

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 79/80 (1922)
Heft: 17

Artikel: Der Turboschlepper "Zürich"
Autor: Schätti, Rud.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-38084>

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: 25.05.2025

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

Der Turboschlepper „Zürich“.

Von Obering. Rud. Schättli, Zürich.

Im vergangenen Monat März machte der Turboschlepper „Zürich“ seine ersten Probefahrten ohne Anhang auf dem Rhein zwischen Basel und Augst, um die Maschinenanlage sowie die Hilfsmaschinen auf Deck gründlich auszuprobieren, bevor er auf der schwierigen Strecke Strassburg-Basel zur Verwendung kommt. Die Pläne für diesen Schlepper, sowie alle Ausführungszeichnungen wurden von der Firma Escher Wyss & Cie. in Zürich geliefert, in deren Werkstätten auch die ganze Maschinenanlage gebaut wurde. Die Firma Buss A. G. in Basel übernahm den Bau des Schiffskörpers auf ihrer neu errichteten Werft in Augst, woselbst dann die Maschinenanlage eingebaut wurde.

Der Schlepper stellt einen ganz neuen und eigenartigen Schiffstyp dar, wie ein solcher bisher noch auf keinem andern Binnengewässer bestand, indem bei ihm die Seitenräder durch eine Dampfturbine anstelle der bisher üblichen Kolbendampfmaschine angetrieben werden. Obschon er schon vor zwei Jahren von der Schweizer Schleppschiffahrtsgenossenschaft in Basel in Auftrag gegeben wurde, verzögerte sich dessen Ablieferung doch ganz bedeutend, da im Jahre 1920 in Europa noch sehr grosse Schwierigkeiten in der Beschaffung des erforderlichen Rohmaterials, namentlich der Schiffs- und Kesselbleche vorhanden waren, wovon ein Teil schliesslich sogar in Nordamerika beschafft werden musste.

Die A. G. der Maschinenfabriken Escher Wyss & Cie. in Zürich baut seit einer längeren Reihe von Jahren Schiffsturbinen, System Zoelly, mit Zahnradübersetzung, für Seedampfer jeder Grösse mit Schraubenantrieb. Da sich diese Zahnrad-Übersetzungen im Betriebe gut bewährten, entschloss sich die Firma auf Grund der von ihr gemachten Erfahrungen einen Schritt weiter zu tun und ihre Turbinen nun auch für den Antrieb von Seitenrad-Dampfern der Binnenschiffahrt zu verwenden. Eine günstige Gelegenheit bot sich hierzu, als die damals neu gegründete Schweizer Schleppschiffahrtsgenossenschaft in Basel den Beschluss fasste,

einen besonders für die Schifffahrt auf dem Oberrhein bis Basel geeigneten Schleppdampfer in Auftrag zu geben. Hauptbedingung war, in einem möglichst kurzen Schiffskörper eine Maschinenleistung von mindestens 800 PS_e unterzubringen, wobei gleichzeitig der Tiefgang 0,9 m nicht überschreiten durfte. Erschwerend trat noch die Bedingung hinzu, dass der höchste Fixpunkt über dem

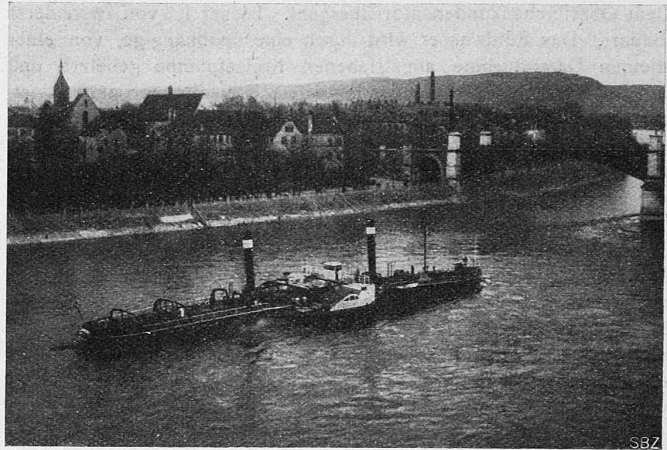


Abb. 1. Der Turboschlepper „Zürich“ auf dem Rhein bei Basel.

Kiel auf höchstens 5 m angesetzt wurde, damit auch bei verhältnismässig hohem Wasserstande die festen Brücken von Strassburg und Kehl noch durchfahren werden könnten. Diese Bedingungen konnte nur ein Seitenradschlepper mit Turbinenantrieb erfüllen, da die Dampfturbinen gegenüber den bisher üblichen Dreizylinder-Kolbendampfmaschinen bei gleicher Maschinenleistung ein um etwa 40%, und gegenüber den Compoundmaschinen um etwa 25% geringeres Gewicht aufweisen. Da ferner der Kohlenverbrauch der Dampfturbine pro PS_eh um mindestens 20% geringer ist, als der einer Dreifachexpansions-Kolbenmaschine mit Ueberhitzung, so reduziert sich beim Turboschlepper die Kesselheizfläche entsprechend und demzufolge auch das Gewicht der Dampfkessel und jenes des mitzuführenden Brennmaterial-Vorrates, immer gleiche Maschinenleistung vorausgesetzt.

Die Dampfturbine, Rohrleitungen und Schaufelräder wurden in den Werkstätten von Escher Wyss & Cie. in Zürich gebaut, woselbst die Turbine nebst dem von der Firma Krupp in Essen gelieferten Zahnradgetriebe auf dem Stand einer mehrtägigen, gründlichen Probe unterzogen wurde, um das Verhalten der Verzahnungen zu prüfen. Die schnelllaufende Turbine, nach dem Zoelly-System gebaut, macht bei voller Belastung 4000 Uml./min. Diese Umdrehungszahl wird durch ein doppeltes Zahnradgetriebe auf 45, die Umlaufzahl

der Schaufelräder, vermindert. Die Turbine unterscheidet sich in ihrer Bauart nicht von den für die Seedampfer gebauten. Sie besteht aus zwei getrennten Gruppen, eine für Hochdruck und eine für Niederdruck, die parallel zur Schaufelradwelle nebeneinander angeordnet sind. Jede derselben überträgt ihre Leistung mittels eines Ritzels auf ein Zwischenzahnrad. Die Rückwärtsturbine zerfällt ebenfalls in eine

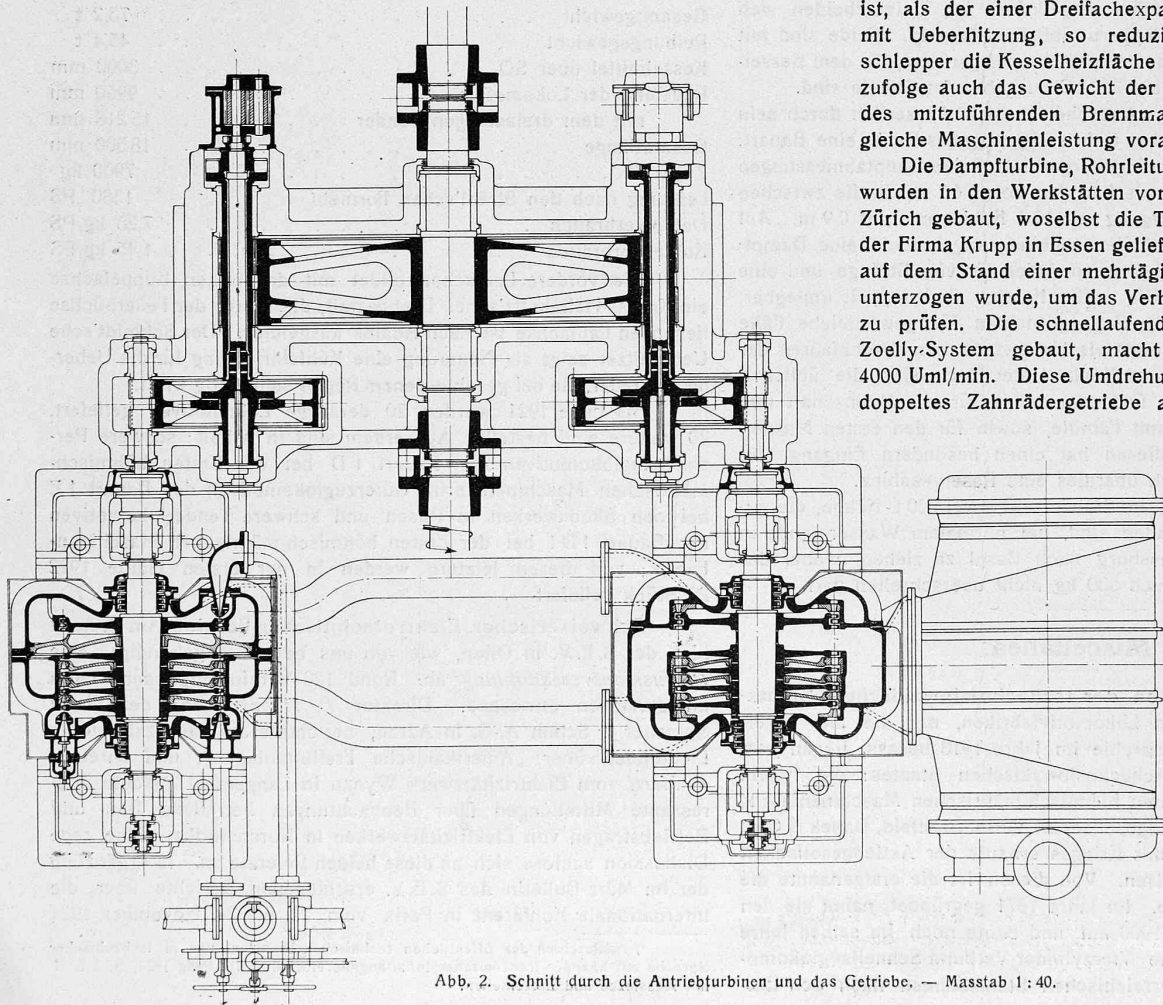


Abb. 2. Schnitt durch die Antriebsturbinen und das Getriebe. — Masstab 1:40.

Hoch- und eine Niederdruckturbine, die in den gleichen Gehäusen untergebracht sind, wie die Vorwärtsturbinen.

Die Dampfeinlassventile sind so angeordnet, dass die Turbine mit verschiedenen Leistungen arbeiten kann, ohne dass ihre Wirtschaftlichkeit eine Aenderung erleidet. Der einströmende Kesseldampf arbeitet zuerst in der Hochdruckturbine und strömt von da aus durch ein Rohr in die Niederdruckturbine, von wo aus er nach dem Oberflächenkondensator übergeht. Dieser ist von besonderer Bauart. Das Kühlwasser wird durch eine unabhängige, von einer kleinen Dampfturbine angetriebenen Kreiselpumpe geliefert, und auf der nämlichen Welle ist eine weitere Kreiselpumpe angeordnet, die das Niederschlagswasser aus dem Kondensator entfernt. Diese Antriebsturbine hat eine Umlaufzahl von 7000 in der Minute und die Bewegung wird durch ein Zahnradgetriebe, System Maag, auf die beiden Pumpen übertragen. Ein Delas'scher Ejektor dient als Trocken-Luftpumpe. Der von der Hilfsdampfturbine verbrauchte Dampf gelangt in einen Speisewasservorwärmer, woselbst er seine Wärme vollständig an das aus dem Kondensator stammende Speisewasser abgibt, das mit einer Temperatur von 100°C und vollkommen ölfrei in die Dampfkessel gelangt. Diese Anordnung vermeidet also alle die bekannten Nachteile, die infolge der Speisung der Dampfkessel durch Flusswasser auf den bestehenden Rheindampfern die Lebensdauer der Kessel so sehr beeinträchtigen.

Die Zahnradgetriebe sind eingekapselt und laufen ständig in einem Oelbad. Die geschlossenen Wellenlager der Dampfturbine werden automatisch mit Drucköl geschmiert, das nach Verlassen der Lager in einem Röhrenkühler abgekühlt wird. Das Oel macht also einen ständigen Kreislauf, sodass jahrelang das gleiche Oel zum Schmieren verwendet wird. Die Verluste an Schmieröl, wie sie bei der Kolbendampfmaschine auftreten, kommen demnach hier in Fortfall. Zylinderöl wird nicht benötigt. Die Ueberwachung der Maschinenanlage durch den Maschinisten ist eine äusserst einfache, denn sie beschränkt sich neben der gewohnten Ueberwachung der Dampfkessel auf die periodischen Beobachtungen der Dampfmanometer und der Schmieröl-Thermometer.

Die zwei Dampfkessel, von denen der eine vor und der andere hinter der Maschine angeordnet ist, unterscheiden sich nicht von den auf Schlepfern üblichen Kesseln. Beide sind mit Schmidt'schen Flammrohr-Ueberhitzern ausgerüstet, die dem Kesseldampf eine Temperatur bis 350°C zu geben im Stande sind.

Der Schiffskörper unterscheidet sich äusserlich durch sein nach vorn und nach hinten tief herabgezogenes Deck, eine Bauart, die auf der Donau längst eingebürgert ist. Seine Hauptabmessungen sind folgende: Länge zwischen den Loten 65 m, Breite zwischen den Radkasten 8 m, Tiefgang mit 10 t Kohle an Bord 0,9 m. Auf Deck sind die üblichen Hilfsmaschinen angebracht: eine Dampf-Ankerwinde, zwei Schlepptrossenwinden für vier Stränge und eine Dampfsteuermaschine. Die beiden Kamine sind doppelt umlegbar, der obere Teil vermittelt Gegengewichten für gewöhnliche Fälle und der ganze Kamin vermittelt Handwinde zum Durchfahren der Brücken in Strassburg und Kehl. Unter Deck sind die üblichen Wohnräume angebracht, und zwar vorn für die Mannschaft und hinten für den Kapitän mit Familie, sowie für den ersten Maschinisten; der Raum für diesen hat einen besondern Eingang. Im Hinterschiff befindet sich überdies eine Reservekabine.

Der Schlepper soll im Stande sein, zwei 600 t-Kähne, die zusammen mit 1000 t beladen sind, bei normalem Wasserstande in 30 Fahrstunden von Strassburg nach Basel zu ziehen, wobei der stündliche Kohlenverbrauch 530 kg nicht überschreiten darf.

Miscellanea.

Neue Lokomotiven der tschecho-slowakischen Staatsbahnen. Von den acht Lokomotivfabriken, die die alte österreichisch-ungarische Monarchie im Jahre 1918 besass, liegen jetzt drei im Gebiete des Tschechoslowakischen Staates: die Fabrik in Prag-Lieben der Ersten böhmisch-mährischen Maschinenfabrik, jene in Schlan der Aktiengesellschaft vorm. Breitfeld, Danek & Cie., und die erst während des Krieges erbaute der Aktiengesellschaft vorm. Skodawerke in Pilsen. Von diesen ist die erstgenannte die älteste und bedeutendste. Im Jahre 1871 gegründet, nahm sie den Lokomotivbau im Jahre 1900 auf und baute noch im selben Jahre die erste österreichische Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive Reihe 108 der österreichischen Staatsbahnen nach den Ent-

würfen Gölsdorfs. Die Lokomotive erzielte bei Versuchsfahrten eine Stundengeschwindigkeit bis zu 140 km, die seither weder in Oesterreich, noch in einem der Nachfolgestaaten übertroffen wurde.

Während bis zum Umsturze die Pläne Gölsdorfs für den gesamten österreichischen Lokomotivbau massgebend waren, beginnt man sich langsam von den Wiener Richtlinien und Vorschriften unabhängig zu machen. Im Vorjahre hat die Erste böhmisch-mährische Maschinenfabrik die erste Schnellzuglokomotive geschaffen, die in gewissem Sinne als erste tschechoslowakische Lokomotive bezeichnet werden kann und in mancher Hinsicht bemerkenswert ist.

Die Tschechoslowakischen Staatsbahnen, nach deren Angaben und Vorschriften die Lokomotive entworfen und ausgeführt ist, verlangten, dass sie 400 t schwere Schnellzüge über Steigungen von 10‰ durch flache Bogen ohne Vorspann mit 50 km/h Geschwindigkeit befördern könne. Der Achsdruck wurde mit 15,2 t begrenzt, der Kesseldruck auf 13 at festgesetzt. An Stelle des verwickelten Triebwerkes der Vierzylinderbauart mit der gekröpften Triebachse sollte ein einfaches, zweizylindriges Zwillingstriebwerk angewendet werden. Diese Bestimmungen führten, wie Oberbaurat Hendrich berichtet¹⁾, zur Wahl einer Heissdampf-Lokomotive der Bauart 1C1. Ihre Hauptabmessungen und wichtigsten Daten sind die folgenden:

Zylinderbohrung	570 mm
Kolbenhub	680 mm
Kesselüberdruck	13 at
Heizfläche, wasserberührt	13,5 m ²
Heizrohre	161,5 m ²
Rauchrohre	52,6 m ²
Gesamte Heizfläche	227,6 m ²
Ueberhitzerfläche, dampfberührt	44,5 m ²
(Wird bei weiteren Ausführungen auf 52 m ² vergrössert).	
Gesamte Heizfläche, einschliesslich Ueberhitzerfläche	272,1 m ²
Rostfläche	4 m ²
Triebrad-Durchmesser	1780 mm
Laufgrad-Durchmesser	994 mm
Gesamtgewicht	73,2 t
Reibungsgewicht	45,4 t
Kesselmittel über SO	3000 mm
Radstand der Lokomotive	9950 mm
mit dem dreiachsigen Tender	15 218 mm
Gesamtlänge	18500 mm
Zugkraft	7900 kg
Leistung nach den Strahl'schen Formeln	1380 PS
Dampfverbrauch	7,25 kg/PS
Kohlenverbrauch	1,45 kg/PS

Die vordere Laufachse bildet mit der ersten Kuppelachse ein Krauss-Helmholtz'sches Drehgestell, die hinter der Feuerbüchse liegenden Laufachse ist nach Adams ausgeführt. Der Schmidt'sche Ueberhitzer zeigt als Neuerung eine Kühleinrichtung für die Ueberhitzerglieder, die bei geschlossenem Regler selbsttätig wirkt.

Bis Ende 1921 wurden 20 derartige Lokomotiven geliefert, 20 weitere sind bestellt. Ausserdem sind in Arbeit: schwere Personenzuglokomotiven der Bauart 1D bei der Ersten böhmisch-mährischen Maschinenfabrik, Güterzuglokomotiven der Bauart 1E bei den Skodawerken in Pilsen und schwere Tenderlokomotiven der Bauart 1D1 bei der Ersten böhmisch-mährischen Maschinenfabrik; von diesen letzteren werden in der ersten Hälfte 1922 20 Stück geliefert. E. J.

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein. Am 8. April hielt der S.E.V. in Olten, wie von uns bereits angekündigt, eine *Diskussionsversammlung* ab. Rund 120 Vereinsmitglieder waren an derselben anwesend. Direktor E. Heusser von der Firma Sprecher & Schuh A.-G. in Aarau, berichtete an Hand zahlreicher Lichtbilder über „Amerikanische Freiluftanlagen“, und Direktor F. Marti vom Elektrizitätswerk Wynau in Langenthal machte interessante Mitteilungen über Beobachtungen betreffend Bau- und Betriebsfragen von Elektrizitätswerken in Nordamerika. Eine rege Diskussion schloss sich an diese beiden Referate an. In Ergänzung der im März-Bulletin des S.E.V. erschienenen Berichte über die Internationale Konferenz in Paris vom 21. bis 26. November 1921

¹⁾ Nachrichten des öffentlichen technischen Dienstes (nur in tschechischer Sprache mit knapper französischer Inhaltangabe erscheinend), Prag 1922, S. 5 u. ff. mit Masskizze und Einzelheiten.