

# Die Erweiterungsbauten des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich

Autor(en): **Wagner, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **33/34 (1899)**

Heft 6

PDF erstellt am: **19.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-21376>

## **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.

INHALT: Die Erweiterungsbauten des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich. II. — Wettbewerb für Fassaden-Entwürfe zu Neu- und Umbauten von Geschäftshäusern in Bern. II. (Schluss.) — Die 3000-pferdigen vertikalen Ventildampfmaschinen mit dreifacher Expansion in der Centrale Luisenstrasse der Berliner Elektrizitätswerke. I. — Miscellanea: Der Oberbau in Tunneln. Die Eröffnung des Dortmund Emskanals. Monatsausweis über die Arbeiten am Simplon-Tunnel. Die elektrische Bahn Haarlem-

Zandvoort. Frostbeständige Fugen für Ziegelrohbau. — Nekrologie: † W. de Bruyn Kops. — Litteratur: Zeitschrift für Mathematik und Physik. Eingegangene literarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Polytechniker: Stellenvermittlung.

Hiezu eine Doppeltafel: Die 3000-pferdigen vertikalen Ventildampfmaschinen mit dreifacher Expansion in der Centrale Luisenstrasse der Berliner Elektrizitätswerke.

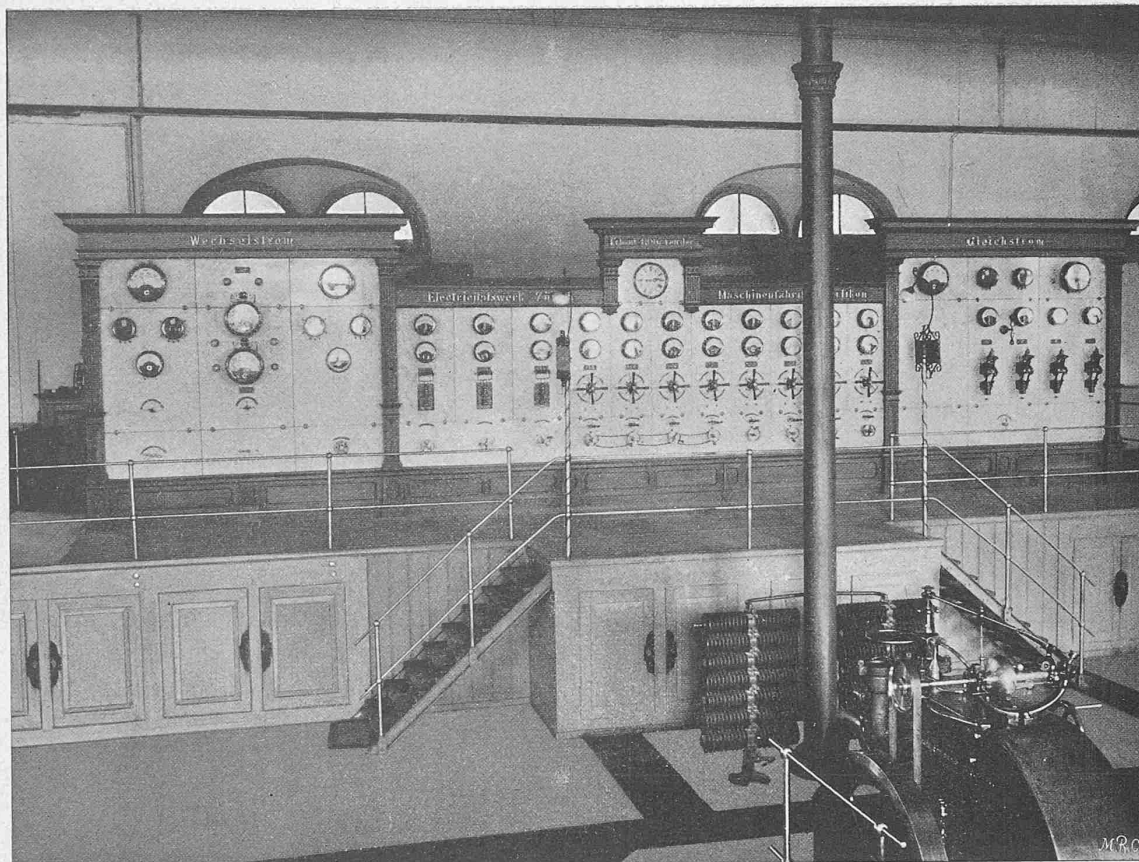


Fig. 6. Centralstation im Letten. — Vorderansicht der Apparatenwand.

## Die Erweiterungsbauten des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich.

Von Ingenieur *H. Wagner* in Zürich.

### II.

#### A. Centralstation im Letten.

2. Kesselanlage. Zur Aufnahme der Kessel zwecks Erzeugung des für die Gesamtdampfdynamanlage notwendigen Dampfes wurde anschliessend an das Maschinenhaus flussabwärts ein neues Kesselhaus errichtet (Fig. 4 u. 5, S. 52). Gleichzeitig wurde die Ufermauer bis zur Eisenbahnbrücke verlängert, um Raum für die Kohlenlagerung zu gewinnen. Mit Rücksicht auf die örtlichen Verhältnisse musste darnach gestrebt werden, den Grundriss des Gebäudes möglichst klein zu halten. Man entschloss sich daher zur Verwendung von Doppelkesseln, da nach der Höhe genügend Platz disponibel war.

Demgemäss wurden sieben kombinierte Doppelkessel zu  $180 \text{ m}^2$  Heizfläche aufgestellt, jeder Kessel aus einem Unterkessel (Flammrohr-Kessel) und einem Oberkessel (Rauchrohrkessel) bestehend (Fig. 4). Die Unterkessel sind mit zwei Feuerröhren versehen. Die Oberkessel haben keine besondere Feuerung. Hinter jedem Kessel ist im ersten Zug ein Schwörerscher Ueberhitzer eingebaut, welcher den Dampf auf etwa  $250^\circ$  Celsius erhitzt. Die Roste sind für Gas-Koks-Feuerung eingerichtet. Bei drei Kesseln wurden probeweise die mechanischen Rostbeschickungs-Apparate, System *Münckner & Cie.*, installiert. Diese Apparate werden mittels einer gemeinsamen Transmission durch einen Elektromotor angetrieben.

Die Dimensionen der Kessel sind:

#### Unterkessel:

|                                    |              |
|------------------------------------|--------------|
| Durchmesser der Schale             | 2370 mm,     |
| Länge des Kessels                  | 5000 mm,     |
| Feuerröhren im gewellten Teil      | 900/1000 mm, |
| Feuerröhren im glatten Teil hinten | 800 mm.      |

#### Oberkessel:

|                               |                     |
|-------------------------------|---------------------|
| Durchmesser der Schale        | 2160 mm,            |
| Länge des Kessels             | 3900 mm,            |
| 106 schmiedeeiserne Röhren zu | 95 mm (ausser),     |
| Dampfdom                      | 900 mm.             |
| Arbeitsdruck                  | $8\frac{1}{2}$ Atm. |

Der für die Kesselanlage neu erbaute Hochkamin hat eine Höhe von 62 m bei einer oberen Lichtweite von 2100 mm. Zwischen Hochkamin und Kesselhaus ist ein Abstand von 10 m vorgesehen (Fig. 5), um an dieser Stelle späterhin eventuell eine Ekonomiseranlage aufzustellen.

Die Speisung der Kessel erfolgt teils aus dem bei der Maschinenanlage erwähnten Kaltwasser-Reservoir, teils aus dem zwischen und unterhalb der Dampfpumpen liegenden Warmwasser-Reservoir, in welchem letzteres die Kondensierwasser der Dampfmaschinen abfliessen. Die Speisung erfolgt gewöhnlich durch den Oberkessel, es ist jedoch auch ein Anschluss am Unterkessel vorhanden, um im Notfall diesen separat speisen zu können.

Die Speisepumpenanlage besteht aus zwei Verbund-Duplex-Dampfpumpen, System *Weise & Monsky* mit einer Leistung von 350 l per Minute, ferner aus zwei Restarting-Injektoren als Reserve-Speiseapparate. Ausserdem ist als dritte Reserve im Kesselhaus ein Anschluss an die städtische Triebwasserleitung (16 Atm. Druck) vorhanden, aus welcher im

Notfall eine direkte Speisung möglich ist. Sämtliche Speisewasser werden vermittelt eines Wassermessers (System Schilde) gemessen. Zur Bestimmung des Brennmaterial-

Escher, Wyss & Cie. geliefert. Die Einmauerung der Kessel, die Fundamente für Kessel und Dampfdynamos, sowie des Hochkamins hat die Firma Walser & Cie. in Winterthur ausgeführt.

#### Die Erweiterungsbauten des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich.

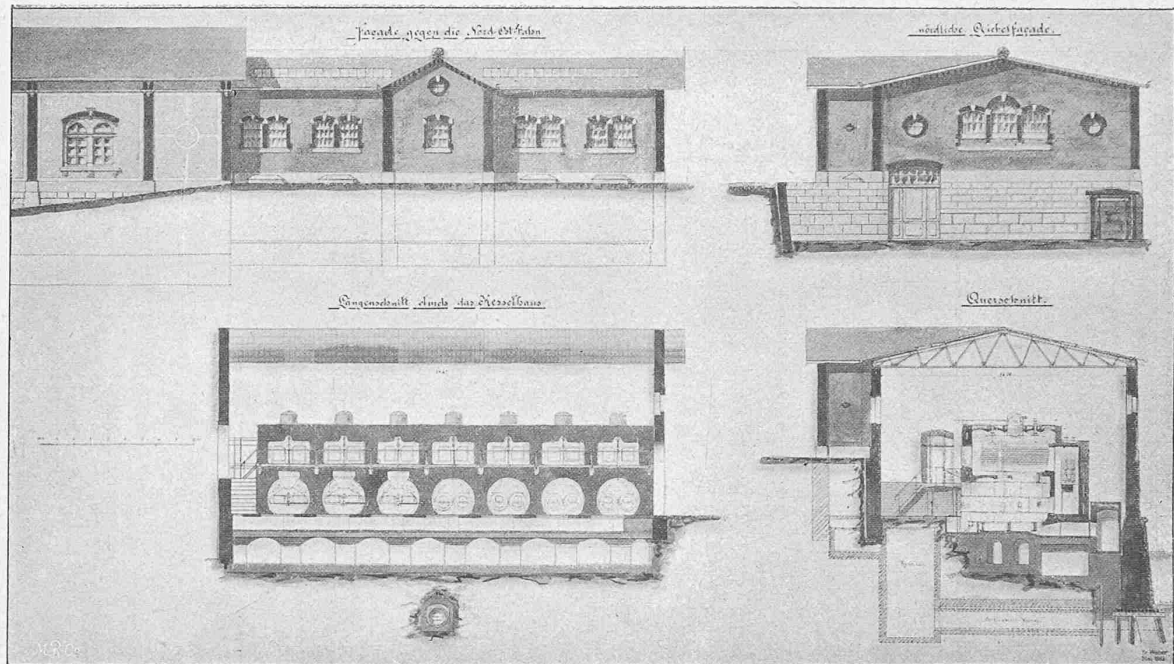


Fig. 4. Kesselhaus. — Fassaden und Schnitte 1:400.

verbrauchs ist am Eingang des Kesselhauses eine registrierende Brückenwaage installiert. Die Verbindung der Kessel mit den Maschinen wird durch zwei getrennt zu verwendende

3. *Apparatenanlage.* Die Apparatenwand (Fig. 6, S. 51) enthält die Apparate für sämtliche Maschinen, sowie die von der Centralstation abgehenden Leitungen. Die vordere, aus

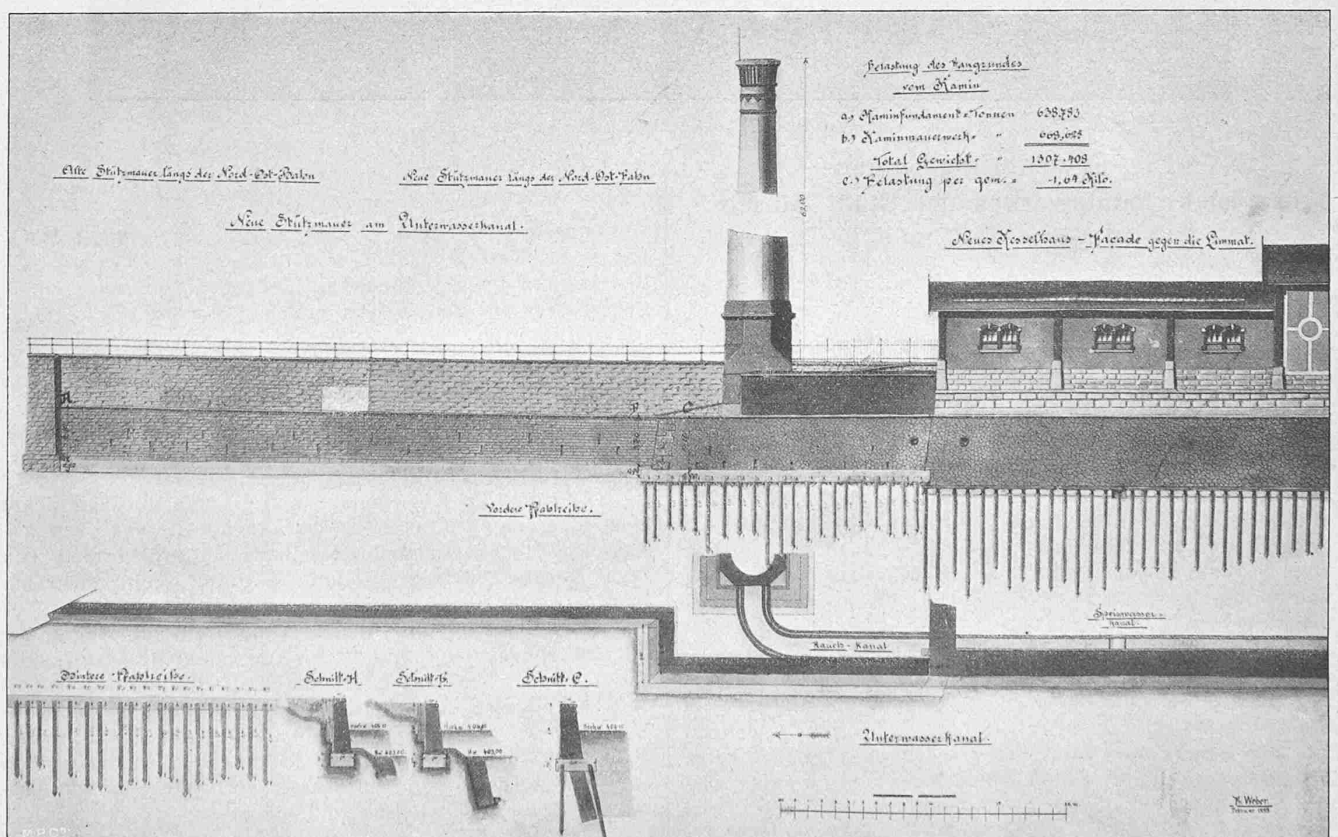


Fig. 5. Kesselhaus. — Ansicht vom Kanal aus. 1:500.

Dampfleitungen von 300 und 225 mm Durchmesser bewerkstelligt, so dass also auch hier eine Reserve vorhanden ist. Die gesamte Kesselanlage wurde von der Firma

weissen Marmortafeln zusammengesetzte Wand enthält die zur Bedienung der Maschinen notwendigen Schaltapparate und Messinstrumente, wobei aber die Anordnung streng

durchgeführt ist, dass alle stromführenden Teile hinter den Marmortafeln liegen. An der Rückwand des 3 m tiefen Schaltraumes sind die für die abgehenden Kabelleitungen

550 Volt Spannung (Fig. 8, S. 54). Die Motoren sind asynchrone Drehstrommotoren mit Anlassvorrichtung im Anker, aber ohne Bürsten arbeitend. Der in die feststehende Armatur des

#### Die Erweiterungsbauten des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich.

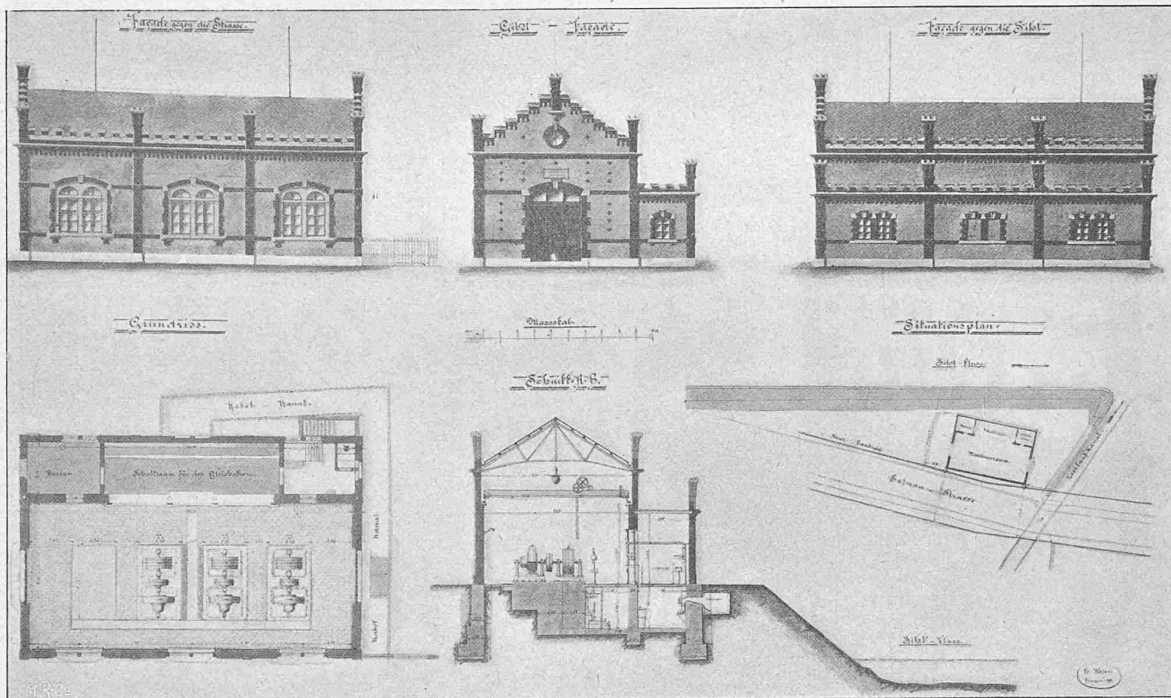


Fig. 7. Umformerstation. — Lageplan, Grundriss, Fassaden und Querschnitt 1:400.

notwendigen Ausschalter, Sicherungen und Ampèremeter installiert. Alle Apparate und Leitungen sind auf Porzellan-Doppelglocken montiert, das Gerippe besteht aus Eisenkonstruktion. Unter dem Schaltwand-Podium befinden sich die Maschinensicherungen, Messtransformatoren und die Endmuffen der abgehenden Kabelleitungen. Die Regulierung der Dampfmaschinen erfolgt mittels Widerständen im Erregerstromkreis des Generators, während bei den alten vier Dynamos eine doppelte Regulierung möglich ist; nämlich einerseits ebenfalls im Erregerstromkreis, andererseits aber auch mittels eines veränderlichen Widerstandes im Nebenschluss der für sämtliche vier Dynamos gemeinschaftlichen Erregermaschine. Die zweite vorhandene Erregermaschine dient als Reserve. Die über dem Regulierwiderstand angeordneten Ausschalter für den Erregerstromkreis werden so arretiert, dass dessen Ausschaltung nur möglich ist, wenn sämtlicher Widerstand eingeschaltet ist.

#### B. Umformerstation.

Diese Umformerstation im Anschluss an die Centralstation des Elektrizitätswerkes dient zur Stromversorgung für die auf dem linken Ufer der Limmat befindlichen Strassenbahnlinien einschl. der Linie Sonnen- und Limmatquai. Die übrigen rechtsufrigen Bahnen werden entweder von der erweiterten Kraftstation Burgwies der städtischen Strassenbahn, oder von der Kraftstation der Centralen-Zürichbergbahn aus mit Strom versehen.

Das Gebäude (Fig. 7) ist zur Aufnahme von vier Umformern zu 200 kw Gleichstromleistung eingerichtet; zur Zeit sind deren drei aufgestellt. Die Station befindet sich in ziemlich centraler Lage, an der Selnaustrasse vis-à-vis der Tierarzneischule, so dass die Speiseleitungen für die einzelnen Strassenbahnlinien verhältnismässig kurz geworden sind. Die Bedienung der Station ist Sache des Elektrizitätswerkes, welches den Gleichstrom vermittelt Zähler für jede Linie beim Austritt aus der Station an die Strassenbahnverwaltung abgibt.

1. Umformer: Jeder Umformer besteht aus einem Drehstrom-Hochspannungsmotor (2000 Volt), direkt gekuppelt mit einer entsprechenden Gleichstrommaschine von normal

Motors geleitete hochgespannte Strom induciert im drehenden Teil einen niedergespannten Strom, der beim Anlassen des Motors durch einen Wasserwiderstand reguliert werden kann. Hat der Motor seine normale Umdrehungszahl erreicht, so werden mit einer speziellen Vorrichtung die Wicklungen des Rotors kurzgeschlossen, worauf die Bürsten von den Schleifringen abgehoben werden. Dieses Anlaufenlassen ist äusserst einfach und sicher. Die Kuppelung zwischen Motor und Generator ist elastisch und isolierend (Pat. Zodel). Die Motoren können an der Welle 300 eff. P.S. bei 370 Umdrehungen pro Minute abgeben.

Die Gleichstromdynamomas sind vierpolige Verbundmaschinen von 200 kw Leistung mit Trommelanker und einer normalen Spannung von 550 Volt. Die Kollektoren sind mit Kohlenbürsten versehen. Der Motor ist geerdet, die Gleichstrommaschine durch eine grosse Anzahl Isolatoren von Erde isoliert. Es muss hervorgehoben werden, dass diese Umformer fast vollständig geräuschlos laufen, was mit Rücksicht auf die Lage der Station im Innern der Stadt von grosser Bedeutung ist. (Schluss folgt.)

#### Wettbewerb für Fassaden-Entwürfe zu Neu- und Umbauten von Geschäftshäusern in Bern.

##### II. (Schluss.)

Weitere zweite Preise erhielten:

Zu Projekt III:

Entwurf „Merkur“ von Fr. Studer, Arch. auf der kant. Bau-  
direktion in Bern (100 Fr.).

Zu Projekt IV:

Entwurf „Bubenbergr“ von Arch. L. Mathys in Bern (150 Fr.).

Entwurf „Stein“ von Arch. Paul Girsberger in Bern (100 Fr.).

Dem Herrn Architekten von Känel, welcher zwei prämierte Entwürfe aufzuweisen hatte, wurde zudem noch die vom Verein gestiftete Zuschlagsprämie von 100 Fr. zuerkannt.

Die auf Seite 55 dargestellten drei Entwürfe fanden folgende preisgerichtliche Beurteilung:

## Die Erweiterungsbauten des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich.

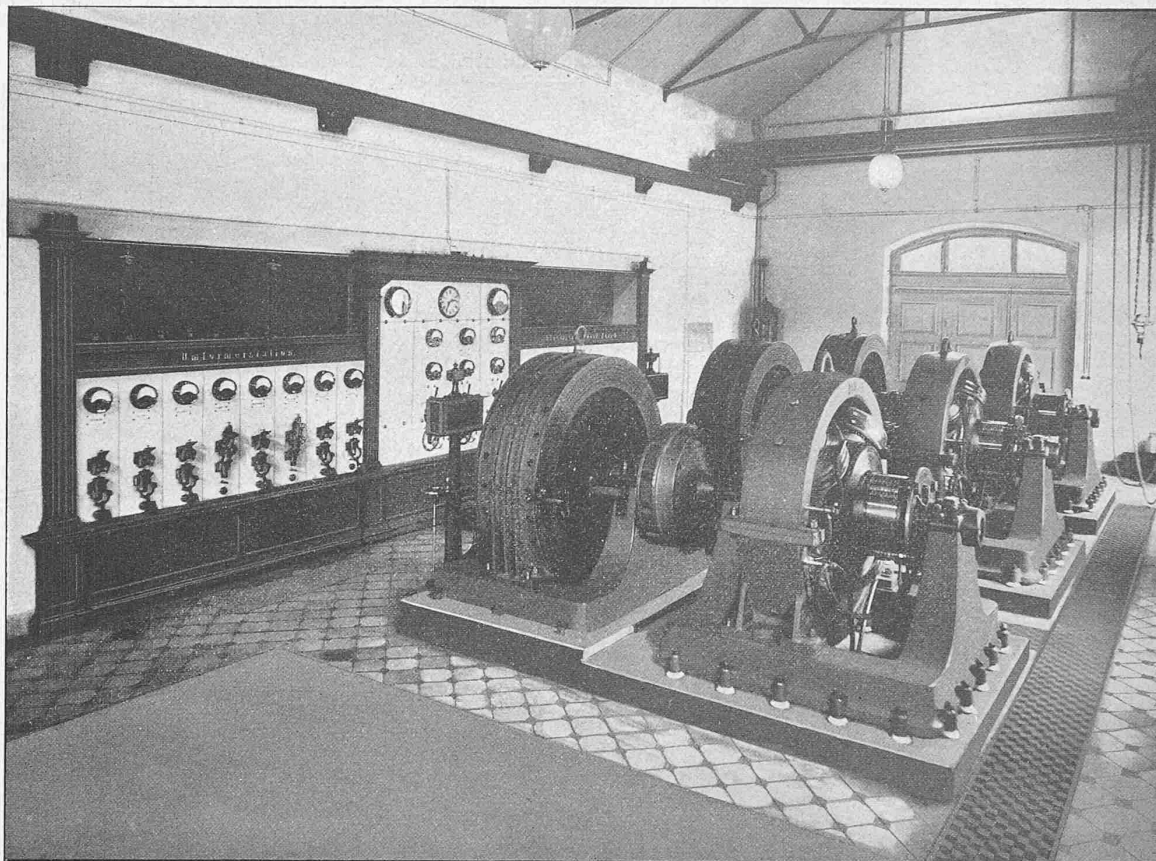


Fig. 8. Umformerstation. — Umformer und Gleichstrom-Apparatenwand.

**Objekt III:**

Motto: «*Merkur*». Die Lichtzufuhr für die Geschäftsräume ist eine reichliche, die architektonische Lösung der Fassade dagegen nicht befriedigend. Ganz verfehlt ist die Lösung im III. Stock. In Anbetracht des Umstandes, dass kein weiterer Entwurf in Frage kommt, wird hier die Erteilung eines zweiten Preises von 100 Fr. zuerkannt.

**Objekt IV:**

Motto: «*Bubenbergr*». Bei diesem Entwurf ist die Fassade, der ein Stockwerk zugeführt worden, sehr hübsch und geschickt, in gefälligen architektonischen Formen gelöst, sie dürfte nach dieser Richtung zum Besten gezählt werden, was bei der ganzen Konkurrenz geboten wurde. Unge- nützlich ist die Lichtzufuhr im ersten Stock, welcher als Geschäftsraum dienen soll. Im Ferneren muss bemerkt werden, dass bei den sehr niedrigen Stockwerken ein so grosser Aufwand an der Fassade kaum gerechtfertigt ist.

Motto: «*Stein*». Die Lösung ist eine ausserordentlich einfache und zeigt, wie mit wenig Mitteln dem Zweck genügt werden kann. (Bogen und Gesimse könnten höher hinaufgezogen sein.) Dadurch ist möglicher Anschluss an die Umgebung erreicht. Unter den gegebenen Verhältnissen, wonach die Gebälke, d. h. die niedrigen Stockwerke belassen werden, erscheint ein weitergehender Umbau in der That nicht angezeigt.

### Die 3000-pferdigen vertikalen Ventildampfmaschinen mit dreifacher Expansion in der Centrale Luisenstrasse der Berliner Elektrizitätswerke.

Gebaut von *Gebrüder Sulzer* in Winterthur.  
(Mit einer Doppeltafel.).

**I.**

Die Maschinen, von denen zwei in der Centrale Luisenstrasse der oben genannten Elektrizitätswerke sich bereits im Gang befinden, während eine gleiche dritte in den Werkstätten von *Gebrüder Sulzer* in Ausführung begriffen ist, sind

nach dem vertikalen Typ mit oben angeordneten Cylindern und doppelt gekröpften Wellen gebaut (S. Tafel Fig. 1 u. 2, und Details Fig. 3-5 S. 56 u. 57). Sie haben einen Hochdruckcylinder, einen Mitteldruck- und zwei Niederdruckcylinder mit 865, bezw. 1250, bezw. 2.1550 mm Durchmesser bei 1300 mm Hub und 85 Umdrehungen und leisten bei 12 Atm. mit

|      |      |      |      |      |                         |
|------|------|------|------|------|-------------------------|
| 11   | 18   | 25   | 35   | 50   | % Füllung im Hochdruck. |
| 1740 | 2270 | 2800 | 3330 | 3860 | P.S.i.                  |

Hoch- und Mitteldruckcylinder sind über den Niederdruckcylindern angeordnet. Da die Maschinen speziell für Verwendung von überhitztem Dampf konstruiert sind, wurden an den Hochdruckcylindern die Dampfmäntel weggelassen, während alle übrigen Cylinder solche erhalten haben.

Die Grundplatte besteht aus zwei in der Mitte zusammengeschraubten und durch gedrehte Nuthen gegenseitig centrierten Gusstücken, von denen jedes zwei Hauptlager enthält. Die doppelt gekröpfte Welle besteht aus zwei Teilen und ist in der Mitte in kräftigster Weise zusammengeflanscht. Die Verlängerungen nach beiden Seiten der Welle tragen Schwungräder und direkt aufgekeilt die Gleichstromdynamos, welche letztere in den Werkstätten der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft ausgeführt wurden. Die Grundplatten sind unter den Wellenkröpfungen als Mulden konstruiert, sodass das gesamte Tropföl durch dieselben aufgefangen werden kann. Am tiefsten Punkt sind die beiden Mulden durch einen Kanal verbunden, um Abzug für das Tropföl zu schaffen. Im mittlern Raum unter der Kurbelkröpfung wurden die beiden Plattenhälften, wie schon gesagt, mit ineinander gedrehten Flanschen zusammengeschraubt, sodass das ganze Grundbett der Maschine ein steifes, kompaktes Ganzes bildet, um so in bester Weise alle Kräfte direkt aufnehmen zu können. Auf die Grundplatte sind an der Rückseite die sehr kräftig konstruierten Ständer mit den Gradführungen aufgeschraubt, während auf der vordern Seite zwei massive Stahlsäulen die Cylinder abstützen und diese mit der Grundplatte verbinden. Diese Hauptsäulen sind unter