

# Die 3000-pferdigen vertikalen Ventildampfmaschinen mit dreifacher Expansion in der Centrale Luisenstrasse der Berliner Elektrizitätswerke: gebaut von Gebrüder Sulzer in Winterthur

Autor(en): [s.n.]

Objektyp: Article

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung

Band (Jahr): 33/34 (1899)

Heft 6

PDF erstellt am: 20.09.2024

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-21377>

## 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.

## Die Erweiterungsbauten des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich.

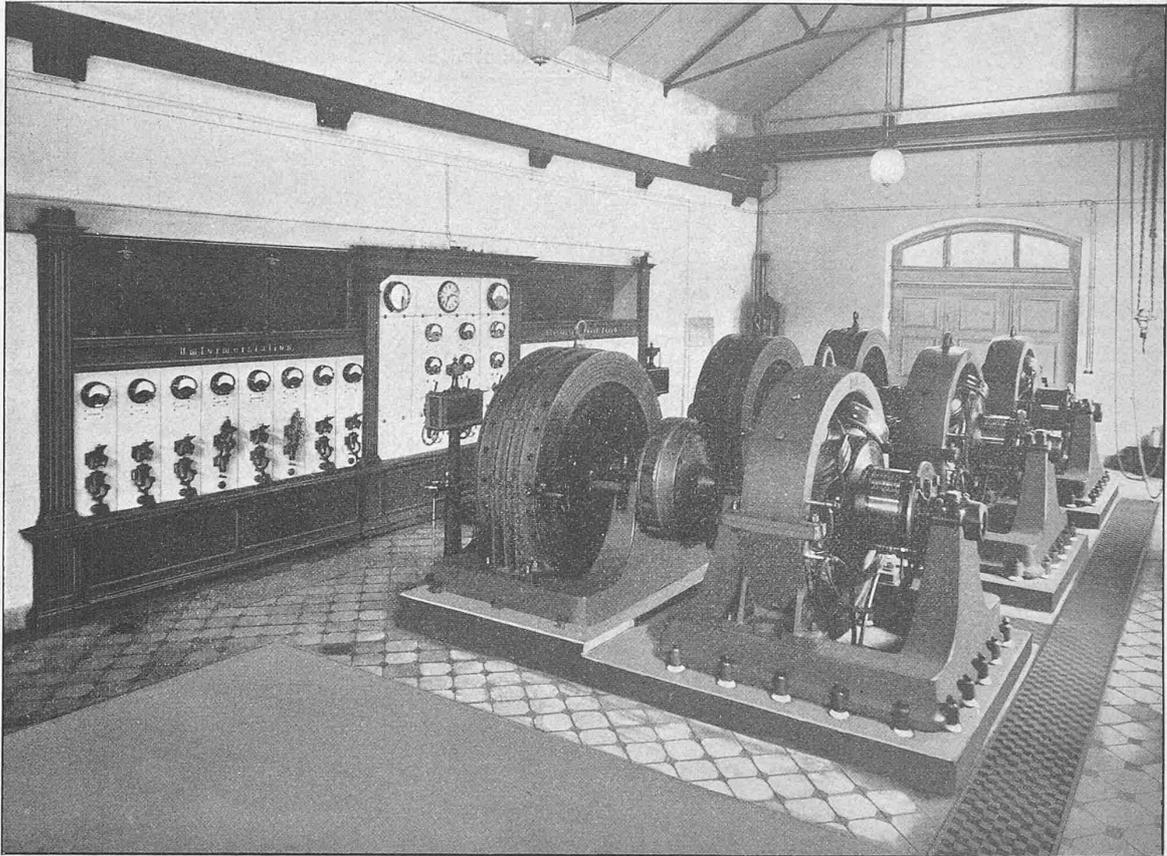


Fig. 8. Umformerstation. — Umformer und Gleichstrom-Apparatenwand.

**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: «*Bubenberg*». 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 zusammengeschaubten 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 zusammengeschaubt, 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

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

Gebaut von Gebrüder Sulzer in Winterthur.

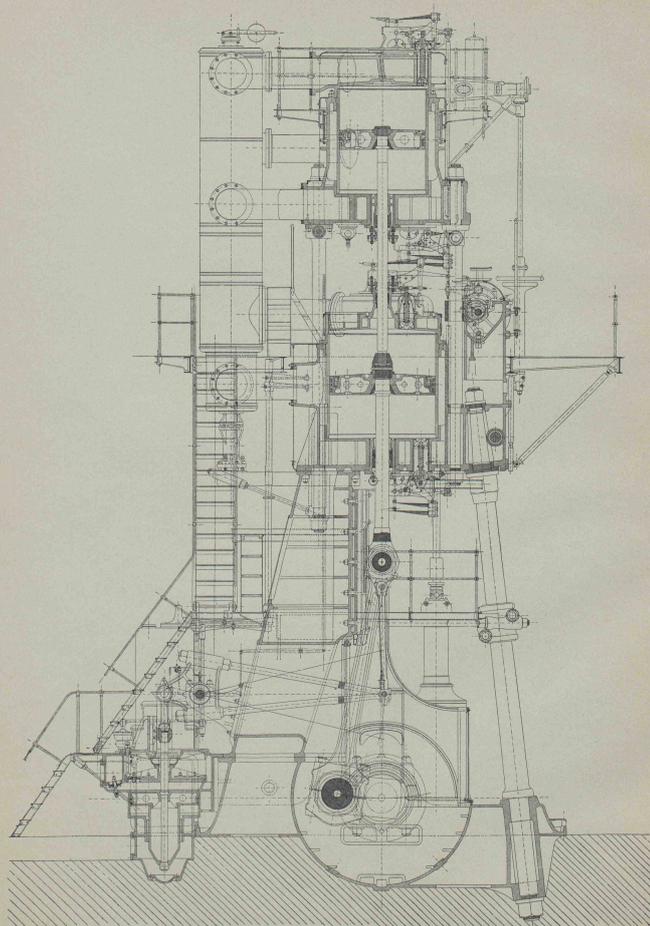


Fig. 1. Masstab 1:50.

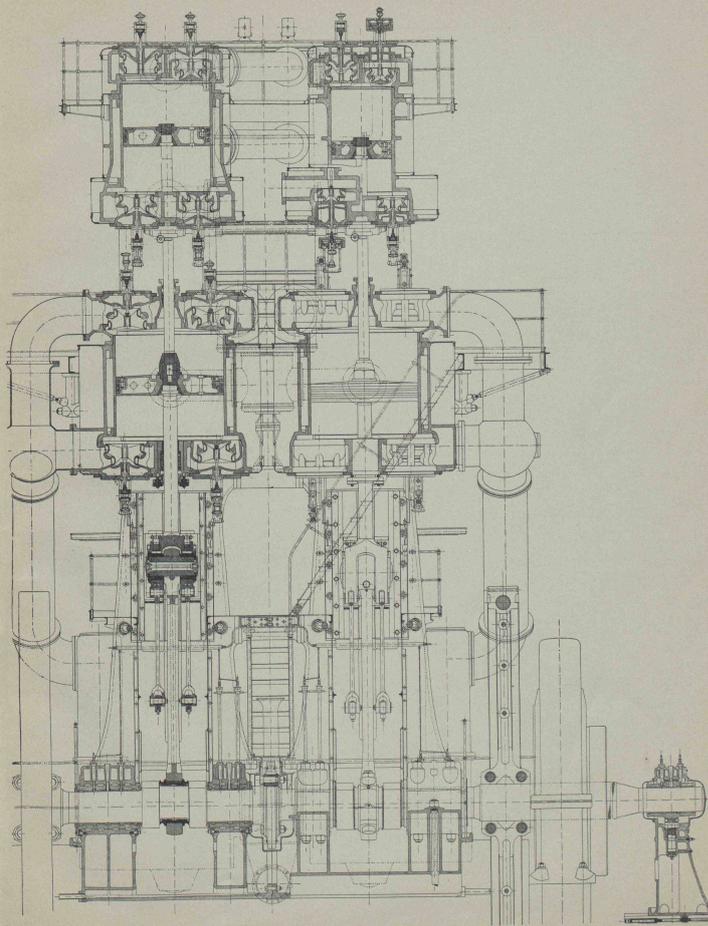


Fig. 2. Masstab 1:50.

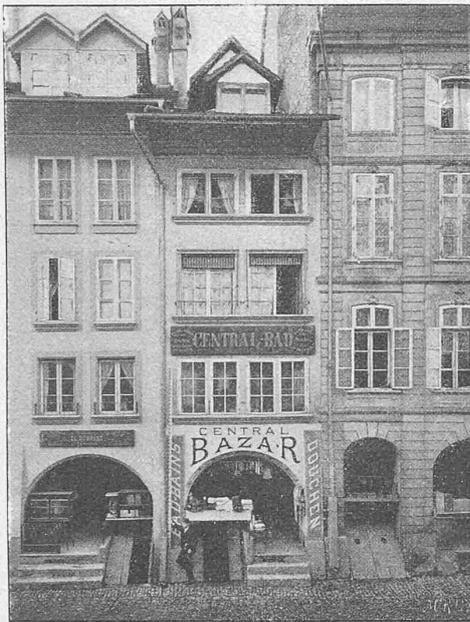
Seite / page

leer / vide /  
blank

sich und mit dem Gestell durch Streben steif verbunden, um dadurch zur Vermeidung jeder Vibration die Säulen in ungefährer mittlerer Höhe nochmals zu halten. Dabei

Cylindern herrühren, werden also direkt durch den Anguss auf kürzestem Wege auf die untern schiefstehenden Säulen und dadurch auf die Grundplatte übertragen. Um das

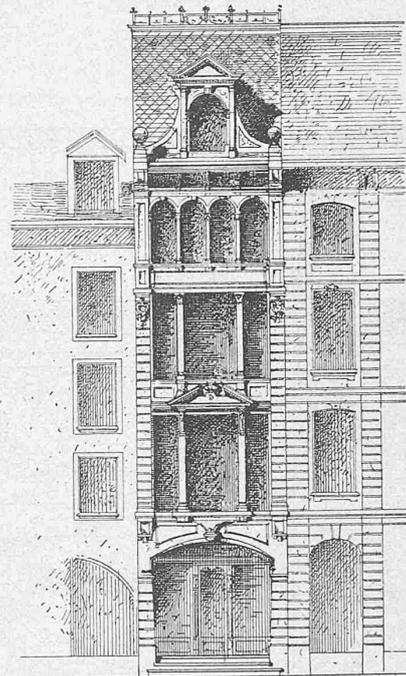
**Wettbewerb für Fassaden-Entwürfe zu Neu- und Umbauten von Geschäftshäusern in Bern.**



Objekt III, Marktgasse 43. (Photogr. von F. Rohr in Bern.)

wurde ganz besonders gesucht, diese Säulen nicht nur durch blasse Flanschverbindungen, sondern durch die  $1\frac{1}{2} m$  langen Augen, in welche die Säulen genau eingepasst sind, vollständig steif mit dem Ganzen zu verbinden, um jegliche Vibration zu vermeiden. Das obere Ende dieser zwei Stahlsäulen verbindet sich mit einem etwa  $1 m$  hohen Anguss an den Niederdruckcylindern, sodass alle Kräfte durch breite Gussflächen auf den Cylinderkörper und Boden in sicherster

II. Preis. Motto „Merkur“. — Verf.: Arch. Fr. Studer in Bern.



Neubau für Objekt III, Marktgasse 43. 1 : 200.

Vibrieren der obern Cylinder zu vermeiden, erhielt jede der drei Zwischensäulen eine Führung und zwar die vordere an dem Steuertrog, welcher ausserdem die Niederdruckcylinder verbindet, die

II. Preis. Motto „Bubenberg“. — Verf.: Arch. L. Mathys in Bern.



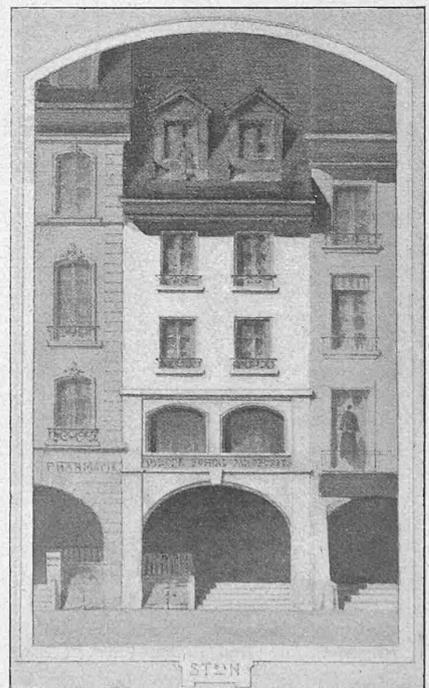
Objekt IV, Marktgasse 27. (Phot. v. F. Rohr in Bern.)

Weise übertragen werden. In dem gleichen Anguss unmittelbar hinter dem oberen Ende der untern schiefen Tragsäule steht ebenfalls genau eingepasst die vordere der je drei Säulen, welche zum Tragen der obern Cylinder bestimmt sind. Die bezüglichlichen Kräfte, die von den obern



Umbau von Objekt IV, Marktgasse 27. 1 : 200.

II. Preis. Motto „Stein“. — Verf.: Arch. P. Girsberger in Bern.



Umbau von Objekt IV, Marktgasse 27. 1 : 200.

beiden hintern direkt an den Niederdruckcylindern durch aufgeschraubte Führungsstücke. Auf diese Weise ist der freien Ausdehnung der Zwischensäulen vollständig Rechnung getragen, und

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

Gebaut von *Gebrüder Sulzer* in Winterthur.

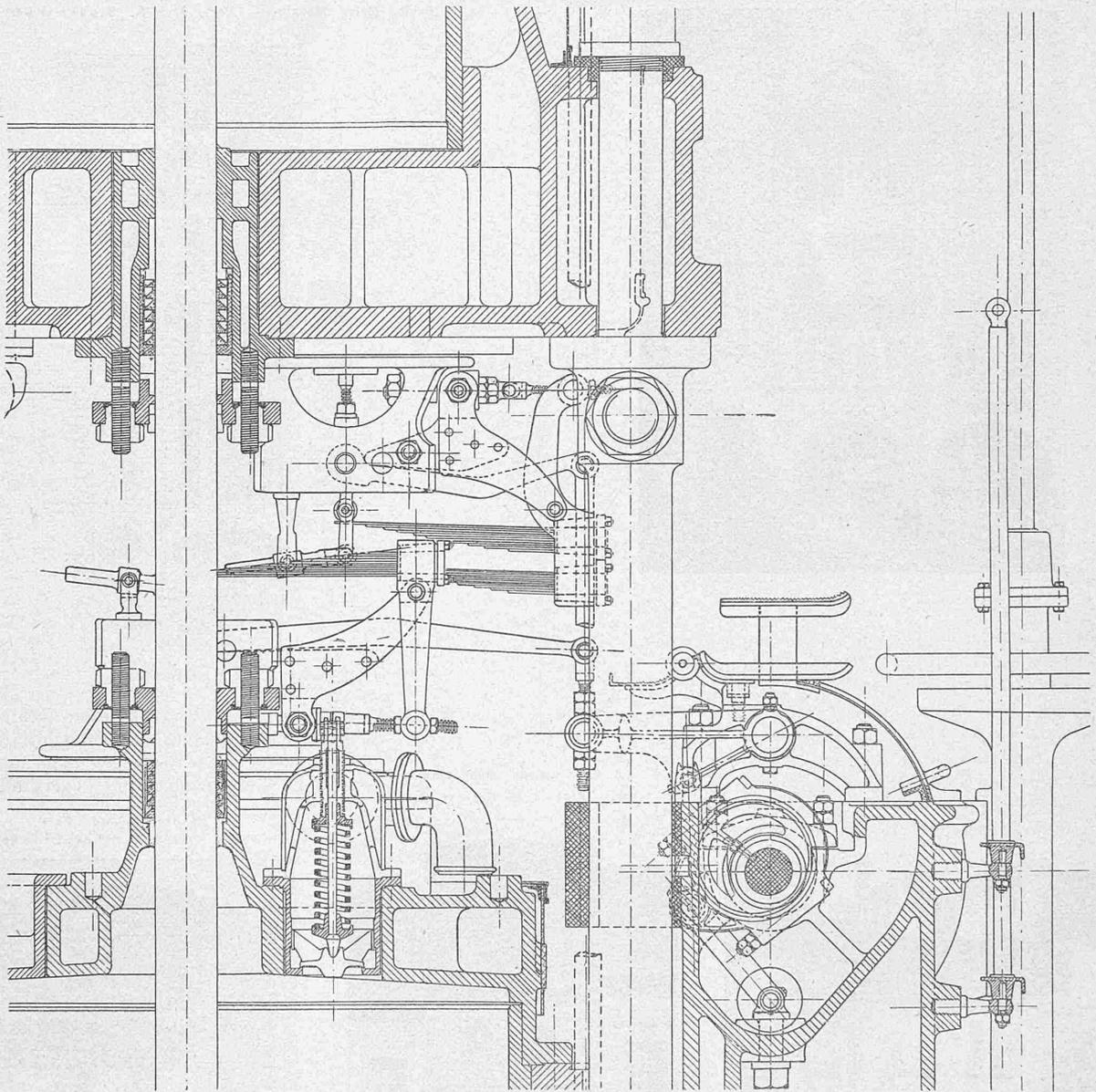


Fig. 3. Steuerungs-Detail aus Fig. 1. (Siehe Doppeltafel.) 1:15.

es wird ohne Diagonalverstreben genügende Steifigkeit für die obere Cylinder erzielt. In der That sind auch bei vollem Betrieb fast keine Schwankungen am höchsten Punkt der Maschine zu bemerken. Wir fügen noch hinzu, dass die hinteren Zwischensäulen unten direkt in 700 mm langen angegossenen Augen mit dem Gestell verbunden wurden. Es findet mithin auch hier die Kraftübertragung der oberen Cylinder direkt auf das Gestell und die Grundplatte statt. Die Verbindungen von den Cylindern in der Längsrichtung sind durchwegs so konstruiert, dass der Angriff jeweils in der Mittelebene der Cylinder stattfindet, dass also die Ausdehnung der Cylinder selbst einen Einfluss darauf nicht ausüben kann.

Die äusseren Wellenlager sind, wie dies für Gleichstromdynamomas erforderlich, auf gehobelten Grundplatten verschiebbar aufgesetzt, um sie in der Längsrichtung der Welle abschieben zu können. Zudem ruhen die Lagerschalen dieser äusseren Lager kugelförmig auf mächtigen Stellschrauben auf, sodass die Höhe sowohl, als die Richtung der Lager ganz entsprechend der natürlichen Einbiegung der Welle

eingestellt werden kann. Es erscheint dieser Punkt wichtig, weil ja bei doppelt gekröpften Wellen die Lager auf der Grundplatte durchaus in einer gemeinschaftlichen Achse liegen müssen und bloss die äusseren Lager der Einbiegung Rechnung tragen können.

Bei den beiden Niederdruckcylindern und beim Mitteldruckcylinder sind die inneren Cylinder eingesetzt und die Dampf-mäntel so konstruiert, dass der Dampf, der im vorhergehenden Cylinder gearbeitet hat, jeweils durch den betreffenden Mantel hindurchströmt. Die Steuerung geschieht mittels viersitziger Ventile, deren Sitzflächen konisch und möglichst schmal dimensioniert sind, um die Belastung durch den Dampfdruck auf das denkbar geringste Mass zu reduzieren. Dadurch wird der Widerstand in den Steuerungsteilen möglichst gering. Die Ventile sind direkt in den Böden der Cylinder und in den Deckeln angeordnet, sodass möglichst geringe schädliche Räume resultieren. Ausserdem findet der Dampfzutritt direkt auf die Kolbenfläche, also nicht von der Seite her statt. Die Vorteile, die aus dieser Disposition erwachsen, erschienen so gross, dass die

Unbequemlichkeit, beim Entfernen der Deckel vorerst die Verbindungsleitungen zu lösen, gern mit in Kauf genommen wurde. Uebrigens sind alle diese Verbindungen

so angeordnet, dass das Lösen derselben nur geringe Arbeit verursacht. Ausserdem kann man die obere Deckel der Niederdruckcylinder durch einen Drehkrahnen, nachdem die Kolbenstange entfernt wurde, zwischen den Säulen in einer horizontalen Ebene hinausschwingen für den Fall, dass man genötigt wäre, die Niederdruckkolben zu demontieren, d. h. die Niederdruckkolben selber herauszunehmen. Um die Federn der Niederdruckkolben zu ersetzen, ist dies durchaus nicht nötig, indem man zu diesem Zweck die obere Niederdruckdeckel samt allen Steuerungsteilen nach Lösen einiger Verbindungszapfen reichlich 500 mm hoch heben kann. Es geschieht dies durch die Dampfschaltung, nachdem man durch eine Öffnung in dem Deckelkörper eine Holzeinlage zwischen Kolben und Deckel eingesetzt hat. Bei dieser Operation braucht also die Kolbenstangenverbindung nicht gelöst zu werden. Das Entfernen der Kolbenringe wird dann besonders dadurch erleichtert, dass die Ringe in einem separaten, auf den Kolbenkörper aufgeschraubten Ring einlagert sind.

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

Gebaut von Gebrüder Sulzer in Winterthur.

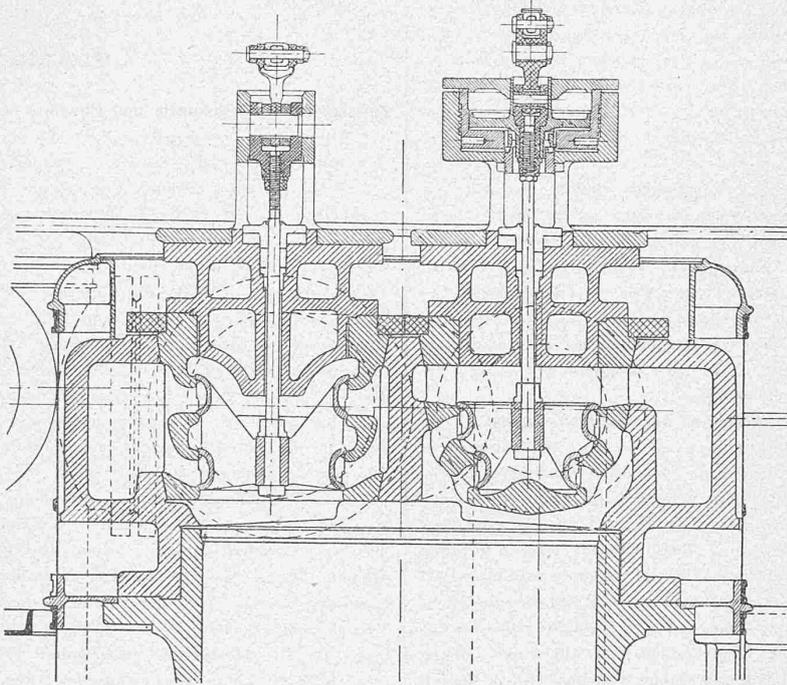


Fig. 4. Kopf des Hochdruckzylinders. — Detail aus Fig. 2 (Siehe Doppeltafel).

1:15.

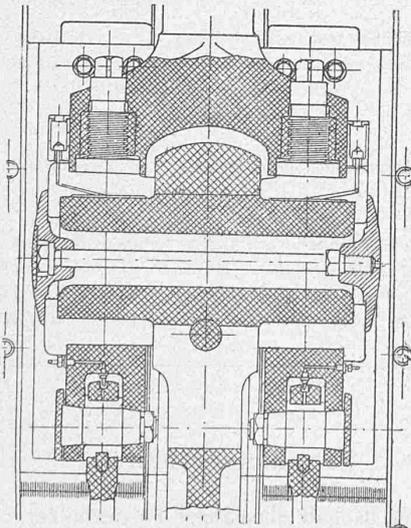


Fig. 5. Kreuzkopf. — Detail aus Fig. 2 (Siehe Doppeltafel).

1:15.

Um bei einzelnen Ventilen den Dampfweg in kürzester Weise nach dem Cylinder-Innern zu führen, wurden diese Ventile hängend angeordnet, so dass bei denselben das Gewicht der Ventile durch doppelte Plattfedern getragen wird. Diese Konstruktion, die vielleicht im ersten Augenblick gewagt erscheint, hat zu keinerlei Unzuträglichkeiten

geführt. Auch ist eine der doppelten Federn allein im stande, beim Bruch der andern das Gewicht des Ventils zu übernehmen und den Schluss zu veranlassen. Selbstverständlich

presst der Dampfdruck bei allen Ventilen in geschlossenem Zustande derselben das Ventil auf seinen Sitz auf. Die Verwendung von diesen hängenden Ventilen hat die ganze Disposition der Steuerung ausserordentlich erleichtert. Hier muss allerdings bemerkt werden, dass bei beiden Einlassventilen des Hochdruckzylinders die hängende Anordnung vermieden wurde, um bei diesen ersten Dampfeinlassorganen absolute Sicherheit zu gewährleisten.

(Forts. folgt.)

### Miscellanea.

#### Der Oberbau in Tunneln

wird allgemein mit Querschwellen auf kräftigem Schotterbett hergestellt. J. Michel weist in der «Revue générale des chemins de fer» (1899 I S. 209—215) nun darauf hin, dass diese Oberbau-

Anordnung in Tunneln manche schwerwiegende Unzukömmlichkeiten im Gefolge hat. Die Untersuchung und die Ausbesserungen des Längskanals, welcher auf der Sohle des Gewölbes unter dem Oberbau zur Abführung der Wässer angelegt ist, sind bei eingleisigen Tunneln beinahe unmöglich, bei zweigleisigen sehr schwierig und kostspielig. Der Bedarf an Bettungsmaterial ist sehr gross; rund 3 m<sup>3</sup> für zweigleisige, 2 m<sup>3</sup> für eingleisige Anlagen per Längenmeter Geleise; dieses Material ist öfters auszuwechseln, weil es — auch bei bester Qualität — infolge der Feuchtigkeit, der häufig erforderlichen Unterkrampungen u. s. w. sehr rasch schlecht wird. Das Bettungsmaterial übt aber auch auf alle Eisenbestandteile, namentlich auf Schienen und Kleinseisenzeug, eine ungünstige Wirkung aus, weil es die Feuchtigkeit hält und die Oxydation befördert; deshalb sind oft Schienenauswechslungen und überhaupt Geleise-Rekonstruktionsarbeiten notwendig. — Die Bettung hat die Aufgabe, den Radruck auf eine grosse Fläche des zusammendrückbaren Unterbauplanums zu übertragen, und bei Dämmen, die noch in Setzung begriffen sind, die Erhaltung der Nivelette zu ermöglichen. Bei Tunneln kommt weder die eine, noch die andere Aufgabe in Betracht, ebensowenig wie bei eisernen Brücken. Bei letzteren hat sich die Auflagerung der Schienen auf Langschwellen, die unmittelbar von den Trägern gestützt werden, vollkommen bewährt; ein anderes Beispiel bieten die Putzgruben, bei denen die Langschwellen direkt auf Mauerwerk liegen. Diese Anordnungen verursachen, wenn sie gut ausgeführt sind, oft jahrelang keinerlei Ausgaben. Der Verfasser empfiehlt nun den gleichen Vorgang für Tunneln. Der tiefste Punkt des Sohlengewölbes käme 50 bis 60 cm unter Nivelette; man würde also an Aushub nicht unbedeutend sparen, 3 bis 4 m<sup>3</sup> per Meterlänge für ein-, beziehungsweise zweigleisige Tunneln, was namentlich bei Stadtbahn-Anlagen beträchtlich in Rechnung käme. Der Abfluss des Wassers würde ungehindert, ohne Kanalanlage auf der inneren Laibung des Sohlengewölbes stattfinden können. Der Oberbau würde alle Vorteile des Langschwellen-Oberbaues aufweisen, ohne dessen Nachteile zu besitzen. Was die Kosten anbelangt, so würde allerdings der Oberbau mit Langschwellen auf Mauerwerk, trotz der Ersparnis an Bettungsstoff wegen des grösseren Ausmasses des Sohlengewölbes, wegen des höheren Preises der Schwellen, der erforderlichen kostspieligen Befestigung der letzteren auf der Mauerung etc., in seiner ersten Herstellung teurer sein, als der Oberbau mit Querschwellen auf Schotterbettung; dagegen werden aber die Erhaltungskosten sehr