

Eidgenössisches Amt für Wasserwirtschaft: Auszug aus dem Jahresbericht 1942

Autor(en): [s.n.]

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **121/122 (1943)**

Heft 10

PDF erstellt am: **19.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-53163>

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.

folgt so genau der Trennungslinie zwischen Mittelland und Jura, dass der rechte Flusspfeiler auf Molasse, der linke auf Bonerzton und das linke Widerlager auf grossblockigen Kalk zu stehen kommen. Linksufrig in der Verlängerung des Wehrs, im Grundriss schwach abgewinkelt, wird das Maschinenhaus mit zwei Kaplansturbinen zu je 23 000 PS erstellt.

Seine Baugrube wird ebenfalls pneumatisch umschlossen, mit Ausnahme der Bergseite, wo Spundwände gerammt werden. Der anschliessende Unterwasserkanal von 2,5 km Länge, 24 m Sohlen- und 57 m Wasserspiegelbreite mündet unterhalb des untergehenden Wehrs der Zementfabrik Wildeggen in die Aare, die durch Baggerung noch auf eine längere Strecke erheblich vertieft werden muss. — Den fröhlichen Abschluss der wohlgeleitungen Versammlung bildete ein Imbiss in der Kantine der Wehr-Baustelle.

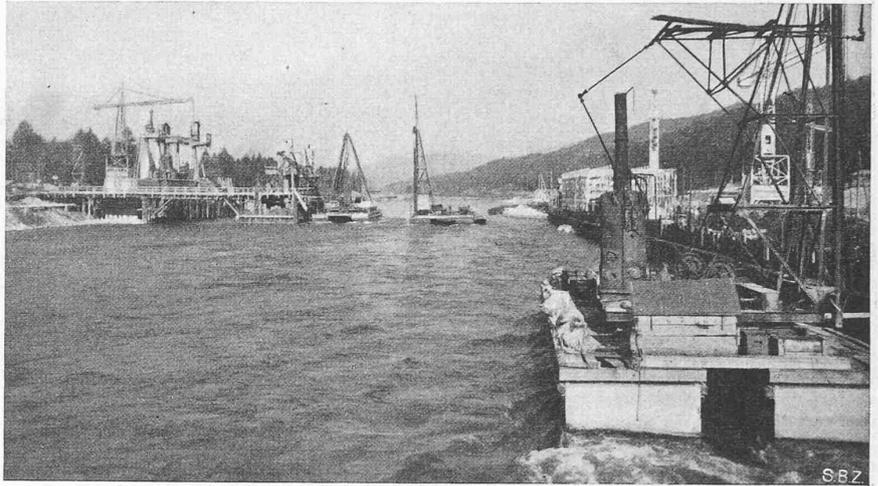


Abb. 1. Kraftwerkbau Rapperswil, Blick flussaufwärts

Bew. Nr. 1396 lt. BRB 3. X. 39

Eidgenössisches Amt für Wasserwirtschaft Auszug aus dem Jahresbericht 1942

Die Anstrengungen des Amtes gingen in erster Linie dahin, in Verbindung mit privaten Ingenieurbureaux baureife Projekte im Rahmen der vorsorglichen Massnahmen auszuarbeiten, die vom Bunde zur Verhinderung von Arbeitslosigkeit getroffen werden. Die Inangriffnahme der Bauarbeiten setzt natürlich voraus, dass auch über die Kostenteilung Einverständnis besteht und die Finanzierung durchgeführt ist. Es leuchtet ein, dass die Verhandlungen hierüber nicht einfach sind.

Vorarbeiten. Die Bearbeitung von Bauprojekten erfordert ungleich zuverlässigere Unterlagen als die Aufstellung bloss genereller Projekte. Um trotzdem die Verwaltung nicht über Gebühr auszudehnen, wurden die Arbeiten über Geschiebe- und Sinkstoffführung trotz ihrer grossen praktischen Bedeutung, insbesondere für eine fernere Zukunft, vollständig eingestellt. Die Bedeutung zuverlässiger Unterlagen für die Projektbearbeitung kann nicht hoch genug eingeschätzt werden. Obwohl die aufzuwendenden Beträge hoch erscheinen können, sind sie doch sehr niedrig im Verhältnis zu den Summen, die bei der Bauausführung infolge ausreichend beschaffter Unterlagen eingespart werden können.

Es gelangten folgende spezielle Arbeiten zur Durchführung:

1. Wasserspiegel-Längenprofile: Rheinlauf Obersee—Untersee und Untersee—Schupfen (Bauprojekt für Bodenseeregulierung) Rhonelauf bei Chancy (Rutschungen); Rhein bei Basel (Rückstau des Kraftwerkes Kembs).
2. Flussbettaufnahmen: Rheinlauf Obersee—Untersee und Untersee—Schupfen (Bauprojekt für die Bodenseeregulierung).
3. Seegrundaufnahmen: Genferseebecken bei Genf (Projektarbeiten betreffend Rhoneschiffahrt); Aufnahmen beim Seedamm von Melide (Umbauprojekt).
4. Topographische Aufnahmen und Planbeschaffung: Rhonelauf und anschliessendes Gebiet vom Genfersee bis Chancy (Projektierungsarbeiten für die Rhoneschiffahrt). Die Aufnahmen erfolgten durch private Geometer im Einvernehmen insbesondere mit der Eidgen. Vermessungsdirektion.
5. Präzisions-Nivellements: Rutschgebiet bei Chancy; Verbindung Bieler- mit Neuenburgersee und Neuenburger- mit Murtensee (Regulierreglement).
6. Baugrunduntersuchungen: Geoelektrische Untersuchungen in Bohrlöchern bei Rheinfelden (Projektierungsarbeiten für Wasserkraftnutzung und Schiffahrt); Sondierungen am Seedamm von Melide-Bissone, ferner im Rutschgebiet von Chancy; Tiefenbohrungen bei der Staustufe Rheinfelden; Erdbaumechanische Untersuchungen werden im Auftrage des Amtes für Wasserwirtschaft durch das erdbaumechanische Institut an der E. T. H. ausgeführt (Seedamm Melide und Luganersee-Regulierung); Geologische Untersuchungen wurden nötig am Seedamm Melide, im Rutschgebiet von Chancy und bei Rheinfelden.

Hydrographie. Pegel wurden durch Limnigraphenanlagen ersetzt, veraltete Limnigraphenstationen umgebaut und neue errichtet. Der zunehmende Ausbau der Gewässer erfordert für die Erfassung der Abflussmengen bedeutend umfangreichere Einrichtungen und einen erheblich grösseren Arbeitsaufwand. Die Ergebnisse des normalen hydrographischen Dienstes wurden im «Jahrbuch» veröffentlicht. Der Neubau der Flügelprüfanstalt in Bolligen wurde zurückgestellt, damit der Bau der Arbeitsbeschaffung dienstbar gemacht werden kann.

Wasserkraftnutzung. Die Untersuchungen des Amtes über die in Hochdruckspeicherwerken verfügbare Winterenergie haben ihrem Zweck schon weitgehend gedient, indem diese Arbeiten die Unterlage bilden konnten für vergleichende und eingehendere Untersuchungen über den zweckmässigen weiteren Ausbau der Wasserkräfte. So haben die Kantone Graubünden und Tessin gestützt auf die Arbeiten des Amtes die Untersuchungen weiterführen lassen, der erste Kanton durch eine Expertenkommission, der zweite durch ein bekanntes Ingenieurbureau.

Die Untersuchungen des Amtes konnten im wesentlichen Ende 1941 abgeschlossen werden. Gemeinwesen, Unternehmungen, Verbänden und Privaten, die ein glaubhaftes Interesse an diesen Untersuchungen nachweisen können, gibt das Amt bereitwillig Einblick in seine bezügl. Arbeiten. Ueber die Untersuchungen des Amtes sind bisher drei Bände erschienen; ein weiterer Band war zu Ende des Berichtjahres im Druck. Untersuchungen und Drucklegung wurden seinerzeit auf Veranlassung der Sparkommission verzögert. Die Untersuchungen über die verfügbare Energie in Hochdrucklaufwerken sind im Gange. Ueber die verfügbare Energie in Niederdrucklaufwerken bestehen bereits gute Unterlagen.

Die Bedeutung unserer Wasserkräfte am Südhang der Alpen darf in unserem nationalen Leben nicht unterschätzt werden. Die Alpen bieten heute kein nennenswertes Hindernis mehr, um unser Land in energiewirtschaftlicher Hinsicht zu einem einheitlichen Ganzen zusammenzuschliessen. In richtiger Erkenntnis dieser Bedeutung hat der Kanton Tessin günstige Wasserkräfte seines Kantons grossen Elektrizitätsunternehmungen mit eigenem Versorgungsgebiet nordwärts der Alpen angeboten. Je mehr unser Land energiewirtschaftlich zu einem einheitlichen Ganzen zusammengeschlossen ist, um so weniger erheben sich Bedenken selbst gegen eine verhältnismässig bedeutende Ausfuhr elektrischer Energie.

Da jetzt Rohmaterialien schwer zu beschaffen sind und die Erstellung selbst mittelgrosser Anlagen mehrere Jahre erfordert, erhält der weitere Ausbau bestehender Kraftwerke vermehrte Bedeutung. Es kommen in Betracht: Erhöhung des Stauspiegels, Vermehrung der zufließenden Wassermengen, Vergrösserung der Speichermöglichkeiten. Wenn das Maschinenhaus einbezogen wird, kommen in Betracht: Vergrösserung des Ausbaues, Modernisierung der Anlagen, d. h. Verbesserung des Wirkungsgrades. Erhöhungen des Stauspiegels wurden beibehalten oder weiter vermehrt bei den Kraftwerken Augst-Wyhlen und Ryburg-Schwörstadt. Die ausnutzbare Wassermenge wird vermehrt beim Werk Laufenburg (durch Umbau einer Maschinengruppe). Zuleitung von Wasser zu Anlagen mit vorhandenem Akkumulierbecken erfolgte bei den Werken Dixence und Robbia.

Im Jahre 1942 sind folgende Kraftwerke in Betrieb genommen worden: Kraftwerk Innertkirchen, Kraftwerk am Ganterbach bei Brig, Kraftwerk Gampel III an der Lonza, Rhonekraftwerk Verbois teilweise. — Zuwachs total (Stand des Ausbaues Ende 1942):

Maximale Leistung	195 600 PS
Produktionsmöglichkeit Winter (6 Monate)	232 Mio kWh
Produktionsmöglichkeit Sommer (6 Monate)	256 Mio kWh

Im Jahre 1942 waren noch folgende Werke im Bau: Innertkirchen, Lucendrose-Airolo, Fiesch-Mörel an der Rhone, Pin-

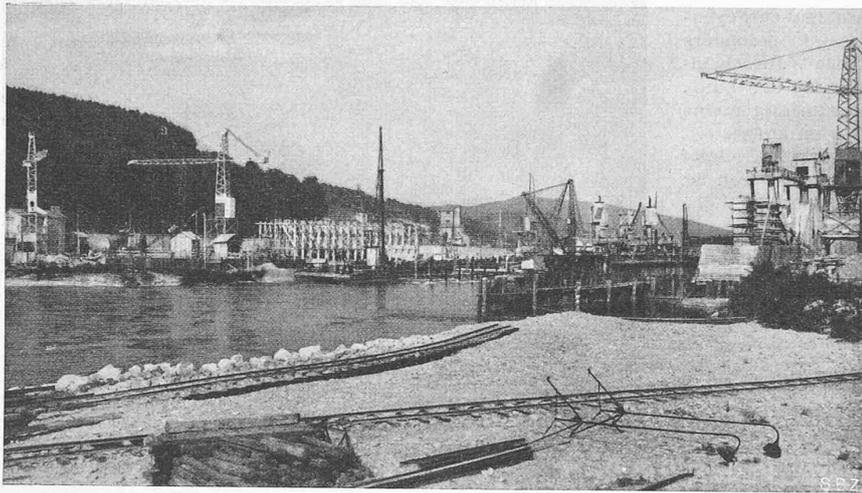


Abb. 2. Kraftwerkbau Rapperswil, Blick flussabwärts

Bew. Nr. 1396 lt. BRB 3. X. 39

trun am Flembach bei Trins, Verbois, Rapperswil, Vermehrung der Ausbauwassermenge im Kraftwerk Laufenburg. Zuwachs total (bei endgültigem Ausbau):

Maximale Leistung	374600 PS
Produktionsmöglichkeit Winter (6 Monate)	391 Mio kWh
Produktionsmöglichkeit Sommer (6 Monate)	540 Mio kWh

Bodensee und Untersee. Der Entwurf für ein Regulierreglement und die zu seiner Beurteilung nötigen Wasserhaushaltberechnungen wurden auf verbesserter hydrographischer Grundlage und auf der Basis, auf der zwischen der Schweiz und Deutschland eine Annäherung erzielt worden war, fertiggestellt. Der gewählte Typus des Regulierlinienreglements hat sich dabei sehr gut bewährt. Das badische Finanz- und Wirtschaftsministerium hat nun auch dem neuen Typus des Regulierlinienreglements und der zugehörigen neuen Methode für die Wasserhaushaltberechnungen grundsätzlich zugestimmt. Beides wurde mit einem Ingenieur der genannten deutschen Behörde eingehend besprochen. Es wurde festgestellt, dass die Untersuchungen, die auf Grund der erzielten Annäherung zwischen der Schweiz und Deutschland durchgeführt wurden, zum erhofften Ergebnis geführt haben. Ueber die umfangreichen Vorarbeiten, die notwendig waren, um das Projekt für die Bauarbeiten der Baureife entgegenführen zu können, sei auf den Abschnitt Vorarbeiten verwiesen.

Genfersee. Die Untersuchungen für ein neues Regulierreglement, das nach dem Grundsatz der Regulierlinien aufgestellt wird, gehen ihrer Beendigung entgegen.

Luganersee. Um in erster Linie Projekte, deren Verwirklichung sich für die Arbeitsbeschaffung eignet, zu fördern, wurde besonderes Gewicht darauf gelegt, das Projekt für den Umbau des Damms Melide-Bissone, der ganz auf schweizerischem Gebiet liegt, rasch fertig zu bearbeiten. Dieses Projekt ist in seinen Hauptzügen abgeklärt und geht seiner Fertigstellung entgegen. Die Arbeiten für die Projektierung der Bauarbeiten und für das Regulierreglement sind soweit gefördert worden, dass die italienische Delegation auf Frühjahr 1943 erneut zu einer Besprechung eingeladen werden konnte.

Zürichsee. Auf Grund von neuen hydraulischen Berechnungen wurde ein stufenweises Vorgehen bei der Durchführung der Limmatkorrektur vorgesehen, um diese dem zukünftigen, vom Bundesrat am 9. April 1941 beschlossenen Regulierreglement anpassen zu können. Das Reglement ist als primär zu betrachten. Die definitiven Baupläne wurden vom Kanton Zürich zur Prüfung eingereicht. Der Kanton Zürich ersuchte rechtzeitig um Verlängerung der am 14. September 1942 abgelaufenen Frist für den Baubeginn. Die Zürichseeregulierung soll erst beim Eintritt grösserer Arbeitslosigkeit in Angriff genommen werden. Das Amt wirkte bei der Genehmigung der Pläne für den Seedamm Rapperswil mit.

Vierwaldstättersee. Ueber das neue Projekt für eine Korrektur der Reuss in Luzern mit Erstellung eines neuen Regulierwehres haben Besprechungen mit dem Amte stattgefunden. Im neuen Projekt sollen die Vorzüge der drei bestehenden Vorschläge möglichst vereinigt werden. Es war vereinbarungsgemäss durch die Baudirektion der Stadt Luzern auszuarbeiten und konnte im Berichtjahr vollendet werden. Das Amt setzte inzwischen seine Studien über das neue Regulierreglement fort und brachte sie zu einem vorläufigen Abschluss.

Bieleree. Das vom Bundesrat am 17. Juli 1941 in Kraft gesetzte Reglement bleibt in Kraft, bis das neue definitive Reglement angewendet werden kann. Zurzeit sind kriegswirtschaftliche Massnahmen in Kraft.

Rheinregulierung Strassburg/Kehl-Istein. Bauarbeiten sind im Berichtjahr nur in ganz geringem Umfang ausgeführt worden. Trotzdem auch Unterhaltarbeiten nicht vorgenommen wurden, hat sich das Fahrwasser nicht verschlechtert, und es haben sich grössere Schäden an den Bauwerken nicht eingestellt; an einigen Stellen hat sich das Fahrwasser sogar etwas verbessert. Die Baukommission trat am 28. Juli zu einer Sitzung zusammen. Sie beschäftigte sich in der Hauptsache mit dem durchzuarbeitenden Detailprojekt für den Einbau der Grundswellen. Im Berichtjahr ist der Wasserspiegel am Kembser Werk stufenweise wieder bis zur konzessionsmässigen Höhe aufgestaut worden.

Schiffbarmachung der Rhone. Erste Voraussetzung dafür, dass der Verkehr auf

einer Schifffahrtstrasse sich entwickeln kann, ist die rechtliche Regelung auf freiheitlicher Grundlage. Infolgedessen hat die schweizerische Delegation bereits im Jahre 1937 dem Präsidenten der französischen Abordnung den Entwurf eines Statutes für die Rhoneschifffahrt übergeben. Die französische Delegation war anlässlich der Zusammenkunft im Jahre 1939 indessen noch nicht in der Lage, diesen Entwurf zu besprechen. Um die Rhoneschifffahrt so rasch wie möglich zu verwirklichen, sind nun schweizerischerseits für die Strecke zwischen dem obern Teil der Stauhaltung Génissiat und dem Genfer Hafen (an der Arve oberhalb deren Mündung) die Arbeiten für die Aufstellung allgemeiner Bauprojekte mit Kostenvoranschlägen eingeleitet worden. Das obere Ende der Stauhaltung Génissiat liegt bei abgesenktem Stauspiegel bei Pont Carnot, also 5 km unterhalb der schweizerisch-französischen Grenze. Schwierigkeiten bietet insbesondere die bergwärts folgende Stufe Les Etournelles. Hinsichtlich Programm, Normalien und technischen Normen können für diese Projektierungsarbeiten die Unterlagen verwendet werden, die für die Bearbeitung der Strecke Basel-Bodensee beschafft wurden. Auch kann die Art der Projektierung als Vorbild dienen. Die Projektierungsarbeiten sind zum Teil bereits an private Ingenieurbureaux vergeben.

Obwohl für die Verbindung des oberen Endes der Stauhaltung Verbois mit dem Genfersee schon 27 Projekte aufgestellt worden sind, befriedigte doch keiner dieser Vorschläge. Unter Mitarbeit des Amtes, der Zentralstelle für Arbeitsbeschaffung, des Kantons und der Stadt Genf hat daher der Schweizerische Verband für die Rhone-Rhein-Schifffahrt einen Wettbewerb veranstaltet, um Vorschläge für neue Lösungen zu erhalten.

Schifffahrtsweg Adria-Langensee. Für den Ausbau der Strecke Strassburg-Basel, die einen Teil des konventionellen Rheins bildet, konnte die Schweiz selber die generellen Projekte aufstellen, wodurch die Angelegenheit wesentlich gefördert wurde. Für die Rhone kann die Schweiz in der Hauptsache nur für den schweizerischen Abschnitt Projekte bearbeiten. Die Aufstellung der Projekte für die Schifffahrt nach dem Langensee kommt Italien allein zu. Die Angelegenheit wird daselbst mit grossem Interesse verfolgt. Die italienische Delegation gab der schweizerischen Delegation anlässlich der letzten Sitzung Aufschluss über den beabsichtigten weiteren Ausbau des Schifffahrtsweges. Der schweizerischen Delegation wird zu gegebener Zeit Planmaterial zugehen. Vorläufig ist dem Amte interessantes statistisches Material übermittelt worden. Die schweizerische Delegation hat der italienischen Delegation beantragt, im Frühjahr 1943 wieder zusammenzutreten. Der Regierungsrat des Kantons Tessin hat dem Bundesrat ein Projekt für die Schaffung eines Flusshafens am Langensee bei Locarno zur Prüfung zugestellt, dessen Kosten auf rd. 8 Mio Fr. (auf Grund der Vorkriegspreise) veranschlagt sind. Dieses Projekt wurde vom Amt der Generaldirektion der SBB, der Oberzolldirektion, der Handelsabteilung und der Abteilung für Landwirtschaft zur Vernehmlassung unterbreitet.

Die Randalinie Basel-Bodensee. Gleichzeitig mit dem Bau des Kraftwerkes Birsfelden werden die Schifffahrtanlagen für diese Stufe zu erstellen sein, da die Schifffahrtstrasse nach den Hafenanlagen Au und Birsfelden, sowie nach Rheinfelden schon aus volkswirtschaftlichen Gründen, aber auch gemäss der Gesetzgebung (Art. 24, Abs. 1, des Eidg. Wasserrechtsgesetzes) offen-

bleiben muss. Die grossen Schwierigkeiten, die sich einer zweckmässigen Ausgestaltung der Stufe Neu-Rheinfelden entgegenstellen, erforderten die Beschaffung von Unterlagen in besonders ausgedehntem Umfang. Es besteht nunmehr grosse Wahrscheinlichkeit, dass eine befriedigende Lösung gefunden werden kann. Ausgenommen für die Stufe Rheinfelden sind nun allgemeine Bauprojekte mit Kostenvoranschlägen für alle Stufen aufgestellt worden. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind als Mitteilung Nr. 35 des Amtes erschienen. Durch diese Untersuchungen ist eine der wichtigsten Grundlagen für die volkswirtschaftliche Beurteilung des Problems geschaffen worden.

Interne Wasserstrassen. Wir vertreten den Standpunkt, dass die Schifffahrtsverbindungen vom Meer zu einem schweizerischen Hafen in der Nähe der Landesgrenze gesichert sein müssen, bevor an den Bau von Schifffahrtswegen im Innern des Landes geschritten werden kann; denn die letzten bilden bloss die Verlängerung der ersten. Die schweizerischen Schifffahrtsverbände vertreten die selbe Ansicht. Das schliesst nicht aus, dass man sich durch Projektierungsarbeiten auch über Schifffahrtstrassen im Innern des Landes insbesondere Rechenschaft über deren Kosten gibt. Der dem Verband für die Rhone-Rhein-Schifffahrt gewährte Bundesbeitrag wurde zu diesem Zwecke für die Jahre 1942, 1943 und 1944 von Fr. 2000 auf Fr. 15 000 erhöht. Das Amt wirkt bei diesen Projektierungsarbeiten beratend mit.

50 Jahre schweiz. Drehstrom-Kraftübertragung

Nachdem wir letztes Jahr (in Bd. 119, Nr. 1) die epochemachende Pionierleistung der *Maschinenfabrik Oerlikon* in der Drehstromübertragung von 150 kW auf 175 km von Lauffen nach Frankfurt a. M. zur Ausstellung von 1891 würdigen konnten, können wir heute auf ein, nicht grössenmässiges, aber technisch ähnlich bemerkenswertes 50 Jahr-Jubiläum der MFO hinweisen. Wir entnehmen darüber einem eingehenden Aufsatz von Ing. Dr. Karl E. Müller im «Bulletin Oerlikon» Nr. 242 (1943) auszugsweise folgende Mitteilungen, sowie die beigelegten Abbildungen.

«Ebenfalls schon 1892 kam eine weitere Drehstromanlage zur Fertigstellung: die Zentrale Hochfelden bei Bülach. *Die Kraftübertragung von Hochfelden nach Oerlikon* über etwa 23 km Entfernung war die erste Anlage dieser Art für eine Industrie, indem sie die Maschinenfabrik Oerlikon selbst zu versorgen hatte. Es zeugt für das grosse Vertrauen, das die MFO dem neuen System entgegenbrachte, dass sie sich nicht scheute, noch während der Ausstellung in Frankfurt die Generatoren für diese neue Zentrale, die den gesteigerten Energiebedarf der eigenen Werkstätten befriedigen musste, in Arbeit zu nehmen.

Die Zentrale Hochfelden ist nun im Lauf des Jahres 1942 umgebaut worden, und die alten Generatoren sind nach einem ein halbes Jahrhundert überspannenden Betrieb endgültig zur Ruhe gekommen und ersetzt worden. Es ist dies ein 50 Jahr-Jubiläum besonderer Art, das für die robuste Konstruktion und sorgfältige Herstellung der Maschinen ein gutes Zeugnis ablegt. Ein Vergleich der neuen mit der alten Anlage zeigt überdies an einem interessanten Beispiel die Entwicklung kleinerer Elektrizitätswerke in dieser Zeitspanne; handelt es sich hier doch um die ersten *Drehstrom-Generatoren der Welt mit vertikaler Welle*, dazu um die ersten, die mit *Wasserturbinen direkt gekuppelt* wurden. Diese Anordnung, seither üblich in fast allen Nieder-

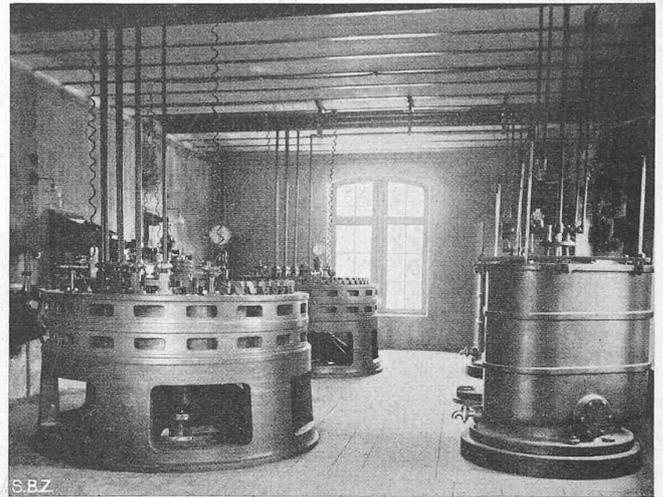


Abb. 1. Zentrale Hochfelden der Masch.-Fabr. Oerlikon, erbaut 1891/92, mit drei Drehstrom-Generatoren im Betrieb bis 1942 (180 U/min)

druckwerken (und sogar in einigen Hochdruckwerken, wie z. B. Innertkirchen), ist also in der Zentrale Hochfelden überhaupt zum erstenmal ausgeführt worden.

Auf dem linken Ufer der Glatt wurde ein Kanal gebaut, der ein Nettogefälle von 10 m auszunützen erlaubte; die Zentrale (Abb. 1) erhielt drei Jonvalturbinen (von Escher Wyss, Zürich) von je 2,2 m³/s Schluckfähigkeit und 220 PS Leistung. Zwei dieser Turbinen wurden 1903 durch Francis-Turbinen ersetzt, die von der gleichen Firma für 11 m Nettogefälle, 1400 bis 1800 l/s, 160 bis 200 PS, 180 U/min gebaut wurden; die dritte Jonvalturbine diente als Reserve. Die separaten Erregerturbinen von je 12 PS, mit ebenfalls vertikalen Wellen, für 70 l/s, hatten getrennte Zuleitungsrohre von 300 mm Durchmesser. Abb. 2 zeigt die alte hydraulische Anordnung, wobei bereits an Stelle von zwei alten Turbinen die neuen Francis-Turbinen eingezeichnet sind.»

Der Turbinenleistung entspricht eine Generatorleistung von 150 kW; Hauptdaten des Generators: 1200 A, 100 V, 187 U/min, 50 Hz. Die für 50 A bei 65 V bemessenen Erreger mit 1500 U/min waren seitlich an der Wand befestigt und ebenfalls mit vertikaler Welle direkt mit je einer kleinen Turbine gekuppelt. Ueber die Einzelheiten der automat. Drehzahlregulierung, der Transformatoren mit einem Uebersetzungsverhältnis von 55 auf 8470 V Phasenspannung, ferner über die Uebertragungsleitung usw. sei auf die Quelle verwiesen, die auch eine Originalzeichnung des Generators enthält.

«Bei der *neuen Zentrale* (Abb. 3 und 4) erlaubte die seitherige Entwicklung der Wasserturbinen den Einbau einer einzigen Einheit für die gesamte Wassermenge, und zwar einer Kaplan turbine mit verstellbaren Propellerschaufeln, wobei der neue Oelruck-Drehzahlregler sowohl Leit- wie auch Lauffrad verstellen muss. Zudem konnte die Drehzahl auf 428 U/min erhöht werden. Beim maximalen Gefälle von 10,6 m und einer

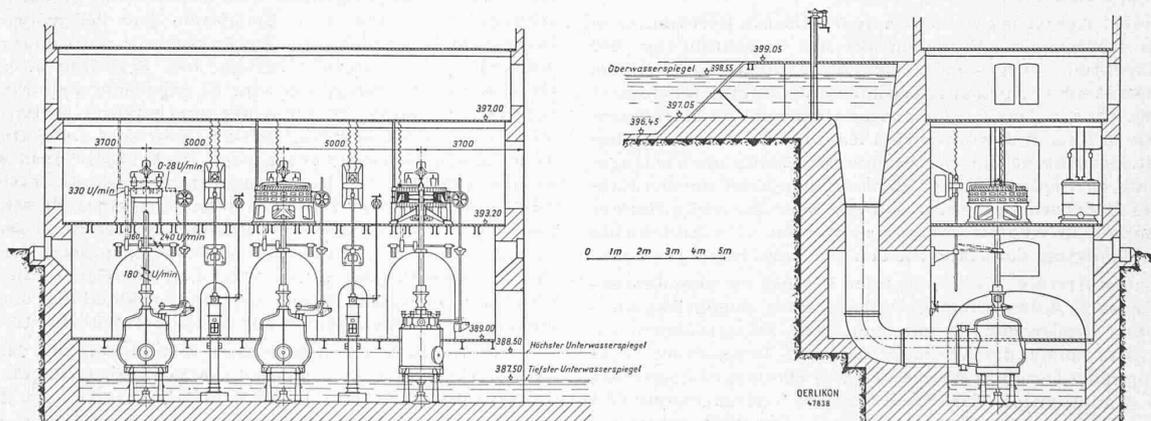


Abb. 2. Anordnung der alten Zentrale mit drei Maschinengruppen von 180 U/min, erbaut 1891/92. — Masstab 1 : 250 (Cliché MFO)