

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 59/60 (1912)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Die Wärmemotoren an der Internationalen Industrie- und Gewerbeausstellung Turin 1911  
**Autor:** Ostertag, P.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-29923>

#### **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:** 21.02.2026

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

INHALT: Die Wärmemotoren an der Internationalen Industrie- und Gewerbeausstellung Turin 1911. — Wohnhaus H. Zürcher in Teufen. — Der Brückenbau in den letzten Jahren. — Miscellanea: Österreichische Einphasenbahnen. Schweizerische Bundesbahnen. Schiffsbelebung 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. Schweizer Verein von Dampfkesselbesitzern. — Konkurrenz: Plakat für die Schweiz. Landesausstellung Bern 1914. — Literatur: Die Berechnung der Tragwerke aus Eisenbeton oder 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 1911<sup>1)</sup> 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 Jahren<sup>2)</sup> die Kolbendampfmaschine weit aus vorherrschend, sie versah als einzige Grosskraftmaschine den Dienst, während Dampfturbinen 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, welch 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 Dampfbetrieb für viele Betriebe bei kleineren und mittlern 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 entstammt 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 Zylindermantel 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 Labyrinth-Dichtung 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 Ausnutzung des Dampfes im Hochdruckzylinder zu ermöglichen. Die Wirkungsweise ist folgende: Der Dampf kommt von den Kesseln durch das Rohr *a* und Absperrenventil *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<sub>1</sub>*, dessen Gehäuse das Hilfsventil *v<sub>2</sub>* 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 zufliest; 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*,

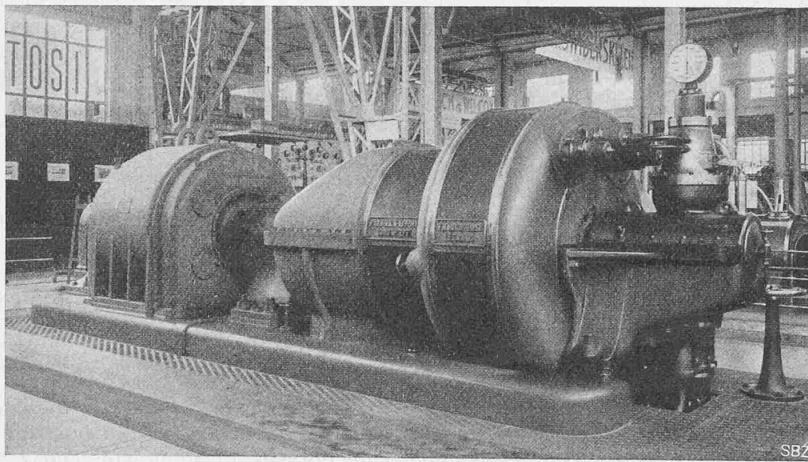


Abb. 7. Dampfturbine 5600 PS von Franco Tosi, Legnano, gekuppelt mit einem Drehstromgenerator von Ganz, Budapest.

<sup>1)</sup> Vgl. Bd. LVIII, S. —.

<sup>2)</sup> Eingehende Berichte in Bd. XXXVI und XXXVII, insbesondere über „Diverse Motoren“ in Bd. XXXVI, S. 117 und ff. und über „Dampfmotoren“ ebenda S. 159 und ff.

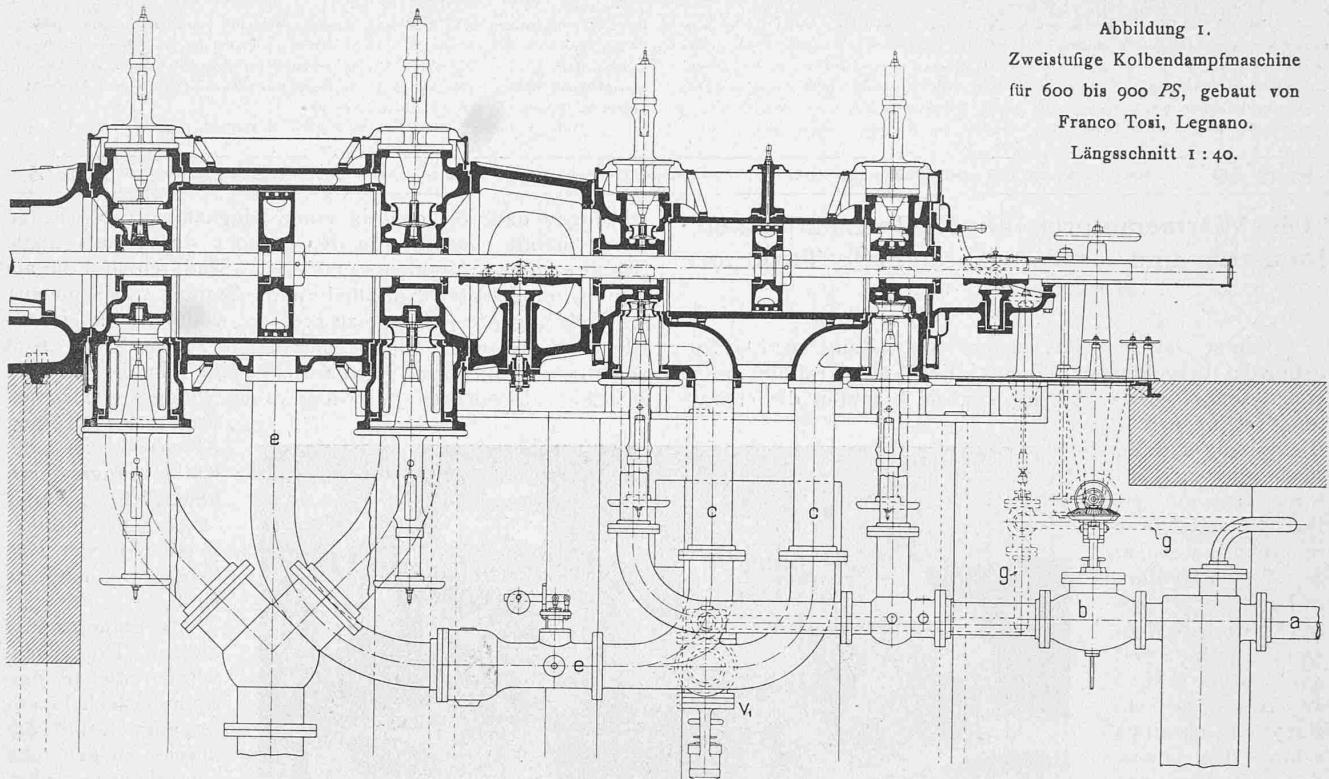


Abbildung 1.  
Zweistufige Kolbendampfmaschine  
für 600 bis 900 PS, gebaut von  
Franco Tosi, Legnano.  
Längsschnitt 1:40.

öffnet das Hilfsventil  $v_2$  und lässt frischen Kesseldampf in die Leitung  $f$  treten. Hat der Druck in der Leitung  $f$  seine normale Höhe wieder erreicht, so hebt sich der Kolben des Servomotors wieder, schliesst vorerst das Hilfsventil und bremst bei weiterer Druckzunahme, d. h. bei Verminderung der Zwischendampfentnahme die Drehbewegung der Regulator-Schwungmasse, wodurch sich die Füllung am Hoch-

Von der *Maschinenbau A.-G. vorm. Ph. Swiderski in Leipzig* war eine stehende Verbundmaschine in Betrieb vorgeführt, die bei 12  $at$  Eintrittspannung und 150  $Uml./min$  eine normale Leistung von 560 PS erzeugt. Ihre nebeneinanderstehenden Zylinder haben 580 und 970 mm Bohrung bei 500 mm Hub und sind gesteuert durch Ventile nach Bauart Lenz. Die zur Ventilbewegung nötigen Kurven-

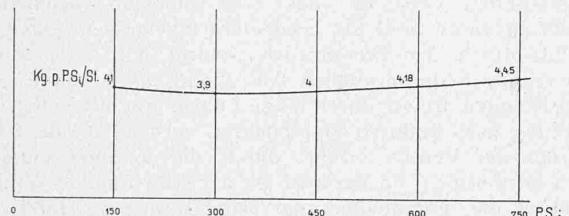


Abb. 4. Dampfverbrauchskurve der Tosi-Kolbendampfmaschine.

druckzylinder vermindert. Die damit bedingte kleine Abnahme der Geschwindigkeit bewirkt, dass der zweite Achsenregler am Niederdruckzylinder dessen Füllung vergrössert, womit diese Abnahme wieder aufgehoben wird. Die Drosselventile sind mit Rückschlagwirkung versehen, um beim Stillstand der Maschine oder bei starker Verminderung der Dampfabgabe ein Zurückfliessen des Dampfes zu verhindern. Das Sicherheitsventil  $v_3$  verhindert ein plötzliches Anwachsen des Druckes in der Leitung  $f$ ; es hebt sich, sobald der Druck um etwa 0,5  $at$  über den normalen Betrag gestiegen ist. Der günstige Dampfverbrauch dieser Maschine ist aus Abbildung 4 ersichtlich.

Die *Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann in Chemnitz* besitzt das Ausführungsrecht der belgischen Firma van den Kerchove in Gent für ihre Dampfmaschinen, deren Bauart äusserlich ganz derjenigen einer Ventilmaschine entspricht, doch sind die Doppelsitzventile ersetzt durch vier auf- und niedergehende Kolben mit Spannringen, von der Fabrik als Kolbenventile bezeichnet. Sie sitzen in den Zylinderdeckeln, um die schädlichen Räume möglichst klein zu halten. Zur Betätigung der Einlassventile ist eine Ausklink-Steuerung vorgesehen. Die ausgestellte Maschine zeigte gefällige Formen und eignet sich besonders für überhitzten Dampf.

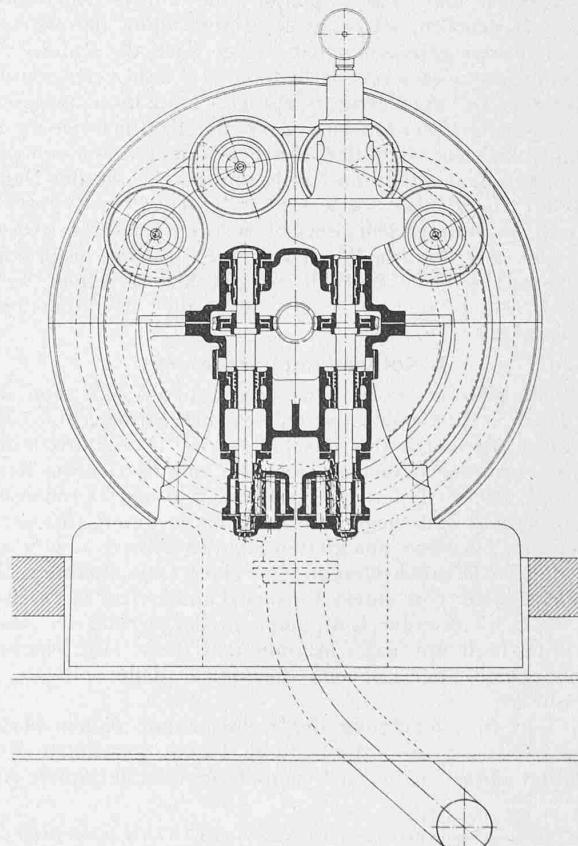
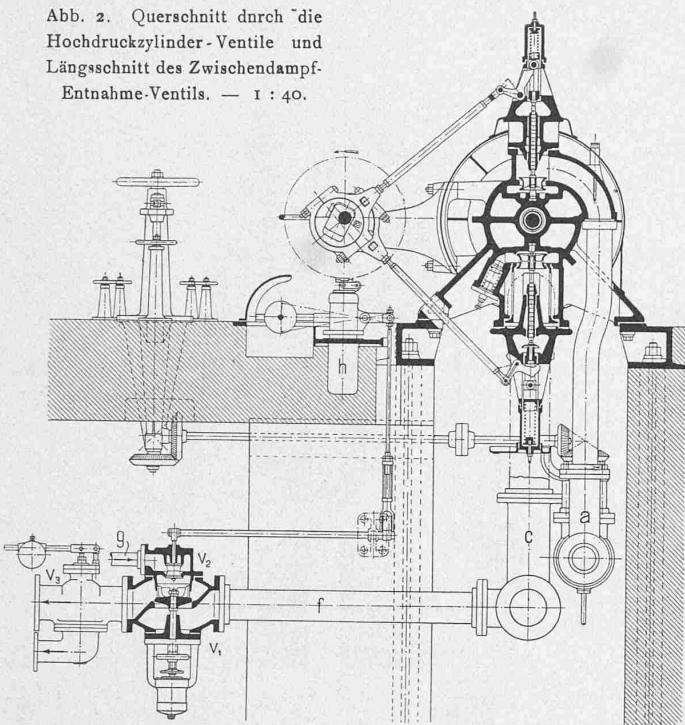


Abb. 6. Stirnansicht, Oeldruckpumpen und Regulatorantrieb. 1:40.

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

Abb. 2. Querschnitt durch die Hochdruckzylinder-Ventile und Längsschnitt des Zwischendampf-Entnahmeverstils. — 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 Äusseres, 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. Lokomobile 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 an kommende 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 benutzt. 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-

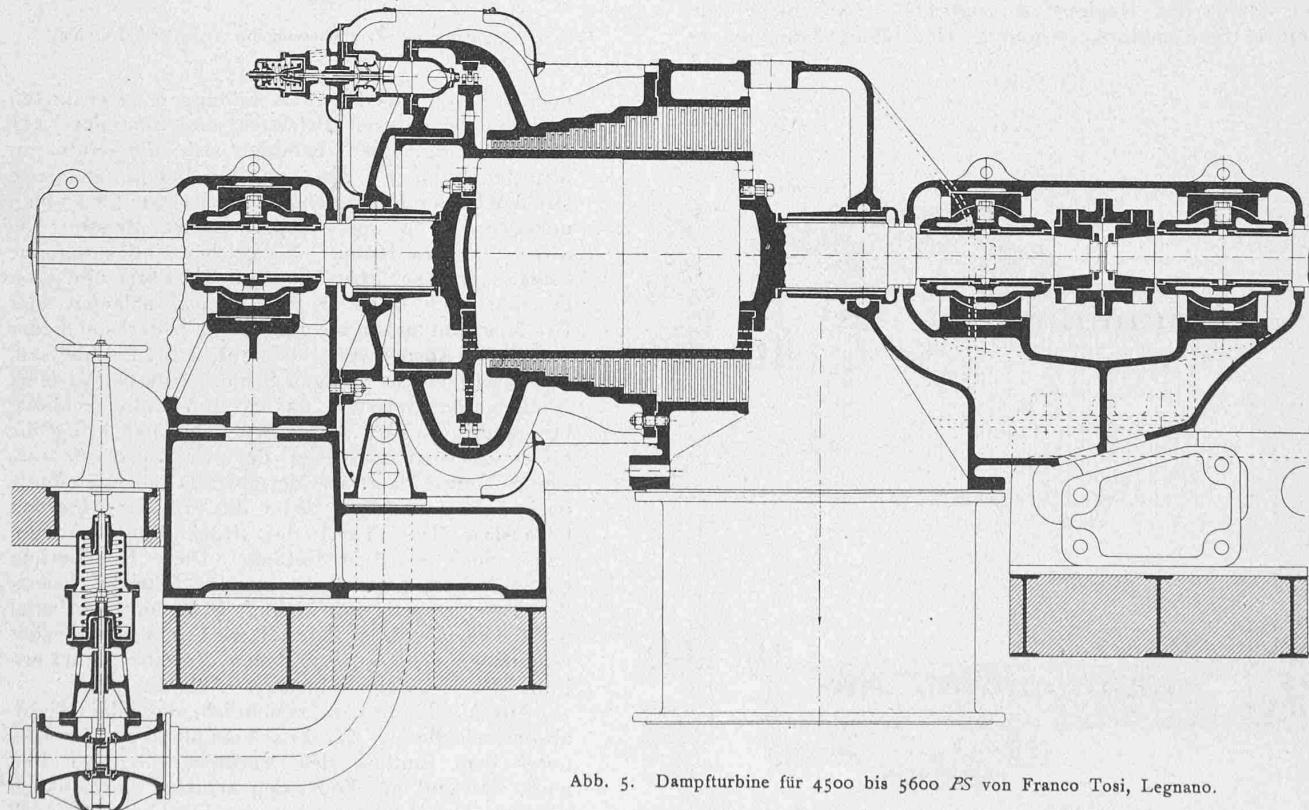


Abb. 5. Dampfturbine für 4500 bis 5600 PS von Franco Tosi, Legnano.

Längsschnitt. — Masstab 1 : 40.

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

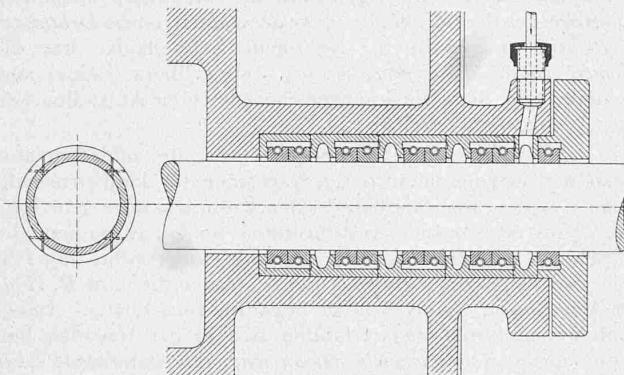


Abb. 3. Längsschnitt der Kolbenstangen-Stopfbüchse (zu Abb. 1).

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 offen gehalten 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 Hülfe eines Zentral-Servomotors (Abbildung 9) entsprechend der Belastung den Oeldruck, der den verschiedenen starken Federn der vier Absperrvorrichtungen entgegen zu wirken hat. Die Muffe des Reglers ist zugleich Steuerschieber des Zentral-Servomotors, wodurch Hebelübertragungen ver-

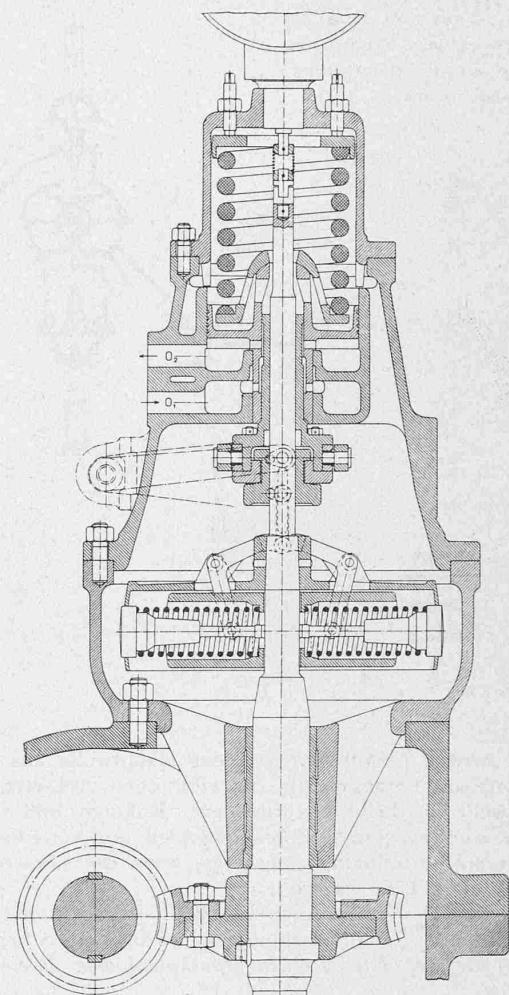


Abb. 9. Regulator mit Zentral-Servomotor (Tosi-Dampfturbine).

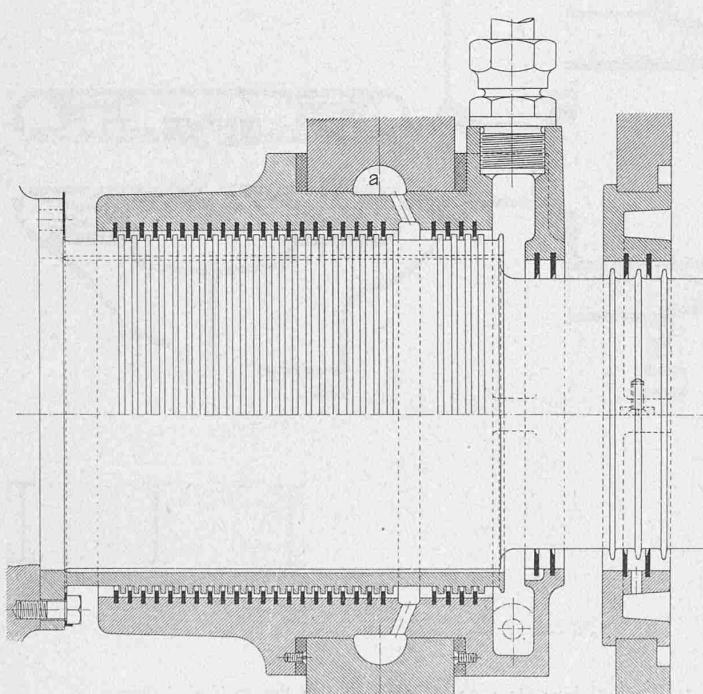


Abb. 11. Labyrinthdichtung der Niederdruckseite (Tosi-Dampfturbine).

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. Zufolge dieser Druckabnahme bringt die Feder auch den Kolben des Zentral-Servomotors zum Sinken, er läuft also der abwärts gehenden Muffe nach und vermindert wieder die Eröffnung für den Oelauslass. 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 unteren Ende der Regulatorwelle sitzt (Abb. 6).

Aus Abbildung 5 ist ersichtlich, dass der Hauptabscherschieber 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 Einlassschieber und Regulierventil und

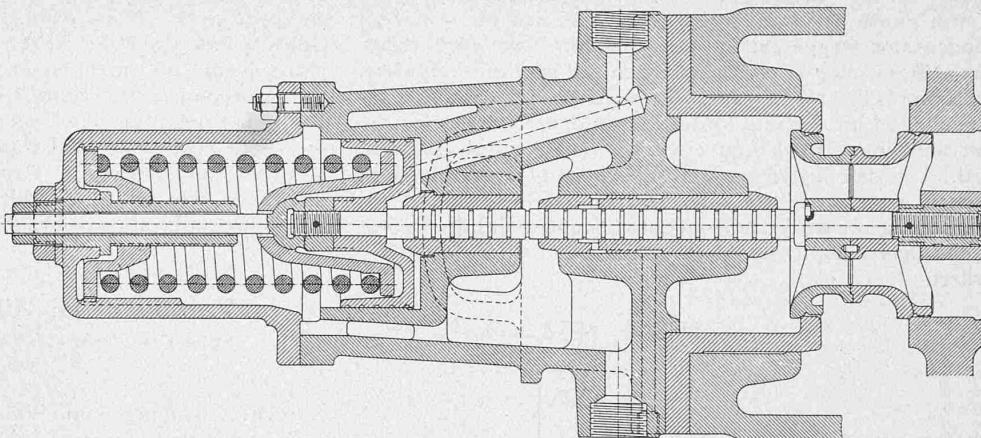


Abb. 8. Doppelsitzventil einer Düsengruppe mit Druckölsteuerung der Tosi-Dampfturbine.

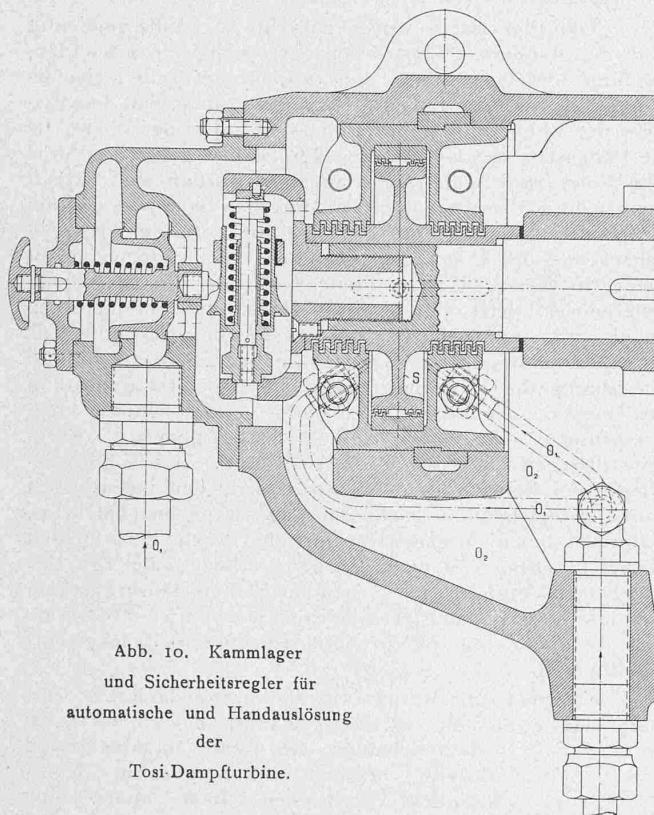


Abb. 10. Kammlager und Sicherheitsregler für automatische und Handauslösung der Tosi-Dampfturbine.

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

Ein doppelsitziges Oelauslassventil (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 Labyrinth-Dichtung, die an beiden Seitenflächen von Drucköl umgeben ist (Leitung  $O_1$ ). Verschiebt sich die Welle um etwas weniges 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  $O_2$  abfliessen, sodass auf der rechten Seite der Scheibe der

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 Parsons'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

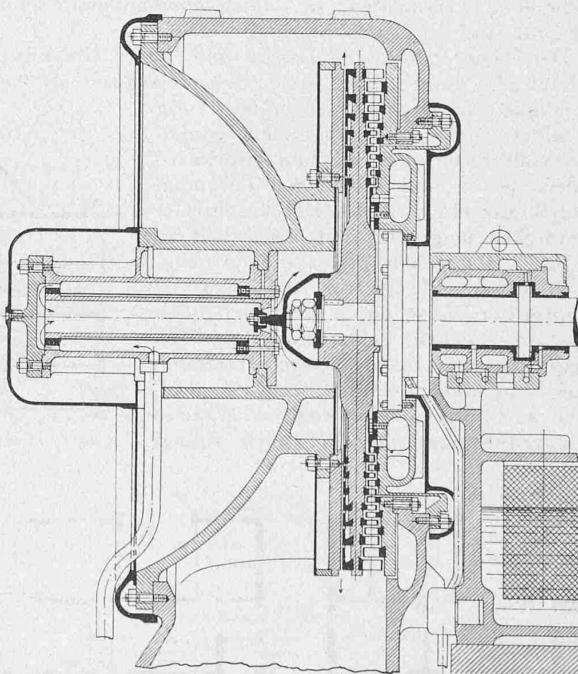


Abb. 13. Eyermann-Dampfturbine für 1200 PS der Maschinenbau-A.-G. vorm. Ph. Swiderski in Leipzig.

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  $0,2 \text{ kg/cm}^2$  absolut gebracht wird. Um den hierzu nötigen Frischdampf unschädlich zu machen, ist  $e$  als Hilfskondensator ausgebildet; für dessen Einspritzwasser wird das Kondensat benutzt, das die Pumpe  $p_1$  aus dem Hauptkondensator durch die Leitung  $h$  nach  $e$  fördert.

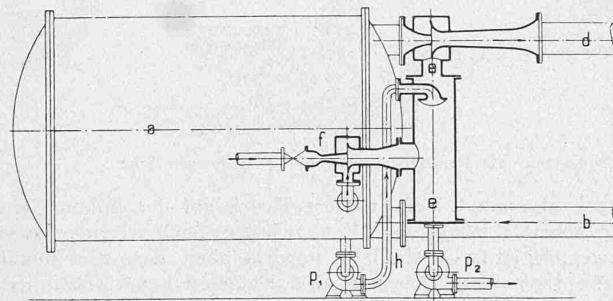


Abb. 12. Oberflächen-Kondensator mit Entlüftung und Pumpenanordnung nach Bauart Tosi.

Die Pumpe  $p_2$  schafft dieses Wasser mit dem niedergeschlagenen Ejektor dampf 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 Drehstromgenerator 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 schwabenschwanzförmigen 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 Labyrinthrillen 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 bis 2 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 zufliest 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 & Höfeli, Zürich und St. Gallen.

(Mit Tafeln 14 bis 17).

Die Zeichnungen und Bilder zu diesem charakteristischen und vorzüglich gelungenen Appenzellerhause begleitet der bauende 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 Umfassungsmauer 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 Kantschindeln verschindelt. Beim untern Auslaufbrett, das den charakteristischen 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

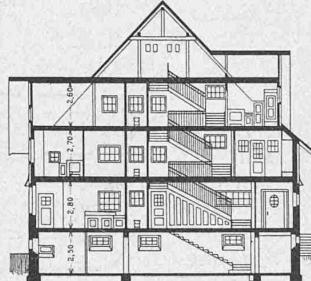


Abb. 5. Längsschnitt. — 1:400.

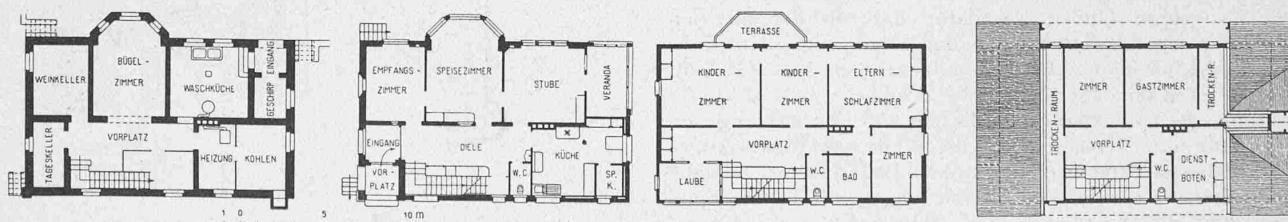


Abb. 1 bis 4. Grundrisse vom Keller, Erdgeschoss, 1. Stock und Dachstock des Hauses Zürcher in Teufen. — Masstab 1:400.