

Die Wärmemotoren an der Internationalen Industrie- und Gewerbeausstellung Turin 1911

Autor(en): **Ostertag, P.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **59/60 (1912)**

Heft 4

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-29923>

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 Wärmemotoren an der Internationalen Industrie- und Gewerbeausstellung Turin 1911. — Wohnhaus H. Zürcher in Teufen. — Der Brückenbau in den letzten Jahren. — Miscellanea: Oesterreichische Einphasenbahnen. Schweizerische Bundesbahnen. Schiffsbekohlung auf hoher See. Die Wirtschaftlichkeit des elektrischen Kochens. Klingeltransformatoren. Die neuen Vertikalöfen des Gaswerkes Lausanne. Öffentliche Bibliothek in Basel. Der Neubau der Schweiz. Nationalbank in Bern.

Hauenstein-Basistunnel. Einheitsfarben zur Kennzeichnung von Rohrleitungen. Schweiz Verein von Dampfkesselbesitzern. — Konkurrenzen: Plakat für die Schweiz. Landesausstellung Bern 1914. — Literatur: Die Berechnung der Tragwerke aus Eisenbeton ode. Stampfbeton. Literar. Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Ingenieur- und Architektenverein St. Gallen. G. e. P.: Stellenvermittlung.

Tafeln 14 bis 17: Wohnhaus H. Zürcher in Teufen.

Band 59.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und unter genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 4.

Die Wärmemotoren an der Internationalen Industrie- und Gewerbeausstellung Turin 1911.

Von Prof. P. Ostertag, Winterthur.

Unter den an der Turiner Ausstellung 1911¹⁾ vorgeführten Erzeugnissen nahmen die Wärmekraftmaschinen eine beachtenswerte Stellung ein, sie brachten die charakteristischen neuern Richtungen und Bestrebungen des Motorenbaues gut zur Darstellung. Wie erinnerlich, war an der Weltausstellung in Paris vor 11 Jahren²⁾ die Kolbendampfmaschine weit aus vorherrschend, sie versah als einzige Grosskraftmaschine den Dienst, während Dampfmaschinen und Dieselmotoren noch ganz im Anfang ihrer Entwicklung standen. Seither hat sich dies während des verhältnismässig kurzen Zeitraumes vollständig geändert und zwar zeigte uns die Turiner Ausstellung besonders deutlich, welche grosse Entwicklung der Bau von Dieselmotoren genommen hat. Aber auch die andern Verbrennungsmotoren waren in bedeutender Zahl vertreten und trugen zum Teil eigenartiges Gepräge. Trotz ihrer unbestreitbaren Vorzüge werden sich aber die Kraftmaschinen mit Dampftrieb für viele Betriebe bei kleineren und mittleren Leistungen behaupten können, besonders da, wo der Dampf noch für Heizzwecke Verwendung findet.

In nachfolgendem Bericht werden aus der grossen Zahl der ausgestellten Kraftmaschinen solche besprochen und soweit möglich im Bilde dargestellt, die einen eigenartigen Aufbau zeigen, oder durch ihre Wirkungsweise Interesse erwecken.

I. Kolbendampfmaschinen.

Die grösste liegende Kolbendampfmaschine von 600 bis 900 PS entstammte der italienischen Firma *Franco Tosi Legnano*; sie diente abwechselnd mit der Dampfturbine und dem Dieselmotor derselben Herkunft zum Betrieb des Kraftwerkes. Die Zylinder von 500 und 850 mm Durchmesser bei 1000 mm Hub liegen in Tandemanordnung hintereinander und bestehen aus glatten Rohren (Abb. 1 u. 2, S. 44). Nur der Niederdruckzylinder zeigt einen Dampfmantel. Der Abdampf wird von einem Einspritzkondensator mit stehender, einfachwirkender Luftpumpe niedergeschlagen. Diese Maschine läuft mit 125 Uml./min und treibt eine Wechselstromdynamo der Società nazionale delle officine di Savigliano.

Für die Abdichtung der Kolbenstange dienen Metallringe (Abb. 3, S. 46); diese durch Patent geschützte Konstruktion unterscheidet sich von derjenigen bekannter Aus-

führungen dadurch, dass in einer Ringkammer zwei Ringe nebeneinander liegen, von denen jeder durch tangentielle Schnitte in vier Segmente geteilt ist. Dadurch sind die am Umfang eingelegten Spiralfedern im Stande, die Segmente schwach gegen die Stange zu pressen, wodurch eine sichere Dichtung entsteht. Die Segmentfugen zweier Ringe sind versetzt, wie dies die Seitenansicht zeigt. In der Laterne zwischen Hochdruck- und Niederdruckzylinder, ebenso am Ende des grossen Zylinders ist die Kolbenstange durch bewegliche Lager getragen, deren Schalen in der Höhenlage einstellbar sind.

Als Steuerorgane dienen Doppelsitzventile, die in den Zylinderdeckeln untergebracht sind; dadurch bleiben die eigentlichen Zylindermäntel frei von Gussansätzen, ferner fällt der schädliche Raum klein aus. Die Einströmventile sind ohne Ventillaterne unmittelbar auf den Wänden der Deckel

eingeschliffen. Für die aus zwei Stücken bestehenden Ausströmventile sind die Sitze derart bemessen, dass der Schluss durch den Dampfdruck besorgt wird; sie öffnen sich entgegen der normalen Anordnung nach unten. Die Ventilstangen treten durch lange Führungen mit Labyrinthdichtung aus, wodurch Stopfbüchsen vermieden sind. Der Antrieb der Ventile erfolgt durch die äusserst einfache Lentz-Steuerung; ihr Merkmal ist der schwingende Winkelhebel an der Ventilhaube, der seine Bewegung durch das Exzenter erhält und sie an die Ventilstange durch Vermittlung einer Rolle weitergibt. Unter normalen Verhältnissen wirkt der Lentzsche Achsenregler auf die Exzenter für die beiden Einströmventile am Hochdruckzylinder (Abb. 2, S. 45).

Die ausgestellte Maschine war mit einer Einrichtung für Zwischendampfentnahme ausgestattet, die den Zweck hat, den Zwischendampfdruck bei veränderlicher Entnahme konstant zu halten und dabei die vollständige Ausnützung des Dampfes im Hochdruckzylinder zu ermöglichen. Die Wirkungsweise ist folgende: Der Dampf kommt von den Kesseln durch das Rohr *a* und Absperrventil *b* in den Hochdruckzylinder; von da zum Auslassrohr *c*, das sich vor dem Receiver gabelt. Das eine Stück *e* führt zum N.-D.-Zylinder, das andere *f* dient zur Zwischendampfentnahme. Diese Leitung enthält ein einstellbares Drosselventil *v*₁, dessen Gehäuse das Hilfsventil *v*₂ zur Einleitung von Kesseldampf aus der Leitung *g* aufnimmt. Dieses Hilfsventil wird vom Servomotor *h* beeinflusst, der unter dem Achsenregler des Hochdruckzylinders steht. Im Zylinder des Servomotors herrscht der Druck des Zwischendampfes, der ihm mittels Schlangenrohr zufliesst; ein Gegengewicht hält diese Kräfte, sowie die Gestängegewichte im Gleichgewicht. Am oberen Ende des Servomotorkolbens befindet sich eine Bremsbacke, die im Stande ist, die Trägheitsmasse des Regulators zu hemmen. Wächst plötzlich die Zwischendampfentnahme, so sinkt infolge der Druckabnahme der Servomotorkolben *h*,

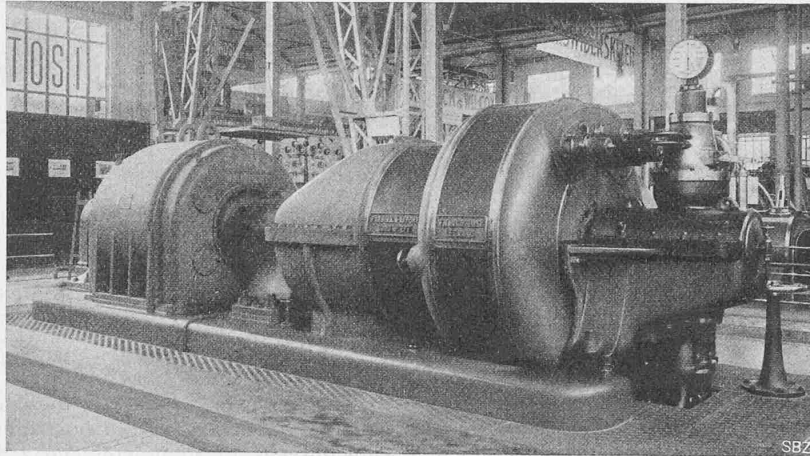


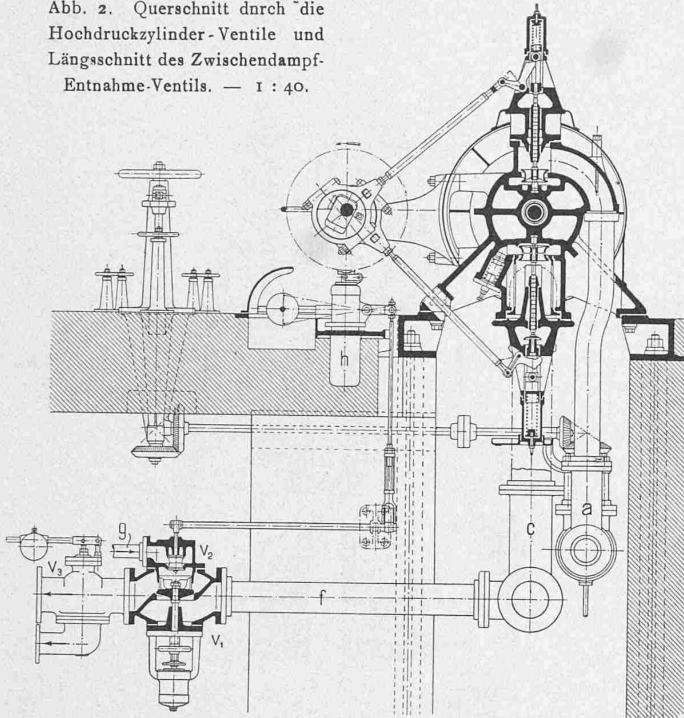
Abb. 7. Dampfturbine 5600 PS von Franco Tosi, Legnano, gekuppelt mit einem Drehstromgenerator von Ganz, Budapest.

¹⁾ Vgl. Bd. LVIII, S. —

²⁾ Eingehende Berichte in Bd. XXXVI und XXXVII, insbesondere über „Diverse Motoren“ in Bd. XXXVI, S. 117 und ff. und über „Dampfmaschinen“ ebenda S. 159 und ff.

Die Wärmemotoren an der Internationalen Industrie- und Gewerbeausstellung Turin 1911.

Abb. 2. Querschnitt durch die Hochdruckzylinder-Ventile und Längsschnitt des Zwischendampf-Entnahme-Ventils. — 1 : 40.



stücke werden unmittelbar von der Hauptwelle aus durch Exzenter und Stangen in Schwingungen versetzt, eine Steuerwelle ist dadurch vermieden. Rahmen und Grundplatten sind aus einem Stück gegossen und verleihen dem Ganzen ein vorteilhaftes Aeusseres, wozu die saubere Ausführung aller Teile beiträgt.

In der Deutschen Abteilung fand sich auch eine kleine schnellaufende Dampfmaschine von 40 bis 60 PS liegender Bauart aus der *Dinglerschen Maschinenfabrik Zweibrücken*

(Zyl. Dm. 225, Hub 350 mm, Uml./min 225); sie besitzt Kolbenschieber und Achsenregler nach Doerfel-Pröll. Von französischen Ausführungen sind die bekannten stehenden Schnellläufer der *Société Anonyme des établissements Delaunay-Belleville* zu erwähnen. Ähnliche Schnellläufer hat die *Société Boulte Labordière & Cie.*, Aubervilliers (Seine) ausgestellt, von der Fabrik wegen ihrer leichten Aufstellbarkeit als „demi-fixe“ bezeichnet.

Zu dieser Gruppe gehören auch die zahlreich ausgestellten Lokomobilen, deren Nachfrage für landwirtschaftliche Zwecke, insbesondere in den Kolonien eine sehr rege ist. Von den besten Ausführungen sind zu nennen die Maschine von *Heinrich Lanz in Mannheim* (160 bis 225 PS) mit Ventilsteuerung System Lentz, ferner die von *R. Wolf in Magdeburg*, deren Aufbau bekannt sein dürfte. Lokomobilen moderner Bauart fanden sich in der französischen Abteilung von der *Société des anciens établissements Weyher et Richmond, Pantin* (Seine), in der englischen Abteilung von *Richard Garrett & Sons Ltd., Leiston, Marshall Sons & Cie. Ltd., Gainsborough, Ruston Proctor & Cie. Ltd., Lincoln.*

II. Dampfturbinen.

Die Turiner Ausstellung 1911 beherbergte nur drei Dampfturbinen mit direktem Antrieb der Generatoren. Zwei derselben sind als axiale Kombinationsturbinen gebaut und zwar wird die Hochdruckstufe durch ein Aktionsrad mit zwei Geschwindigkeitsstufen gebildet, während als Niederdruckteil eine Parson'sche Trommel mit voller Beaufschlagung der Radkränze angeordnet ist. Der mit 12 at Ueberdruck und 300°C ankommende Dampf erhält in den Düsen eine hohe Geschwindigkeit, dadurch vermindern sich Druck und Temperatur bedeutend, bevor der Dampf mit den umlaufenden Teilen der Maschine in Berührung kommt.

Die von *Franco Tosi in Legnano* ausgestellte Dampfturbine war für 4500 bis 5600 PS bei 1500 Uml./min konstruiert und wurde als Betriebsmaschine für das Kraftwerk benützt. Ueber den Bau dieser Maschine geben Schnitte (Abbildungen 5 und 6) und Ansicht (Abbildung 7) Auskunft. Das teilweise beaufschlagte Aktionsrad besitzt zwei Laufschaufelkränze und ist mit der Trommel und dem Druck-

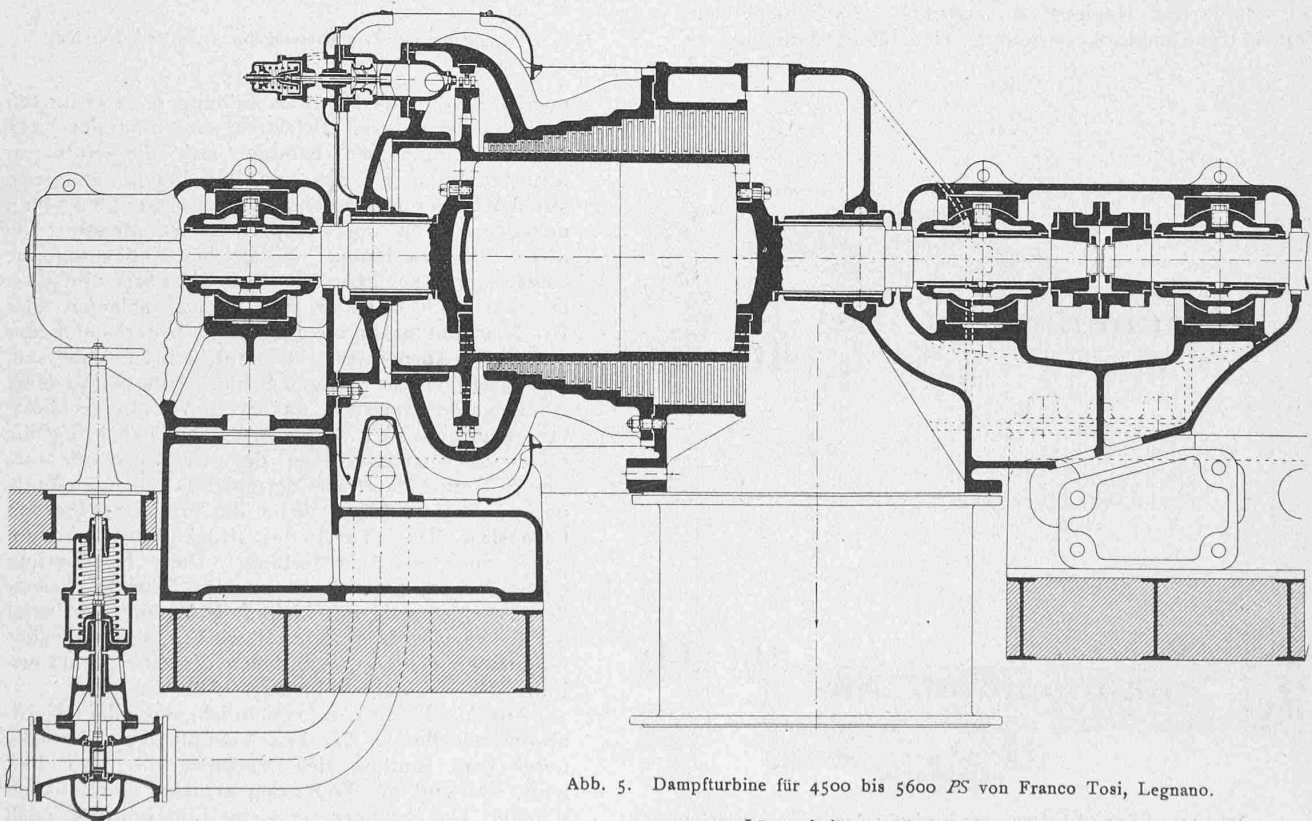


Abb. 5. Dampfturbine für 4500 bis 5600 PS von Franco Tosi, Legnano.

Längsschnitt. — Masstab 1 : 40.

Die Wärmemotoren an der Internationalen Industrie- und Gewerbeausstellung Turin 1911.

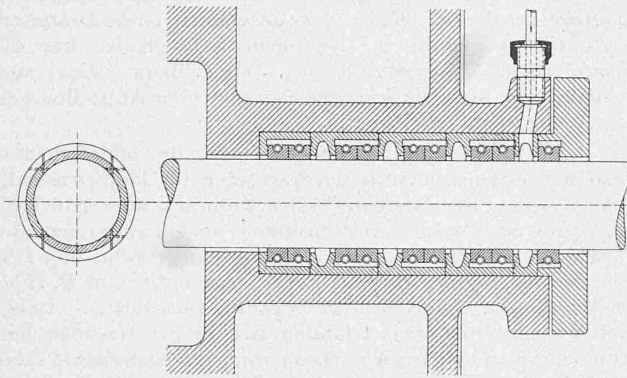


Abb. 3. Längsschnitt der Kolbenstangen-Stopfbüchse (zu Abb. 1).

ausgleichskolben aus einem Stück hergestellt, an das die Wellenenden links und rechts angeschraubt sind.

Besondere Erwähnung verdient die Regelung dieser grossen Tosi-Dampfturbine, die für kleine Kraftschwankungen eine Drosselung des Dampfes, bei grossen Belastungsabnahmen dagegen ein Ausschalten von Düsengruppen bewirkt. Zu diesem Zweck gabelt sich das Einströmrohr an der Stirnseite des Zylinders in vier Stränge (Abb. 6, S. 44), welche vier zugehörige Düsengruppen mit Frischdampf versehen. Für die normale Leistung genügen drei Gruppen, die vierte dient zur Ueberbelastung bis auf 5600 PS. Jeder Gruppe ist ein Doppelsitzventil (Abbildung 8) vorgeschaltet, das in bekannter Weise vom Oeldruck offengehalten wird, während eine Feder den Schluss zu bewirken sucht. Die Steuerung für den Servomotor eines jeden Ventiles ist so beschaffen, dass das Abschliessen einer Düsengruppe erst beginnt, nachdem die vorhergehende geschlossen ist. Zur Durchführung dieses Gedankens ändert der Regulator mit Hilfe eines Zentral-Servomotors (Abbildung 9) entsprechend der Belastung den Oeldruck, der den verschieden starken Federn der vier Absperrvorrichtungen entgegen zu wirken hat. Die Muffe des Reglers ist zugleich Steuerschieber des Zentral-Servomotors, wodurch Hebelübertragungen ver-

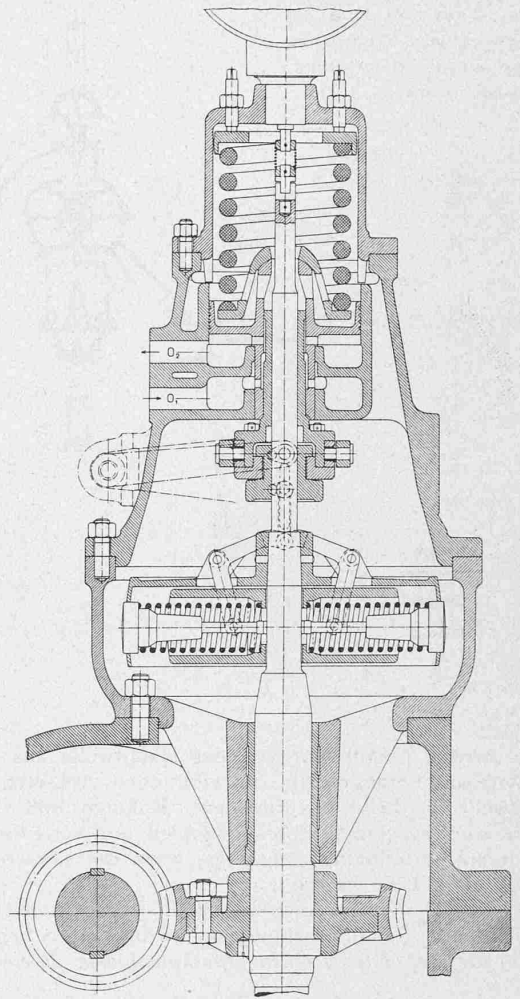


Abb. 9. Regulator mit Zentralservomotor (Tosi-Dampfturbine).

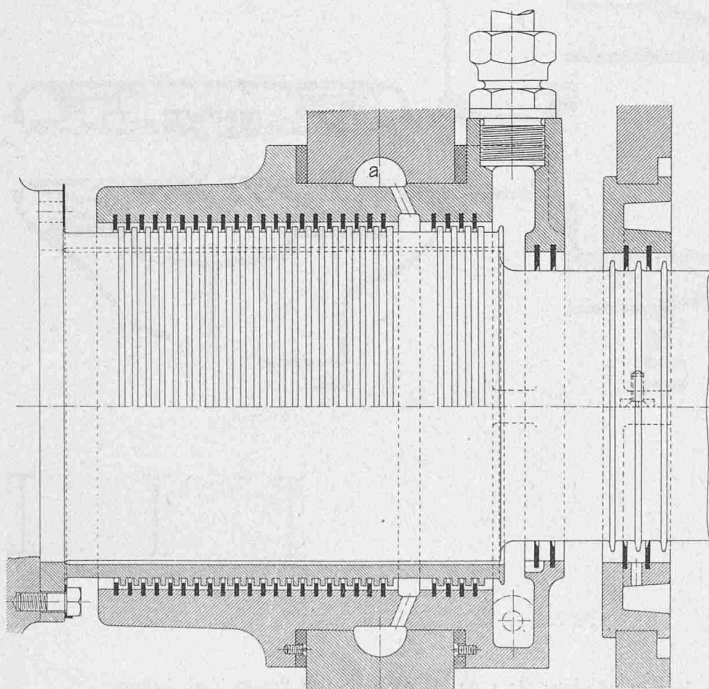


Abb. 11. Labyrinthdichtung der Niederdruckseite (Tosi-Dampfturbine).

mieden sind. In der in Abbildung 9 gezeichneten Stellung bei grösster Belastung und innerster Lage der Schwungmassen befindet sich die Muffe in höchster Stellung; das von der Pumpe gelieferte Drucköl kann nun bei gehobenem Servomotor-Kolben ungedrosselt zu den Absperrventilen fließen, um diese offen zu halten. Steigt bei Entlastung die Umlaufzahl, so geht die Muffe abwärts und lässt Drucköl nach oben in das Gehäuse ablaufen; der Druck nimmt daher ab und das mit stärkster Feder versehene Absperrventil beginnt sich zu schliessen. Erst nach seinem völligen Schluss tritt bei weiterer Abnahme der Belastung das zweite Ventil in Schliessbewegung. Zuzufolge dieser Druckabnahme bringt die Feder auch den Kolben des Zentralservomotors zum Sinken, er läuft also der abwärts gehenden Muffe nach und vermindert wieder die Eröffnung für den Oelausslass. Das Prinzip der „Rückführung“ kommt damit auch hier zur Geltung. Diese Regulierung eignet sich für stark schwankende Betriebe, besonders wenn häufig mit kleiner Belastung gearbeitet werden muss. Das Drucköl wird von zwei Zahnradpumpen geliefert, von denen die eine am untern Ende der Regulatorwelle sitzt (Abb. 6).

Aus Abbildung 5 ist ersichtlich, dass der Hauptabsperrschieber in der Frischdampfleitung ebenfalls unter dem Einfluss des Drucköles offen gehalten wird, während eine Feder den Schieber zu schliessen trachtet. Der Schieber zeigt eine Einschnürung nach

De Ferranti zur Verkleinerung der Dichtungsfläche; die grössere Durchflussgeschwindigkeit wird in dem nachfolgenden Düsenstück zum grössten Teil wieder in Druck umgesetzt.

Eine einfache Lösung hat die Konstruktion des Sicherheitsreglers gefunden, der die Druckölleitung zu öffnen hat, sobald die Umlaufzahl der Maschine 15% ihres normalen Wertes überschreitet. In diesem Fall schliessen sich Einlasschieber und Regulierventil und

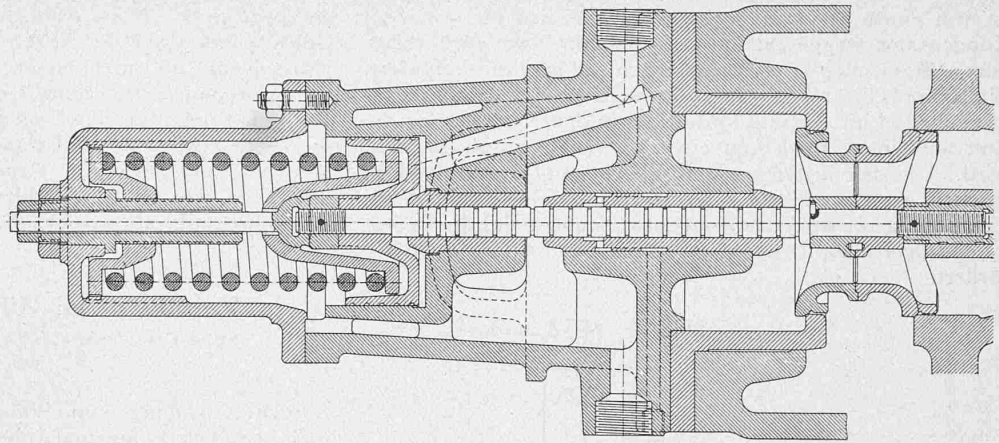


Abb. 8. Doppelsitzventil einer Düsengruppe mit Druckölsteuerung der Tosi-Dampfturbine.

Druck abnimmt. Der grössere Druck auf der linken Seite der Scheibe bringt die Welle wieder nach rechts. Diese Bewegung ist äusserst klein, bewirkt aber, dass eine metallische Berührung zwischen den Kämmen kaum stattfindet.

Die Wellenabdichtung auf der Niederdruckseite (Abbildung 11) ist die bei den Parsons-Turbinen übliche; sie hat dafür zu sorgen, dass keine Luft von aussen in den Auspuffstutzen eindringen kann. Zu diesem Zweck wird die ringförmige Kammer *a* mit dem Dampfraum hinter dem Aktionsrad verbunden, sodass sich um die Welle ein Dampfschleier bildet, der durch Labyrinthdichtungen verhindert wird, nach links oder nach rechts zu entweichen. Treten Spuren von Dampf nach Aussen, so gilt dies als Zeichen, dass keine Luft eingesogen wird. Eine Berührung der umlaufenden Teile mit den festen findet nicht statt. Die dem Lager zugekehrten Spritzringe (rechts) sollen das an der Welle haftende Schmieröl am Austreten verhindern.

Für die Oberflächenkondensatoren mit den zugehörigen Pumpen hat die Firma Tosi nach dem Vorschlag von Josse eine eigenartige Kombination getroffen, die einen weitern Ausbau des Parson'schen Vakuum-Vermehrers bedeutet (Abb. 12, S. 48). Der Kondensator *a* empfängt sein Kühlwasser durch das Rohr *b* von der Zirkulationspumpe (in der Abbildung weggelassen), die das Wasser durch einen

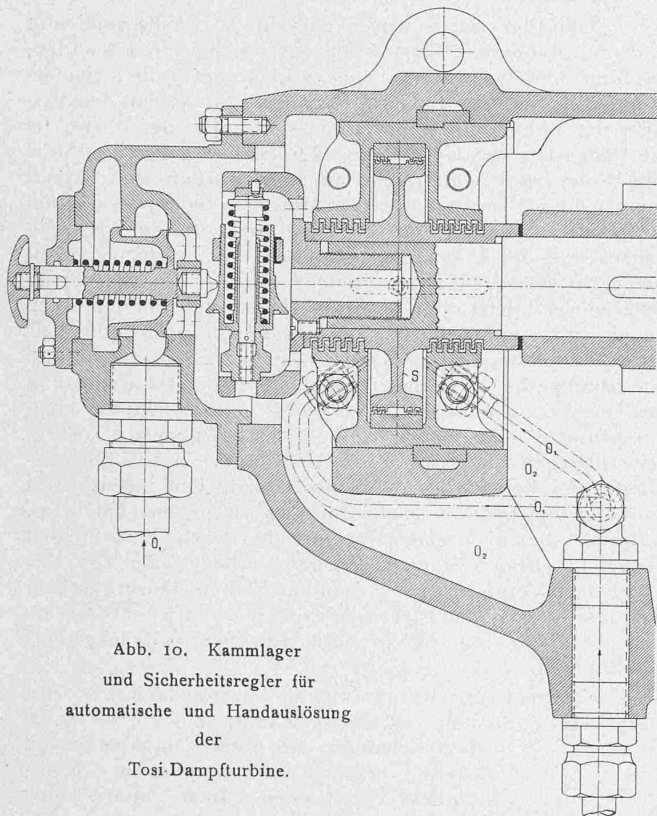


Abb. 10. Kammlager und Sicherheitsregler für automatische und Handauslösung der Tosi-Dampfturbine.

öffnen sich erst wieder, wenn der Oeldruck von Neuem hergestellt wird.

Ein doppelseitiges Oelausschussventil (Abbildung 10) befindet sich in wagrechter Stellung in der Stirnseite des Lagerdeckels und ist durch eine schwache Feder auf dem Sitz gehalten, sodass es jederzeit durch einen Handgriff gehoben werden kann. Es wird aber auch automatisch aufgestossen durch die Anlauffläche einer kleinen Schwungmasse, die am Ende der Turbinenwelle mit ihr rotiert und plötzlich ganz ausschlägt, wenn die Umlaufzahl die angegebene Erhöhung erfährt. Diese Masse mit ihrer Feder stellt also einen labilen Regulator dar. In der gleichen Abbildung ist das Drucklager dargestellt, das den nicht ganz ausgeglichenen Achsschub aufzunehmen hat. Zur Entlastung des Kammlagers dient die Scheibe *S* mit Labyrinthdichtung, die an beiden Seitenflächen von Drucköl umgeben ist (Leitung *O₁*). Verschiebt sich die Welle um etwas wenig nach links, so kommen die linken Lagerkämme beinahe zum Anliegen, die rechten Kämme dagegen erhalten Spiel und lassen etwas Oel aus der rechten Kammer nach *O₂* abfliessen, sodass auf der rechten Seite der Scheibe der

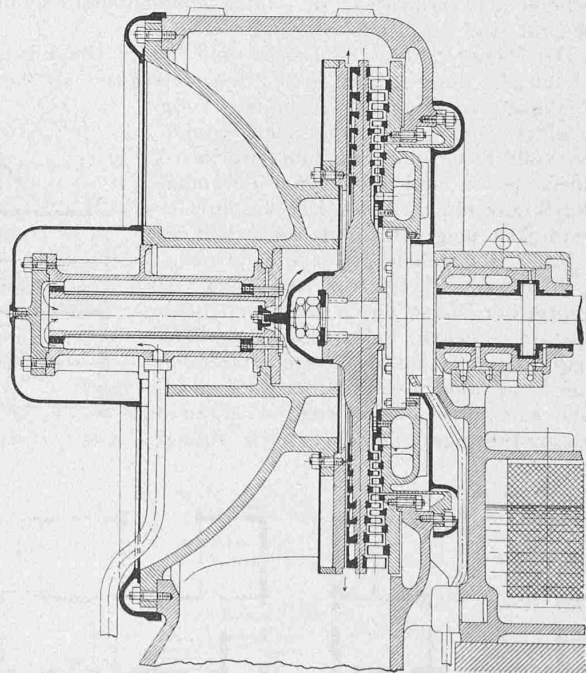


Abb. 13. Eyermann-Dampfturbine für 1200 PS der Maschinenbau-A.-G. vorm. Ph. Swiderski in Leipzig.

Ejektor in die Leitung *d* fördert. Die Düse des Ejektors ist von einem Raum *e* umgeben, in dem sich die von dem Kondensator weggeschaffte Luft befindet, sie wird daher vom abfliessenden Wasser angesogen und ins Freie befördert. Ein Dampf-Ejektor *f* saugt die sich im Kondensator ansammelnde Luft ein und fördert sie in den Raum *e*, wo die Luft auf einen Druck von etwa $0,2 \text{ kg/cm}^2$ absol. gebracht wird. Um den hierzu nötigen Frischdampf unschädlich zu machen, ist *e* als Hilfskondensator ausgebildet; für dessen Einspritzwasser wird das Kondensat benützt, das die Pumpe p_1 aus dem Hauptkondensator durch die Leitung *h* nach *e* fördert.

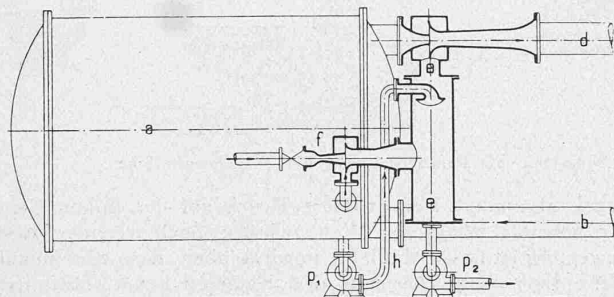


Abb. 12. Oberflächen-Kondensator mit Entlüftung und Pumpenanordnung nach Bauart Tosi.

Die Pumpe p_2 schafft dieses Wasser mit dem niedergeschlagenen Ejektorndampf aus dem Hilfskondensator ins Freie. Durch diese Kombination sind ausser der Zirkulationspumpe nur zwei kleine Wasserpumpen nötig. Statt einer Kolbenluftpumpe mit besonderem Antrieb wirken die Strahlapparate und erzeugen hohes Vakuum.

Die Maschinenbau A.-G. vorm. Ph. Swiderski in Leipzig-Plagwitz hatte eine 1200 PS Dampfturbine nach System Eyermann im Betrieb, die ihre Energie an einen Drehstrom-generator von Brown, Boveri & Cie., Baden abgab, mit dem sie unmittelbar gekuppelt war. Abbildung 13 zeigt einen Längsschnitt der neuesten Bauart. Die Schaufeln dieser vielstufigen Radialturbine sind aus dem Vollen gefräst und sitzen mit ihren Beilagen in schwalbenschwanzförmigen Nuten der fliegend auf der Welle befestigten Radscheibe. Die andere Seite des Rades trägt ebenso befestigte Gegengewichte, um Biegungsspannungen in der Radscheibe zu vermeiden, sie bilden aneinanderstossende Ringe und sind mit Labyrinthringen versehen.

Der Dampf tritt durch Düsen vom innern Umfang in das Laufrad, dessen drei erste Schaufelkränze als Geschwindigkeitsstufen mit Aktionswirkung ausgebildet sind. Die folgenden Stufen zeigen volle Beaufschlagung und zwar wird in jedem festen und in jedem rotierenden Schaufelkranz ein Teil des Druckes in Geschwindigkeit umgesetzt und als Arbeit an das Rad abgegeben (Reaktionsprinzip). Der zu erwartende grosse Achsdruck ist in sinnreicher Weise durch den arbeitenden Dampf ausgeglichen, indem ein kleiner Teil des mit $1 \text{ bis } 2 \text{ at}$ aus den Düsen tretenden Dampfes auf die andere Seite der Radscheibe (nach links) geleitet wird, wo er durch die Labyrinthringe allmählich nach aussen

dem Kondensator zufliesst und dadurch dem Achsdruck entgegenwirkt. Beim Eintritt dieses Dampfes durch den Gehäusedeckel auf der linken Seite der Radscheibe ist ein Drosselventil zu durchfliessen, dessen Teller mit der Radnabe verbunden ist. Sobald der Achsdruck durch Steigen der Belastung über den Gegendruck steigt, verschiebt sich die Welle etwas nach links und erweitert den Drosseldurchlass, der Gegendruck des Dampfes steigt damit und bringt die Welle wieder in die Mittelstellung; die hierzu nötige Achsbewegung ist verschwindend klein.

(Forts. folgt.)

Wohnhaus H. Zürcher in Teufen.

Architekten *Pfleghard & Häfeli*, Zürich und St. Gallen.
(Mit Tafeln 14 bis 17).

Die Zeichnungen und Bilder zu diesem charakteristischen und vorzüglich gelungenen Appenzellerhause begleitet der bauführende Architekt der Firma, Herr Ernst Kuhn in St. Gallen, mit folgenden Worten:

„Glücklicherweise wurde auf eine sog. Villa verzichtet und der Bauherr erklärte sich bereitwillig einverstanden, im Sinn und Geiste der alten Appenzeller sein Heim errichten zu lassen. Für die Grundrisslösung war das Beispiel der Alten ohne weiteres massgebend in der Weise, als die Längsseite des Gebäudes gegen Südost gelegt und dort alle Wohn- und Schlafräume angelegt worden sind (Abbildung 1 bis 4). Dies ergab einen länglichen Grundriss parallel zur Halde, was im weiteren die Lage und Form des Treppenhauses und des Einganges bedingte; damit kam man auf natürliche Weise zur traditionellen Grundrissform des Appenzellerhauses. Jetzt galt es dem Hause die Silhouette zu geben, was natürlich nicht anders geschehen konnte, als durch Errichtung eines Giebels über der Südostfront und Anordnung der First quer und nicht in der Längsrichtung des Hauses. Die Front gegen Südost erhielt einen Giebelvorsprung von rund 150 cm, der Giebel gegen die Bergseite dagegen nur etwa 70 cm Ausladung. Das Gefühl verlangte, der hohen, offenen Südostfassade den im richtigen Verhältnis stehenden Dachvorsprung zu geben (Tafel 14), während die niedrigere Rückfassade durch den kleinen Giebelvorsprung eine feine Wirkung erhielt (Tafel 17). Der nachherige Vergleich mit vorhandenen alten Häusern ergab, dass die alten Baumeister es ebenso machten, nur dass sie sich oft sogar nur auf 30 cm Vorsprung des Rückgiebels beschränkten.

Die Umfassungswand vom ersten Stockboden an aufwärts wurde nur 25 cm dick gemauert, aussen mit einer rohen Schalung, die 6 cm vom Mauerwerk absteht, versehen und darüber mit Kant-schindeln verschindelt. Beim untern Auslaufbrett, das den charakteristische Vorsprung der Schindelschirme darstellt, wurden die Ventilationslöcher, die das Ersticken der Schalung verhindern sollten, angebracht. Diese Konstruktion kostete nicht wesentlich mehr als eine 38 cm starke, aussen verputzte Backsteinmauer, hat jedoch den Vorteil, die Räume wärmer zu erhalten und Wind und Wetter viel besser zu trotzen, als der Verputz; auch ist die Reparatur des Schindelschirmes eine verhältnismässig leichtere und

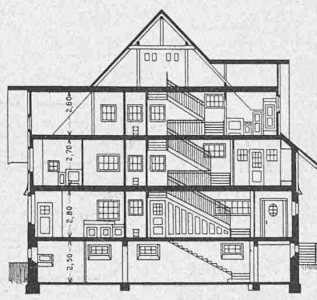


Abb. 5. Längsschnitt. — 1 : 400.

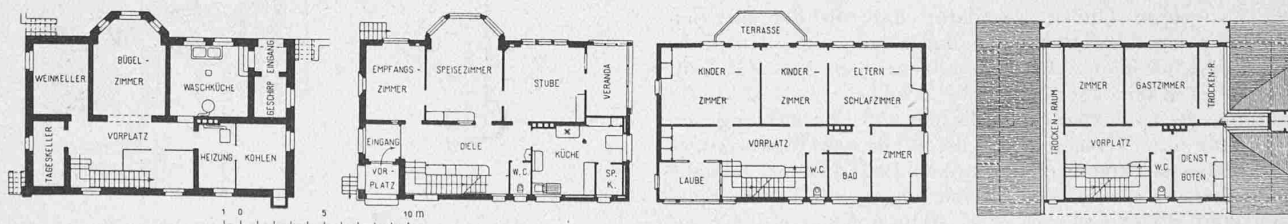


Abb. 1 bis 4. Grundrisse vom Keller, Erdgeschoss, I. Stock und Dachstock des Hauses Zürcher in Teufen. — Masstab 1 : 400.