Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 25/26 (1895)
Heft: 12

Artikel: Electricitäts-Werk Zufikon-Bremgarten
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-19305

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: 27.07.2025

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

INHALT: Elektricitätswerk Zufikon-Bremgarten. III. (Schluss.) — Gedenkrede auf Professor Johann Bauschinger. II. — Nekrologie: † Otto Gelpke. — Miscellanea: Die 36. Jahresversammlung des Vereines deutscher Ingenieure. Elektrische Kanal-Schiffahrt. III. internationaler Kongress für technisches und gewerbliches Unterrichtswesen in Bordeaux. Elektrische Strassenbahnen in Berlin. Internationale Meter-Konferenz. Elektrische Bahnen. — Litteratur: Moderne Innendekoration. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung.

Elektricitäts-Werk Zufikon-Bremgarten.

III. (Schluss.)

Angetrieben werden diese Maschinen, sowie die Reserve-Generatoren von einer Dreifach-Expansions-Dampfmaschine mit Fricardsteuerung. Letztere macht 85 Umdrehungen in der Minute und wurde von der Firma Escher Wyss & Co. gebaut. Die zur Aufnahme der Apparate nötige Schaltwand hat eine Länge von 5 *m*; sie ist in drei Felder eingeteilt, von denen das Feld rechts für die Lichtverteilung, das Feld links für die Kraftverteilung dient, während das grosse Mittelfeld die für Maschinen und Transformatoren (Niederspannungs-Stromkreis) nötigen Instrumente und Schalter enthält. Die Anordnung des Schaltbrettes ist so getroffen, dass Transformatoren und Reserve-Generatoren nach Belieben parallel geschaltet werden können und es ist in der That erstaunlich, wie leicht sich die Parallelschaltung dieser Generatoren zu den etwa 20 *km* entfernten Primärmaschinen ohne Belastungswiderstände oder ähnliche Hilfsmittel vollzieht.

Die vom Motorenhaus nach den einzelnen Werkstätten etc. führenden Leitungen sind zum Teil oberirdisch als nackte Luftleitungen geführt, zum Teil sind es in Thonkanäle verlegte einfache Bleikabel mit Jute-Umflechtung.

Insgesamt sind für die Kraftverteilung fünf Stromkreise gezogen, von denen jeder auf dem Schaltbrett drei Bleisicherungen und einen Ampèremeter hat. Für die nach dem Dreileitersystem angeordnete Lichtverteilung sind sieben Stromkreise vorgesehen, von denen jeder auf dem Verteilungs-Tableau mit einem dreipoligen Schalthebel und Bleisicherungen vorgesehen ist. Die unterirdischen Leitungen sind, wie schon angedeutet, in Thonkanäle etwa 80 *cm* tief verlegt. Jeder Stromkreis für Kraft- und für Lichtabgabe besteht aus drei einfachen Bleikabeln; die oberirdischen Stränge, vermittelst eines Turmes vom Maschinenlokal nach dem Freien geführt, sind auf Porzellan-Isolatoren und teilweise auf Konsolen von Eisen montiert, teilweise auf Holzstangen geführt. Um die bei den durch die niedrige Spannung von nur 200 Volt bedingten grossen Stromstärken, beziehungsweise starken Kabeln auftretende Widerstandszunahme zu verringern, sind an Stelle starker Kabel mehrere schwächere gezogen und es ist der Abstand derselben zudem auf ein Minimum beschränkt worden. Die Leitungen im Innern der Hallen und Gebäude bestehen zum Teil aus nackten, zum Teil aus isolierten Kabeln und Drähten. In den hohen Maschinenhallen sind die Hauptleitungen von nackten, in den niedrigen Gebäuden von isolierten Drähten hergestellt, während die Ableitungen, Steigleitungen etc. durchwegs von isolierten Kabeln und Drähten ausgeführt wurden.

Die Motoren dienen zum Antrieb von Transmissionen, Werkzeugmaschinen, Aufzügen und Kranen und variieren in der Grösse zwischen $1\frac{1}{2}$—80 P.S.

Für den Betrieb sind folgende Motoren aufgestellt:

	Anzahl Motoren	Anzahl P.S.
1. Kesselschmiede:		
1 Stück 80 P.S.		
1 » 9 »		
1 » 6 »	3	95
2. Hammer- und Kupferschmiede:		
1 Stück 36 P.S.	1	36
3. Giesserei:		
3 Stück 24 P.S.		
1 » 20 »	4	92
Uebertrag	8	223
4. Schreinerei:		
1 Stück 24 P.S.	1	24
5. Werkstätten:		
10 Stück 20 P.S.		
2 » 9 »		
1 » 3 »		
2 » 1 »	15	223
Total . . .	24	470

Für elektrische Krahne und Hebezeuge, Aufzüge etc. sind folgende Motoren montiert:

	Anzahl Motoren	Anzahl P.S.
1. Kesselschmiede:		
2 Stück 12 P.S.		
2 » $4\frac{1}{2}$ »		
3 » 3 »		
2 » 2 »	9	46
2. Giesserei:		
2 Stück 18 P.S.		
3 » 9 »		
3 » 6 »		
3 » $4\frac{1}{2}$ »		
5 » 3 »		
1 » 2 »		
3 » $1\frac{1}{2}$ »		
1 » 1 »	21	117
3. Modellmagazin:		
1 Stück 3 P.S.	1	3
4. Werkstätten:		
3 Stück 18 P.S.		
5 » 9 »		
4 » 6 »		
1 » $4\frac{1}{2}$ »		
6 » 3 »		
5 » 2 »		
3 » $1\frac{1}{2}$ »		
1 » 1 »	28	161
Total . . .	59	327

Wie aus den vorstehenden Tabellen ersichtlich, sind im Ganzen

24 Motoren mit 470 P.S. für Betrieb und
59 „ „ 327 „ für Hebezeuge montiert oder
Total 83 Motoren mit 797 P.S.

Ueber Umdrehungszahl, Polzahl etc. geben folgende Daten Aufschluss:

Motoren P.S.	Polzahl	Umdrehungen
1	4	1450
$1\frac{1}{2}$	4	1450
2	4	1450
3	4	1450
$4\frac{1}{2}$	4	1450
$4\frac{1}{2}$	4 und 8	1450 und 725
6	6	970
9	6	970
18	6	970
20	10	575
24	6	970
36	6	970
80	10	575

Die Motoren laufen unter Belastung an und werden durch bedeutende momentane Ueberlastungen im Betriebe nicht gestört; sie besitzen weder Kollektoren, noch Schleifringe oder Bürsten. Die Motoren bis 6 P. S. haben Schlussanker, die grösseren Typen Trommelanker; sämtliche Motoren besitzen automatische Ringschmierung und es ist die Wartung derselben daher eine sehr einfache. Die Motoren für den Betrieb arbeiten teils mit Riemen, teils mit Zahnradübersetzung; jeder derselben hat eine kleine Schalttafel mit einem dreipoligen Ausschalter und drei Bleisicherungen. Zur Ingangsetzung haben die Motoren von 36 und mehr Pferdekräften Anlassinduktoren, die Motoren von 9—24 P. S. Flüssigkeits-Anlass-Widerstände, während die kleineren Motoren ohne weiteres direkt eingeschaltet werden. Bei den Kranmotoren sind diejenigen Motoren, welche zum Heben der Last dienen, mit Anlasswiderständen versehen, während die Motoren für die Längs- und Querbewegung, sowie die Motoren für die verschiedenen Aufzüge etc. einfache Ausschalter, bezw. Umschalter besitzen. Im ganzen sind 5 Krane zu 20 Tonnen, 10 Krane zu 10 Tonnen und 9 von 5 Tonnen Tragkraft elektrisch betrieben. Die Krane von 20 und 10 Tonnen und ein Teil der 5 Tonnen-Krane haben einen unter den Kranbalken angebrachten Führerstand, von welchem aus sämtliche Manipulationen, wie Heben, Senken, Längs- und Querfahrt bewerkstelligt werden; ein Teil der Krane von 5 Tonnen dagegen wird von unten vermittelst Schnurzug bedient. Die Motoren auf den Kranen arbeiten vermittelst Schneckengetriebe auf die Winden, bezw. Wellen. Um einen möglichst hohen Nutzeffekt zu erzielen, sind die Schnecken mehrfachgängig und mit sehr grosser Steigung ausgeführt und besitzen zudem noch Kugellagerung. Die Stromzuführung geschieht vermittelst Kontaktleitung von flachen Schienen, auf welchen ein auf dem Führerstand des Krans angebrachter dreipoliger Kontakt gleitet. Die Geschwindigkeiten der Krane sind: Für die Längsbewegung 20 *m* in der Minute, für die Querbewegung 10 *m* in der Minute, für Heben 0,8 bis 1,5 *m* in der Minute. Die Winde besitzt eine Umschaltung, welche es ermöglicht, die Geschwindigkeit des Hebens für kleinere Lasten (bis etwa zur halben Maximallast) beinahe zu verdoppeln, welche Anordnung in der Gieserei von grossem Vorteil ist, indem dadurch beim Giesen ein viel rascheres Leeren der Giesskessel ermöglicht wird.

Anlage der Herren Maggi & Co. Stadtmühle Zürich. Die zweite Sekundärstation dient dazu, die genannte grösste Kornmühle der Schweiz mit Betriebskraft zu versehen. In einer ausserhalb der Mühle gelegenen Transformatorenstation sind drei Drehstrom-Transformatoren für eine Leistung von je 120 Kilowatt aufgestellt. Diese Transformatoren sind analog den oben ausgeführten gebaut und haben ein Uebersetzungsverhältnis von 1/20, das heisst, der Strom von 2500 Volt wird auf etwa 125 Volt einfache Spannung transformiert. Die Transformatoren sind primär und sekundär ausschaltbar und arbeiten sekundär auf gemeinschaftlichen Sammelschienen, von welchen aus die Leitungen nach den verschiedenen in der Mühle placierten Motoren führen. Es sind an Motoren aufgestellt: ein Stück zu 100—120 P. S. mit 480 Umdrehungen, zwei Stück zu 50—60 P. S. mit 125 Umdrehungen, ein Stück zu 40—50 P. S. mit 725 Umdrehungen.

Die Motoren sind sämtliche asynchrone Motoren für niedrige Spannung; ein Teil derselben ist mit fliegenden Riemenscheiben, ein Teil mit doppelbreiten Scheiben und drei Lagern versehen. Die Motoren betreiben vier von einander vollständig unabhängige Transmissionsstränge und sind in drei verschiedenen Lokalen installiert. Jeder Motor ist mit den nötigen Mess- und Schaltvorrichtungen versehen.

Anlage der Gemeinde Wohlen. Ein weiterer Abonnent ist die etwa 7 *km* von Bremgarten entfernte Gemeinde Wohlen, welche die von Bremgarten bezogene elektrische Energie zu Beleuchtungs- und Kraftabgabe-Zwecken verwendet. Da diese Gemeinde in entgegengesetzter Richtung von den übrigen Abonnenten (Zürich) liegt, hat sie eine eigene Fernleitung erhalten. Letztere besteht aus drei Drähten von 4 *mm* Durchmesser und ist in analoger Weise wie die nach Zürich führende Leitung gebaut. Der für die Kraftabgabe (kleine Motoren) bestimmte Strom wird durch einen Transformator von 30 Kilowatt auf niedrigere Spannung von 120 V. Schenkelspannung gebracht, während der für Lichtzwecke bestimmte Strom in Gleichstrom umgewandelt wird. Durch die Konzession ist das Elektricitätswerk Zufikon verpflichtet, einen bestimmten Teil der Kraft im Kanton Aargau zu billigem

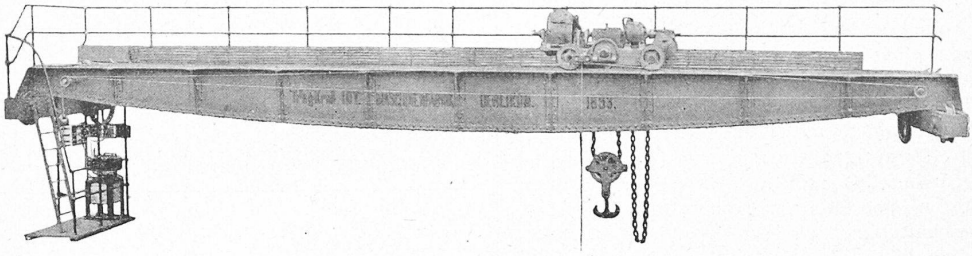

Fig. 16. Elektrischer Laufkran.

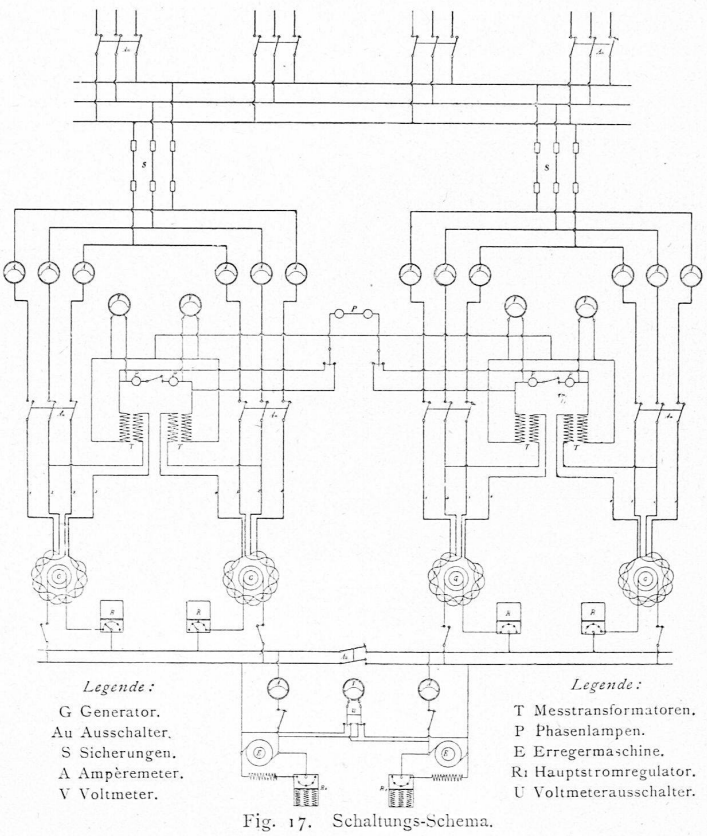

Fig. 17. Schaltungs-Schema.

Preise abzugeben. Um nun die während 24 Stunden verfügbare Kraft möglichst rationell auszunützen, entschloss sich die Gemeinde Wohlen zur Aufstellung von Accumulatoren, welche Anordnung im fernern noch den Vorteil hat, dass die Regulierung im Werke, das ja hauptsächlich zur Kraftabgabe dient, weniger Aufmerksamkeit erfordert. Für die Beleuchtung ist ein auf beiden Seiten mit je einer Gleichstrom-Maschine gekuppelter synchroner Drehstrommotor von 60 P. S. aufgestellt, der direkt mit der hohen Spannung gespeist wird und 500 Umdrehungen in der Minute macht. Die Gleichstrom-Maschinen liefern je 190 Ampère bei 125 Volt oder 60 Ampère bei 180 Volt. Dieselben arbeiten auf ein Dreileiternetz und dienen zur Ladung zweier Accumulatorenbatterien von je 71 Elementen mit einer Kapacität von etwa 500 Ampèrestunden. Durch Anwendung zweier verschiedener Stromsysteme für Licht und Kraftabgabe sind in der Gemeinde zwei von einander getrennte Leitungsnetze notwendig, die jedoch auf demselben Gestänge geführt sind.

Die öffentliche Beleuchtung umfasst 80 Glühlampen zu 25 N. K. und 10 Bogenlampen; die Privatbeleuchtung 1400 installierte Lampen zu 16 N. K.

Inbetriebsetzung. Nutzeffekte. Das Elektricitätswerk Zufikon-Bremgarten ist seit dem 1. Juli 1894 im Betrieb; ein Teil der Anlage der Firma Escher Wyss & Co. seit 1. April 1894. Die Anlage der Stadtmühle Zürich funktioniert seit 1. Januar und diejenige der Gemeinde Wohlen seit 10. Juni 1895. Das Werk ist mit Ausnahme des Sonntags ununterbrochen im Betrieb, ebenso die Stadtmühle und ein Teil der Anlage von Escher Wyss & Co.

Für die elektrische Anlage wurden folgende Nutzeffekte garantiert: Drehstrom-Generatoren 94% incl. Erregung; Leitung nach Zürich 85%; Transformatoren 97%, was einem Total-Nutzeffekte bis zu den Sekundärklemmen der Transformatoren von 77% entspricht.

Die Wasserwerkanlage wurde durch *Locher & Co.* in Zürich projektiert und ausgeführt. Die Turbinen und mechanischen Einrichtungen sind von der Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken von *Escher Wyss & Co.* und der gesamte elektrische Teil von der *Maschinenfabrik Oerlikon* ausgeführt worden.

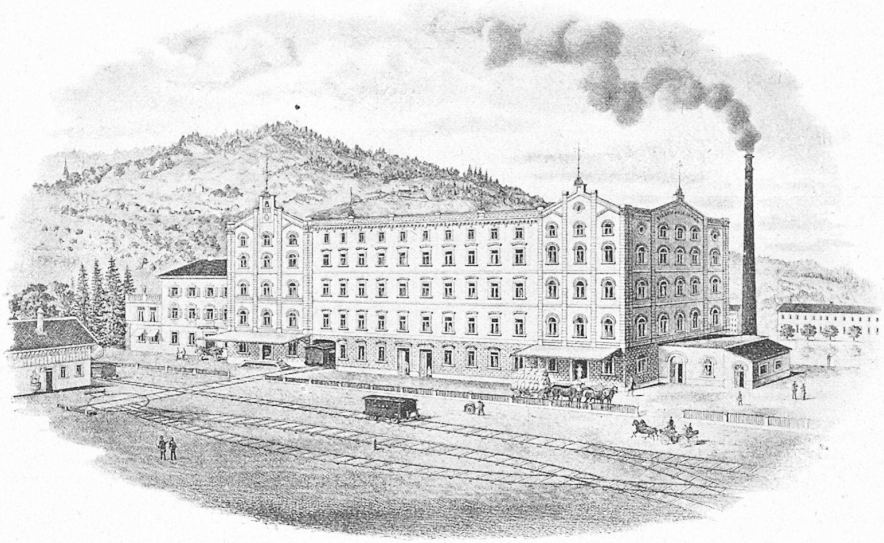

Fig. 18. Stadtmühle Zürich (Maggi & Co.)

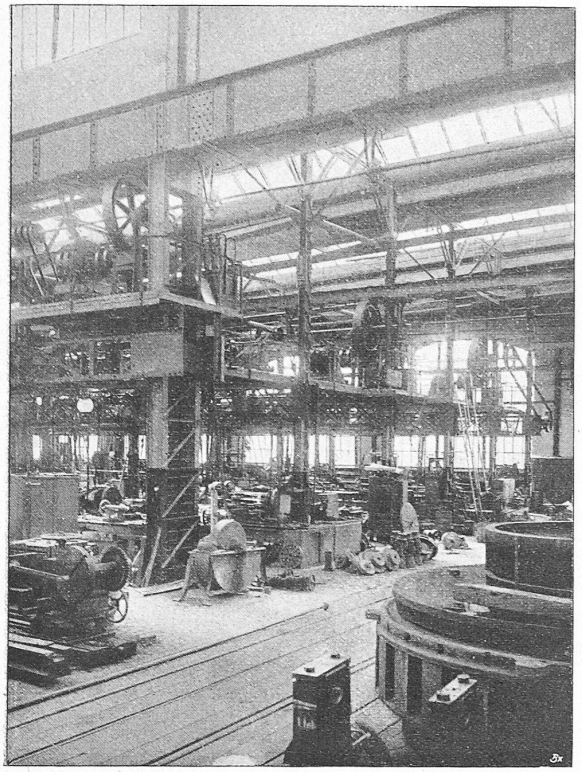

Fig. 19. Antriebe von Transmissionen in den Werkstätten von Escher Wyss & Co.

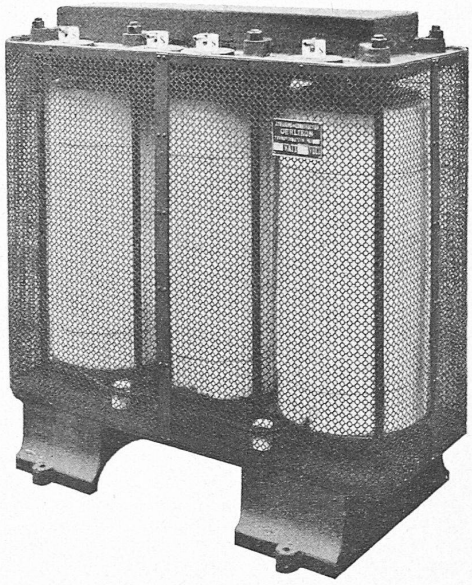

Fig. 20. Drehstrom-Transformator.