

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 121/122 (1943)
Heft: 10

Artikel: 50 Jahre schweiz. Drehstrom-Kraftübertragung
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-53164>

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: 15.05.2025

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

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 Schifffahrtsstrassen 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-

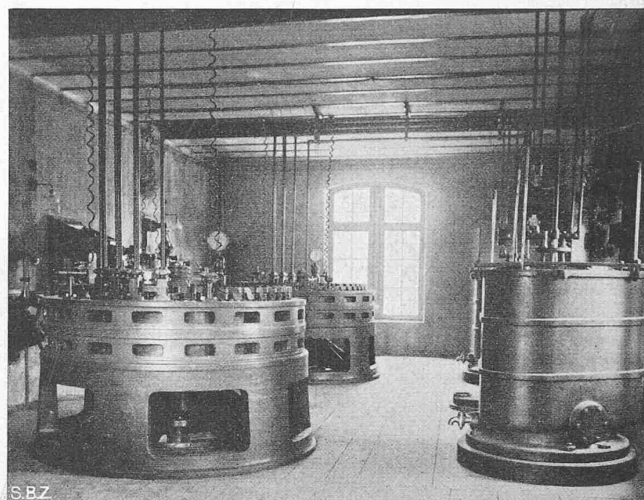


Abb. 1. Zentrale Hochfelden der Masch.-Fabr. Oerlikon, erbaut 1891/92, mit drei Drehstrom-Generatoren im Betrieb bis 1942 (180 U/min)

druckwerken (und sogar in einigen Hochdruckwerken, wie z. B. Innerkirchen), 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 Übersetzungsverhältnis 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 Laufrad verstellen muss. Zudem konnte die Drehzahl auf 428 U/min erhöht werden. Beim maximalen Gefälle von 10,6 m und einer

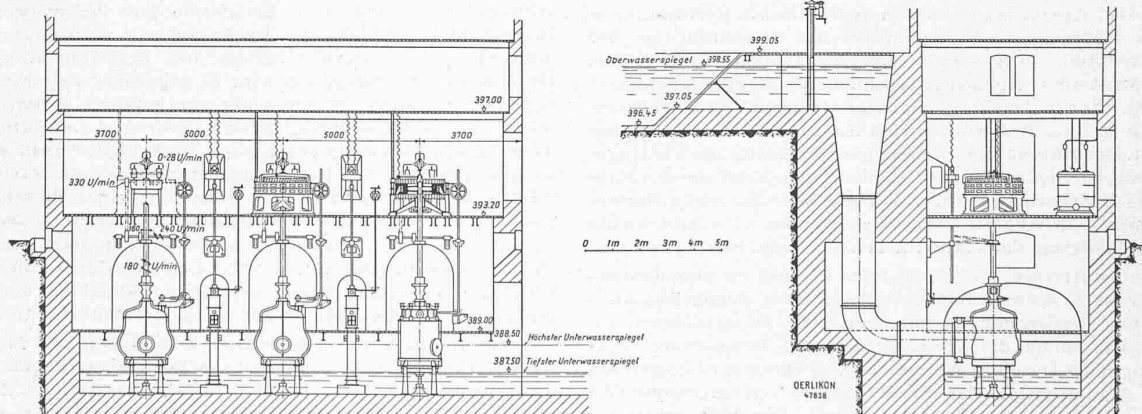


Abb. 2. Anordnung der alten Zentrale mit drei Maschinengruppen von 180 U/min, erbaut 1891/92. — Masstab 1 : 250 (Cliché MFO)

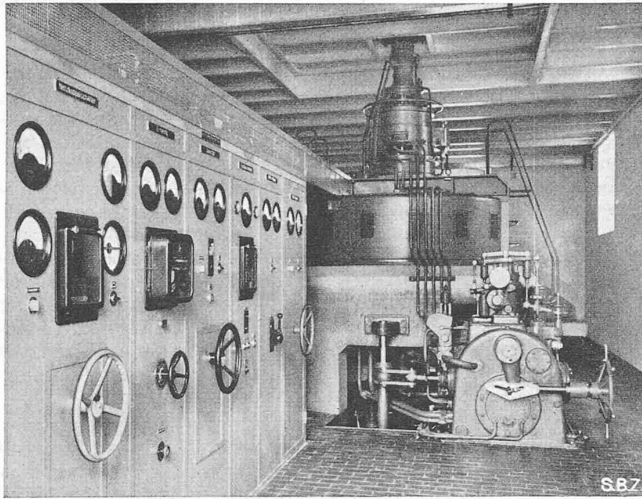


Abb. 3. Die 1942 von der MFO umgebaute Zentrale Hochfelden mit einem Drehstrom-Generator 620 kVA, 380/220 V, 50 Hz, 428 U/min

Wassermenge von 6000 l/s beträgt die Leistung 730 PS. Der neue Generator wurde nun im alten Maschinenhaus ein Stockwerk tiefer aufgestellt; er ist für 620 kVA, 380/220 V, 940 A, 50 Hz bemessen. An Stelle des alten Polrades mit 32 schiefen Klauenpolen und mit einer Erregerspule tritt heute eine andere Anordnung; die sechs Arme des Rotorsterns aus Grauguss tragen einen Ring aus Stahlguss, der gleichzeitig als Schwungrad dient. Von den 14 lamellierten Polen, die durch Querkeil und Schrauben befestigt sind, hat jeder eine eigene Erregerspule; die Polschuhe sind abgestuft, um eine gute Sinusform der Spannung zu erhalten. Der Erreger ist direkt aufgebaut.» — Diese Zentrale wird halbautomatisch in Betrieb genommen; es genügt, die Turbine in Gang zu setzen, dann erfolgt die Drehzahlstellung und Parallelschaltung selbsttätig.

«Damit sind nun die ersten je gebauten vertikalen Drehstrom-Generatoren, die vielleicht zudem als einzige in der Welt einen 50jährigen Betrieb aufweisen konnten, in den Ruhestand versetzt worden. Einen der alten Generatoren nahm die MFO zurück, um ihn als historischen Zeugen aus der Pionierzeit der elektrischen Kraftübertragung aufzubewahren. Waren dies seinerzeit nicht nur die ersten, sondern auch die «stärksten» vertikalen Maschinen, so haben wir die Genugtuung gehabt, rund 50 Jahre später auch die heute stärksten vertikalen Generatoren der Schweiz für das Kraftwerk Innertkirchen konstruieren und bauen zu können¹⁾. Kaum jemand dürfte damals geahnt haben, dass die Elektrizität nach einem halben Jahrhundert in jedem Haus verfügbar sein würde, und wer kann heute wissen, welche Fortschritte in weiteren 50 Jahren möglich sein werden? Sicher ist jedoch, dass gute Qualität dem Fortschritt dient, denn nur wenige Maschinen können mit dem Gedanken an kurze Lebensdauer gebaut werden; lange Lebensdauer des Kulturgutes kann allein den weiteren Fortschritt auf die Dauer gewährleisten.»

¹⁾ Für 47500 kVA. Schnittzeichnung in Bd. 120, S. 209*.

«Wahrheit» und «Ehrlichkeit» von Formen Werkbundfragen IV.¹⁾

In der Diskussion über Formfragen der Architektur und des Kunstgewerbes wird gerne mit dem Begriff der «Wahrheit» argumentiert, auf die es bei der heutigen Formgebung vor allem ankomme. So wurde beispielsweise gegenüber den bemalten und marmorierten Schränken der Basler Volkskunstausstellung vor einigen Jahren der Vorwurf mangelnder Ehrlichkeit erhoben; überhaupt komme es heute ausschliesslich darauf an, Formen der maschinellen Produktion zu entwickeln, «die die Lüge nicht kennen».

Es ist aber nötig, diesen Begriff der «Wahrheit» im Formalen genauer zu betrachten, denn auch er ist wie so viele andere Begriffe zum Schlagwort erstarrt, das man handhabt, als ob es etwas Eindeutiges und Bekanntes bedeuten würde, während sich in Wirklichkeit niemand mehr die Mühe nimmt, ernstlich zu überlegen, was eigentlich damit gemeint sein soll. Auf diese Weise sind auch die Wörter «Sachlichkeit», «Zweckmässigkeit», «Historismus», «Romantik», «Ornament» und andere zu Scheidemünzen einer Art philosophischer Halbbildung geworden, die gedankliche Präzision durch Gesinnungstreue ersetzt.

In einer Diskussion wird das Argument der «Wahrheit» immer seine Wirkung tun: der allfällige Diskussionsgegner wird dadurch in das schiefe Licht eines Zeitgenossen gerückt, der es mit der Wahrheit nicht so genau nimmt, sei es, dass sein Sinn für Wahrheit nicht genügend entwickelt ist, oder gar, dass er sich aus moralischer Minderwertigkeit nicht für das auch von ihm als Wahr Erkannte einsetzen will. Aber es gibt Fälle, wo man doch wohl in guten Treuen im Zweifel sein kann, wo nun die Wahrheit liegt. Einige Beispiele dieser Art möchte ich anführen, um mich von Jenen aufklären zu lassen, die es besser wissen.

Wie verhält sich beispielsweise die Form zum Material in der Keramik? Geformt wird der feuchte Ton im Zustand eines schlickigen Breis; gebraucht wird der tönerner Gegenstand im Zustand spröder, steinerter Härte, wie er durch das Brennen erzielt wird, das erst nach der Formung erfolgt und auf diese selbst keinen Einfluss mehr ausübt. Nach welchem der beiden Materiezustände hat sich nun eine Formgebung zu richten, die materialgerecht, also «ehrlich» sein will? Nach dem endgültigen Steinern, in dem das Gefäss gebraucht wird, der aber während der Formgebung noch nicht vorliegt, oder nach dem vorläufigen, weichen, in dem der Töpfer den Ton effektiv unter den Händen hat? Grössere keramische Formen müssen vor dem Brand manchmal künstlich gestützt werden, weil sie sonst in sich zusammensinken würden: solche Formen sind zweifellos nicht materialgerecht — denn sie sind nicht auf den wirklich vorliegenden, sondern einen noch nicht vorhandenen späteren Zustand zugeschnitten — aber sind sie deshalb unehrlich? Der Töpfer jedenfalls wird geneigt sein, sie als besondere Meisterleistungen des Handwerks einzuschätzen, gerade weil sie dem widerstrebenden Material den menschlichen Willen aufzwingen. Hier müssen uns unsere Werkbund-Materialisten aus der Verlegenheit helfen, denn in der Geschichte des Töpferhandwerks ist man wirklich nie bis zur eindeutigen Klarheit in dieser Frage vorgedrungen. Man hat zum Beispiel beobachtet, dass sich die griechischen Tongefässe frühgeometrischen Stils gerade dadurch von den ihnen

¹⁾ Siehe Bd. 121, S. 254; Bd. 122, S. 80 und S. 89.

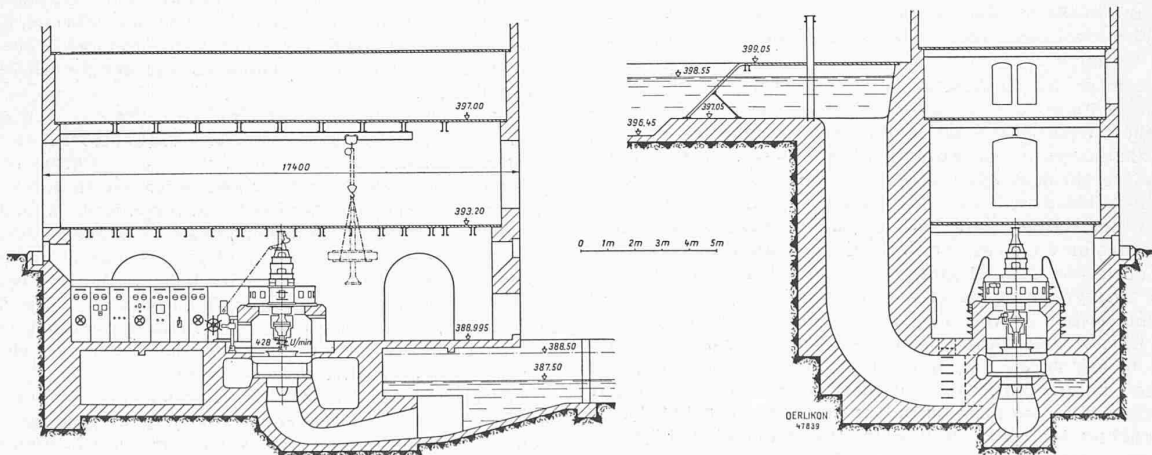


Abb. 4. Anordnung der auf eine Maschinengruppe mit 428 U/min umgebauten Zentrale Hochfelden. — 1:250 (Cliché MFO)