

Zeitschrift:	Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber:	Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band:	33/34 (1899)
Heft:	6
Artikel:	Die 3000-pferdigen vertikalen Ventildampfmaschinen mit dreifacher Expansion in der Centrale Luisenstrasse der Berliner Elektricitätswerke: gebaut von Gebrüder Sulzer in Winterthur
Autor:	[s.n.]
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-21377

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: 05.02.2026

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

Die Erweiterungsbauten des Elektricitätswerkes der Stadt Zürich.

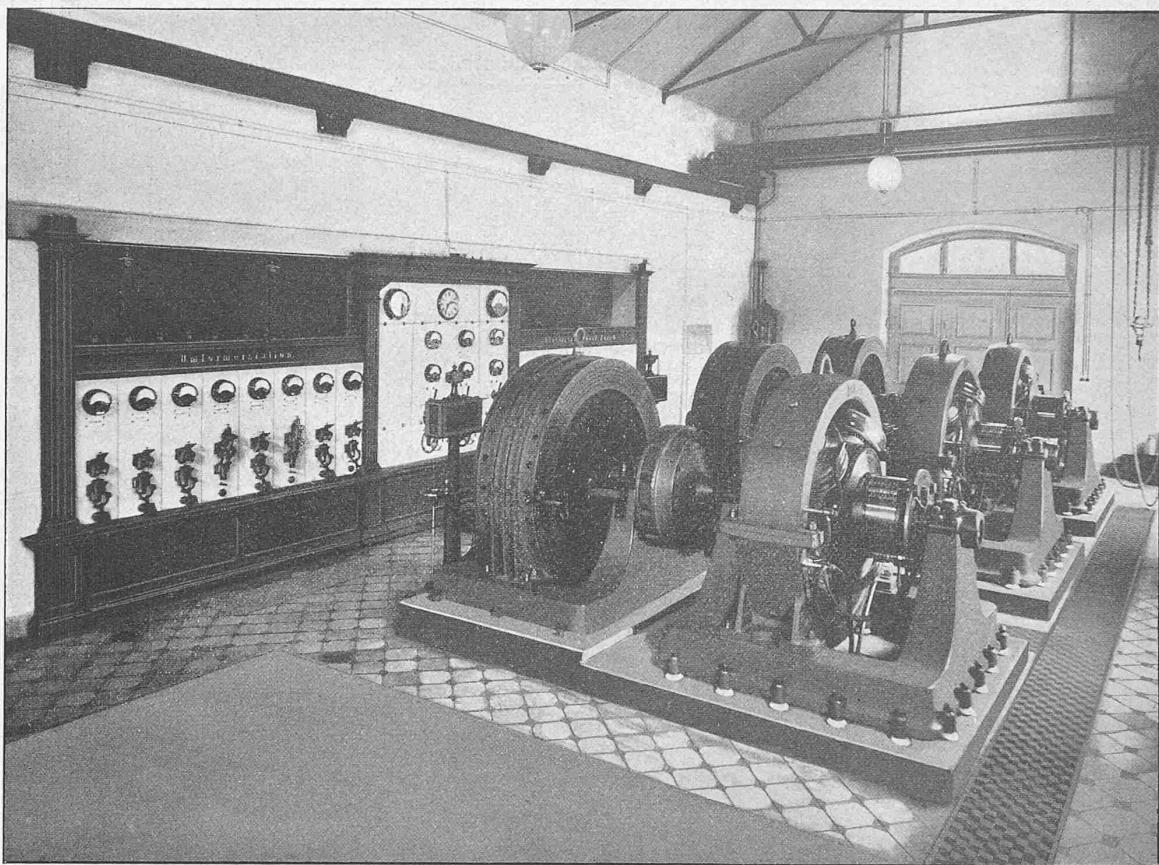


Fig. 8. Umformerstation. — Umformer und Gleichstrom-Apparatenwand.

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. Ungeübrig ist die Lichtzufuhr im ersten Stock, welcher als Geschäftsräume 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 möglichster 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 Elektricitätswerke.

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

I.

Die Maschinen, von denen zwei in der Centrale Luisenstrasse der oben genannten Elektricitätswerke 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, bzw. 1250, bzw. 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 Nuten 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 Gleichstromdynamics, welch letztere in den Werkstätten der Allgemeinen Elektricitätsgesellschaft ausgeführt wurden. Die *Grundplatten* sind unter den Wellenköpfungen 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 mittleren 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 aufzunehmen zu können. Auf die *Grundplatte* sind an der Rückseite die sehr kräftig konstruierten *Sländer* mit den Gradführungen aufgeschraubt, während auf der vorderen Seite zwei massive Stahlsäulen die Cylinder abstützen und diese mit der *Grundplatte* verbinden. Diese *Haupsäulen* sind unter

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

Gebaut von Gebrüder Sulzer in Winterthur.

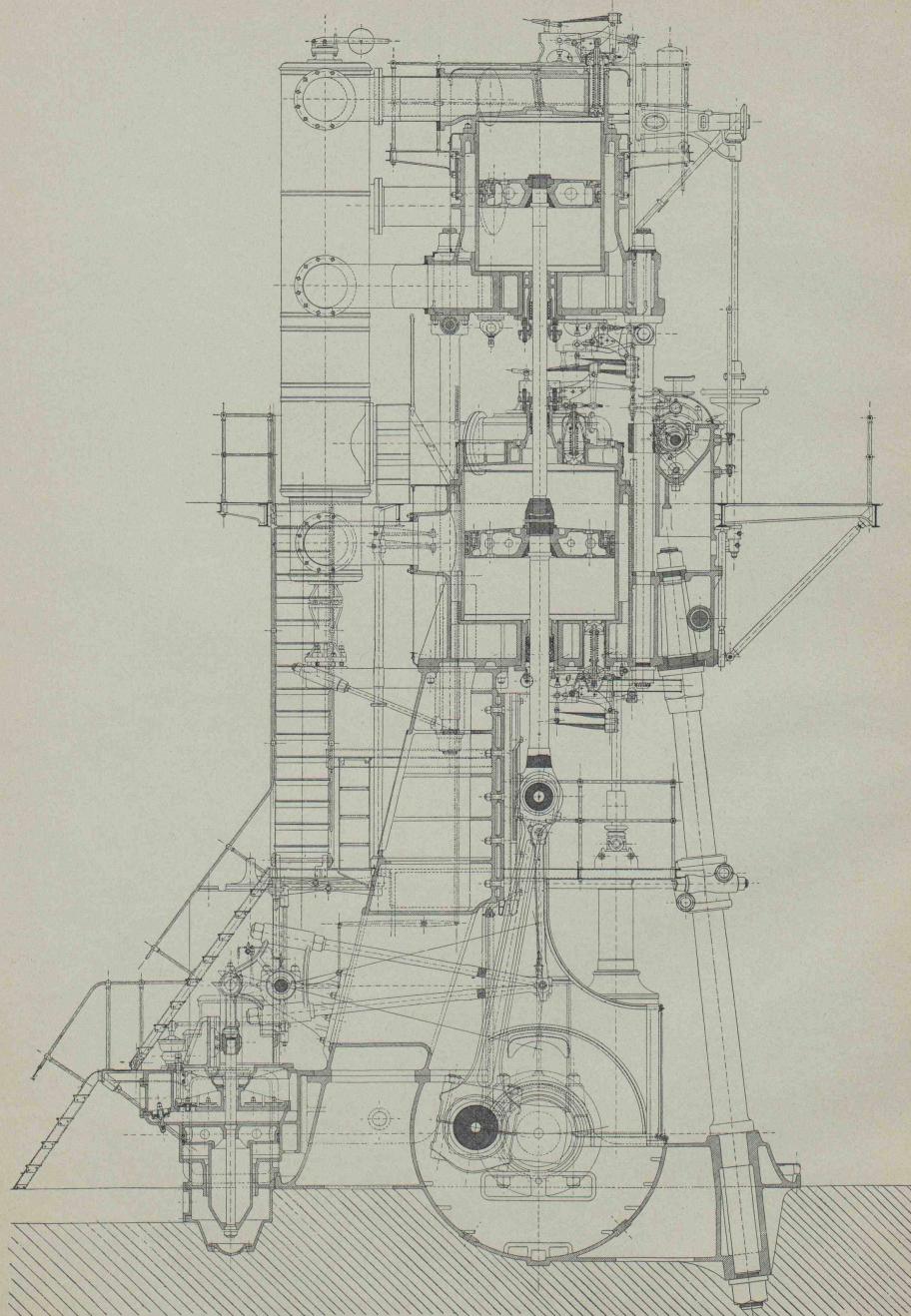


Fig. 1. Masstab 1:50.

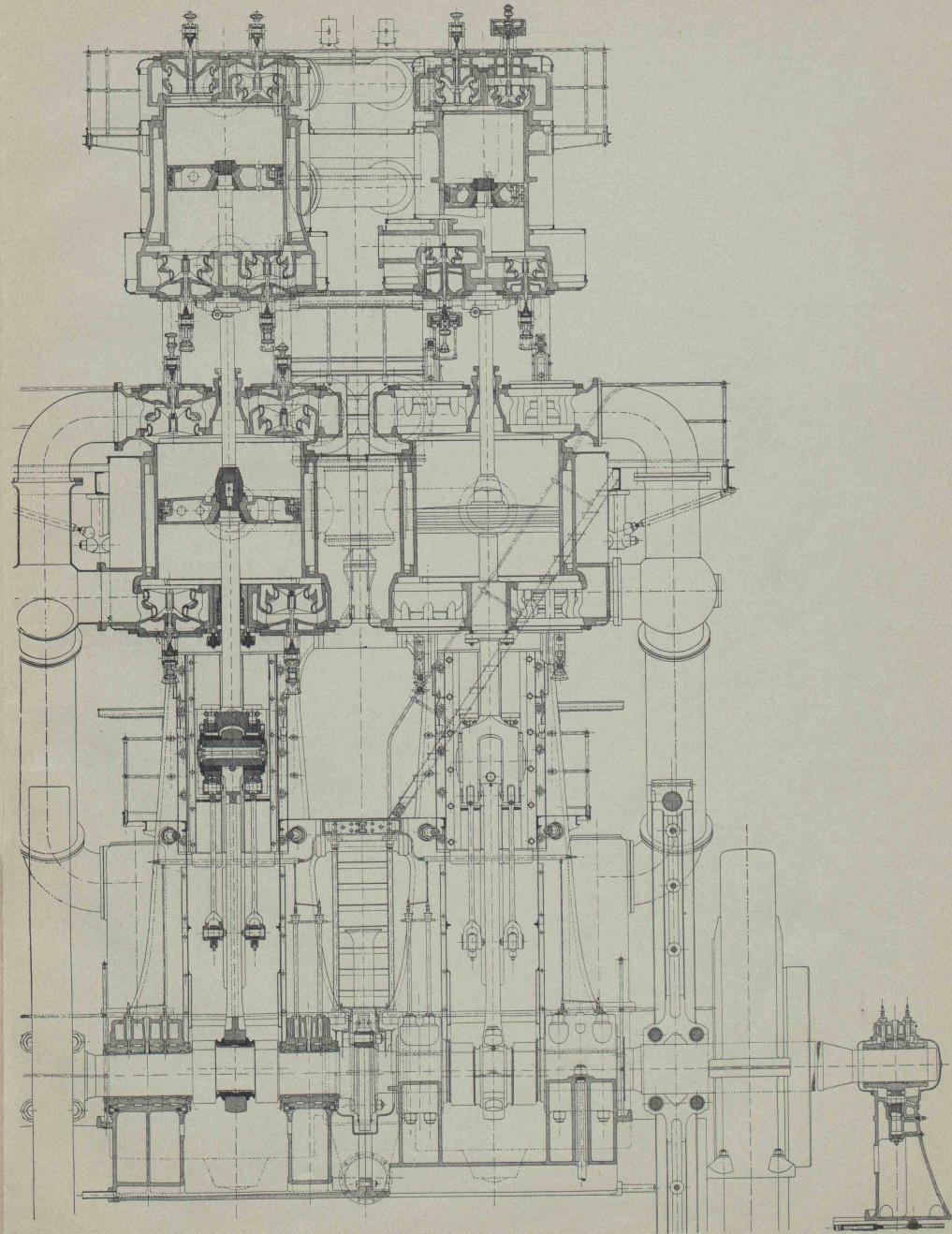


Fig. 2. Masstab 1:50.

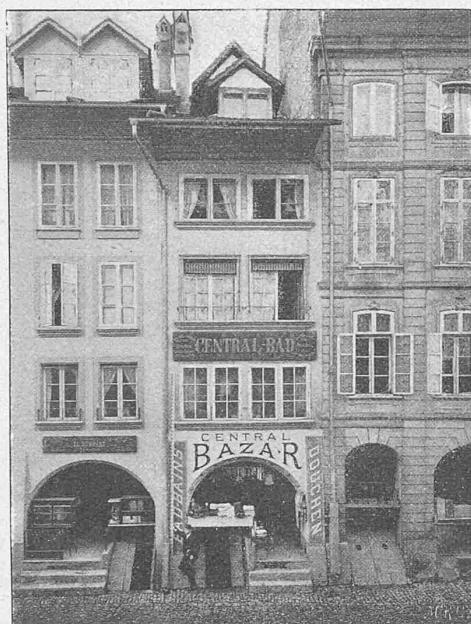
Seite / page

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 herühren, 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.

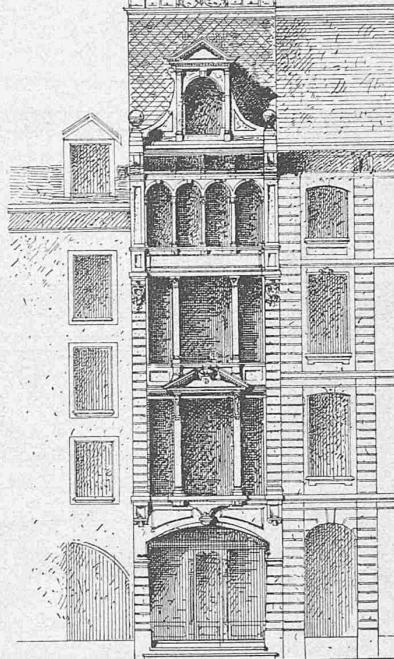


Objekt III, Marktgasse 43. (Photogr. von F. Rohr in Bern.)

wurde ganz besonders gesucht, diese Säulen nicht nur durch blosse 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 „Bubenberg“. Verf.: Arch. L. Mathys in Bern.

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 „Stein“. Verf.: Arch. P. Girsberger in Bern.

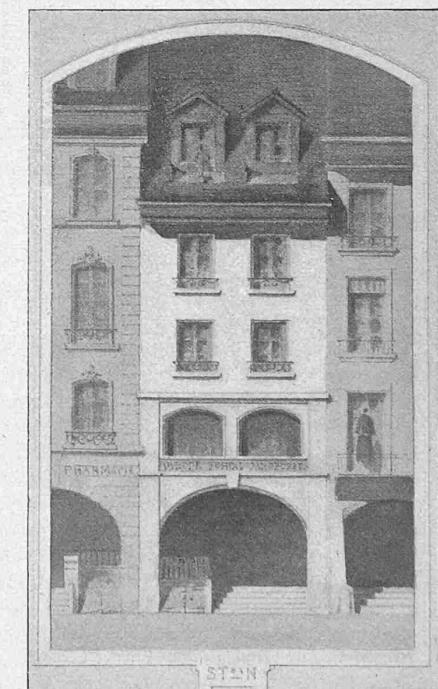


Objekt IV, Marktgasse 27. (Phot. v. F. Rohr in Bern.)

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



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



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 Elektricitätswerke.
Gebaut von *Gebrüder Sulzer* in Winterthur.

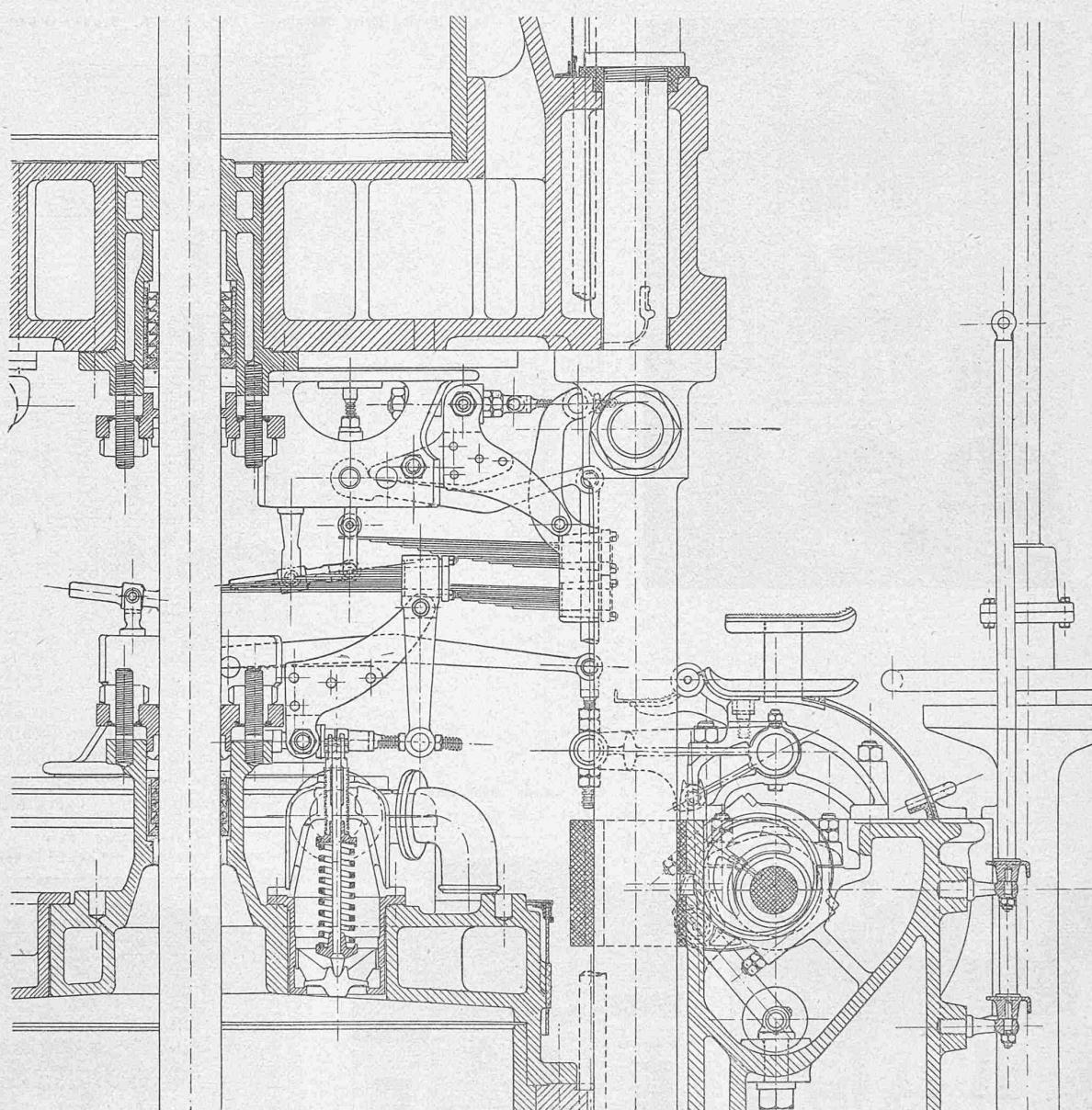


Fig. 3. Steuerungs-Detail aus Fig. 1. (Siehe Doppeltafel.) 1:15.

es wird ohne Diagonalverstrebungen 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 hintern 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 Cylinder in der Längsrichtung sind durchwegs so konstruiert, dass der Angriff jeweilen 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 Gleichstromdynamos 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 innern Cylinder eingesetzt und die Dampfmantel so konstruiert, dass der Dampf, der im vorhergehenden Cylinder gearbeitet hat, jeweilen 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 Steuerungs-teilen 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 Niederdruckzylinder durch einen Drehkrahn, 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 einlogiert sind.

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

Gebaut von Gebrüder Sulzer in Winterthur.

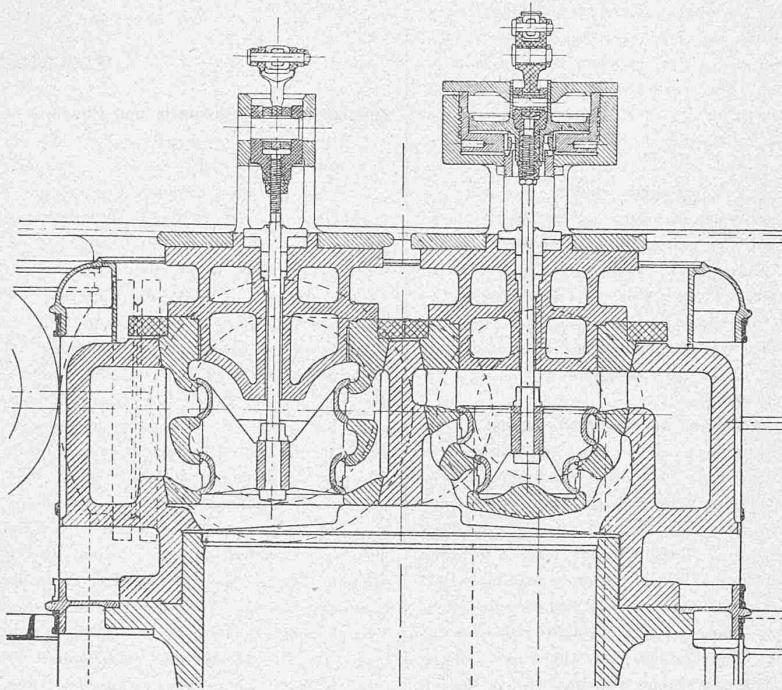


Fig. 4. Kopf des Hochdruckzylinders. — Detail aus Fig. 2 (Siehe Doppeltafel).
1:15.

geführt. Auch ist eine der doppelten Federn allein im stande, beim Bruch der andern das Gewicht des Ventils zu überwinden 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 Tunnels
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 Tunnels manche schwerwiegende Unzökommlichkeiten im Gefolge hat. Die Untersuchung und die Ausbesserungen des Längskanales, welcher auf der Sohle des Gewölbes unter dem Oberbau zur Abführung der Wässer angelegt ist, sind bei eingleisigen Tunnels beinahe unmöglich, bei zweigleisigen sehr schwierig und kostspielig. Der Bedarf an Bettungsmaterial ist sehr gross; rund 3 m^3 für zweigleisige, 2 m^3 für eingleisige Anlagen per Längenmeter Gleise; dieses Material ist öfters auszuwechseln, weil es — auch bei bester Qualität — infolge der Feuchtigkeit, der häufig erforderlichen Unterkrampfungen u. s. w. sehr rasch schlecht wird. Das Bettungsmaterial übt aber auch auf alle Eisenbestandteile, namentlich auf Schienen und Kleineisenzeug, eine ungünstige Wirkung aus, weil es die Feuchtigkeit hält und die Oxydation befördert; deshalb sind oft Schienenauswechslungen und überhaupt Gleise-Rekonstruktionsarbeiten notwendig. — Die Bettung hat die Aufgabe, den Raddruck auf eine grosse Fläche des zusammendrückbaren Unterbauplenums zu übertragen, und bei Dämmen, die noch in Setzung begriffen sind, die Erhaltung der Nivelette zu ermöglichen. Bei Tunnels 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 Tunnels. Der tiefste Punkt des Sohlengewölbes käme 50 bis 60 cm unter Nivelette; man würde also an Aushub nicht unbedeutend sparen, 3 bis 4 m^3 per Meterlänge für ein-, beziehungsweise zweigleisige Tunnels, 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

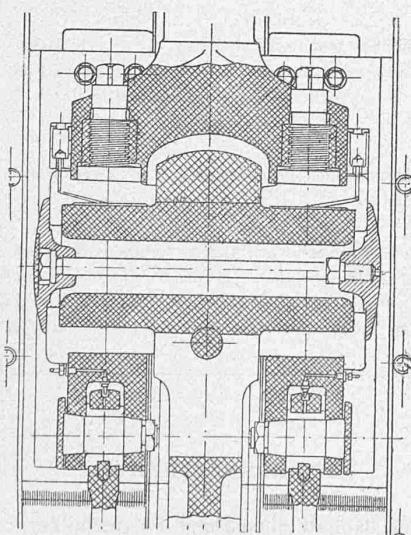


Fig. 5. Kreuzkopf. — Detail aus Fig. 2 (Siehe Doppeltafel).
1:15.

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 Plattefedern getragen wird. Diese Konstruktion, die vielleicht im ersten Augenblick gewagt erscheint, hat zu keinerlei Unzuträglichkeiten