Nach kurzer, schwerer Krankheit hat Herr Oberst Hafter am 6. Dezember dem Tode den Tribut gezollt. Mit ihm ist ein Mann dahingegangen, der die Entwicklung Badens zur Stadt der elektrischen Industrie von Anfang an miterlebt und in leitender Stellung beeinflusst hat. Am 1. Dezember 1891 trat er in das neugegründete Unternehmen Brown, Boveri u. Cie. ein und widmete ihm seine hervorragenden Dienste während 41 Jahren. Sein besonderes Interesse galt auch den mit der Erzeugung und Verteilung der elektrischen Energie zusammenhängenden Fragen.

Deshalb war es gegeben, dass er bei der Uebernahme der Elektrizitätswerke durch die Stadt vom Gemeinderat in die Verwaltungskommission der Städtischen Werke berufen wurde, der er bis zu seiner 1937 erfolgten Uebersiedlung nach Zürich angehörte, und die ihm grossen Dank schuldet.

Auf den Zeitpunkt des 50-jährigen Bestandes des Elektrizitätswerkes war die Herausgabe einer Erinnerungsschrift geplant. Kein kompetenterer Redaktor als Herr Hafter hätte dafür gefunden werden können. Er unterzog sich der ihm zugedachten Aufgabe mit Liebe und Freude. Die vollständige Verwirklichung der Idee ist zwar der Ungunst der Zeit zum Opfer gefallen; auf das Ansuchen der Herausgeber der Badener Neujahrsblätter erklärte sich der nun Verewigte in liebenswürdiger Weise bereit, das von ihm gesammelte und gesichtete Material zu einer Skizze «50 Jahre Elektrizitätswerk Baden» zu gestalten. Es wird seine letzte grössere Arbeit gewesen sein, ein Erinnerungsbild aus seinem Leben und Wirken, geschrieben im Schatten des Todes. Wir neigen uns in Ehrfurcht vor dem Entschlafenen.

Städtische Werke Baden.

Neues Leben am Stausee Wettingen

Von Dr. med. J. WEBER, Baden

Zeichnungen von DORLI WEBER

Abbildung 6

Es ist für den Naturforscher immer überaus reizvoll, zu beobachten, wie sich Flora und Fauna eines bestimmten Gebietes verändern, wenn ihre Lebensgrundlagen in wesentlicher Weise umgestaltet werden. Denn die Pflanzen sowohl wie die Tiere sind absolut abhängig von den Lebensbedingungen, die ihnen ein bestimmtes Milieu zu bieten vermag. Es ist nicht einfach der blinde und blöde Zufall, wenn an dem oder jenem Standorte eine bestimmte Pflanze wächst oder ein bestimmtes Tier seinen Wohnraum hat. Jedes Leben braucht seine beson-