

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 73 (1955)  
**Heft:** 38

**Artikel:** Zum 150jährigen Bestehen der Firma Escher Wyss AG., Zürich  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-61985>

#### 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:** 23.02.2026

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

## Zum 150jährigen Bestehen der Firma Escher Wyss AG., Zürich

DK 061.5

Der seltene Anlass des 150jährigen Jubiläums eines industriellen Unternehmens verdient mit Recht in besonderer Weise gefeiert zu werden. Escher Wyss hatte doppelten Grund dazu. Denn einerseits ist die mutige Gründung von Hans Caspar Escher eine der ersten dieser Art, und zwar zu einer Zeit, da man sich völlig auf eigene innere Kräfte, auf das Zutrauen einer kleinen Gruppe von Beteiligten, und auf die Hoffnung in die Zukunft verlassen musste, aber nicht auf irgendwelche kommerziellen Sicherheiten noch auf technische Erfahrungen und noch viel weniger auf wissenschaftliche Grundlagen stützen konnte, da also dieser Schritt ein völliges Wagnis bedeutete. Und anderseits sind die Arbeitsgemeinschaft, die aus der Gründung dieser Firma hervorging, und die Werke, die sie schuf, die beste Bestätigung für die Richtigkeit der vertrauensvollen und weltoffenen Haltung des Gründers.

Nachdem am 150. Jahrestag der Gründungsversammlung, am 10. März 1955, im engeren Kreis am Caspar-Escher-Haus in Zürich eine Gedenktafel enthüllt worden war, worüber wir bereits in Nr. 11 dieses Jahrgangs berichteten, fanden die eigentlichen Feierlichkeiten für die Gäste am 27. Juni und für die Angestellten und Arbeiter mit ihren Angehörigen am 2. Juli statt. Zugleich gab die Firma eine überaus reiche und prachtvoll ausgestaltete Festschrift heraus, die an die Stelle des Bandes 27/28 der «Escher Wyss

Mitteilungen» tritt und der vorliegenden Zusammenfassung weitgehend als Grundlage gedient hat. Bemerkenswert ist darin u. a. die historische Entwicklung der Firma. Sie ist in erster Linie eine Geschichte hervorragender Unternehmerpersönlichkeiten; denn sie zeigt die grundlegende Bedeutung der Personwerte im Leben eines solchen Unternehmens, die sich nie durch unpersönliche Systeme und Organisationen ersetzen lässt. Tatsächlich ist Escher Wyss bis heute stets eine Fabrik für Einzelanfertigung, für Sonderausführungen und vor allem für Neuaustrührungen geblieben, und so haben in ihr die persönlichen Qualitäten in allen Graden die entscheidende Rolle gespielt.

Diese Eigenart kommt denn auch in der Werkverbundenheit der Mitarbeiter aller Stufen zum Ausdruck. Wer ihnen angehört, hat in besonders starkem Masse das Gefühl, Glied einer Werkfamilie zu sein.

### 1. Hans Caspar Escher und sein Werk

Hans Caspar Escher wurde 1775 als Sohn des Seidenfabrikanten Johann Escher vom Felsenhof und der Anna Escher-von Muralt in Zürich geboren, besuchte verschiedene Schulen, arbeitete dann im Comptoir seines Vaters, wanderte 1793 zu Fuß nach Livorno, begeisterte sich dort für Architektur und Schiffbau, studierte in Rom Perspektive und Geometrie und arbeitete an eigenen architektonischen Plänen, von denen er einige der besten in seine Vaterstadt sandte. 1797 kehrte er in die Schweiz zurück, tat Militärdienst, kam als junger Offizier ins Kloster St. Gallen und sah dort die erste schweizerische Spinnmaschine im Betrieb. Jetzt fasste er den Entschluss, selbst eine mechanische Spinnerei aufzuziehen. 1803 begann er im Keller des elterlichen Hauses eine Spinnmaschine zu konstruieren, die nach Ueberwindung einiger Mängel zum Erfolg führte. Nun schritt er zur Finanzierung

der geplanten Maschinenspinnerei. Innert kurzem brachte er das erforderliche Aktienkapital aus dem Kreise seiner Bekannten und Freunde zusammen. Der Bankier Salomon Wyss gewährte dem jungen Unternehmen seinen juristischen Beistand, weshalb sein Name in die Firmenbezeichnung aufgenommen wurde. Nachdem am 31. Januar 1805 der kleine Rat von Zürich «zur Förderung der Industrie und zum Nutzen des Kantons» die Gründung einer mechanischen Spinnerei an der Neumühle bewilligt hatte, konnte am 10. März 1805 die Firma gegründet werden.

Escher verstand es, die grossen Widerstände und die praktischen Schwierigkeiten zu überwinden, die der Verwirklichung seines Planes mitten in der Zeit der Napoleonischen Kriege entgegenstanden. Er suchte sich ein Dutzend tüchtiger Leute zusammen, bildete sie gründlich aus und zog mit ihnen den Spinnereibetrieb selbstständig auf. Sogar die zum Antrieb der Spinnmaschinen nötigen Wasserräder wurden an Ort und Stelle konstruiert. Durch dieses kühne Vorgehen machte er sich von ausländischen Lieferungen unabhängig und schuf sich zugleich die Möglichkeit, Reparaturen, Ergänzungen seines Maschinenparks, Verbesserungen und Änderungen zwecks Anpassung der Erzeugnisse an die Marktbedürfnisse in eigener Werkstatt durchzuführen. Zugleich aber bildeten seine tüchtigen Maschinenbauer den Grundstock für eine Maschinenfabrik, denn bald nach befriedigender In-Gang-Setzung des Spinnereibetriebs nahm Escher die Lieferung von Maschinen an Dritte auf, unter denen die Wasserräder dank ihres vorzüglichen Wirkungsgrades zunehmende Bedeutung erlangten.

Die Krisenjahre, die 1814 der Kontinentalsperre folgten, lasteten schwer auf der schweizerischen Textilindustrie und zwangen verschiedene Spinnereien zur Betriebseinstellung. Das Eschersche Unternehmen konnte sich dank seiner breiteren Basis und der damals schon überragenden Qualität seiner Erzeugnisse erfolgreich behaupten. Es verlegte das Schwergewicht immer mehr von der Spinnerei auf den lukrativeren Maschinenbau, in dem um 1832 bereits etwa hundert Leute beschäftigt waren. Neben Wasserrädern bildeten Mühlen, Papiermaschinen und Pumpen die hauptsächlichsten Erzeugnisse. In den dreissiger Jahren kamen Dampfschiffe und Dampfmaschinen hinzu. Die erste Kolbendampfmaschine wurde 1837 an eine Mailänder Firma geliefert und leistete 10 PS; bald nachher konnten Maschinen mit Einzelleistungen bis 200 PS hergestellt werden. 1843 wurde die Leistungsgrenze von 500 PS und 1883 diejenige von 1200 PS erreicht. Demgegenüber ging der Spinnereibetrieb zurück und musste 1860 ganz aufgegeben werden. Bald nachher ging auch die Herstellung von Spinnmaschinen ein. Inzwischen hatte aber Escher den Bau von Wasserturbinen aufgenommen. Die erste Maschine dieser Art war eine Jonval-Turbine von rd. 100 PS; bald folgte ihr ein erstes Tangentialrad für höheres Gefälle nach. Schon 1844 wurden Wasserturbinen nach Deutschland verkauft und vier Jahre später sogar nach Kleinasien und England. Grosses Verdienste an dieser Entwicklung hatte Eschers Mitarbeiter, Ingenieur Zuppinger.

Eschers einziger Sohn Albert übernahm 1826 nach sorgfältiger Ausbildung, die er sich vor allem im Maschinenbau



Hans Caspar Escher 1775 - 1859

in England verschaffte, als Volontär die Leitung der Maschinenbauabteilung, stellte dann in Feldkirch, Neapel und Wien selbständig ganze Spinnereien und Mühlen auf, wurde 1832 als Teilhaber in die Firma aufgenommen, förderte mit grossem Erfolg den Maschinenbau, führte 1837 die Herstellung von Dampfmaschinen und Dampfschiffen ein, welcher Zweig sich bald zu einem hervorragenden Geschäft entwickelte, gründete 1840 eine Zweigniederlassung in Leesdorf bei Wien für den Bau von Donaudampfern und Dampfmaschinen, die rasch zum Blühen kam, starb aber schon 1845 an einer schweren Krankheit in Manchester. In die Lücke trat zunächst Caspar Eschers Schwiegersohn *Friedrich von May*.

Im öffentlichen Leben trat Caspar Escher hauptsächlich nur dann hervor, wenn es galt, wirtschaftliche oder technische Aufgaben zu lösen. Er gehörte zu den bedeutendsten Vorkämpfern der schweizerischen Eisenbahnen. Daneben war er einer der Gründer der Zürcherischen Kunstgesellschaft. Als er 1859 nach einem von Arbeit, Enttäuschungen und Erfolgen reichen Leben mit 84 Jahren starb, hatte seine Firma eine erste Blütezeit erlebt. Die Neumühle ging an die Erben über, die aber nur wenig mit dem Wesen einer Maschinenfabrik vertraut waren. Verschiedene Umwandlungen waren nötig, um das Unternehmen zu erhalten, bis 1888 Dipl. Ing. *Heinrich Zoelly-Veillon* als technischer Direktor die Leitung übernahm.

## 2. Dr. Heinrich Zoelly

Technisch hatte sich die Neumühle ihre führende Stellung im Bau von Wasserturbinen, Dampfkesseln, Dampfmaschinen, Dampfschiffen, Dampflokomotiven, Luftkompressoren, Papiermaschinen und Apparaten zu behaupten gewusst und einen ausgedehnten Kundenkreis in fast allen Teilen der zivilisierten Welt erworben. Vorteilhaft erwies sich auch die Gründung der Tochterfirma in Ravensburg, die 1858 nur 18 Arbeiter und einen Werkführer zählte, sich aber bald namentlich im Bau von Papiermaschinen, Turbinen und Pumpen einen ersten Namen machte. Dagegen entschloss man sich anlässlich der Umwandlung der Escher Wyss Kommanditgesellschaft in eine Aktiengesellschaft im Jahre 1889 zur Aufgabe des österreichischen Filialunternehmens in Leesdorf, nachdem dessen Leitung wegen der grossen Entfernung Schwierigkeiten bereitete und Rückschläge vorgekommen waren.

Dr. H. Zoelly (1862 bis 1937) reorganisierte das Werk in Ravensburg, weiter reduzierte er die sehr vielen Fabrikationszweige, die bei Escher Wyss gepflegt wurden, um dafür in wenigen Hauptgebieten an erster Stelle zu stehen. So wurde die Herstellung von Spinnmaschinen, Lokomotiven,

Lokomobilen und Schiffen aufgegeben. Dagegen behielt man die 1887 gegründete Abteilung für Kältemaschinen bei, die anfänglich das Verfahren von *F. Windhausen* in Berlin, das Kohlensäure als Kältemittel benützte, übernommen und zu hoher Vollkommenheit entwickelt hatte. Diese Abteilung konnte schon im Jahre 1892 eine Brauereikühlwanlage mit einer Kälteleistung von 245 000 kcal/h liefern, die bis 1952 in Betrieb stand.

Vor allem aber setzte sich Zoelly für die Verlegung des Fabrikationsbetriebes vom Stampfenbach ins Hard ein, um die unerträglich gewordene räumliche Einengung zu beheben. Die Bauarbeiten an der neuen Fabrik begannen 1891 mit der Erstellung der Kesselschmiede; ihr folgte die Giesserei, in der am 11. Mai 1894 der erste Guss unter Verwendung eines modernen Kupolofens vorgenommen werden konnte. Die Maschinenfabrik entstand in den Jahren 1892 bis 1894. Die sechs grossen und vier kleineren Hallen mussten schon 1907 durch eine noch grössere ergänzt werden. Der ganze Aufbau der neuen Fabrik, deren heutiger Zustand aus Bild 2 ersichtlich ist, war grosszügig, übersichtlich, nach neuzeitlichen Grundsätzen geplant und bot reiche Erweiterungsmöglichkeiten. Auf eindeutigen Fluss der Werkstücke, kurze Wege und Vermeidung von Engpässen wurde grosses Gewicht gelegt. Der Maschinenpark, der anfänglich noch weitgehend vom alten Werk übernommen werden musste, ist schrittweise modernisiert worden, so vor allem nach dem Ersten Weltkrieg.

Um die wirtschaftliche Basis zu erweitern und das Auslandsgeschäft trotz der nach dem Ersten Weltkrieg um sich greifenden Abriegelung weiter Wirtschaftsgebiete durch Schutzzölle, Einfuhrbeschränkungen u. dgl. beleben zu können, entschloss man sich 1920, die Firma De Pretto in Schio (Ita-

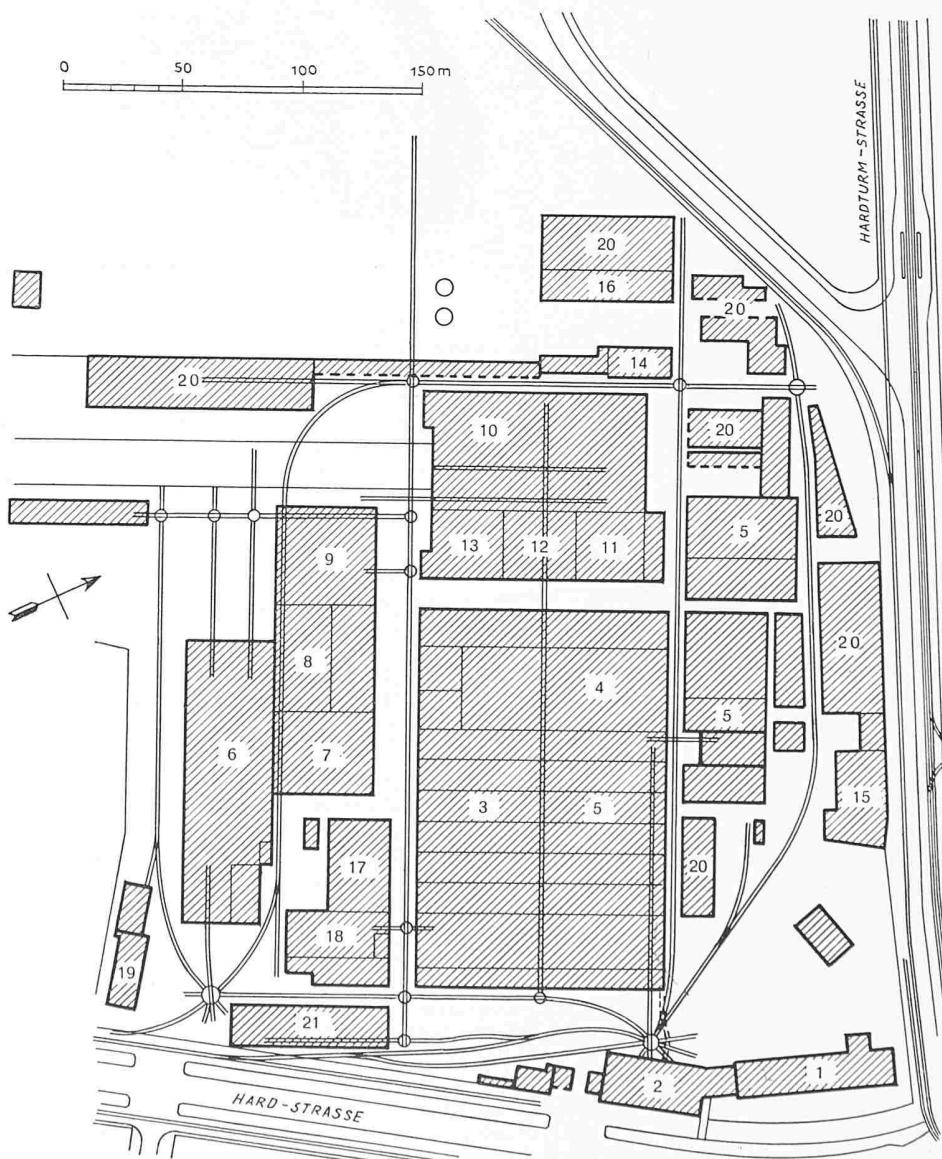
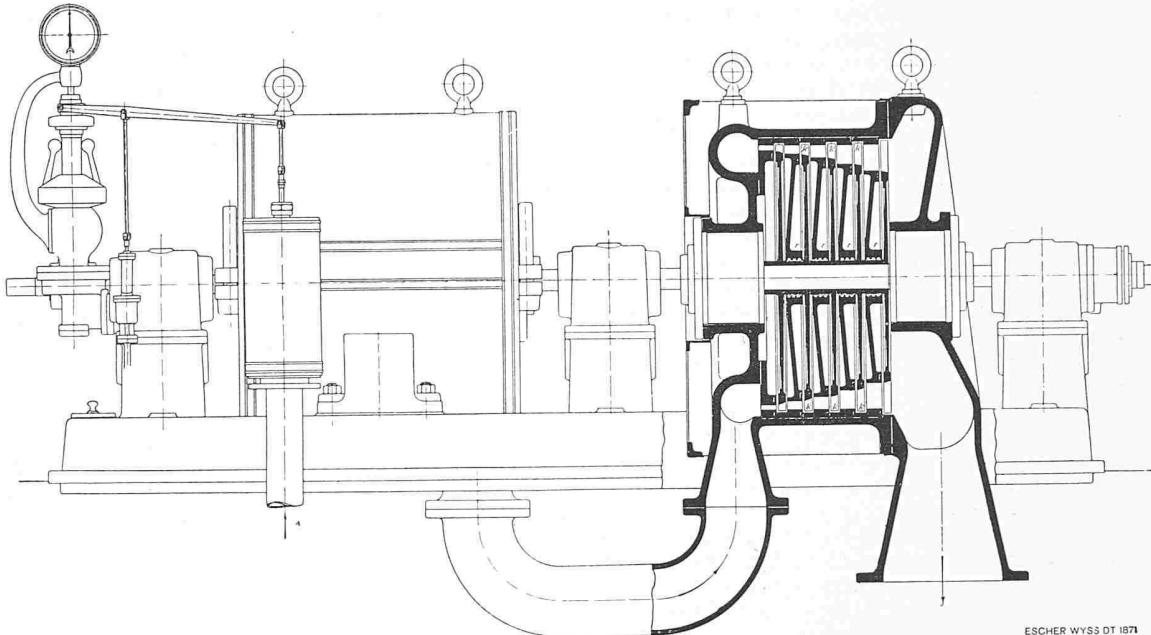


Bild 2. Grundriss der Fabrikanlage im Hard, Maßstab 1:3000

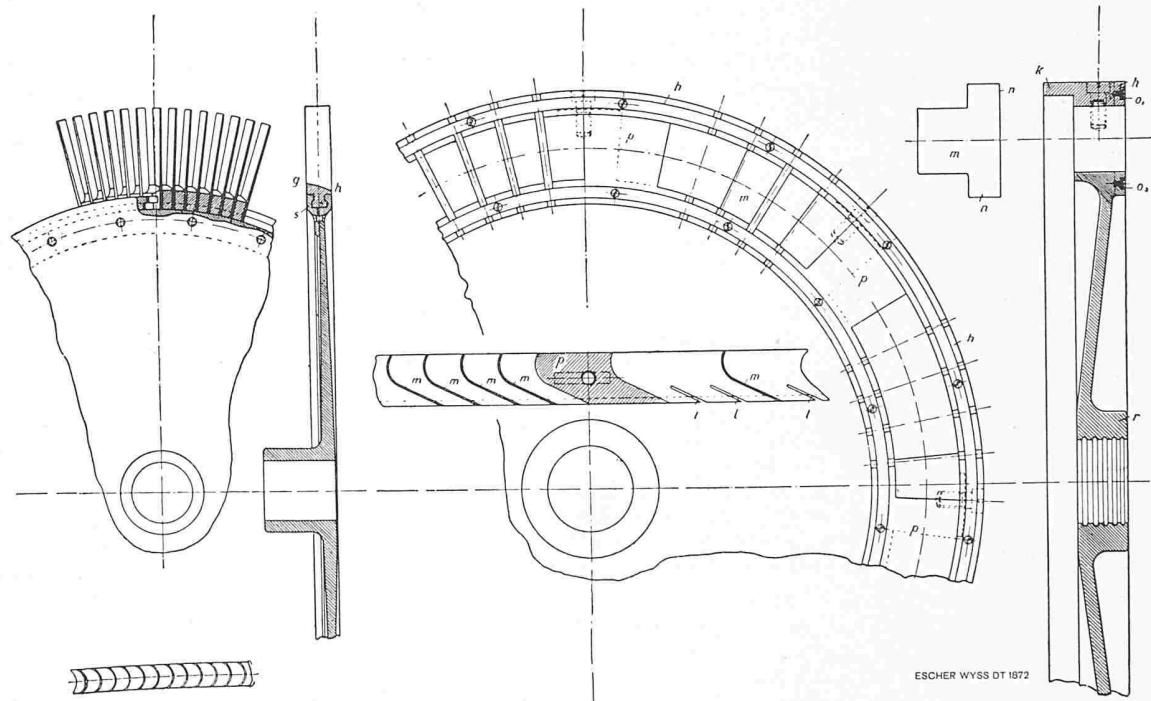
- 1 Verwaltungsgebäude
- 2 Wohlfahrtsaus
- 3 Mechanische Grosstück-Bearbeitung
- 4 Mechanische Kleinstück-Bearbeitung
- 5 Schlossereien und Zusammenbau
- 6 Kesselschmiede
- 7 Hammer- und Winkelschmiede
- 8 Blechschlosserei
- 9 Rohrschlosserei
- 10 Mittel- und Grossgiesserei
- 11 Maschinenformerei
- 12 Gussputzerei
- 13 Metallgiesserei
- 14 Sandaufbereitung
- 15 Modellschreinerei
- 16 Bauschreinerei
- 17 Maschinenhaus
- 18 Forschung und Versuche
- 19 Materialprüfung
- 20 Magazine und Lager
- 21 Spedition

Bild 3. Zweigehäusige Versuchsturbine aus dem Jahre 1903 für 10 atü, 250° C und 0,06 ata. Leistung 500 PS bei 3000 U/min. Jedes Gehäuse mit je fünf Gleichdruckstufen. Der hervorragend geringe spezifische Dampfverbrauch dieser Turbine, der durch Prof. Dr. A. Stodola Ende 1903 und anfangs 1904 gemessen worden war, erregte in Fachkreisen grosses Aufsehen



ESCHER WYSS DT 1671

Bild 4. Einzelheiten der Turbine Bild 3. Niederdruck - Lauf- rad mit Befestigung der Schaufeln mittels eines aufgenieteten Kranzes. Niederdruck - Leitrad mit eingesetzten Leitschaufern



ESCHER WYSS DT 1672

lien) zu erwerben, die 1885 von Silvio de Pretto gegründet worden war und in mancher Beziehung dem Zürcher Stammhaus glich. Die italienische Zweigniederlassung, die über eine eigene Giesserei und gut ausgebauten mechanischen Werkstätten verfügte, befasste sich hauptsächlich mit dem Bau von Wasserturbinen und Papiermaschinen. Später wurde auch der Kältemaschinenbau aufgenommen.

Eine entscheidende Wendung trat gegen Ende des letzten Jahrhunderts ein, als es gelang, Energie auf elektrischem Wege über grosse Entfernungen zu übertragen. Ueberall entstanden Elektrizitätswerke, die entweder den verfügbaren Wasserkräften gut angepasste Wasserturbinen oder leistungsfähige und ökonomisch arbeitende Dampfmaschinen benötigten. Escher Wyss war für diese Entwicklung gut vorbereitet und verstand es, die theoretischen, konstruktiven und fabrikationstechnischen Probleme zu meistern, die die rapid anwachsenden Anforderungen hinsichtlich Leistung, Wirkungsgrad, Regulierfähigkeit und Betriebssicherheit stellten. Das gilt zunächst für den Wasserturbinenbau, wo bei Hochdruckanlagen die Steigerung der Gefälle und bei Niederdruckanlagen die der Wassermengen bei genügender Schnellläufigkeit zu bemerkenswerten Konstruktionen führte. Das gilt aber ebenso sehr für den Dampfbau, bei dem die von Zoelly entwickelte

Dampfturbine Möglichkeiten bot, die ihr sehr bald nicht nur den Sieg über die Kolbendampfmaschine brachte, sondern auch Escher Wyss zur führenden Weltfirma für Dampfturbinen machte.

Die erste Versuchs-Dampfturbine aus dem Jahre 1903 lehnte sich stark an die im Wasserturbinenbau bewährten Bauelemente an. Sie bestand aus acht, hintereinander geschalteten Stufen, die alle nach dem Gleichdruckprinzip arbeiteten und von denen sechs von tangential gerichteten Dampfstrahlen mit Ueberschallgeschwindigkeit angeströmt wurden, wobei die Schaufeln ähnlich wie bei Freistrahl-Wasserturbinen ausgebildet waren. Die zwei letzten Stufen wiesen bereits axial durchströmte Schaufeln auf. Zoelly erkannte bald die Ueberlegenheit der axialen Strömung und baute noch im gleichen Jahre eine zweite Turbine, die in zwei Gehäusen je fünf Gleichdruck-Stufen aufwies, mit Frischdampf von 10 atü, 250° C und einem Vakuum von 0,06 ata arbeitete und 500 PS bei 3000 U/min leistete (Bild 3). An dieser Turbine, die jetzt im Deutschen Museum in München ausgestellt ist, hatte Prof. Dr. A. Stodola anfangs 1904 eingehende Messungen durchgeführt, die einen thermodynamischen Wirkungsgrad von rd. 62 % ergaben. Das war für jene Zeit ein ganz hervorragend guter Wert; er stellte gegenüber allem Bisherigen

einen wesentlichen Fortschritt dar und lenkte das Interesse der Fachwelt auf die Zoelly-Turbine.

Die kommerzielle Ausnützung dieser bedeutenden Erfindung führte zunächst zu einem Lizenzvertrag mit der Firma F. Schneider & Cie., Le Creusot, und bald nachher (März 1904) zur Bildung eines Syndikates für Zoelly-Dampfturbinen, dem ausser Escher Wyss so bedeutende Firmen wie Siemens-Schuckert-Werke GmbH, Friedrich Krupp AG. (Germaniawerft), die Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und die Maschinenbaugesellschaft Nürnberg AG., sowie die Norddeutsche Maschinen- und Armaturenfabrik GmbH. angehörten. Später schlossen sich ihm noch weitere grosse Maschinenbauanstalten Deutschlands, Italiens, Frankreichs, Englands und Japans an.

Die Entwicklung, die nun auf so breiter Basis einsetzte, schritt in der Richtung auf grössere Leistungen, höhere Wirkungsgrade, geringere Abmessungen und geringere Leistungsgewichte vorwärts. Sie war durch die Elektrifizierung sehr begünstigt, namentlich auch durch die Fortschritte im Bau von Grossgeneratoren, die mit 3000 U/min umlaufen. Im Jahre 1925 stellte Prof. Stodola an einer für das Kraftwerk Wehrden gebauten Dampfturbine von 11 000 kW einen thermodynamischen Wirkungsgrad von 84 % fest. Im folgenden Jahre wurde im Kraftwerk Genevilliers in Paris eine im Jahre 1920 gelieferte Turbine von 40 000 kW durch Hinzufügen eines Hochdruckgehäuses, das mit Frischdampf von 22 atü, 350 °C arbeitete, auf 45 000 kW bei 1500 U/min erhöht. Diese Turbine dürfte damals die grösste Einheit der Welt gewesen sein. In den Jahren 1925 bis 30 konnte schon eine beträchtliche Zahl eingehäusiger Turbinen von 25 000 kW bei 3000 U/min geliefert werden.

### 3. Dr. Jacob Schmidheiny

Die Blütezeit, die Escher Wyss unter Zoellys Leitung erfuhr, neigte sich gegen Ende der zwanziger Jahre ihrem Ende entgegen. Der Vorsprung auf dem Gebiete des Dampfturbinenbaues wurde von andern Firmen eingeholt, der Patentschutz fiel weg und die Syndikate lösten sich auf. Als dann anfangs der dreissiger Jahre die allgemeine Wirtschaftskrise hereinbrach, musste die Firma Escher Wyss, die 75 bis 80 % ihrer Produktion exportierte, eine völlige Umgestaltung vornehmen. Dies geschah am 8. Dezember 1931 durch die Gründung einer neuen Firma. Dr. H. Zoelly zog sich 1931 von der Firma zurück, um sich auf privater Basis neuen technischen Aufgaben zuzuwenden. Er starb 1937 (Nekrolog in SBZ, Bd. 110, S. 212). Da der schlechte Geschäftsgang anhielt, musste in der Folge eine weitere Ueberbrückungsmassnahme mit Hilfe der Stadt Zürich vorgenommen werden, die im November 1935 zustande kam. Es gelang dann den Anstrengungen der Direktoren Hans Gujer und Victor

Frey, den Hauptförderern des Uebereinkommens mit der Stadt, neue Teilhaber zu finden und sie für die Firma zu gewinnen. In der Generalversammlung vom 30. Juni 1937 wurden Jacob Schmidheiny und Dr. Hans Gygi als Delegierte des Verwaltungsrates gewählt.

Damit begann eine neue Aera. In kurzer Zeit konnte die Firma Escher Wyss die Folgen der Wirtschaftskrise überwinden, ihre führende Stellung in den von ihr gepflegten Spezialitäten zurückerobern und zugleich auch ihre finanzielle Grundlage festigen. Darüber hinaus hat sie ihre Fabrikationseinrichtungen weitgehend modernisiert und höchsten Anforderungen angepasst, ihre Prüfstände und Forschungslaboratorien grosszügig ausgebaut sowie in den letzten Jahren auch ein neues Wohlfahrts Haus und ein grosses, auf das modernste eingerichtetes Bureaugebäude errichtet, das in Nr. 26 des laufenden Jahrgangs beschrieben ist.

Über das Leben und Wirken Jacob Schmidheinys ist hier ebenfalls im Heft Nr. 26 ausführlich berichtet und auch hervorgehoben worden, dass dieser überaus aufgeschlossene und wagemutige Unternehmer stets konstruktiv, als Ingenieur und schweizerisch dachte. Nicht Gewinn noch Sicherheit, sondern der Dienst am Lande lag ihm am Herzen. Dazu ist offensichtlich die Industrie das wirksamste Mittel, sofern sie richtig geführt ist. Darum hat er sie auch so sehr gefördert, und zwar grosszügig, durch Planung auf weite Sicht, mit tiefem Verständnis für Forschung und Entwicklung und mit warmem Herzen für seine Mitarbeiter aller Schichten. Dieser selbe Geist lebt weiter in denen, die heute an der Spitze der Firma stehen, vor allem in Jacob Schmidheinys Sohn Peter, dem jetzigen Präsidenten des Verwaltungsrates, und in Dr. Hans Gygi, sowie in den Direktoren und Abteilungsleitern, die unter Vater Schmidheiny eine hervorragende Schule über die grundlegenden Richtlinien einer aufgeschlossenen und anregenden Geschäftsführung durchlaufen hatten.

Es ist das Kennzeichen starker Persönlichkeiten, aktive, unternehmungs- und verantwortungsfreudige Mitarbeiter anzuziehen und ein Milieu zu schaffen, in dem sich diese entfalten können. Das war bei Escher Wyss je und je in hohem Masse der Fall. Diesen Mitarbeitern in Forschung, Konstruktion und Betrieb gebührt denn auch ein Hauptverdienst an den Fortschritten, die erzielt worden sind und die mithalfen, den Begriff schweizerischer Qualität und Zuverlässigkeit in alle Welt hinauszutragen.

### 4. Der Wasserturbinenbau

Die Entwicklungen auf diesem wohl ältesten Gebiet des Maschinenbaues, die naturgemäss in unserem Lande mit seinen zahlreichen, günstigen Wasserkräften und seiner aufstrebenden Industrie stärkste Förderung erfuhren, fanden in

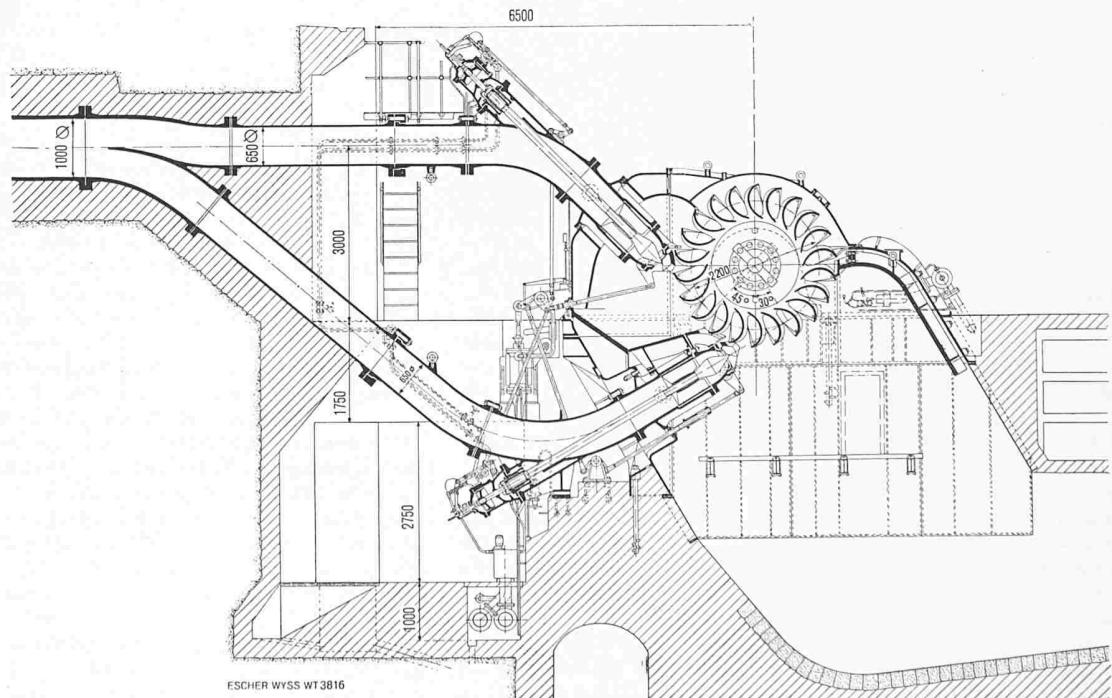


Bild 5. Freistrahlturbine mit zwei Düsen für das Kavernen - Kraftwerk Montpezzat. Zwei Laufräder sind fliegend auf die beiden Enden der von zwei Lagern getragenen Generatorwelle gesetzt. Bei 650 m Gefälle leisten sie zusammen 81 000 PS

Bild 6. Laufräder der Kaplanturbinen für die Kraftwerke Aswan und Blon-del. Die Verstellbarkeit der Schaufeln ermöglicht gute Anpassung an die jeweiligen Betriebsbedingungen. Zwischen den grossen Rädern das Laufrad einer Versuchsturbine von 600 mm Durchmesser

den Werkstätten im Hard eine allerbeste Pflegestätte. Ueber sie hat Prof. R. Dubs, ETH Zürich, in SBZ 1950, Nr. 27, 28, 29, zusammenfassend berichtet. Ueber Ausführungen in neuerer Zeit findet man eingehende Beschreibungen in Verbindung mit Wasserkraftwerken, so z. B. über die fünf vertikalachsigen Freistrahlturbinen von je 65 000 PS bei 650 m Gefälle für das Kraftwerk Innertkirchen in SBZ Bd. 120, S. 61, 208; über die beiden ähnlich gebauten Turbinen für das Kraftwerk Handeck II in SBZ 1952, Nr. 37, S. 540; über die vier Kaplanturbinen des Rheinkraftwerkes Ryburg-Schwörstatt von je 38 7000 PS bei 11,5 m Gefälle mit fünf Schaufeln von 700 Millimeter Durchmesser in SBZ Bd. 99 (1932), Nr. 21, S. 266; über diejenigen des Kraftwerks Rapperswil-Auenstein von je 23 000 PS bei 10,75 m Gefälle in SBZ 1950, Nr. 7, S. 75, während über die neuesten Tendenzen im Bau von Francisturbinen für hohe Gefälle in SBZ 1950, Nr. 32, berichtet wurde.

Aus der reichen Fülle interessanter Ausführungen seien einige besonders bemerkenswerte hervorgehoben. Die Leistungen der Einheiten waren anfänglich gering. Erst die elektrische Energieübertragung mit hochgespanntem Drehstrom bot die Möglichkeit, grosse Wasserkräfte auszunützen. Allgemein bekannt ist die elektrische Energieübertragung von Lauffen nach Frankfurt über eine Distanz von 12 km aus dem Jahre 1891 (SBZ Bd. 19, S. 125, 30. April 1892). Schon vor und unmittelbar nachher fanden Lieferungen für die Schweizerischen Elektrizitätswerke statt, so 1890 für die Aluminium Industrie AG. in Neuhausen am Rheinfall (600 PS), dann 1895 für das Elektrizitätswerk La Gouze ( $4 \times 500$  PS), 1896 für das Elektrizitätswerk Chèvres bei Genf ( $5 \times 1200$  PS), 1898 für das Elektrizitätswerk Rheinfelden ( $20 \times 840$  PS) usw. Am Anfang des Jahrhunderts wurden elf Francisturbinen von je 5500 PS für ein Kraftwerk am Niagarafall bestellt, denen bald nachher drei weitere Turbinen von je 10 400 PS nachfolgten.



Bei den Niederdruckanlagen setzte sich die Einrad-Francisturbine mit vertikaler Achse durch. Beispiele hierfür sind die Turbinen der Kraftwerke Gösgen (1914/17), Eglisau (1914/18) und Mühleberg (1921) sowie verschiedener Mainkraftwerke. Mit den drei Einheiten von je 115 000 PS für das Kraftwerk Sungari (Mandschurei) erreichte die Entwicklung bei den mittleren Gefällen vorläufig einen Höhepunkt. Für höhere Gefälle bietet die Francisturbine mit Spiralgehäuse gegenüber der Freistrahlaturbine wesentliche Vorteile. Schon 1902 wurde eine Gefälle von 122 m im österreichischen Kraftwerk Mauris-Kitzloch verarbeitet, 1927 bereits 280 m (17 500 PS, Kraftwerk Rjukan, Norwegen), 1930 sogar 383 m (7500 PS, Kraftwerk Zapello, Italien). Bald werden die Francisturbinen im Kraftwerk Fionnay mit 460 m (63 000 PS, Forces Motrices du Mauvoisin, Wallis) in Betrieb kommen, deren Laufräder nur 1550 mm Durchmesser aufweisen.

Neue Möglichkeiten bot die Kaplanturbine für die Ausnutzung kleiner Gefälle, nachdem es gelang, dem störenden Einfluss der Kavitation Herr zu werden. Escher Wyss erwarb 1926 die Lizenz von Prof. Kaplan. Erste Grossanlagen stellen die Kraftwerke Ryburg-Schwörstatt (1927/31) und Albbruck-Dogern (1930/33) dar. Auch bei dieser Turbinenart dehnte man den Verwendungsbereich in das Gebiet höherer Gefälle aus: Schon 1930 wagte man den Sprung auf 20 bis 23 m bei den Turbinen von je 10 000 PS für das Kraftwerk Wettingen;

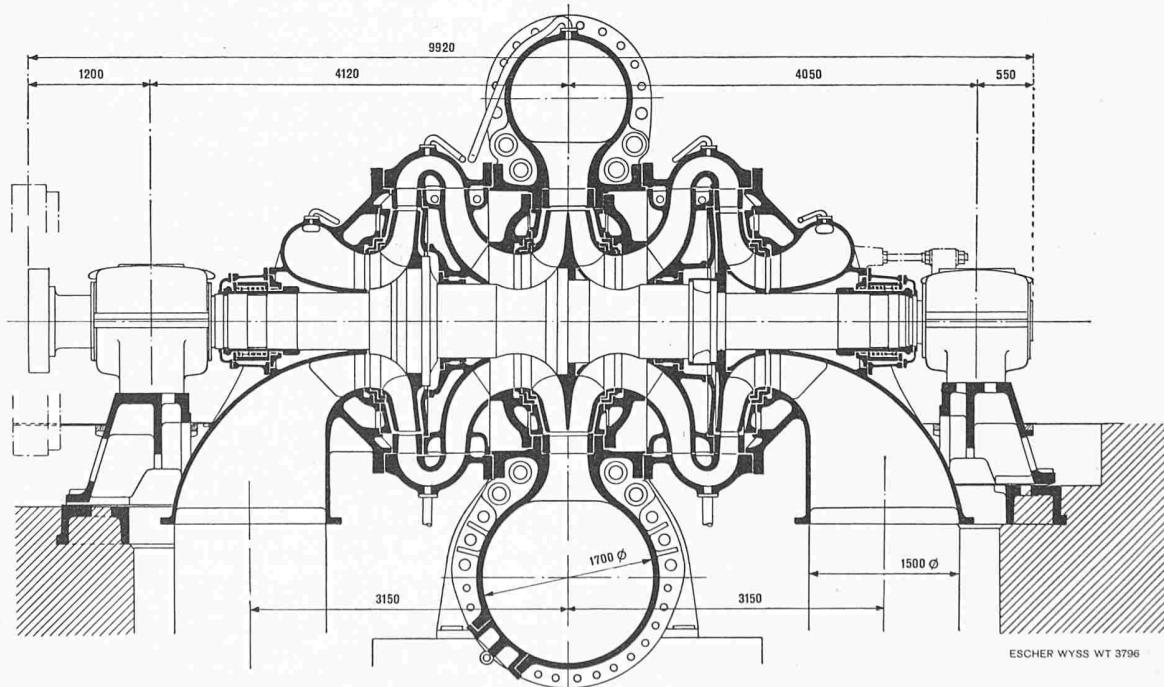


Bild 7. Zweistufige, doppelt beaufschlagte Pumpe für das Speicher-kraftwerk Provi-denza.

Gemessene Daten bei mittleren Betriebsbedingungen:  $H = 278,7$  m,  $Q = 14,0$   $m^3/s$ ,  $N = 57\,500$  PS,  $\eta = 90,9\%$ ; grösste Leistungsaufnahme  $N = 62\,700$  PS

1937 folgten die Anlagen Roznow und Deichow mit 30 m und heute sind in Spanien und Italien Ausführungen für Gefälle bis maximal 60 m in Betrieb. Bemerkenswert hinsichtlich Leistung sind die Kaplan-turbinen für die Anlage Aswan (Aegypten) von 65 000 PS bei 31 m und für das Kraftwerk Blondel (Frankreich) von 70 000 PS bei 25 m Gefälle (Bild 6).

In enger Verbindung mit dem Turbinenbau fanden die Konstruktion der erforderlichen Zubehörteile bei Escher Wyss eine sorgfältige Pflege. Dies trifft vor allem für die Regulierorgane und die entlastbaren Kugelschieber zu, für die interessante Lösungen gefunden wurden, die höchsten Anforderungen genügen. Ferner sind hier zu nennen: Drosselklappen bis über 5 m l. W., Grundablasschützen, Druckleitungen, Druckschacht- und Wasserschlosspanzerungen. Die Radkonstruktionen für Kaplan-turbinen mit verstellbaren Schaufeln legten den Gedanken nahe, Verstellpropeller für Schiffe zu bauen, die gestatten, bei unveränderlicher Drehzahl der Propellerwelle innerhalb des durch die Antriebsmaschine gegebenen Leistungsbereichs mit jeder beliebigen Geschwindigkeit vorwärts und rückwärts zu fahren. Diese sehr zweckmässige Konstruktion ist bei verschiedenen Schiffen mit Erfolg angewendet worden.

Der Herstellung von Pumpen wurde in der Neumühle von Anfang an grosse Aufmerksamkeit geschenkt. Man baute zuerst Kolbenpumpen. 1904 vollzog sich der Uebergang zu den Zentrifugal-pumpen. Grossausführungen wurden für Bewässerungs- und Entwässerungsanlagen, so z. B. im Nilgebiet, und vor allem für Speicheranlagen in Verbindung mit Speicher-kraftwerken benötigt. Hier kamen Einheiten mit Antriebsleistungen von 35 000 PS (Anlage Turano), 41 000 PS (Witznau), 55 000 PS (Lünesee), 62 000 PS (Providenza, Bild 7) und 85 000 PS (Limberg) zur Ausführung, die sich durch vorzüglichen Wirkungsgrad und hohe Betriebssicherheit auszeichnen.

##### 5. Die Entwicklungen auf dem Gebiete der thermischen Maschinen.

Nach dem ersten Weltkrieg setzte sich in den im Dampfturbinenbau führenden Industrien eine starke Tendenz nach Verbesserung des thermischen Wirkungsgrades von Dampfkraftwerken durch Erhöhen des nutzbaren Wärmegefälles durch. Die Schwierigkeiten lagen anfänglich hauptsächlich auf der Seite der Kessel. Hier war man gezwungen, völlig neue Konstruktionen zu entwickeln. Als es dann namhaften Erfindern anfangs der zwanziger Jahre gelang, Dampfkessel mit Drücken bis zu 100 at zu bauen, war für die Turbinenkonstrukteure der Zeitpunkt gekommen, ihre Vorschläge zu verwirklichen. Im Jahre 1924 entschlossen sich die Siemens-Schuckert-Werke, in ihrem Kraftwerk Nonnendamm bei Berlin eine erste Hochdruckanlage für 100 at 400° C aufzustellen, die mit einem Benson-Kessel und einer Escher Wyss-Turbine von 1000 kW arbeiten sollte. Hier musste nun das schwierige Problem der wirtschaftlichen und betriebsicheren Ausnutzung so hoher Drücke und sehr kleiner Volumina gelöst werden. Man wählte für die Turbine die sehr hohe Drehzahl von 10 000 U/min und ermöglichte dadurch die Verringerung der Stufendurchmesser auf 164 mm in der ersten und 270 mm in der letzten (neunten) Stufe bei voller Beaufschlagung. Die radiale Länge der Leitschaufelkanäle betrug allerdings nur 2,7 bis 6,6 mm. Diese Kanäle erhielten hyperboloidische Begrenzungsflächen, womit eine geradlinige Dampfströmung und eine kreisförmige Austrittsfläche erreicht wurden. Das Gehäuse erhielt die Form eines einteiligen konischen Topfes, der aus geschmiedetem Stahl hergestellt wurde, wodurch einerseits die Schwierigkeiten der Teilstanschausbildung vermieden waren, anderseits aber erhebliche Erschwerungen beim Zusammenbau in Kauf genommen werden mussten. Abdichtung und Lagerung der Welle stellte im Hinblick auf die hohen Drücke, Temperaturen und Drehzahlen ebenfalls interessante Probleme.

Schon 1926 erhielt Escher Wyss einen zweiten Auftrag für eine Höchstdruckturbine und zwar für das Kabelwerk in Gartenfels (Berlin) der Siemens-Schuckert-Werke, diesmal jedoch für 180 at und 2500 kW. Man wählte eine zweigeschossige Maschine mit Zwischenüberhitzung auf 400° C bei etwa 32 at, die mit 6000 U/min arbeitete, und bildete das Hochdruck-Gehäuse wiederum in Topfbauart aus, Bild 8. Die Inbetriebnahme dieser ersten Turbine der Welt für 180 at erfolgte praktisch ohne Schwierigkeiten.

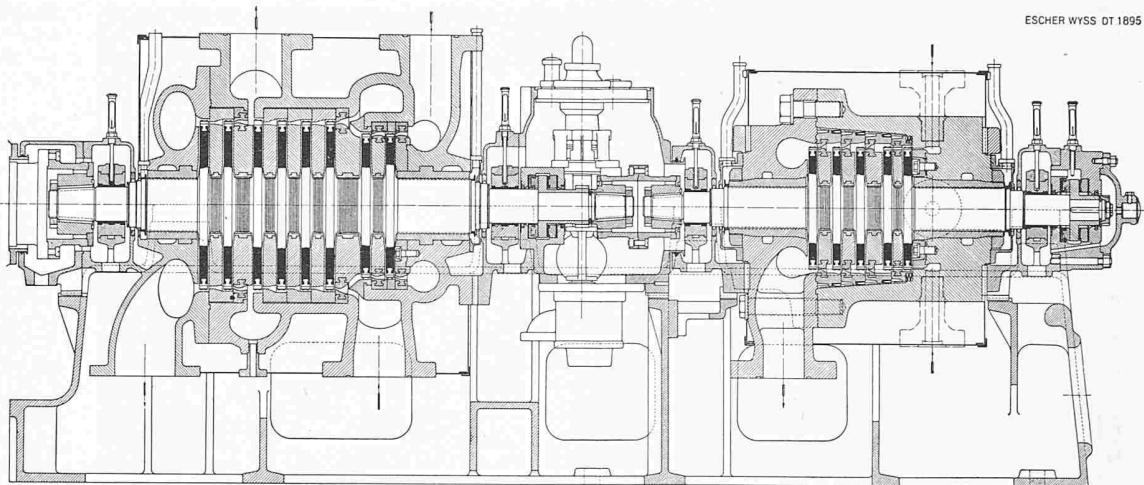
Die weitere Entwicklung im Dampfturbinenbau konzentrierte sich auf eine systematische Verbesserung der einzelnen Organe auf Grund der Ergebnisse eingehender experimenteller Forschung. Zur Abklärung der Strömungsverhältnisse dienten in weitgehendem Masse Modellversuche, die mit Luft durchgeführt wurden. Sie gewährten rasch und mit geringem Aufwand Einblick in die massgebenden Vorgänge. Es gelang, durch zweckmässige Profilierung der Schaufeln die Wirkungsgrade erneut wesentlich zu verbessern. Für die Leitschaufelkränze konnten Formen gefunden werden, die es ermöglichten, gefräste und polierte Düsenstücke aus nichtrostendem Stahl zu verwenden, die bei geringen Strömungsverlusten hohen Temperaturen und Drücken standhalten und eine Ausführung der Leitrad Scheiben aus hochtemperaturbeständigem Stahlguss ermöglichen (Bild 9). Auch die Abdichtung zwischen den Stufen, die Ausbildung der Stopfbüchsen, die Abführung des Kondensates im Niederdruckteil von Kondensationsturbinen und eine Reihe weiterer Einzelheiten wurden systematisch verbessert. Ueber neuere Ausführungen sei hier auf den Aufsatz von Obering, F. Flatt: «Escher Wyss Turbinen grosser Leistung» in SBZ 1952, Nr. 2 und 3, hingewiesen.

Eine sinngemäss Erweiterung der Entwicklungen auf dem Gebiete der Strömungsmaschinen bedeuteten die Arbeiten, die seit 1935 anfänglich hauptsächlich durch Prof. Dr. J. Ackeret und Dr. sc. techn. C. Keller durchgeführt wurden und den Bau von aerodynamischen Kraftmaschinen mit geschlossenem Kreislauf, also einer besondern Art von Gasturbinen bezeichneten. Einer der wesentlichen Vorteile dieses Verfahrens, das in SBZ, Bd. 113, S. 229, beschrieben wurde, ist die Leistungsanpassung durch Verändern des Druckpegels bei gleichbleibenden Druckverhältnissen, Geschwindigkeiten und Wirkungsgraden innerhalb eines sehr weiten Bereiches. Anfänglich ging man auf Erreichen möglichst hoher thermischer Wirkungsgrade aus, was verhältnismässig umfangreiche und kostspielige Apparaturen ergab. Die Entwicklungsarbeiten, die während des zweiten Weltkrieges nur langsam voranschritten, hauptsächlich weil die Beschaffung hochhitzebeständiger Baustoffe Schwierigkeiten bereitete, führten zur Aufstellung einer Versuchsanlage von 1000 kW, an der Prof. H. Quiby, Zürich, Ende 1944 eingehende Versuche durchführte (Versuchsbericht s. SBZ Bd. 125, S. 269 und 279) und dabei einen höchsten Gesamtwirkungsgrad von 31,5 % feststellte. Eine erste industrielle Heissluft-Turbinenanlage von 12 500 kW Nutzleistung wurde im Werk St. Denis der Electricité de France aufgestellt und kam 1951 in Betrieb. Die seitherigen Studien führten zu einer wesentlichen Vereinfachung des Aufbaues und einer Verkleinerung der Abmessungen von Maschinen und Apparaten unter Beibehaltung des Grundprinzips, worüber hier demnächst eingehend berichtet werden soll.

Diese Entwicklung hat den Bau von Gebläsen und Kompressoren, der schon 1906 aufgenommen worden war, wesentlich befriedigt. Anfänglich wurden hiefür Räder mit geraden, radial gestellten Schaufeln verwendet. Aus den Gebläsen für Hochofen- und Stahlwerkbetriebe (Druckverhältnis 1,5) entwickelten sich die eigentlichen Kompressoren für Druckverhältnisse von 6 bis 8. Ursprünglich waren die Zwischenkühler nach jeder Stufe angeordnet und in die Gehäuse eingebaut. Um 1928 verlegte man die Zwischenkühler nach aussen, verringerte ihre Zahl und erhöhte die Drehzahlen, wodurch die Abmessungen wesentlich kleiner gehalten werden konnten; hinzu kamen weitere Verbesserungen der Strömung. Nach diesen Gesichtspunkten baute man Turboverdichter für Pressluft mit Ansaugvolumen von über 100 000 m<sup>3</sup>/h und einem Druckverhältnis von 8 (Antriebsleistung 12 000 PS).

Sonderausführungen erforderten u. a. die nach dem Thermokompressionsverfahren arbeitenden Eindampfanlagen, deren konstruktive Durchbildung seit 1917 von Escher Wyss besonders intensiv gepflegt wurde und die sich in den verschiedensten Industrien, insbesondere in Salinen, in Textilfabriken, in der Stickstoffindustrie, in der Zellstoff- und Viscoseindustrie aufs beste eingeführt hatten. Einer der grössten Turbokompressoren wurde in Verbindung mit einer Eindampfapparatur für das Kochen von Zuckerlösung während des Zweiten Weltkrieges an die Zuckerfabrik Aarberg geliefert. Der Kompressor weist ein Ansaugvolumen von 160 000 m<sup>3</sup>/h und ein Druckverhältnis von 6 auf. Die Verwendung von Turboverdichter in der Kälteerzeugung geht auf

Bild 8. Längsschnitt durch die erste Dampfturbine für 180 at, die im Jahre 1927 im Kabelwerk Gardenfeld bei Berlin in Betrieb kam. Zweigehäusige Ausführung mit Zwischenüberhitzung auf 400°C bei rund 32 at. Hochdruckgehäuse in Topfbauart, Niederdruckgehäuse zweiteilig



das Jahr 1925 zurück. Die Versuche mit  $\text{SO}_2$  als Kältemittel blieben erfolglos. 1937 gelang es jedoch unter Zusammenarbeit mit der Eidg. Technischen Hochschule ein anderes Kältemittel zu finden und mit Erfolg für die Klimaanlage im Völkerbundspalast in Genf zu verwenden. 1948 ist eine Grosskälteanlage für 14 Mio kcal/h mit vier Turboverdichtern für Ammoniak als Kältemittel geliefert worden, die sich seither bestens bewährt hat. Als Sonderausführungen sind auch die Axialverdichter zu bezeichnen, die hauptsächlich in Windkanäle eingebaut wurden (vgl. SBZ 1948, Nr. 39, S. 527). Unter diesen sei ein siebenstufiges Windkanalgebläse besonders erwähnt, das 180 000  $\text{m}^3/\text{h}$  bei einem Druckverhältnis von 2 fördert und dessen sämtliche Laufradschaufeln während des Betriebes durch Fernsteuerung verstellbar sind.

In engem Zusammenhang mit den Apparaturen für Eindampfanlagen steht der Zentrifugenbau, der anfangs der dreissiger Jahre aufgenommen worden ist. Ursprünglich baute man Schälzentrifugen auf Lizenzbasis für die chemische Industrie, bei denen Füllen, Schleudern und Entleeren durch hydraulisch betätigtes Programmsteuerungen bei laufender Maschine erfolgen. Später war man in der Lage, auch kontinuierlich arbeitende Schubzentrifugen zu liefern, bei denen das Schleudergut ununterbrochen in den mit konstanter Drehzahl laufenden Rotor gelangt und der Feststoff durch einen hin- und hergehenden Boden sukzessive aus der Trommel geschoben wird. Ueber die weitere sehr beachtenswerte Entwicklung der Erzeugnisse dieser Abteilung unterrichtet der Aufsatz: «Moderne Industrie-Zentrifugen» von Oberingenieur E. Ruegg in SBZ 1953, Nr. 15.

Einer der ältesten Fabrikationszweige bildet der Kesselbau. Schon 1831 lieferte Escher Wyss einen Dampfkessel an die Firma Wirth in Zürich; es war der erste in unserem Lande. In Verbindung mit Dampfschiffen und Dampfmaschinen wurde eine grosse Zahl solcher Apparate verschiedener Konstruktion und für die Verfeuerung verschiedener Brennstoffe geliefert. Nach dem Ersten Weltkrieg nahm man die Fabrikation von Garbe-Steilrohrkesseln für höhere Drücke (damals bis 28 atü) auf; im Jahre 1928 entstand der erste Steilrohrkessel mit gebogenen Rohren für 35 atü Betriebsdruck. Heute konzentriert sich die Firma auf den Bau von Dampferzeugern kleinerer und mittlerer Leistung, besonders auf Flammrohrkessel, die weitgehend durch elektrische Schweißung hergestellt werden, und für die sich die in Lizenz gebauten Doby-Stocker-Feuerungsanlagen besonders gut eignen (s. SBZ 1950, Nr. 16, S. 215).

Neben dem Bau von Dampfkesseln pflegt die selbe Abteilung die Konstruktion einer Reihe von Maschinen und Apparaten wie Druckbehälter, Dampfpfannen, Dampfspeicher, Trockenschränke, Autoklaven, Gasometer, Verdampfer, Grosstankanlagen usw. Besonders zu erwähnen sind Ofen- und Mahlanlagen für Zementfabriken, die an Konstruktion und Ausführung hohe Anforderungen stellen. Ueber interessante Ausführungen von Maschinen für die Zementindustrie berichtet Oberingenieur E. Walder in SBZ 1951, Nr. 17, S. 231 \*.

Eine ausserordentlich intensive und vielseitige Entwicklung erfuhr die Abteilung für Kältemaschinen. Neben dem Bau von Kohlensäure-Kühlanlagen, die sich hauptsächlich in der Lebensmittelindustrie gut einführten, wurde seit 1918 auch

der Bau von Anlagen mit Ammoniak als Kältemittel aufgenommen. Schon frühzeitig erkannte man die Notwendigkeit der Automatisierung. Noch während des Ersten Weltkrieges ist unter der Leitung von Dr. H. Zoelly die erste stopfbüchlose Kleinkältemaschine entwickelt worden, die mit automatisch wirkenden Schutzorganen versehen war. Da sich ihre Fabrikation nicht zweckmäßig in das Programm des Grossmaschinenbaues einordnen liess, wurde 1916 die Firma Autofrigor, Zürich, gegründet, die Fabrikation und Verkauf übernahm und sich bald zu einem blühenden selbständigen Unternehmen entwickelte. Eine Tochterfirma entstand in Lindau. Von den reichen Erfahrungen, die dabei gesammelt wurden, sollte nun auch der Grosskältebau Nutzen ziehen. Dazu musste zunächst ein Maschinentyp geschaffen werden, der sich ferngesteuert betreiben lässt. Die Lösung wurde in einer schnellaufenden, zweizylindrigen, zweistufigen Plungerkolbenmaschine mit Kurbelwellenstopfbüchse gefunden, die den Namen Frigotrop erhielt, den Leistungsbereich von etwa 6000 bis rd. 70 000 kcal/h überdeckte und sich dank der zweistufigen Verdichtung für tiefe Verdampfungs- und hohe Verflüssigungstemperaturen verwenden liess. Sie war wegen ihrer robusten Bauart auch ohne weiteres als Wärmepumpe für Raumheizung und Warmwasserbereitung unter Ausnutzung von Abwärme oder von Grund-, Fluss- oder Seewasser zu gebrauchen.

Im Jahre 1936 erwarb sich Escher Wyss die Lizenz für den Bau einer sehr robusten Drehkolbenmaschine mit einfacher, zwangsläufig bewegtem Schieber und innerer Abdichtung durch elastische Stahlbüchse und Sperröl, die sich durch geringen Raumbedarf, geringes Gewicht, geringes Geräusch auszeichnet und sich dank der hohen Drehzahl wie der Frigotrop für direkte Kupplung mit Drehstrommotoren eignet. Der besondere Vorzug dieser Rotasco-Kompressoren ist der sehr hohe, mit wachsendem Druckverhältnis nur wenig

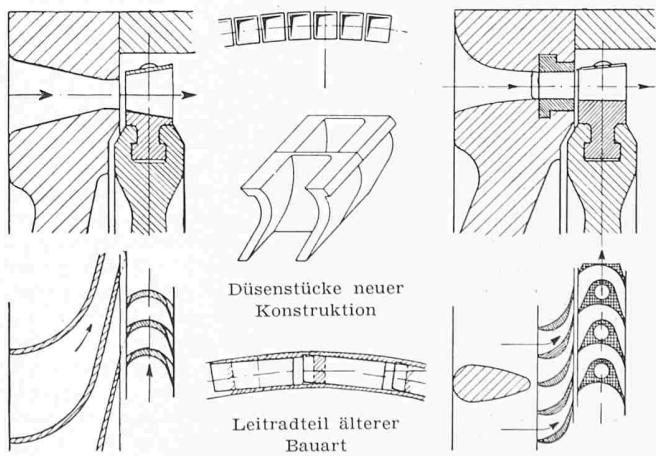


Bild 9. Dampfturbinen-Leiträder aus Stahlguß mit gefräster Düsenstückung kleiner Teilung aus nichtrostendem Stahl (rechts) ersetzen die gusseisernen Leiträder mit eingegossenen Leitschaufeln grosser Teilung (links)

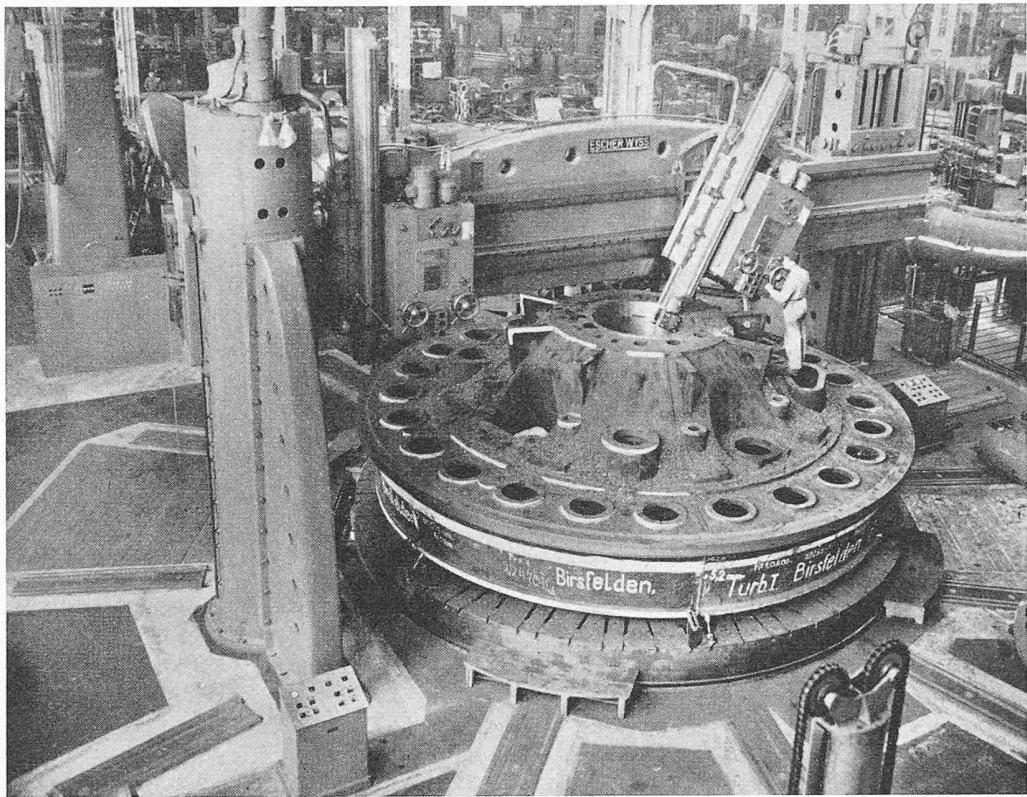


Bild 10. Dicken eines Turbinendeckels von 120 t auf einer von Escher Wyss gebauten Karusseldrehbank. In der gezeigten Stellung des Maschinenständer kann auch in der Weite des Werkstückes angeordnet werden. Außerdem können beide Ständer mit Querbalken auf die bewegliche Planscheibe montiert werden. Diese Anordnungen erlauben die Bearbeitung von Werkstücken mit Durchmesser bis 16 m

Leistung von 3 t/h die völlige Umgestaltung der Gießerei zu einem modernen Betrieb. Ausser der Ausrüstung der Arbeitsplätze mit zeitsparenden Hilfsgeräten (elektrische Trockenöfen, Sandschleudemaschinen, Bild 12, Kernblasmaschinen usw.) und dem Erstellen eines modernen Putzhauses mit Presswasser stellt die zentrale Sandaufbereitungsanlage verbunden mit einem umfangreichen System für Sandtransport (Gesamtlänge rd. 1600 m)

abnehmende Liefergrad und die intensive Kühlung, was die Ueberwindung von grossen Temperaturdifferenzen zwischen Verdampfung und Verflüssigung in einer Stufe erlaubt. So sind z. B. Rotasco-Kompressoren für die Verflüssigung von Chlorgas unter Atmosphärendruck (rd. —50° C) durch direkte Freonverdampfung in grosser Zahl und bestem Erfolg eingesetzt worden.

Bei gewerblichen und industriellen Anlagen ist die weitgehende Anpassung an den jeweiligen Verwendungszweck grundlegend wichtig. Sie erfordert von den projektierenden Organen Beweglichkeit sowie klaren Blick für das Wesentliche und Ausführbare. Der Abteilung für Kältemaschinen gelang es dank dem engen Kontakt, die sie mit ihrer ausgedehnten Kundschaft pflegte, deren Bedürfnisse zum voraus zu erkennen und sie durch Entwickeln geeigneter Konstruktionen zu befriedigen. Auf diese Weise entstanden neuartige Verfahren für den Betrieb künstlicher Eisbahnen durch direkte Verdampfung, für die kontinuierliche Herstellung von Hart- und Splittereis, wie es in chemischen Fabriken und beim Bau grosser Talsperren in warmen Gegenden benötigt wird, sowie Anlagen für die vollautomatische Kühlung von Kühlhaus- und Gefrierlager, für Gefriertunnel zum sehr schnellen Durchfrieren von Fleisch, für vollautomatische Klimatisierung von Gebäuden, Werkstätten, Bergwerken usw. sowie für das Heizen von Gebäuden und für Warmwasserbereitung nach dem Wärmepumpverfahren.

## 6. Werkstätte und Versuchswesen

Um bei einem so vielgestaltigen Arbeitsprogramm den hohen Anforderungen gewachsen zu sein, bedarf es vor allem dreier Dinge: Eine gute Werkstatt, eine besondere Abteilung für Forschung und Materialprüfung und eine sorgfältige Pflege des Menschen. Die Werkstätten von Escher Wyss sind, wie bereits erwähnt, nicht nur zweckmäßig gegliedert, sondern auch mit besten Maschinen und Einrichtungen ausgerüstet. Hervorzuheben ist hier u. a. eine Karusseldrehbank, die normalerweise für 9 m Durchmesser bestimmt ist, deren Drehbereich aber durch Umstellen bis auf 16 m vergrössert werden kann (Bild 10); ferner eine Kopierfräsmaschine mit elektronischer Steuerung für das Fräsen von Laufschaufelflächen für Kaplan-turbinen bis zu 3 m Höhe und 4 m Breite (Bild 11). Diese Maschinen wurden nach eigenen Konstruktionen im eigenen Werk gebaut.

Im Jahre 1948 beschloss man im Anschluss an die Aufstellung eines elektrischen Lichtbogenschmelzofens für eine

die bedeutendste Neuerung dar. Sie wird zentral gesteuert, überwacht und ist die erste Anlage dieser Art. Escher Wyss erzeugt heute neben gewöhnlichem und hochwertigem Grauguss als erste schweizerische Gießerei auch Sphäroguss für besonders hoch beanspruchte Teile.

Die Erfolge der Firma Escher Wyss beruhen vor allem in neuerer Zeit zu einem wesentlichen Teil auf der systematischen Forschung in einer zentralen Forschungsabteilung. Enge persönliche Beziehungen bestehen mit den Forschungsinstituten der ETH. Die Zusammenfassung des Versuchswesens war auf dem Gebiete der Strömungsforschung dank der Ähnlichkeitsmechanik möglich, die gestattete, die grundlegenden Erscheinungen durch Versuche an Modellen und unter Verwendung von Luft als Strömungsmedium abzuklären. Dabei liess sich die vom Flugwesen übernommene Aerodynamik in mancher Beziehung mit Erfolg auf den Bau von Turbomaschinen übertragen. So baute Escher Wyss als erste Firma in den Jahren 1930 bis 1945 eine Anzahl aerodynamischer Versuchsstände für Wasserturbinen, Turbopumpen, Dampfturbinen, Turbokompressoren und Gasturbinen. Das 1920 erstellte hydraulische Laboratorium blieb bestehen und wurde auf das modernste ausgebaut. Das selbe trifft für das Laboratorium der Abteilung für Kältemaschinen zu, das in den letzten Jahren neu erstellt und derart ausgerüstet wurde, dass Maschinen grösster Leistung mit dem richtigen Kältemittel bei voller Leistung geprüft werden können.

Nach 1945 hat man den Strömungslaboratorien ein physikalisches Laboratorium angegliedert zur Durchführung von Schwingungsversuchen, Festigkeitsmessungen und dgl. mit neuesten Hilfsmitteln und Instrumenten. Um die Konstrukteure sowie die Werkstattorgane mit neuen Ideen und Möglichkeiten vertraut zu machen, werden in einem hierfür geschaffenen Vorführungsraum Demonstrationen und Besprechungen durchgeführt.

Dass der Materialprüfung, der Entwicklung neuer Werkstoffe, der Abklärung der tatsächlichen Beanspruchungen, der Entwicklung geeigneter Prüfverfahren und weiterer derartiger Aufgaben grösste Beachtung geschenkt wird, ist heute in einem Unternehmen für ausgesprochene Spitzenprodukte selbstverständlich. Man hätte zwar in Zürich die Möglichkeit, derartige Untersuchungen an der Eidgenössischen Materialprüfungsanstalt durchführen zu lassen, was in Sonderfällen auch getan wird. Es ist aber für eine Maschinenfabrik grundlegend wichtig, die Zweckforschung auch auf diesem Gebiet im eigenen Werk zu betreiben, um die vielen Einzelfragen,

die sich bei der Konstruktion, der Fabrikation und der Materialbeschaffung stellen, rechtzeitig in engstem Kontakt mit den Konstrukteuren und im Hinblick auf zukünftige Aufgaben beantworten zu können. Die für diese Zwecke errichteten Laboratorien sind aufs beste eingerichtet und mit modernsten Apparaturen versehen.

#### 7. Vom Menschen im Betrieb

Die Lage der Fabrik am Rande der grössten Stadt des Landes veranlasste die Leiter schon früh, die sozialen Einrichtungen besonders sorgfältig auszubauen und dem Menschen im Betrieb ihre volle Aufmerksamkeit zu schenken. Die überschaubare Grösse des Unternehmens und die traditionelle Werkverbundenheit der «Neumüller» erleichterte diese Aufgabe, während die Einflüsse der Grosstadt eher eine Erschwerung bedeuteten. Das Verhältnis der Geschäftsleitung zur Arbeiterschaft hat sich seit dem Ersten Weltkrieg ständig verbessert. Die Verhandlungen mit der Arbeiterkommission sind auf dem Grundsatz von Treu und Glauben im Sinne der Vereinbarung zwischen dem Arbeitgeberverband Schweizerischer Maschinen- und Metall-Industrieller und den in Frage kommenden Gewerkschaften von 1937 geführt worden, in der gegenseitigen Einsicht, dass die Sicherung des Arbeitsplatzes vor allem auf einer ökonomischen Betriebsführung beruht und dass mit Klassenkampf keine Werte zu schaffen sind.

Eine Reihe von Fürsorgeinstitutionen schützen die Angehörigen der Belegschaft und ihre Familien vor den nicht vorzusehenden Härten des Lebens. Das Wohlfahrtshaus, das am 17. September 1949 eingeweiht werden konnte und in dem ein grosser Teil der Arbeiter und Angestellten ihr Mittagessen einnimmt, erfreut sich grösster Beliebtheit, ebenso das im Jubiläumsjahr angekaufte Ferienheim in Sils (Engadin), in dem die Werkangehörigen mit ihren Familien zu bescheidenen Preisen schöne und gesunde Ferien verbringen können.

Besondere Sorgfalt wird der Erziehung und Ausbildung der Lehrlinge geschenkt. In den wichtigsten Werkstattabteilungen bestehen eigene Lehrwerkstätten, in denen die jungen Leute von geschultem Personal nach vorgeschrivenen Lehrplänen theoretisch und praktisch auf ihren zukünftigen Beruf vorbereitet werden. Es gelang auf diese Weise, das Berufs niveau und die Werkverbundenheit wesentlich zu heben. So entstammen von den Meistern 79 % der eigenen Arbeiterschaft, während 26 % der Meister und Angestellten in der Firma ihre Lehre absolvierten. Von den Technikern und Zeichnern sind 24 % ehemalige Escher Wyss-Lehrlinge. Jeder fünfte Firmaangehörige hat mindestens 20 Dienstjahre. Auch die Zeichnerlehrlinge erhalten ihre erste Ausbildung in einer besondern Abteilung unter bewährter Führung.

Hinter all diesen Massnahmen steht die Achtung vor dem Menschen. Sie ist es, die das Bewusstsein der Zugehörigkeit zu einer grossen Familie begründet und festigt, die jede

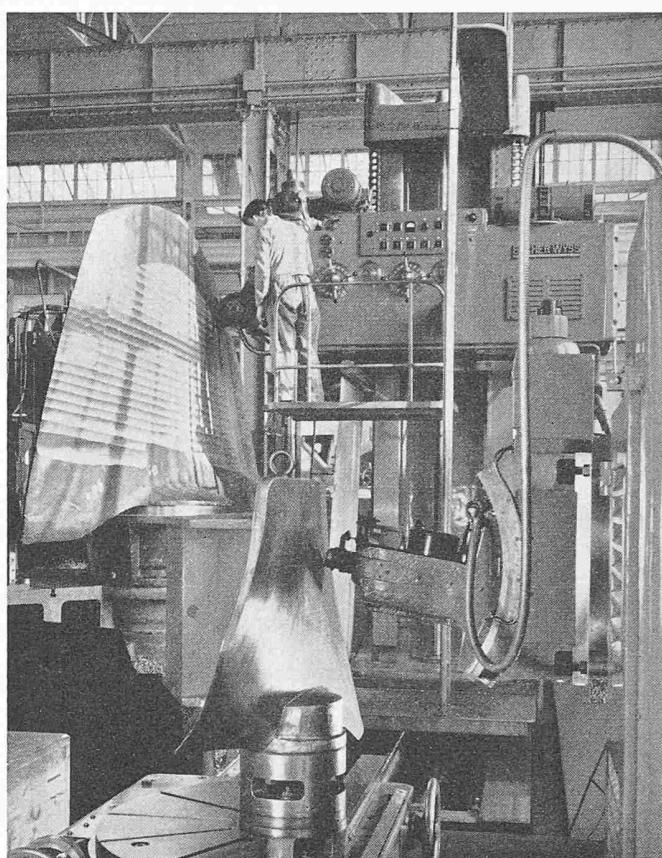


Bild 11. Elektronisch gesteuerte Kopierfräsmaschine, die bei Escher Wyss entwickelt und gebaut wurde. Im Vordergrund das von Hand gearbeitete Modell einer Kaplan-turbinenschaufel, das von einer Fühlereinrichtung abgetastet wird. Die Bewegungen werden automatisch vergrössert auf den Fräser übertragen.

einzelne Begegnung von Mensch zu Mensch zu einem innern Erlebnis werden lässt, die sich durch keine generelle Massnahme ersetzen lässt, sondern stets spontan aus dem Herzen quillt, das Trennende überwindet und das Echte zur Gelung bringt. Dieser Art war schon die Haltung des Gründers, und aus gleicher Grundeinstellung sagte Präsident Dr. h. c. J. Schmidheiny anlässlich einer Feier zu Ehren langjähriger Angestellter und Arbeiter: «In diesem (Conrad Eschers) Sinn und Geist möchte ich, dass auch die Massnahmen verstanden werden, die die Geschäftsleitung in den letzten Jahren durchgeführt hat. Mit der Verbesserung der Arbeitsplätze, der Unterstützung der Bestrebungen, die zur Bildung einer Arbeitsgemeinschaft beitragen, und mit dem Ausbau der sozialen Institutionen wollen wir auch rein äußerlich die Achtung zum Ausdruck bringen, welche die Arbeit und die Persönlichkeit des Mitarbeiters verdient.»

In den 150 Jahren ihres Bestehens ist die Firma Escher Wyss auf dem Gebiete des Maschinenbaues je und je mit bedeutenden Neuerungen hervorgetreten. Seit der Jahrhundertwende hat sie sich hauptsächlich auf den Bau von Turbomaschinen konzentriert, wo sie ihre führende Stellung dank hervorragender Konstruktion und Werkstattausführung, aber auch dank wissenschaftlich gut fundierter Forschungsarbeit, vor allem auch dank zusammenfasster

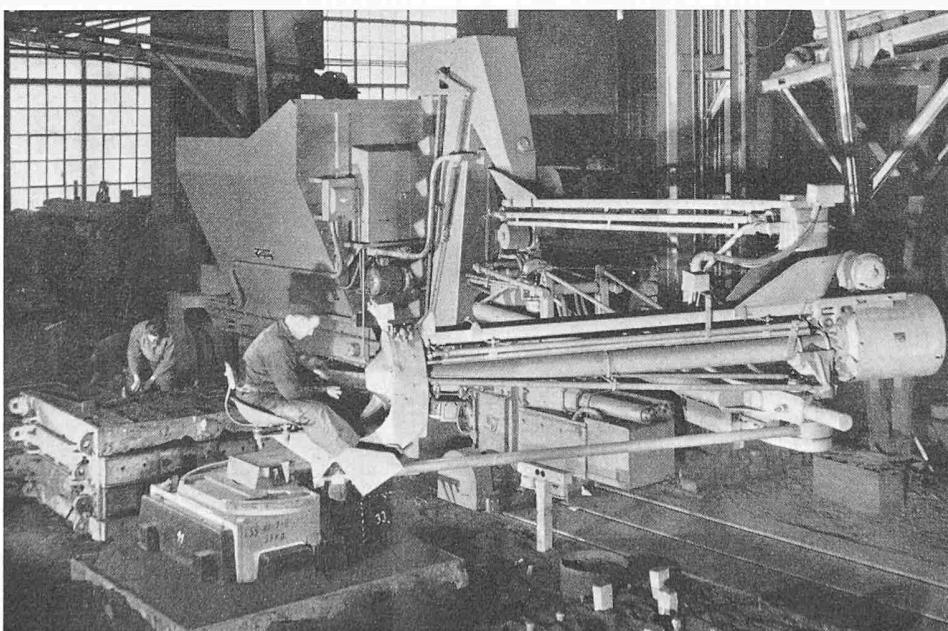


Bild 12. Moderne Sandslingermaschine zum Schleudern von Formsand in Boden- und Kastenformen

Strömungsforschung gegenüber viel grösseren Konkurrenten zu behaupten verstand. Sie ist in weitestgehendem Masse auf Einzelausführungen angewiesen. Um so mehr muss sie ihre wirtschaftliche Grundlage durch Genialität der Konzeption, hohe Qualität von Konstruktion und Ausführung sowie durch Anpassung an die wahren Bedürfnisse ihrer Kundschaft immer wieder neu sichern. Die Bewährung in diesem harten Ringen gelang ihr u. a. dank gegenseitigem Verständnis und Vertrauen zwischen Leitung und Belegschaft, aber auch dank dem Umstand, dass die führenden Männer Ingenieure waren und es noch sind, die konstruktiv denken, die grossen Linien sehen, sie mit nüchternem Sinn und im Hinblick auf die Möglichkeiten der praktischen Verwirklichung zu beurteilen vermögen und in der Ueberwindung von Schwierigkeiten vorangehen.

## WETTBEWERBE

**Fassadengestaltung des Zunfthauses zu Schmieden in Bern.** Die Zunftgesellschaft zu Schmieden hat für ihren an der Zeughausgasse projektierten Neubau mit Läden, Restaurant, Zunftsaal und Büroräumlichkeiten auf Grund des vom Grossen Botte genehmigten Grundriss-Vorprojektes der Architekten Walter Joss und Otto Lutstorf unter den übrigen der Zunft angehörenden Architekten einen Projektwettbewerb für die Fassadengestaltung durchgeführt. Das Preisgericht, bestehend aus dem Zunftobmann Fürsprecher Dr. Hans Weyermann, sowie den Architekten Dr. Michael Stettler und Georges Thormann hat folgenden Entscheid gefällt:

1. Preis (3000 Fr.) Rudolf Joss, Küschnacht (Zürich)
2. Preis (2800 Fr.) Zeerleider & Wildbolz, Bern
3. Preis (1200 Fr.) Ulrich Wildbolz, Zürich
4. Preis (1000 Fr.) Karl Dietiker, Bern

Ausserdem erhalten alle sechs Wettbewerbsteilnehmer eine feste Entschädigung von je 400 Fr. Die Projekte sind vom 13. bis 22. September, je von 10 bis 19 Uhr, im 1. Stock des Restaurants zur Schmiedstube, Eingang Zeughausgasse 5, Bern, ausgestellt.

**Strandbadanlage am Lattenberg in Stäfa.** Vier rechtzeitig eingereichte Projekte. Fachleute im Preisgericht: M. Kopp, Kilchberg; K. Jucker, Küschnacht; H. Rentsch, Erlensbach. Ergebnis:

1. Preis (700 Fr. und Empfehlung zur Weiterbearbeitung) W. Gattiker, Richterswil
2. Preis (500 Fr.) W. Briner, Stäfa; Mitarbeiter H. Ochsner, Stäfa und J. Seleger, Zürich
3. Preis (300 Fr.) W. M. Bürgin, Zürich

Ausserdem erhält jeder Teilnehmer eine feste Entschädigung von 700 Fr. Die Pläne sind am 17., 18., 24. und 26. September im Zeichnungssaal des Sekundarschulhauses Kirchbühl ausgestellt. Öffnungszeiten: 9 bis 17 h durchgehend. An den beiden Samstagen nur 14 bis 17 h.

**Collège primaire in Tramelan (Berner Jura).** Neun mit je 800 Fr. entschädigte Projekte. Fachleute im Preisgericht: Kantonsbaumeister H. Türler, H. Rüfenacht, A. Bodmer. Ergebnis:

1. Preis (1600 Fr. und Empfehlung zur Weiterbearbeitung) Claude Leuzinger, Tramelan
2. Preis (1400 Fr.) H. u. G. Reinhard, Bern
3. Preis (1200 Fr.) Charles Kleiber, Moutier
4. Preis (800 Fr.) Otto Brechbühler, Bern

## BUCHBESPRECHUNGEN

**64 croisées, portes-fenêtres, volets, persiennes en bois.** Par H. Vergnolle. Un recueil 21 × 27 de 64 planches. Paris 1955, Eyrolles. Prix 790 ffrs.

Der Verfasser stellt in 64 losen Blättern Konstruktionszeichnungen für Fenster und Türen zusammen. Die Details sind als Vorlagen für Architekten, Handwerker und ihre Mitarbeiter gedacht, sie sollen auch dazu dienen, Bauherren anzuregen. *H. M.*

### Neuerscheinungen

Theoretische und experimentelle Untersuchungen über das Saint-Venant'sche Prinzip, speziell mit Anwendung auf die Plattentheorie.

Von Walter Schumann. 84 S. mit 69 Abb. Zürich 1955, Verlag Leemann. Preis kart. Fr. 10.40.

**Etude des couplages et du décalage de phase des transformateurs.** Par A. Bisanti. 62 p. avec 53 fig. Paris 1955, Eyrolles. Prix broch. 565 ffrs.

**Bemessungsverfahren.** Von Benno Löser †. 314 S. mit 290 Abb. Berlin 1955, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geb. DM 21.—.

**Analysis of the Premature Structural Failures in Static Tested Aircraft.** By Leon S. Jablecki. 100 p. with 65 fig. Zürich 1955, Verlag Leemann. Preis Fr. 12.50.

**Bestimmungen des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton.** 365 S. mit 161 Abb. und 73 Tafeln. Berlin 1955, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis kart. DM 12.50.

## ANKÜNDIGUNGEN

**Generalverkehrsplan Zürich.** Da der versprochene Liefertermin für die Tafelbeilagen nicht eingehalten werden konnte, muss leider der Schluss von S. 553 auf nächste Nummer verschoben werden, und die Sonderdrucke werden erst nach Mitte Oktober erhältlich sein.

**Die Regionalplanungsgruppe Nordostschweiz** führt ihre Mitgliederversammlung heute Samstag, den 17. September, in Wil (St. Gallen) durch. 14.30 h Besammlung auf dem Bahnhofplatz Wil, Abfahrt in Autocars zur Besichtigung von Wil, 15.45 h Mitgliederversammlung im Hotel Schwanen, 16.15 h Demonstration der Stadtplanung von Wil durch Stadtammann Löhner und die Herren Aregger, Glaus, Zweifel.

**Radioaktive Stoffe und Röntgenapparate in der Industrie.** Am 27./28. September veranstaltet das BIGA im Hörsaal des Hygiene-Institutes der Universität Zürich einen Kurs unter diesem Titel. Am ersten Tag gibt PD. Dr. Högger, BIGA, eine Einführung in die physikalischen Grundlagen, PD. Dr. Minder, Radium-Inst. Bern, spricht über Röntgenapparate und praktische Strahlenmessung, PD. Dr. Stäger, ETH, behandelt die praktische Verwendung der radioaktiven Stoffe in der Industrie. Am zweiten Kurstag referiert Dr. Mezener, Eidg. Fabr.-Insp., St. Gallen, über die Gewinnung der Atomenergie, Dr. Müncinger, BIGA, über die Wirkung der ionisierenden Strahlen auf den Organismus, Frau PD. Dr. Fritz-Niggli, Universität Zürich, über Strahlenwirkung und Vererbung. Dipl. Ing. Bitterli, Eidg. Fabr.-Insp., Zürich, und Dipl. Ing. Chem. Ruckstuhl, SUVA, erläutern die Massnahmen zum Schutze der Arbeiter vor der Wirkung ionisierender Strahlen. Kursgeld 25 Fr. Anmeldung bis 20. September an das Eidg. Fabriksinspektorat, Zürich, Utoquai 37, Telephon (051) 32 71 20.

**Kurs über Gewässerschutz in Montreux.** Die Schweiz. Verwaltungskurse an der Handels-Hochschule St. Gallen veranstalten am 7. und 8. Oktober im Kursaal Montreux einen Kurs über Gewässerschutz in französischer Sprache, an dem folgende Referenten mitwirken: Prof. O. Jaag, Dr. K. Wuhrmann, Chem. H. F. Kuisel, Ing. F. J. de Quittner, Ing. H. Scheller, A. Quartier, Ing. W. Dardel, Insp. A. Mathey-Doret. Anmeldung bis 20. September an das Sekretariat der Verwaltungskurse, Notkerstrasse 20, St. Gallen. Kursgeld 30 Fr.

**Die VIII. Bozner Mustermesse** findet vom 16. bis 27. September statt.

**Ein Kongress für Sakrale Architektur** findet vom 23. bis 25. September in Bologna statt, verbunden mit einer einschlägigen Ausstellung. Auskunft erteilt Dr. Ing. Pier Luigi Giordani, Via Altabella 6, Bologna.

**Eine Fachtagung Getriebetechnik** wird vom 29. September bis 1. Oktober in Bingen am Rhein durchgeführt. Anmeldung bis am 24. September an den VDI, Abteilung FG, Düsseldorf, Prinz-Georg-Strasse 77.

**Die deutsche wissenschaftliche Gesellschaft für Luftfahrt** veranstaltet ihre Jahrestagung 1955 vom 12. bis 15. Oktober in Augsburg. Nähere Auskunft über die Gesellschaft und die Tagung ist erhältlich an ihrer Adresse, Köln, Cleverstrasse 38.

**RILEM, Symposium on Winter Concreting, Copenhagen 1956** (SBZ 1955, Nr. 18, S. 268). Das Zirkular Nr. 2 mit dem endgültigen, ausführlichen Programm ist erschienen; die Einschreibegebühr wird nach dem 1. Oktober erhöht.

Nachdruck von Bild oder Text nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet. Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich.

Für den Textteil verantwortliche Redaktion:  
Dipl. Bau-Ing. W. JEGHER, Dipl. Masch.-Ing. A. OSTERTAG  
Dipl. Arch. H. MARTI