

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 119/120 (1942)
Heft: 1

Sonstiges

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: 04.02.2026

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

den Turmfenstern des eigentlich ebenerdigen grossen Wohnraumes einen erwünschten erhöht liegenden Ausblick ins Tal. Das Dach ist mit alten Hohziegeln (Mönch- und Nonnen in Pflaster verlegt) eingedeckt. Im Kellergeschoss befindet sich neben den üblichen Vorratsräumen und der Waschküche ein grosser Raum, der im Grundriss der Grösse des Wohnzimmers entspricht. In diesem ist die Oelfeuerung untergebracht, zugleich dient er als Glätterraum. Die Installationen für Heizung, sanitäre Einrichtungen und elektrische Anlagen sind nach den modernsten Gesichtspunkten der Technik ausgeführt.

In enger harmonischer Zusammenarbeit zwischen Bauherr und Architekten während des Projektierens und der Ausführung konnten alle Bauprobleme bis ins Einzelne studiert werden, was zu einem erfreulich einheitlichen Ergebnis geführt hat. Neben die Eingangstüre, auf den Weisskalkabrieb der Fassade hat der Bauherr durch Künstlerhand die schönen Worte aus Goethes Faust hinsetzen lassen: «Ein unbegreiflich holdes Sehnen trieb mich, durch Wald und Wiesen hinzugehen.» — *

Anmerkung der Redaktion. Wie den Bildern der Innenräume zu entnehmen, ist der Bauherr ausgesprochener Liebhaber alt-italienischen Kunstgutes. Dies rechtfertigt den romanisierenden Charakter der Aussenarchitektur, als dem Inhalt angepasster Rahmen. Da das Haus weit und breit keine Nachbarn besitzt — der zurückliegende Gutshof tritt erst in der Nähe in Erscheinung — stört es auch das Bild der zürcherischen Landschaft nicht, im Gegensatz zu ähnlichen Formen, die in Dorf- oder Stadt Nähe als Fremdkörper wirken.

50 Jahre Drehstrom-Kraftübertragung

Marcel Deprez, der Urheber der ersten elektrischen Kraftübertragungen (Paris 1881, Miesbach-München 1882), verwandte dazu hochgespannte Gleichstrom. Seine damals als glänzend bezeichneten Experimente (vgl. SBZ Bd. VII (1886), S. 4) trugen Früchte: So entstand 1885 in Berlin die Stromversorgung der Innenstadt mit Gleichstrom, und 1886 wurde die von MFO erbaute Gleichstrom-Kraftübertragung *Kriegstetten-Solothurn* (30 ± 50 PS auf etwa 8 km Entfernung bei $2 \pm 2,5$ kV), mit dem aufsehenerregenden Wirkungsgrad von über 70%, gerechnet von Turbinen- bis Motorwelle, in Dauerbetrieb gesetzt; vgl. den Bericht von C. E. L. Brown in SBZ Bd. VIII (1886), S. 156. Zur Kraftübertragung mit hochgespanntem Wechselstrom musste vorerst der Transformator erfunden sein. An der Turiner Ausstellung 1884 erblickte ein solcher, gezeugt von Lucien Gaulard, erstmals das Licht der Öffentlichkeit; siehe SBZ Bd. IV (1884), S. 132*. Die Kraftübertragung mit dem heute vorherrschenden, unter dem Namen *Drehstrom* bekannten Tripel von Wechselströmen endlich setzte die Erfindung des magnetischen Drehfeldes voraus (Galileo Ferraris und Nikola Tesla¹⁾, 1885/87, insbesondere die Existenz des von selbst anlaufenden Dreiphasen-Motors, wie ihn der unermüdliche v. Dolivo-Dobrowolsky 1889 realisierte²⁾.

Welches war nun, Ende der achtziger Jahre, das beste Uebertragungssystem? Die auf Frühjahr 1891 zu eröffnende Frankfurter Internationale Elektrotechnische Ausstellung sollte, so war die Meinung, darüber Klarheit schaffen. 1890 gab ihr Organisator, Oskar v. Miller, seinen Plan bekannt, die Leistung einer in Lauffen a. N. installierten Wasserturbine von 300 PS auf einer rd. 170 km langen Drehstromleitung nach dem Frankfurter Ausstellungsareal zu übertragen. In der Technik ist gedacht noch lange nicht getan: v. Miller stiess in Deutschland auf so viele Bedenken, bei W. v. Siemens sogar auf schroffe Ablehnung, dass er, wie er später bekannte, das Unternehmen schon beinahe verloren gab, als er sich an die *Maschinenfabrik Oerlikon* wandte. Er fand Hilfe bei deren Direktor P. E. Huber-Werdmüller und bei deren elektrischem Leiter, dem 27-jährigen, schon damals berühmten C. E. L. Brown. Die MFO verfügte bereits über beträchtliche Erfahrungen in der Hochspannungstechnik. Anderseits besass die Berliner AEG wesentliche Patente sowie einen gleichfalls hervorragenden Elektriker, den oben erwähnten v. Dobrowolsky. Eine Zusammenarbeit der beiden Firmen lag daher auf der Hand und kam zustande. Das Schreiben, mit dem die AEG ihre Mitwirkung zusagte, ist in den «AEG-Mitteilungen» 1941, H. 5/6, bis auf die Unterschrift, wiedergegeben. Dass die von der Firma verschwiegene Unterschrift die ihres Gründers, Emil Rathenau, gewesen ist, erfährt man aus dem Gedenkartikel³⁾ von K. E. Müller im «Bulletin Oerlikon» 1941,

Nr. 231 und 232; die beiden Firmen-Berichte ergänzen sich, wie seinerzeit die Firmen selbst bei ihrem gemeinsamen Werk. Auch das «Bulletin SEV» 1941, Nr. 18 enthält eine Chronik⁴⁾ des Unternehmens. Es gelang, wenn auch angesichts der sich häufenden Hindernisse v. Miller daran zu zweifeln begann, ob seine im Mai 1891 glücklich eröffnete Ausstellung vor Ablauf ihrer Dauer fertig werde. Das Werk gelang, weil Brown, es in Angriff nehmend, in Oerlikon eine 10 km lange Versuchslinie, ein einphasiges Modell der geplanten Uebertragung mit Wechselstrom-Generator, Multiplikations- und Reduktionstransformator und Glühlampenbelastung, erstellte und an dieser Anlage, die er bei jeder Witterung mit Spannungen bis 40 kV betrieb, üble Voraussagen widerlegte, Zweiflern die Durchführbarkeit des vor dem Untunlichen bewies und dabei selber Sicherheit gewann. Am 24. August wurde in Frankfurt die Leitung eingeschaltet und am 12. September bis zum Ausstellungsschluss (19. Oktober) mit 15 kV, bei 40 Hz, in Vollbetrieb genommen. Die übertragene Energie wurde in Frankfurt auf eine Lichtreklame von etwa 1000 Glühlampen, sowie auf einen 100 PS-Motor geleitet, der eine Rotationspumpe zur Speisung eines künstlichen, 10 m hohen Wasserfalls antrieb.⁵⁾ Der Motor stammte von der AEG, der Generator (heute, wie auch die Kriegstettener Dynamomaschine, im Deutschen Museum in München aufgestellt), von der MFO; in die Transformatoren hatten sich die beiden Firmen geteilt. Das Staunen des Publikums darüber, «dass der Strom nun doch in Frankfurt angekommen sei», war gross, wenn auch Zweifel darüber laut wurden, ob das herabstürzende Wasser wirklich aus dem Neckar stamme.

Die Messungen an dieser folgenreichen Anlage führte Prof. H. F. Weber vom Eidg. Polytechnikum durch. Von Turbinenwelle bis Verbraucher stellte er einen Wirkungsgrad von maximal 75,2% fest. Damit war der Beweis für die hervorragende Eignung von Drehstrom für die Fernübertragung elektrischer Energie erbracht⁶⁾. In den darauffolgenden 50 Jahren sollten sich Drehstromnetze mit immer höher strebenden Spannungen über die Kontinente breiten. Den Kampf zwischen Gleich- und Wechselstrom hat freilich die Lauffener Uebertragung nicht entschieden. Wer weiss, ob man nicht nach weiteren 50 Jahren die 50 kV-Gleichstrom-Uebertragung der Schweizerischen Landesausstellung 1939⁷⁾ als einen ebenso wichtigen Wendepunkt in diesem Kampfe werten wird?

MITTEILUNGEN

Werkstoffsparen ist an und für sich nichts Neues; es war von jeher das Ziel jeder seriösen Ingenieurarbeit. Die ersten Maschinen mussten aber vor allem zuverlässig laufen; erst später ging man darauf aus, bei deren Bau Werkstoffe einzusparen. Die konstruktive Entwicklung brachte das Gewicht der ersten Landdampfmaschinen von 250 kg/PS im Jahre 1900 auf 90 kg/PS; heute ergeben Dampfturbinen 8 bis 10 kg/PS und Flugzeugmotoren weniger als $\frac{1}{2}$ kg/PS. Obwohl es der Krieg ist, der die Technik zum Sparen treibt, ist Werkstoffsparen nicht nur eine vorübergehende Kriegsnotwendigkeit, denn mit der Zeit werden die Quellen auf der ganzen Welt versiegen. Wie H. Ude (VDI Berlin) am 26. September 1941 in Zürich (vgl. Bd. 118, S. 146) ausführte, können materialsparende Konstruktionen und Ausführungen folgendermassen erzielt werden: 1. Durch Erkenntnis der Beanspruchungen der Werkstücke. Kerbspannungen, dynamische Beanspruchungen, Biegungs- und Torsionsspannungen müssen klar erfasst werden, um jedes Konstruktionselement ohne Materialverschwendungen und doch betriebsicher zu gestalten. Die Verkehrstechnik wurde hierin zu unserem grossen Lehrmeister, die Leichtbauweise wird nach und nach auch auf andere Gebiete übertragen. — 2. Durch fertigungsgerechtes Konstruieren. Schweißgerechte Gestaltung erfordert neues Durchdenken der Konstruktionen. Abfallloses Stanzen kann oft durch Zuhilfenahme von nachträglichem Schweißen erzielt werden, Stanzgitter sind zu vermeiden, spanabhebende Formung bedeutet Materialverschwendungen; spanlose Formgebung durch Stauchen und Spritzguss kann gegenüber Drehen bis zu 77% Ersparnis ergeben. — 3. Durch Umstellung auf neue, heimische Werkstoffe. Für jeden Zweck ist der spezifisch beste Stoff zu suchen; die Hochschulen haben in dieser Hinsicht bis jetzt keine Kenntnisse vermittelt, daher muss die Industrie durch regelmässige Mitteilungen den Konstrukteuren helfen. Die ersten Presstoffläger für Walzwerke wurden in USA gebaut, seither hat man auf fertigungs-

¹⁾ Hinsichtlich der Priorität siehe SBZ Bd. 111 (1938), S. 147.

²⁾ Vgl. F. Hillebrand: Die Entwicklung des Drehstrommotors. «Z. VDI» 1941, Nr. 34.

³⁾ Der Aufsatz, dem wir teilweise folgen, gibt einen reich illustrierten technisch-historischen Rückblick.

⁴⁾ Vgl. den Bericht von E. Huber-Werdmüller in SBZ Bd. XVIII (1891), Seite 162.

⁵⁾ SBZ Bd. 114 (1939), S. 181.

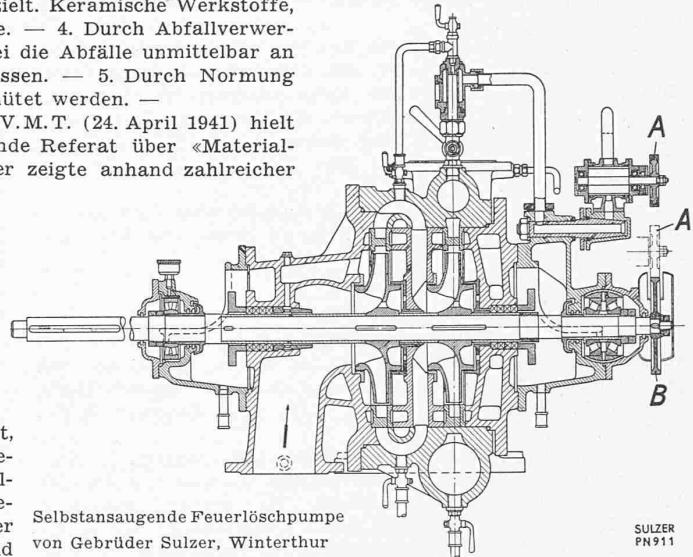
technischem Gebiete mit Kunststoffen grosse Fortschritte erzielt. Keramische Werkstoffe, Gläser, ölhaltige Sintereisen ergeben neue Anwendungsgebiete. — 4. Durch Abfallverwertung, am besten durch Wiedereinsatz im eigenen Werk, wobei die Abfälle unmittelbar an der Stelle ihres Anfallens sortiert und gesammelt werden müssen. — 5. Durch Normung sollen nicht-werkstoffsparende Konstruktionen möglichst verhindert werden.

Schon an der letzjährigen Generalversammlung des S.V.M.T. (24. April 1941) hielt deren Präsident Prof. Dr. M. Roß das die Diskussion einleitende Referat über «Materialtechnische Probleme der Bau- und Werkstoff-Einsparung»; er zeigte anhand zahlreicher Diagramme die tatsächlich vorhandenen, gemessenen Festigkeits-Eigenschaften der Materialien, die die lt. den Vorschriften zulässigen Grenzwerte z. T. erheblich überschreiten, somit Wege weisen für bessere Materialausnutzung. In den nächsten Heften bringen wir dieses Referat, begleitet von den aufschlussreichen Diagrammen.

Selbstansaugende Sulzer-Feuerlöschpumpe. Die für Feuerlöschpumpen selbstverständliche Bedingung, dass sie jederzeit betriebsbereit sein müssen, ist für Zentrifugalpumpen nur dann erfüllt, wenn sie selbstansaugend sind. Zur Verwirklichung dieser Forderung sind verschiedene konstruktive Lösungen bekannt, wovon nachfolgend die von Gebr. Sulzer entwickelte näher beschrieben wird, hat sie doch den Vorzug, dass sie im Normalbetrieb den Wirkungsgrad der Pumpe nicht beeinflusst und unbedingt wirksam bleibt, auch wenn alle Teile der Pumpe und der Leitungen völlig entleert sind. Das Füllen von Saugleitung und Pumpe mit Wasser wird mit einer Schieber-Luftpumpe erreicht, deren Antriebrolle A (siehe Abb.) durch Schwenken des ganzen Aggregates in oder ausser Eingriff mit dem Rad B, das auf der Pumpenwelle sitzt, gebracht werden kann. A und B sind als Reibräder mit Kunststoffbelag gebaut, sodass das Einrücken auch bei laufender Pumpe keine Gefahr bietet. Mit der Schwenkbewegung der Vakuumpumpe wird der Reiberhahn in der Entlüftungsleitung geöffnet zum Anfahren und geschlossen in der Betriebstellung. Der Handgriff am Reiberhahn dient gleichzeitig als Ausguss der Luftpumpe. Strömt dort Wasser aus, so ist die Pumpe gefüllt und zum Fördern bereit. In den obersten Punkten der wasserführenden Kanäle der Pumpe sind die Entlüftungsleitungen angeschlossen, die sich in einem Filter vereinigen. Dieser hat alle festen Fremdkörper von der Luftpumpe fernzuhalten. Ein Schauglas lässt den Wasserstand im Filter erkennen. Im übrigen unterscheidet sich die Feuerlöschpumpe nicht von einer normalen Serielpumpe und weist wie diese eine in den Stopfbüchsen gefürtete Welle, Rollenlagerung des Läufers, hydraulischen Achsschubausgleich und Sperrwasserabdichtung in der saugseitigen Stopfbüchse auf.

Aluminiumtagung des SEV. Da unsere Kupfereinfuhr stockt und unser normaler Jahresverbrauch an Cu gegen 25000 t beträgt, konzentriert sich das Interesse unserer Elektrotechniker gegenwärtig auf einen andern, im eignen Land, freilich aus fremdem Rohstoff (Bauxit) gewinnbaren Leiter, das Aluminium. Sie stehen zu diesem bei manchen Anwendungen wie ihre Grossväter zu Beginn des Elektromaschinen- und Leitungsbau zum Kupfer: Es gilt, Konstruktion und Montage dem ungewohnten Werkstoff und seinen besonderen Eigenschaften und Schwierigkeiten anzupassen. In neuen Leitungen und Installationen, aber auch in elektrischen Maschinen wird man als stromführende Leiter fast restlos Aluminium verwenden müssen. Jedoch auch dieser Stoff ist seltsamerweise bei uns knapp geworden: Das in unsern Aluminiumwerken hergestellte Metall geht zum grossen Teil ins Ausland; zudem steht diesen Winter infolge eines Energieknotos der Aluminiumindustrie von etwa 12 Mio kWh ein entsprechender Produktionsausfall in Aussicht. Einem aus diesen Gegebenheiten unter der Elektrikerschaft entstandenen Bedürfnis nach Aussprache und Belehrung ist der SEV im letzten Oktober mit der Einberufung einer Aluminiumtagung nach Olten entgegengekommen. Die gehaltenen Vorträge liegen nun im «Bulletin SEV» 1941, Nr. 24 vor. Sie betreffen: Hochspannungs- und Ortsnetze und Hausinstallationen (A. Zariski); Technologisches über Al für Freileitungen (M. Preiswerk); Herstellung und Gebrauch von Al in Freileitungen und Bleikabeln (E. Foretay); Al in der Kabelfabrikation (P. Müller).

Elektrotankstellen-Projekt für Wien. An der letzten Wiener Messe war, nach «Bulletin SEV» 1941, Nr. 8, der Plan eines Netzes von insgesamt 13 über den Bezirk Wien verteilten «Elektrotankstellen» zu sehen, sowie das Modell einer solchen¹⁾, die den Elektromobilen das rasche Auswechseln ihrer Batterien ermöglichen soll, außerdem auch Aufpumpen und Revision der Pneus, Fahrzeug-Unterhalt und Reparaturen, alles gegen eine monatliche, auf der gefahrenen Kilometerzahl basierende Gebühr an das Unternehmen, nämlich die Elektrizitätswerke der Stadt Wien. Voraussetzung ist die Verwendung einer Einheitsbatterie. Jede



SULZER

PN 911

Tankstelle umfasst, neben Bureau, Reparaturwerkstatt und Lade-
raum für die Beleuchtungs-Akkumulatoren, zwei Laderäume für
je 40 Batterien, sodass allmorgendlich 13 × 80 = 1040 mit Nacht-
strom geladene Batterien, jede für etwa 80 km Fahrt ausreichend,
zur Auswechselung bereit stehen, die mit Flaschenzug und Schienen-
Hängebahn in wenigen Minuten vollzogen ist.

Heizprojekt mit Windmotoren. Auf die Möglichkeit der Raum-
heizung mit winderzeuger Elektrizität haben wir hier (in Bd. 112,
S. 225) schon 1938 aufmerksam gemacht. Nun berichtet «Elek-
trizitätswirtschaft» 1941, H. 27 (zitiert vom «Bulletin SEV» 1941,
Nr. 24) über den Plan eines dänischen Ingenieurs, P. V. Brüel,
Stromerzeuger für die elektrische Zentralheizung durch Wind-
motoren anzutreiben. Die über Dänemark wehenden Winde kön-
nen das ganze Jahr über ausgenutzt werden; zur Speicherung dieser so regellos anfallenden Energie sieht Brüel grosse,
durch Torfmull isolierte Warmwasserbehälter vor. Für ein Ge-
bäude mit 30 Zweizimmerwohnungen schätzt er den erforderlichen
Speicherinhalt auf 1500 m³ (Volumen eines 7 m tiefen
Kreiszylinders von 16,5 m Ø), dessen Temperatur Ende Sommer
auf 95 °C, Ende Winter auf noch 60 – 50 °C. Vgl. hierzu den in
Bd. 118, Nr. 21, S. 243* veröffentlichten Speicherungsvorschlag
elektrisch hochgepumpter Wärme von O. Frei.

Lötverfahren für Aluminium. Bekanntlich bildet eine Schwierigkeit bei der Verwendung von Aluminium im Elektromaschinenbau das Herstellen einer zuverlässigen Verbindung zwischen diesem Metall und Kupfer. Eine solche ermöglicht auf einfache Weise ein von der MFO zum Patent angemeldetes Lötnahmen. Es besteht, laut «Oerlikon Mitteilungen» vom Oktober 1941, im Bestreichen der erhitzenen Aluminiumteile mit einer Speziallegierung in Stangenform. An die so entstandene neue Oberfläche lässt sich nun nicht nur Aluminium, sondern auch Kupfer oder Messing einwandfrei anlöten. Auf diese Art werden im Generatorenbau die Stabenden von Aluminiumwicklungen zusammengelötet; aber auch Kontaktstücke, z. B. an Oelschaltern, können so in Aluminium ausgeführt werden, indem einzeln die Kontaktstellen selbst aus aufgelöten Kupferblechen bestehen.

Eisenbahnbrücke in Zürich-Wollishofen. In dem Bericht in Nr. 25 letzten Bandes ist auf Seite 298, Spalte rechts oben eine fatale Korrektur-Verwechslung übersehen worden, indem die Obergurt-Druckspannung 1,15 t/cm² beträgt, gegenüber der zulässigen Knickspannung von 1,19 t/cm². Wir bitten die Leser diese Korrektur vorzunehmen, und den Autor um Entschuldigung für diesen Lapsus.

WETTBEWERBE

Abdankungshalle und Verwaltungsgebäude im Bremgartenfriedhof in Bern (Bd. 118, S. 48). Das Ergebnis:

1. Preis (2600 Fr.): Entwurf Nr. 14, Arch. Dubach & Gloor, Bern.
 2. Preis (2200 Fr.): Entwurf Nr. 19, Arch. Karl Müller, Bern.
 3. Preis (1800 Fr.): Entwurf Nr. 44, Arch. F. Trachsel, Bern
(i. Fa. Trachsel & Abbühl).
 4. Preis (1400 Fr.): Entwurf Nr. 31, Arch. Rudolf Benteli, Bern.
- Ankäufe zu je 1000 Fr.: Nr. 62, Hans Reinhard-Müller. Nr. 63, Bracher & Frey. Nr. 51, Emil Hostettler. — Zu je 700 Fr.: Nr. 8, W. Zwygart, Mitarb. E. Külling. Nr. 9, W. v. Gunten. Nr. 16, Max Böhm. Nr. 22, Willi Althaus. Nr. 30, P. Tinguely. Nr. 37, Peter

¹⁾ Vgl. SBZ Bd. 117 (1941), S. 47.