

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 119/120 (1942)
Heft: 3

Artikel: 115500 PS-Fancisturbine von Escher-Wyss, Zürich
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-52294>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 16.05.2025

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

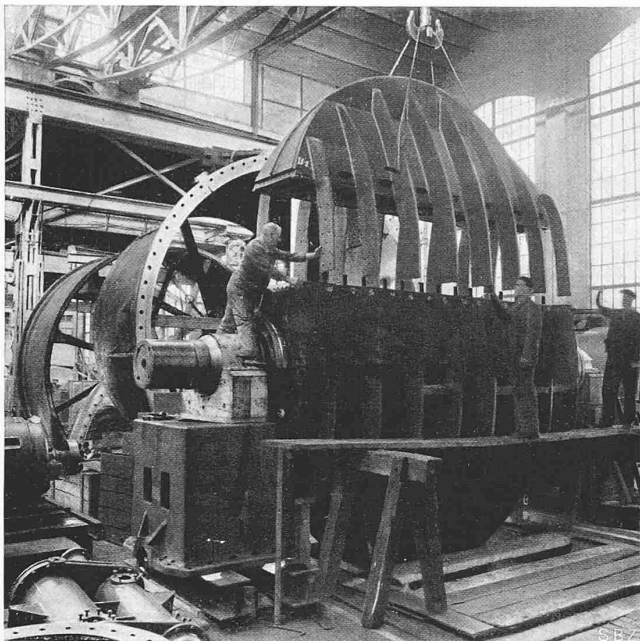


Abb. 2. Sungari-Drosselklappe im Zusammenbau

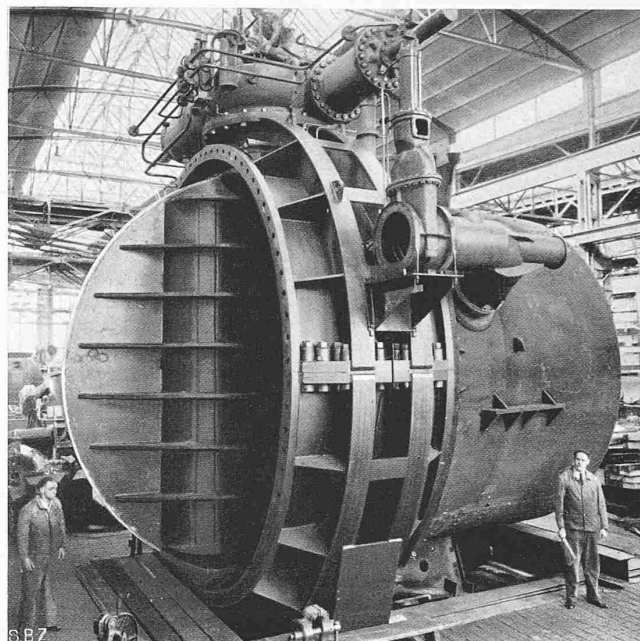


Abb. 3. Drosselklappe von 5300 mm Ø, mit Servomotor

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein und Verband Schweiz. Elektrizitätswerke

Der Schweizerische Elektrotechnische Verein (SEV) tritt als technisch-wissenschaftlicher Verein die Gesamtinteressen der schweizerischen Elektrizitätsindustrie. Er schaut auf eine 52jährige Tätigkeit zurück und hat durch seine von ihm gegründeten und erhaltenen Institutionen, die *Prüfanstalten* und das *Starkstrominspektorat*, massgebend an der Entwicklung der Elektrizität in der Schweiz mitgearbeitet. Dem Starkstrominspektorat sind auch durch den Bundesrat die amtlichen Funktionen der Kontrolle der elektrischen Anlagen übertragen. Der Schweizerische Elektrotechnische Verein zählt 2250 Mitglieder, nämlich 1400 Einzelmitglieder und 850 Kollektivmitglieder. Der Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke (V.S.E.), der auf eine Tätigkeit von über 40 Jahren zurücksieht, hat die Interessen der Elektrizitätswerke zu vertreten. Es gehören ihm etwa 350 Werke, d. h. alle grösseren und kleineren Elektrizitätsunternehmungen der Schweiz an, deren jede zugleich Kollektivmitglied des SEV ist. Der VSE unterhält auch eine Einkaufs-Abteilung zur günstigen Beschaffung der bei den Werken notwendigen Materialien. Beide Verbände unterhielten bisher gemeinsam ein Generalsekretariat, das die Geschäfte besorgte und ein gemeinsames Publikationsorgan, das «Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins», herausgab, die massgebende elektrotechnische Zeitschrift der Schweiz. Daneben unterhielt der VSE ein besonderes Wirtschaftsekretariat zur Bewältigung seiner rein wirtschaftlichen Aufgaben.

Mit Anfang dieses Jahres ist nun eine Neuordnung in Kraft getreten, die dem Umstand Rechnung trägt, dass die beiden Verbände sich zu bedeutenden Organisationen mit z. T. stark verschiedenen Interessen entwickelt haben. Die hinsichtlich Kompetenz und Verantwortung unklare Stellung des gemeinsamen Generalsekretariates führte unter diesen Umständen automatisch zu Reibungen und lähmte die Initiative. Grundzug der neuen Organisation ist daher die Schaffung zweier unabhängiger, aber eng verbundener Verbände: SEV und VSE sind jetzt mit je einem eigenen Sekretariat völlig selbständig. Sie können ihre Organisationen nach eigenem Bedarf und auf eigene Kosten ausbauen, die ganze Verantwortung liegt jetzt klar bei jedem Vorstand und seinem Sekretariat. Die Aufteilung der Arbeitsgebiete ist durch Vertrag abgegrenzt: SEV technische und wissenschaftliche Fragen¹⁾ sowie Vorschriften, VSE wirtschaftliche und soziale Angelegenheiten. Gemeinsam betreiben die beiden Verbände nun nur zwei bestimmte Geschäfte: die technischen Prüfanstalten und eine gemeinsame Geschäftsstelle für die administrativen Arbeiten beider Verbände. Diese gemeinsamen Geschäfte betreut eine Verwaltungskommission, die jährlich abwechselnd vom Präsidenten SEV bzw. VSE präsiert wird;

¹⁾ Einschliesslich Herausgabe des «Bulletin SEV».

Geschäftsführer ist ein festbesoldeter Delegierter, der ausschliesslich und voll verantwortlich für diese zwei gemeinsamen Geschäfte tätig ist.

Auch in persönlicher Hinsicht bringt das neue Jahr zahlreiche Aenderungen. Der Initiator der Neuorganisation und tatkräftige Leiter des SEV während acht Jahren, Dr. M. Schiesser, ist als Präsident zurückgetreten und durch Prof. Dr. P. Joye, Directeur des Entreprises électriques fribourgeoises (Freiburg), ersetzt worden. Ferner sind neu in den SEV-Vorstand eingetreten Ing. Th. Boveri (Baden) und Ing. P. Meystre, chef du service d'électricité de la ville de Lausanne. Das neugeschaffene Amt des SEV-Sekretärs bekleidet als Erster Ing. W. Bänninger (Zollikon), während dem bisherigen, langjährigen Generalsekretär Ing. A. Kleiner das Amt des Delegierten der Verwaltungskommission anvertraut wurde. Präsident des VSE ist Dir. R. A. Schmidt (Lausanne) geblieben, während neu in den Verbandsvorstand gewählt worden sind Ing. J. Pronier, Direktor des E.W. Genf, Ing. F. Kähr, Direktor der C.K.W. (Luzern) und Dr. iur. J. Brugger, Direktor des aargauischen Elektrizitätswerks. Sekretär des VSE ist nach wie vor Ing. A. Chuard (Zürich).

115 500 PS-Francis turbine von Escher Wyss, Zürich

Anlässlich unserer Berichterstattung über Welt-Spitzenleistungen der schweiz. Maschinenindustrie in der S.I.A.- und G.E.P.-Sondernummer vom 9. Sept. 1939 (in Bd. 114, S. 136*) haben wir auch ein Bild vom naturgrossen Modell in der LA der grössten bisher in Europa gebauten Wasserturbine, der 115 500 PS-Turbine gezeigt, die für das Kraftwerk Sungari in Mandschukuo von Escher Wyss in Zürich gebaut wird. Vor kurzem ist der dritte dieser Riesen in den Zürcher Werkstätten zusammengebaut worden, wie Abb. 1 zeigt. Zur Bewältigung der Schluckfähigkeit von 144 m³/s — das Gefälle beträgt 69 m — hat der Spiraleinlauf 4700 mm Ø. Zum Transport muss das Spiralgehäuse in 22 Segmente zerlegt werden, die bei der Werkstattmontage blos verschraubt, am Bestimmungsort aber mit einer speziellen Doppellaschen-Verbindung vernietet werden; sie sind zur Aufnahme von Druckstössen bis zum vierfachen der statischen Beanspruchung bemessen. Das aus einem Stück gegossene Laufrad hat 4700 mm untern Durchmesser und wiegt rd. 60 t. Von den Turbinen befinden sich bereits zwei an Ort und Stelle in Montage.

Interessant sind auch die auf Grund eingehender Strömungsversuche entwickelten *Abschluss-Drosselklappen* von über 5 m Ø, von denen Escher Wyss nach eigenem Patent fünf Stück in Auftrag erhalten und zwei davon bereits abgeliefert haben (Abb. 2 und 3). Jede Klappe dient als Abschlussorgan einer Wasserturbine. Das Gehäuse ist aus Stahlblech und Profilstahl, die einzelnen Teile sind elektrisch geschweisst. Der Drehkörper besteht aus einem Mittelkörper aus Stahlguss, die Flügel sind aus Stahlblech, elektrisch geschweisst und durch Schrauben mit dem

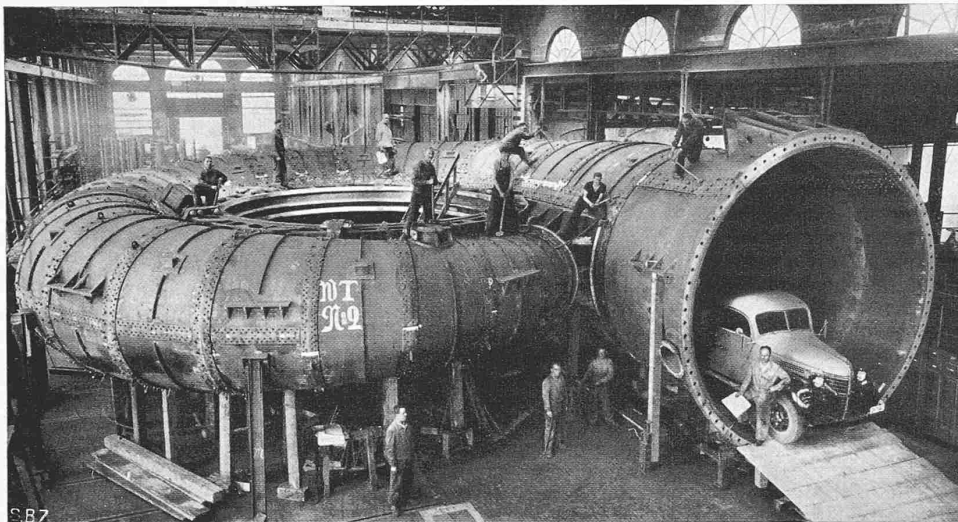


Abb. 1. Spiralfrancisturbine von Escher Wyss, Zürich (H 69 m, Q 144 m³/sec, N 115500 PS, n 125 U/min) für das Kraftwerk Sungari der Manshukoku Denki Suiryoku Kensetsu Kyoku

Mittelkörper verbunden. Am oberen Lagerzapfen ist ein Hebel aufgekeilt, an dem die Kolbenstangen der beiden Servomotorzylinder angreifen. Der Servomotor selbst ist am Gehäuse befestigt und wird mit 60 at Oeldruck betätigt. Mit dem Servomotor ist es möglich, die Klappe bei voller Durchflussgeschwindigkeit des Wassers in wenigen Sekunden zu schliessen. Die Steuerung des Servomotors erfolgt durch ein Ventil, das von Hand mit einem kleinen Hebel oder elektrisch durch Druckknopf vom Schaltbrett der Zentrale aus betätigt werden kann. Eine vollständige Drosselklappe, für einen statischen Druck von 69 m, wiegt etwa 92 t, der Drehkörper allein 50 t.

Zum Durchschlag des Axenberg-Tunnels der SBB

Programmgemäss ist der 3375 m lange Stutzeck-Axenberg-Tunnel für die II. Spur der Strecke Flüelen-Sisikon der Gotthardbahn am 10. Januar um 11.45 h durch Niederlegung der Trennwand fast genau in Tunnelmitte durchschlagen worden. Bemerkenswert ist die durch Geometer Spörri mit einem Spezialinstrument von Kern (Aarau) besorgte Absteckung, die eine seitliche Abweichung der beidseitigen Vortriebsachsen von weniger als 27 mm ergab, in der Höhe sogar nur 3 mm. Der Sohlenstollen wurde mit 20 bis 24 Bohrlöchern pro Attacke von 1,2 bis 1,4 m mit Bohrhämmern freihändig erbohrt. Es wurde in zwei zehnstündigen Schichten mit je zwei Attacken (gruppenweise temperierte elektr. Zündung) gearbeitet, und beidseitig ein mittlerer Tagesfortschritt von 5 1/2 m erzielt. Während im Südstollen (Seite Flüelen, Bauunternehmung Hatt-Haller A.G.) sozusagen kein Wasser angetroffen wurde, hatte man es im Nordstollen (Unternehmung Schafir & Mugglin) mit sehr viel Wasser zu tun, an einer der nach Norden einfallenden Klüfte bis 1000 l/s. Von hier wird ein rd. 300 m langer Entwässerungsstollen nach dem See getrieben, da das Wasser jeweils mit der Schneeschmelze periodisch anschwillt. Das durchfahrene Gestein gehört der Kreideformation an, mit jüngeren tertiären Einsprengungen. Angesichts der sehr komplizierten Tektonik — man erinnert sich der prachtvollen Fältelungen oberhalb der Axenstrasse — ist es erstaunlich, wie gut, stellenweise sogar genau die Aufschlüsse im Tunnel (der bis 700 m hinter der Oberfläche verläuft) mit dem von Ing. Dr. L. Bendel aufgestellten Prognose-Profil übereinstimmen.

Angesichts aller dieser trotz vielfacher Störungen im Mannschafftsbestand erzielten erfreulichen Ergebnisse war die Freude, die in den Tischreden an der Durchschlagsfeier zum Ausdruck kam, gross. Es wurde mit Recht auch darauf hingewiesen, dass dieses Friedens-Werk am Ausbau des völkerverbindenden Verkehrsweges der Gotthardbahn mitten in ärgster Kriegszeit vollbracht worden ist und voraussichtlich auf Jahresmitte vollendet sein wird. Wir hoffen, nach Bauvollendung über die Ergebnisse und Erfahrungen in ähnlich gründlicher Weise fachtechnisch berichten zu können, wie es die SBZ von jeher bei allen grösseren Tunnelbauten zum Nutzen der Nachfahren getan hat. Einstweilen auch unsererseits allen Beteiligten, nicht zuletzt unsern Kollegen SBB-Kreisdirektor C. Lucchini, Obering. W. Wachs und Sektionsingenieur Jos. Wolf, der die Bauleitung ausübt, ein herzliches Glückauf!

C. J.

MITTEILUNGEN

Die Gazibrücke über das Goldene Horn in Istanbul. Das Goldene Horn ist ein 7 km landeinwärts sich ziehender Meeresarm, der als Nebental des Bosphorus im Tertiär abgesunken ist und nun einen der grössten und besten natürlichen Häfen der Welt bildet. Das war denn auch die Mitursache der Gründung und beispiellosen Entwicklung der dortigen Siedlungen und Staatenbildungen. Und wenn auch heute der Stadt Istanbul bei weitem nicht mehr ihre frühere Bedeutung als Vermittlerin zwischen grossen Kulturgebieten zukommt, so ist sie doch noch der bedeutendste Hafenplatz des neuen türkischen Reiches und mit rd. 3/4 Millionen Einwohnern seine weitaus grösste Stadt. Zu ihren dringendsten Ausbaubedürfnissen gehörte auch eine neue leistungsfähige Brückenverbindung der beidseitigen Stadtteile Stambul

im SW und Pera-Galata im NO des Goldenen Horns. Da dieses an der dafür bestgeeigneten Brückenbaustelle bei einer Breite von 450 m eine Tiefe von rd. 30 m hat, der gründungsfähige Boden aber noch um weitere 30 m tiefer unter weichen Schlammablagerungen liegt, so wäre bei den felsigen Ufern wohl eine Bogen- oder Hängebrücke grosser Spannweite möglich gewesen. Die Bedingung grosser Schiffdurchfahrthöhe hätte jedoch zu Rampenentwicklungen in dicht besiedelten Stadtteilen und damit zu hohen Kosten und Inkonvenienzen geführt. Es wurde daher eine auf Pontons abgestützte eiserne Balkenbrücke gewählt mit einer Durchfahrthöhe von 7,50 m bei unbelasteter Brücke in den beiden Mittelöffnungen. Zu diesem Zwecke erhielt die Brückenfahrbahn von beiden Ufern aus eine Steigung von 2,25 ‰, die sich jedoch bei ungünstigen Belastungs- und Wasserstandsverhältnissen um 6 ‰ nach oben und 3,6 ‰ nach unten ändern kann. Diese Nachteile einer Schwimmbrücke machen sich aber für eine Strassenüberführung weniger bemerkbar als bei einer Eisenbahnbrücke, weil bei den geringen Verkehrslasten durch grosse Pontonflächen und kräftige Hauptträger die Durchbiegungen in zulässigen Grenzen gehalten werden können. Bei der in Frage stehenden Brücke, die zum Andenken an Kemal Atatürk «Gazibrücke» (Gazi = Führer) heisst, beträgt das Verhältnis der Schwimmfläche zum Brückengrundriss 1:1,9. Die 453 m lange Brücke besteht aus zwei Uebergangsstücken zum Ufer von je 19 m Länge, zwei auf Grund verankerten Teilen von je 169,5 m und dem 76 m langen, durch Drehung ausfahrbaren Mittelstück. Die nutzbare Breite der holzgeplästerten Brücke beträgt 25 m einschliesslich der beidseitigen, auf Konsolen liegenden, je 4,5 m breiten Fusswege. Der Fahrbahnbelag, in den für späteren Tramverkehr schon die Schienen eingebaut sind, ruht auf einer 16 cm starken, kreuzweise armierten Eisenbetondecke in Feldgrössen von 3,33/2,25 m, die ihrerseits auf sieben 900 mm hohen Blechträgern in Abständen von 3,33 m abgestützt sind. Der Querträgerabstand wurde zur Erzielung möglichst grosser Quersteifigkeit mit nur 2,25 m vorgeschrieben. Der Trägerrost ist durch je 7 Stützen auf die 9,50 m breiten und 25 m langen Pontons abgestützt; die Entfernung der Stützenreihen beträgt normalerweise 9 m. Den vielbesungenen Zauber des Goldenen Horns wird dieser Stützenwald allerdings nicht erhöhen. Der Ueberbau ist auf beiden Widerlagern beweglich gelagert und die Brücke kann in geschlossenem Zustand um das Mass der Ausdehnungsfugen pendeln, wobei die auftretenden Stösse durch Puffer auf die Eisenüberbauten der Widerlager übertragen werden. Bei Ausdrehung des Mittelstückes müssen die Seitenteile in der Längsrichtung festgelegt werden, was durch Ketten bewirkt wird, die von den Endpontons zu den Widerlagern laufen und von elektrisch angetriebenen Winden bedient werden. Ein Abrollen von den Widerlagern ist durch einbetonierte Anschlagblöcke verhindert. Der ausfahrbare Teil ist in der Verkehrslage verriegelt und zwar am geraden Ende durch ein Drehgelenk, einen Querriegel und zwei Längsriegel, am gebogenen Ende durch zwei Längsriegel und zwei federnde Zughaken. Die erwähnten Verriegelungs- und Ausfahrmechanismen des Mittelstückes, samt den zugehörigen elektrischen und sonstigen Einrichtungen umfassen eine weitere Gruppe interessanter Ein-