

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 33/34 (1899)
Heft: 19

Artikel: Die Starkstromanlage im elektrochemischen Laboratorium des eidg. Polytechnikums in Zürich
Autor: Largiadèr, F.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-21419>

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: 15.03.2025

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

die einzelnen Gebäudeteile zu charakterisieren und nach den verschiedenen Seiten malerische Ausblicke zu gewinnen. Namentlich die Frage der Fassade am Markte hat vor der Volksabstimmung über den das Projekt empfehlenden

Umbau und Erweiterung des Rathauses in Basel.

Architekten: *E. Vischer & Fueter* in Basel.



Fig. 8. Schnitt E-F (Siehe Lageplan Fig. 1). 1 : 500.

Beschluss des Grossrats zu heftigen Kontroversen Anlass gegeben. Es mag daher am Platze sein, hier auf die Meinungsäusserung der von der Regierung befragten Experten, Herren Oberbaurat Prof. *Schäfer* in Karlsruhe und Prof. *F. von Thiersch* in München über den von ihnen geprägten Entwurf hinzuweisen.¹⁾

Das Gutachten der genannten Sachverständigen lautet:

«Durch die gesteigerte Höhe der neuen Seitenbauten wird dem Rathaus nicht nur für heute die zukommende Bedeutung verliehen, sondern auch für immer derjenige Vorrang vor den am Markt bestehenden Privatbauten gesichert, auf den man bei der gegenwärtigen Tendenz zur Mehrung des Höhenmasses aller Häuser bedacht sein muss. Trotzdem sich die Seitenteile ganz in der Fläche des alten Baues halten, was gelobt werden muss, wurde die Gliederung so gewählt, dass der alte, historische Körper des Rathauses eine gewisse Selbständigkeit bewahrt und erkennbar bleibt. Die Behandlung der Seitenbauten im einzelnen, besonders auch die des Turmes, verdient uneingeschränkte Anerkennung. Die Umrissbildung ist durchaus glücklich zu nennen. Wir empfehlen nach gewissenhafter Prüfung und Beratung den Entwurf zur Ausführung.» (Schluss folgt.)

Die Starkstromanlage im elektrochemischen Laboratorium des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Für die Vornahme elektrochemischer Versuche besass das eidg. Polytechnikum bis vor kurzem nur einige bescheidene Einrichtungen im Chemiegebäude, eine kleine Gleichstromdynamo und zwei kleine Accumulatorenbatterien mit den dazu gehörigen Apparaten u. s. w. Diese Einrichtungen genügten den Anforderungen, welche die heutige Entwicklung der Elektrochemie zu stellen berechtigt ist, seit längerer

¹⁾ Angesichts des empfehlenden Gutachtens dieser zwei geschätzten deutschen Sachverständigen entbehrt es nicht eines gewissen Humors, dass gerade in einem deutschen Fachblatt, der «Denkmalpflege», ein gegen den Entwurf schreibender, merkwürdig schlecht unterrichteter (schweizerischer?) Mitarbeiter *E. P.* behauptete: «Trotz zahlreicher Gutachten hervorragender Architekten, u. a. von Prof. *Bluntschli* in Zürich, hat man (d. h. der Grossrat) sich nicht belehren lassen.»

Nicht nur wurde in dem Artikel der «Denkmalpflege» gänzlich ignoriert, dass hervorragende Architekten wie *Thiersch* und *Schäfer* als offizielle Experten ihr Gutachten zu Gunsten des Entwurfes abgegeben haben, sondern auch Herr Prof. *Bluntschli* fälschlich als Gegner des Regierungsprojektes angerufen. Wie letzterer genanntem Blatte bereits berichtigend mitteilte, zollt er im Gegenteil der vorliegenden Lösung seine volle Anerkennung.

Die Red.

Zeit nicht mehr und es hat daher der schweizerische Schulrat in Würdigung der Bedeutung, welche der Ver-

Die Starkstromanlage im elektrochemischen Laboratorium des eidg. Polytechnikums in Zürich.

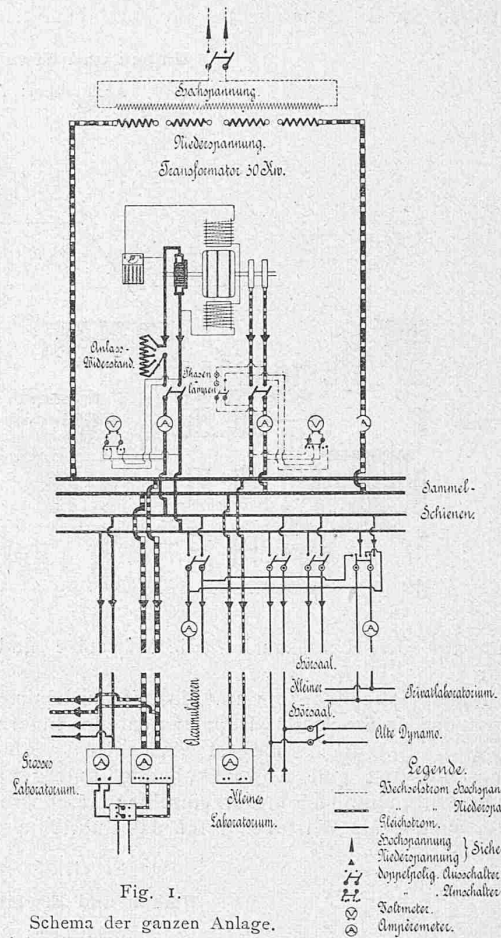


Fig. 1. Schema der ganzen Anlage.

wendung des elektrischen Starkstromes für chemische Zwecke zukommt, und in Zukunft noch zukommen wird,

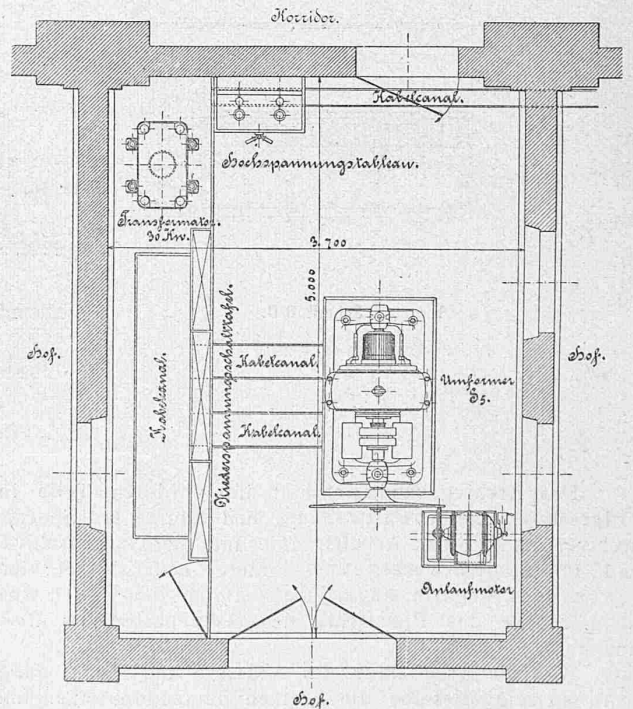


Fig. 2. Situationsplan des Maschinenlokals. 1 : 60.

im vorigen Jahre die nötigen Mittel für die Herstellung einer grösseren Anlage bewilligt. Dieselbe wurde im Laufe des diesjährigen Sommersemesters dem Gebrauch übergeben und soll nachstehend kurz beschrieben werden.

Bei der Disposition der Anlage war die Aufgabe gestellt, eine Einrichtung zu schaffen, welche gestattet, möglichst grosse Ströme von verschiedenen niederen Spannungen in Form von Wechselstrom oder Gleichstrom oder auch von beiden Stromarten zugleich zu erzeugen. Zu diesem Zweck liefert das städtische Einphasen-Wechselstromnetz Strom von 2000 Volt Spannung bei 50 Perioden pro Sekunde; dieser Strom wird einem Transformator zugeführt und von letzterem unter Spannungen, die beliebig zu 50, 37.5, 25 oder 12.5 Volt gewählt werden können, wieder entnommen. Es wird nun:

Entweder 1. der niedergespannte Wechselstrom als solcher direkt den Verbrauchsstellen in den Laboratorien zugeführt, oder 2. der Wechselstrom mittels eines rotierenden Umformers in Gleichstrom umgewandelt und so in den Laboratorien verwendet, oder 3. wenn der Bedarf es erheischt, von beiden Stromarten zugleich Gebrauch gemacht (siehe Schema Fig. 1).

Zur Benutzung der primären Energie des städtischen Elektrizitätswerkes hat man sich entschlossen, weil für eine eigene grössere Anlage mit Dampfmaschine oder Gasmotor kaum Raum zu finden war und der unregelmässige Gebrauch

das einen gut beleuchteten Raum von 5 m Länge, 3,7 m Breite und 4,5 m Höhe enthält. Als gewöhnlicher Zugang dient die einflügelige Thüre gegen den Korridor des Chemiegebäudes, die Doppelthüre gegen den Hof ist für die Montage, den Transport der Maschinen u. s. w. angebracht worden. (Siehe Fig. 2 und 3).

Vom städtischen Elektrizitätswerk ist das Primärkabel zum Hochspannungstableau Fig. 4 geführt, sowie auch der Wattstundenzähler geliefert worden. Spezielle Hochspannungssicherungen schützen das Primärkabel; für das Ein- und Ausschalten des Stromes dient ein Hochspannungsausschalter mit doppelter Unterbrechung und mit Kohlenkontakt. Von hier aus gelangt der Strom zu dem zwischen dem Hochspannungstableau und der Niederspannungsschalttafel aufgestellten, nur von hinten her zugänglichen Einphasen-Transformator von 30 kw. Die Niederspannungsspulen desselben sind so angeordnet, dass sie für die Erreichung der oben erwähnten verschiedenen Spannungen bequem parallel und hintereinander geschaltet werden können, wie das Schema Fig. 5 zeigt. Die Marmortafel links in Fig. 4 trägt die Enden der vier Spulen mit den Spulensicherungen und Verbindungsstücken; auf

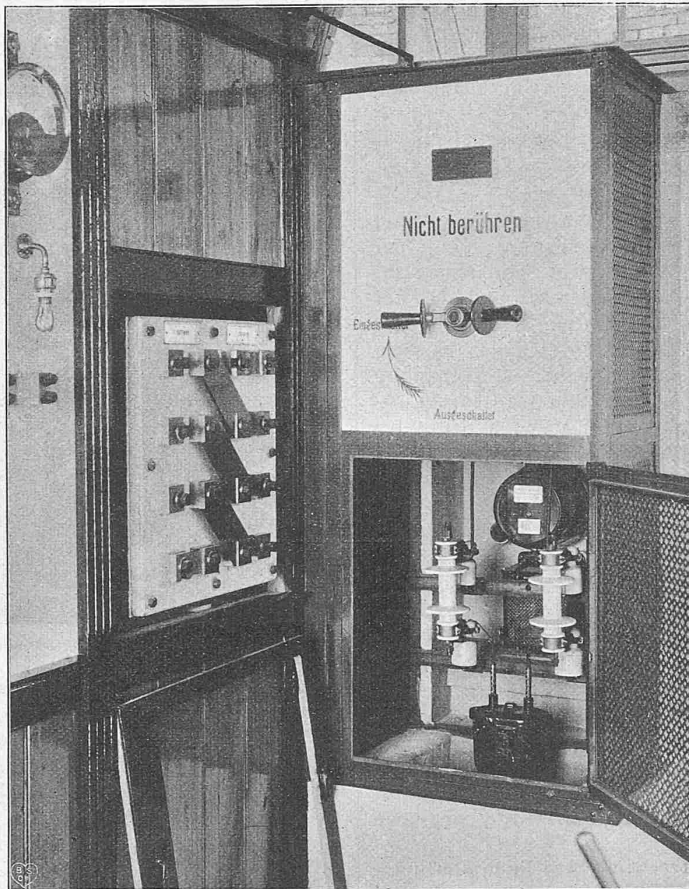


Fig. 4. Ansicht der Hochspannungsschalttafel.

der Abbildung Fig. 4 ist der Fall dargestellt, wie dem Transformator durch Hintereinanderschalten der vier Spulen Strom von 50 Volt entnommen wird. Die Stromstärke beträgt bei 50 Volt 500 Amp., 37,5 Volt 800 Amp., 25 Volt 1200 Amp., 12,5 Volt 2400 Amp. Der Transformator ist so konstruiert, dass er dauernd eine Ueberlastung von 10 % und eine momentane Ueberlastung bis

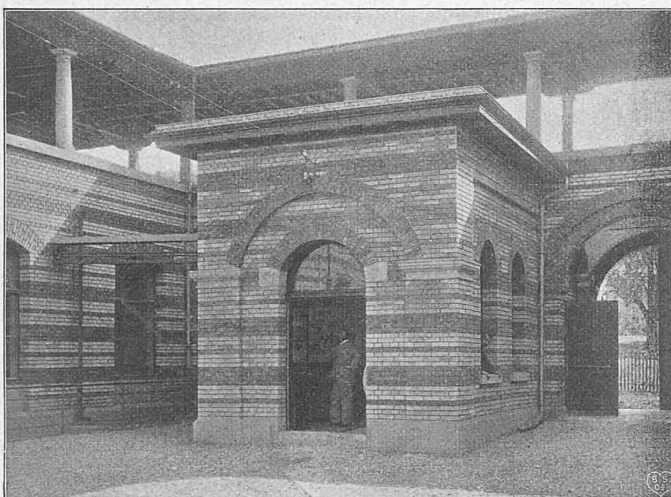


Fig. 3. Bau für die Starkstromanlage im Hof des Chemiegebäudes.

der Anlage der Schule in Bezug auf Personal und Unterhalt mancherlei Unbequemlichkeiten mit sich gebracht hätte. Für die Aufnahme des Transformators, des Umformers und der Schaltwand wurde im Hofe des eidg. Chemiegebäudes ein kleines, auf drei Seiten freistehendes Gebäude errichtet,

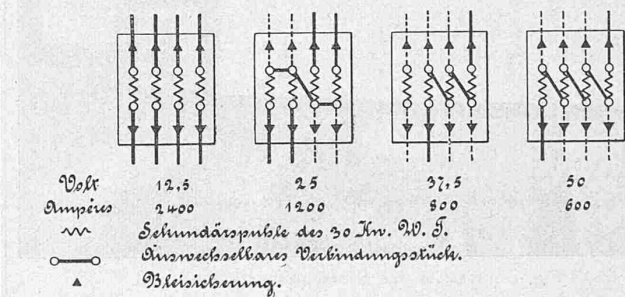


Fig. 5. Schema der Niederspannungsleitungen des 30 kw-W.T.

zu 50% ertragen kann. Der Nutzeffekt bei voller Belastung beträgt 96%.

Für den Wechselstrom sind folgende Abnahmestellen eingerichtet worden:

- a. unmittelbar auf der Rückseite der Niederspannungsschalttafel eine für Versuche im Hofraum mit 2400 Amp.
- b. im grossen Laboratorium eine für 1200 Amp. und eine für 600 Amp.
- c. im kleinen Laboratorium eine für 600 Amp.

Der Stromverbrauch kann mittels Ampèremetern, wovon sich dasjenige für 2400 Amp. auf der Niederspannungsschalttafel (Fig. 6), die übrigen an den Konsumstellen befinden, abgelesen werden. Die Leitung für 1200 Amp. besteht in der Hin- und Rückleitung aus je vier parallel verbundenen Kupferschienen von 10—20 mm; diese repräsentieren also einen Gesamtquerschnitt von 800 mm²; sie sind mit Menninge angestrichen (siehe Fig. 7). Die Sicherungen für diese Leitungen befinden sich centralisiert auf dem mittleren Feld der Niederspannungsschalttafel (Fig. 6).

In interessanter Weise wird der Wechselstrom in Gleichstrom umgewandelt; hiezu dient, wie schon erwähnt, der rotierende Umformer (Fig. 7) mit einer Aufnahmefähigkeit von 30 kw. Dieser zeigt die Anordnung einer Gleichstrommaschine Mod. S mit Nutenanker; auf der einen Seite der Ankerwicklung sitzen zwei Schleifringe für die Aufnahme des einphasigen Wechselstroms und auf der andern Seite ist in normaler Weise der Kollektor mit Lamellen aus hartgezogenem Kupfer, die unter Kohlenbürsten laufen, angeordnet. Der Umformer ist sechspolig und macht 1000 Umdrehungen pro Minute; er besitzt Lager mit automatischer Ringschmierung und arbeitet bei voller Belastung mit einem Nutzeffekt von 87%; auf der Gleichstromseite giebt er dauernd bis 400 Amp. bei 75 Volt ab. Für ganz kurze Zeit kann er, ohne aus dem Tritt zu fallen, bis auf die doppelte Stromstärke beansprucht werden.

Der Umformer kann nicht von selbst angehen und es ist daher, mit der Achse unter 90° verstellbar, ein kleiner asynchroner Einphasenmotor installiert, der an Stelle der Riemenscheibe eine Friktionsscheibe mit Lederbesatz trägt. Er steht auf einem beweglichen Rost, mittels dessen einerseits seine Scheibe mehr oder weniger stark gegen die grosse Friktionsscheibe des Umformers angepresst und andererseits das Geschwindigkeitsverhältnis zwischen dem Motor und dem Umformer nach und nach so geändert werden kann, dass der letztere auf die vorgeschriebene

Die Starkstromanlage im elektrochemischen Laboratorium des eidg. Polytechnikums in Zürich.

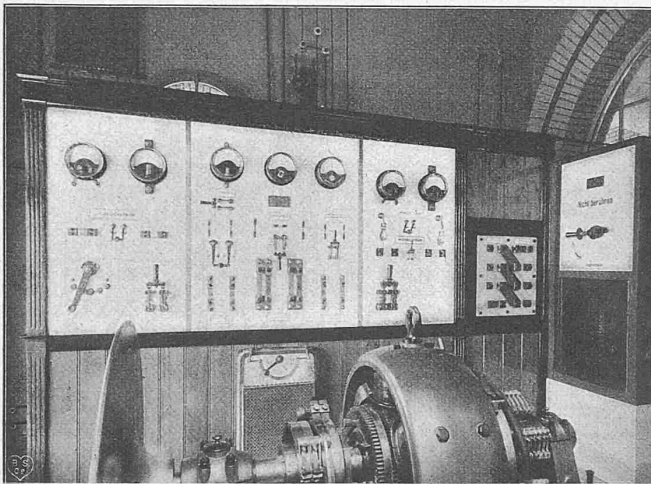


Fig. 6. Ansicht der Niederspannungsschalttafel.

Geschwindigkeit von 1000 Umdrehungen pro Minute kommt. Das Eintreten des Synchronismus zwischen dem Umformer und dem Transformatorenstrom wird in bekannter Weise mittels zweier Phasenlampen festgestellt (siehe Fig. 1). Sobald der Umformer synchron läuft, kann der asynchrone Motor abgestellt werden.

Wie das Schema Fig. 1 zeigt, sind in die Maschinenleitungen die in üblicher Weise nötigen Bleisicherungen, Ausschalter, Ampère- und Voltmeter eingeschaltet. Diese Maschinenapparate sind auf der Niederspannungsschalttafel (Fig. 6) auf den Feldern links und rechts angeordnet.

Von den Sammelschienen der Niederspannungsschalttafel führen die Gleichstromleitungen in das grosse Laboratorium mit zwei Abnahmestellen und in das kleine Laboratorium mit einer Abnahmestelle. Ausserdem ist die Einrichtung getroffen, dass die von früher her vorhandene Accumulatorenatterie von 12 Elementen geladen und Strom in zwei Hörsäle und ein Privatlaboratorium abgegeben werden kann, und endlich ist noch eine Schaltung

Die Starkstromanlage im elektrochemischen Laboratorium des eidg. Polytechnikums in Zürich.

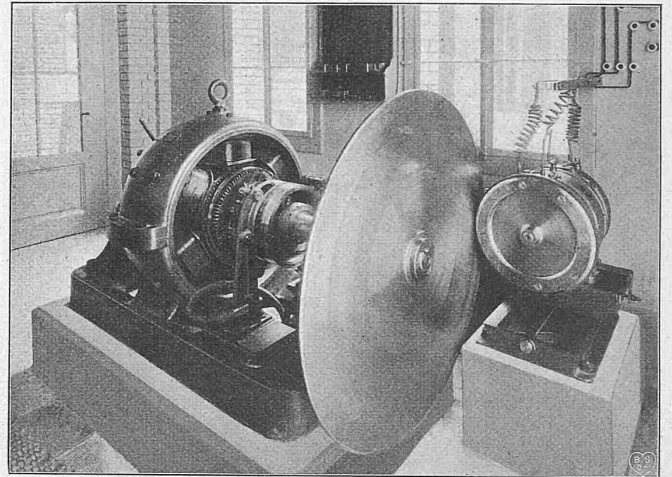


Fig. 7. Ansicht des rotierenden Umformers von 30 kw.

vorgesehen, welche gestattet, nötigenfalls die Accumulatorenatterie von der alten Dynamo aus zu laden.

Besonderer Erwähnung verdient noch die Einrichtung im grossen Laboratorium (Fig. 8), wo die Abnahmestellen für Gleichstrom und Wechselstrom unmittelbar nebeneinander eingerichtet sind. Es hat sich nämlich für gewisse Gleichstromversuche als zweckmässig ergeben, den betreffenden Ofen zuerst mittels Wechselstrom anzuwärmen und dann den Versuch mit Gleichstrom durchzuführen. Es ist das nun in einfacher Weise möglich durch Verwendung des unter der Gleichstromtafel befindlichen doppelpoligen Handumschalters.

Es ist beabsichtigt, die Accumulatorenatterie von 12 Elementen durch eine grössere zu ersetzen und dann wird es auch möglich sein, den Umformer als Gleichstrommotor von der geladenen Batterie aus anlaufen zu lassen. Zu diesem Zwecke wurde jetzt schon der dazu erforderliche regulierbare Anlasswiderstand montiert.

Die Anlage ist von den Herren Prof. W. Wyssling und Prof. Dr. Lorenz projektiert und unter Aufsicht dieser beiden von der Elektrizitäts-Gesellschaft *Alioth* in Münchenstein-Basel ausgeführt worden.

F. Largiadèr.

Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren.

Von Ingenieur A. Weiss, Gasdirektor in Zürich.

(Mit einer Doppeltafel.)

III. *Alle Rechte vorbehalten.*

Der weiteren Beschreibung der gas- und mechanischen Einrichtungen wird in vorliegender Nummer die bereits erwähnte Tafel II vorausgeschickt, welche, die Darstellungen von Tafel I ergänzend, über die Anlage des Elevatoren-Gebäudes, Kohlenschuppens, Retortenhauses und der Arbeiterräume unterrichtet. (Forts. folgt.)