

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 15/16 (1890)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Die Bauschule des eidg. Polytechnikums  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-16430>

### **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:** 20.02.2026

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

Le „passage mixte Varilla“ présente, au point de vue militaire, les mêmes avantages que le pont: sa vulnérabilité à l'artillerie de terre ou de mer est complète; quelques coups de canon bien tirés suffiront en effet pour détruire les viaducs d'accès, ou bouleverser la machinerie permettant la descente des trains, ou renverser les digues protégeant les descentes et dès lors inonder le tunnel. On peut lui faire deux objections: le service des ascenseurs n'amènera-t-il pas une grande lenteur dans la circulation des trains? Nous estimons, quant à nous, que le manœuvre pourra être assez rapide pour faire face à un transit très-important. La construction de ces appareils de descente ne grèvera-t-elle pas de frais énormes la réalisation de ce projet? A cela on peut répondre que pour évaluer le coût total, il faut dans le prix de revient du tunnel substituer au coût de 14 km environ de souterrain le coût des deux viaducs et de leurs descenderies. Il serait téméraire de prétendre qu'il y a équivalence entre ces deux éléments, mais il est peut-être permis de penser à priori que la différence ne doit pas être d'un ordre fort élevé: la construction des viaducs notamment ne sera pas très-élevée, parceque leurs piles ne seront pas très-hautes (la profondeur de la mer aux points qu'elles occuperont atteindra au plus 20 ou 25 m), et aussi parceque les viaducs eux-mêmes n'auront pas une très-grande longueur. Quoi qu'il en soit, le passage mixte Varilla doit coûter beaucoup moins cher que le pont.

Passons maintenant au *tube-railway*. Sir Edward J. Reed propose de noyer, à une faible distance du fond de la mer, deux tubes métalliques dont l'un servirait de logement à la voie d'aller, l'autre à la voie de retour. Ces tubes seraient rattachés par d'immenses fourches à ce que l'auteur du projet appelle ses constructions d'ancrage. Chaque tube se composerait de deux tubes concentriques en acier ou en tôle, laissant entre eux un intervalle, qui serait rempli de béton ou ciment de Portland et divisé de distance en distance par des cloisons métalliques. La première enveloppe pourrait, par suite d'un accident ou de l'usure, se perforer que le béton intermédiaire ou en tout cas l'enveloppe intérieure maintiendrait l'étancheté du vide interne.

Les avantages de ce système, on les voit. Le tube demeure sur son parcours exposé à une destruction facile,

à l'aide de boulets dans ses parties voisines de la côte, à l'aide de torpilles dans ses parties profondes. Comme il doit être posé au-dessus du fond de la mer, il sera plus court que le tunnel obligé de chercher sa voie sous terre. Sir Edward évalue à 7,5 kilomètres l'économie de trajet qu'il réaliserait. Enfin, d'après son auteur, la construction du tube-railway serait relativement très-peu coûteuse; il évalue son prix de revient à 375 millions, c'est-à-dire à 485 millions de moins que le pont.

Mais on peut se demander si la construction d'un tel ouvrage est vraiment pratique, et si le tube aura une solidité et une rigidité convenable. Nous ne connaissons pas assez exactement les moyens de réalisation pratique que l'inventeur compte mettre en oeuvre, pour émettre un avis à ce sujet. On peut aussi se demander si le tube que rien en somme ne protégera au sein de l'eau ne sera pas exposé à de graves accidents: nous voulons bien croire qu'une ancre qui le raserait ne le lèserait pas sérieusement, mais nous serions moins rassurés si un navire coulait perpendiculairement au tube, et nous ne devons pas oublier qu'une éraflure un peu forte pourrait avoir les conséquences les plus funestes.

Gérard Lavergne,  
ancien élève de l'école polytechnique de Paris,  
ingénieur civil des mines.

### Die Bauschule des eidg. Polytechnikums\*)

scheint in einem erfreulichen Aufschwung begriffen zu sein. was gewiss in weitesten Kreisen mit Genugthuung begrüsst werden wird. Nicht nur zählt der erste Kurs dieser Abtheilung gegenwärtig 16 Studirende — eine Frequenz, die seit des unvergesslichen Semper's Abgange bisher auch nicht angenähert mehr erreicht worden ist —, sondern es zeichnen sich auch diese Studirenden, wie uns von verschiedenen Seiten berichtet wird, durch Begabung und höchst aner kennenswerthe Strebsamkeit derart aus, dass es eine Lust

\*) Wir geben obiger Einsendung um so lieber Raum, als wir uns überzeugt haben, dass in den letzten Jahren an der genannten Abtheilung des eidg. Polytechnikums die wesentlichsten, der auch von uns gerügten Uebelstände beseitigt worden sind. Die Red.

beiden Gesellschaften und dieselben erachteten es für das Vortheilhafteste, die beiden Unternehmen als sich gegenseitig ergänzend zu vereinigen, was durch die im November 1888 erfolgte Gründung der „*Aluminium-Industrie-Actiengesellschaft*“ mit einem Capital von 10 Millionen Fr. geschah.\*) Mit solchen Mitteln ausgerüstet, vermochte die neue Gesellschaft im Laufe eines Jahres eine Anlage fertig zu stellen, wie sie in ihrer Art heute wohl einzig dasteht.

Da wir hoffen, den Lesern dieser Zeitschrift später eine ausführliche Beschreibung des bedeutend erweiterten Werkes vorzulegen, so können wir uns hier auf einige allgemeine Angaben beschränken. Laut Concessionsurkunde des Staates Schaffhausen hat die Aluminium-Actiengesellschaft das Recht, dem Rhein oberhalb des Falles 20 m<sup>3</sup> Wasser per Secunde zu entnehmen, dies entspricht einer effectiven Kraft von 4000 HP, da die Höhe des Rheinfalles 20 m beträgt. Von einem Theil dieser Wasserkraft werden gegenwärtig als Neuanlagen genannter Gesellschaft drei Reactionsturbinen nach System Jonval mit einem Druckgefälle von 16—17 m und einem Sauggefälle von 3—4 m getrieben, nämlich 2 zu je 600 HP und eine zu 300 HP. An die verticalen Wellen dieser von Escher, Wyss u. Cie. gebauten Turbinen sind unmittelbar die von der Maschinenfabrik Oerlikon gelieferten Dynamo-Maschinen gekuppelt, wovon die beiden grossen mit einer Normalleistung von 14000 Ampères und 30 Volts zur Herstellung des Aluminiums und die kleinere mit einer Leistung von 3000 Ampères und 65 Volts zur Erregung des Magnetfeldes der vorgenannten und allfällig später noch hinzukommender Dynamos, sowie zur Beleuchtung und zum Antrieb verschiedener Motoren dienen. Die eigenartige, um eine verticale Achse drehende Anordnung dieser Dynamos birgt eine Reihe von Vortheilen in sich, als welche die äusserst bequeme Bedienung des Collectors, das Abfallen des Kupferstaubes (der von der Abnutzung von Collector und Bürsten entsteht) auf den Boden, der geringe Raumbedarf und eine

bedeutende Kraftersparniss hier erwähnt sein mögen. Neben dieser neuen besteht noch die den Lesern dieses Blattes bereits bekannte „alte“ Anlage. Ausserdem hat die Fabrik noch eine wohleingerichtete Giesserei, ein Walzwerk, Schmiede, Schlosserei und Schreinerei zur Verfügung. Grosse Liegenschaften zwischen der Fabrik und dem Bahnhof Neuhausen, sowie hinter dem letzteren sind erworben, um einerseits die Verbindung mit dem Bahnhof durch eine Seilbahn herzustellen und andererseits das Werk je nach Bedürfniss ausdehnen zu können.

Als Andenken erhielt jeder der Besucher eine interessante Broschüre über die Anlagen der Gesellschaft, ihre Producte, deren Behandlung und Verwendung, welcher als unentreibbares Eigenthum noch die sinnige Gabe eines Aluminium-Hausschlüssels beigelegt war, der die Eigenschaft besitzen soll, die Thüren erst nach Mitternacht zu öffnen.

Gehen wir nun über zu den Anlagen der *Schweizerischen Industrie-Gesellschaft*, d. h. der unter gemeinsamer administrativer Leitung von Oberst R. Neher stehenden Wagon- und Gewehrfabrik in Neuhausen, so haben wir vorerst zu erwähnen, dass dieselbe im vergangenen Jahre eine neue gleichfalls von Escher, Wyss u. Cie. gebaute Turbinenanlage erhalten hat. Das in Granit- und Betonmauerwerk ausgeführte Ueberfallwehr hat sie mit der Aluminium-Gesellschaft gemeinsam. Das Turbinenhaus ist mitten in den Zuleitungscanal eingebaut. Die Turbine sitzt in einem in den Fels eingesprengten verticalen ausbetonirten Schacht von 13½ m Tiefe. Die 400pferdige Turbine ist ebenfalls nach dem Jonval-System construiert; sie arbeitet mit 10 m Druck- und 3,6 m Sauggefälle. Das Abwasser fliesst durch einen 70 m langen Felstunnel dem Rhein zu. Eine schiefe um 21° geneigte 73 m lange Welle, welche 230 Umdrehungen in der Minute macht, verbindet die Turbine mit der etwa 25 m höher gelegenen Fabrik, die gegenwärtig etwa 1040 Arbeiter beschäftigt, wovon etwa 490 auf die Wagon- und 550 auf die Gewehrfabrik entfallen.

Die unter der technischen Oberleitung unseres Mitgliedes, Maschineningenieur G. Pape stehende Waggonfabrik hat eine grosse neue

\*) Vide Bd. XII Nr. 20.

sei, mit ihnen zu arbeiten und sie in ihre Wissenschaft einzuführen.

Angesichts dieser Verhältnisse, die doch nun seit fast einem Jahre bestehen, und die demjenigen bekannt sein sollten, der den gegenwärtigen Zustand der Bauschule zu beurtheilen unternimmt, muss es geradezu schmerzliche berühren, dass in neuester Zeit wieder die alte Klage über Frequenz und Leistungsfähigkeit der Bauschule wiederholt worden ist, die Klage, die von berufener Feder schon vor einigen Jahren als innerlich unbegründet zurückgewiesen worden war und von der man im wohlverstandenen Interesse dieser Abtheilung sehnlichst gewünscht hatte, dass sie endlich einmal verstummen möge.

Unsere Bauschule verfolgt ein eigenthümliches Missgeschick!

Geleitet von einem Lehrkörper, der durch die Opferfreudigkeit des Landes und die weitblickende Fürsorge der eidgenössischen Behörden immer mehr vervollständigt wird und dadurch im Stande ist, allen Anforderungen Rechnung zu tragen, die man an eine Anstalt ersten Ranges stellen darf, geleitet insbesondere von Fachmännern, die auch der anspruchsvollsten Architektenschule zur Zierde gereichen würden, ist es ihr bisher doch nicht gelungen, die Bedeutung zu erlangen, die sie wohl beanspruchen dürfte. Woher dieser Widerspruch?

Wir behaupten, die Bauschule krankt wesentlich an dem Umstande, dass man nicht aufhört — gewiss nicht in böser Absicht und sicherlich in dem guten Glauben, ihr durch die Kritik nützen zu können — sie in dem eigenen Lande zu discreditiren. Gewiss mögen früher mancherlei Missstände, etwa veranlasst durch längere Zeit vacant gebliebene wichtige Professuren, vorhanden gewesen sein, auf welche hinzuweisen Kundige und Berufene nicht nur das Recht, sondern auch die Pflicht hatten. Aber man nehme doch endlich einmal davon Notiz, dass diese Verhältnisse sich längst geändert haben, dass die Vervollständigung der der Schule zur Verfügung stehenden Lehrkräfte und Lehrmittel kontinuierliche Fortschritte gemacht hat und noch macht und dass daher alle inneren Bedingungen für eine kräftige, gesunde und dem Lande zum Segen gereichende Entwicklung erfüllt wären, wenn man sich nur — und dies ist der Hauptpunkt, auf den vorliegende Zeilen hinweisen möchten — einmal entschliessen könnte, der Schule die

Montage-Halle mit Holzcementdach und Oberlicht erhalten, welche für 25 schweizerische Normalgüterwagen Raum bietet. Ebenfalls neu eingerichtet wurde eine Trockenofen-Anlage, die nothwendig war, da gutes lufttrockenes Holz bei den kurzen Lieferungsfristen sonst kaum mehr erhältlich ist. Von grösseren gegenwärtig in Ausführung begriffenen Bestellungen konnten besichtigt werden: I. Classe-Wagen für die andalusischen Bahnen (26 Stück bestellt), Personenwagen für die normalspurige Secundärbahn Verona-Capriano, Personenwagen für die Genfer Schmalspurbahnen (24 Stück bestellt), III. Classe-Wagen für die portugiesischen Bahnen (40 Stück bestellt), Gepäckwagen für die Pilatusbahn, schweizerische Bahnpostwagen, Schmalspurwagen für die Brenets-Loche-, Landquart-Davos- und Lausanne-Echallens-Bahn. Die Fabrik hat ferner eine Reihe von Personen- und Güterwagen-Bestellungen für die Jura-Simplon-Bahn, die Nordostbahn, die Seethalbahn und die Südostbahn in Ausführung.

Die Gewerfabrik (Direction: A. Frey) ist in einem dreistöckigen Neubau mit Seilthurm untergebracht. Die im Untergeschoss liegende Hauptantriebswelle mit siebenfacher Seilscheibe wird durch einen 550 mm breiten und 36 m langen Baumwollriemen in Bewegung gesetzt. Von hier aus besteht ein directer Hanfseil-Antrieb an die Haupttransmissionsstränge der verschiedenen Stockwerke. Neben einer bedeutenden Bestellung für das Ausland ist die Fabrik gegenwärtig mit der Herstellung des kleincalibrigen schweizerischen Magazingewehres vollauf beschäftigt.

Eine neue Gasanstalt mit ausschliesslicher Sägespäne-Feuerung liefert den Fabrik-Anlagen das Licht, indess wird das Gaslicht demnächst durch die in Ausführung begriffene electriche Beleuchtungsanlage mit Bogenlicht für die Höfe und Glühlicht für die Werkstätten ersetzt werden.

Durch den Bau der Linie Eglisau-Schaffhausen wird dieses sich immer mehr entfaltende, vortrefflich geleitete Etablissement die längst ersehnte Eisenbahn-Verbindung erhalten. (Schluss folgt.)

zu dieser Entfaltung und Erstarkung nöthige Ruhe und Zeit zu gönnen. Aber was nützt die reichhaltigste, vortrefflichste Ausstattung einer Anstalt, wenn ihr im eigenen Lande nicht das nöthige Vertrauen entgegengebracht wird? Und muss dieses nicht in der empfindlichsten Weise erschüttert werden, wenn alle zwei, drei Jahre in allen öffentlichen Blättern zu lesen ist, die Schule habe leider immer noch eine sehr geringe Frequenz etc.? Müssen nicht dadurch gerade die besten und talentvollsten Schüler sich abgeschreckt fühlen und ausländischen Hochschulen sich zuwenden?

Wohl sind für die Frequenz gerade einer Architektenschule auch noch Factoren massgebend, die mehr von dem Sitze der Anstalt als von dieser selbst abhängen, und es ist ja nicht in Abrede zu stellen, dass Zürich in architektonischer, in künstlerischer Hinsicht hinter manchen anderen der hier in Betracht kommenden Städte bisher zurückgeblieben ist. Aber diese Verhältnisse sind doch nicht ein für allemal gegebene, unveränderliche. Gerade bei der raschen baulichen Entwicklung Zürichs mit seinem herrlichen sich immer mehr erweiternden Villenkranze, bei den in Aussicht und zum Theil schon in Angriff genommenen neuen Kunstinstituten darf doch wohl die begründete Hoffnung gehegt werden, dass auch abgesehen von der Schule die Stadt selbst dem zukünftigen Architekten manche nützliche Anregung, manche künstlerische Anschauung werde darbieten können, gar nicht zu reden von dem Interesse, welches die vielen Alterthümlichkeiten Zürichs in kunsthistorischer Hinsicht dem Studirenden einflössen müssen.

Möge es endlich einmal der Bauschule unseres Polytechnikums vergönnt sein, früher vielleicht vorhanden gewesene, aber längst überwundene Missstände als begraben und vergessen betrachten zu dürfen, möge ihr namentlich auch im eigenen Lande das vorurtheilsfreie und einsichtsvolle Vertrauen entgegengebracht werden, welches sie gewiss verdient und reichlich rechtfertigen wird, dann wird auch, daran zweifeln wir nicht, die Bauschule, wetteifernd mit den andern Abtheilungen, den wohlbegründeten Ruf unserer eidgenössischen polytechnischen Schule zu wahren und zu mehren wissen.

— 7 —

### Ueber den Einfluss des specifischen Gewichtes auf die Verwerthbarkeit von Steinen beim Wasserbau.

Von F. Kreuter, Professor an der techn. Hochschule zu München.

Es scheint, als habe man die Frage, in welchem Maasse bei solchen Wasserbauten, wo Gestein hauptsächlich durch sein Gewicht zu wirken hat, das Einheits-Gewicht des verwendeten Gesteines zur Geltung kommt, bisher für zu geringfügig erachtet, um näher darauf einzugehen, und doch dürfte die Sache nicht ohne praktische Bedeutung sein.

Da es sich nur um Vergleiche handelt, so nehmen wir zunächst an, ein würfelförmiger Stein ruhe auf ebenem Grundbette; eine seiner Seitenflächen stehe senkrecht zur Stromrichtung;  $S$  sei der auf diese Fläche ausgeübte Stoss des Wassers: dann wird im Allgemeinen das Gewicht  $Q$  des Würfels unter Wasser mindestens in einem gewissen Verhältnisse  $\mu$  zur Stosskraft  $S$  stehen müssen, damit der Würfel in Ruhe bleibt. Die Verhältnisszahl  $\mu$  ist abhängig von der in erster Reihe zu wählenden Art der Standfestigkeit. Soll nämlich vor Allem ein Umkanten verhütet werden, so ist  $\mu$  das Verhältniss des Hebelarmes der Kraft  $S$  zu dem des Körpergewichtes in Bezug auf die Drehkante; liegt die Gefahr eines Gleitens auf der Unterlage näher, so ist  $\mu$  der umgekehrte Werth des Reibungscoefficienten. Unsere allgemeine Gleichgewichtsbedingung lautet somit:

$$Q = S\mu \dots \dots \dots (1)$$

Bezeichnet nun  $a$  die Kantenlänge, des Würfels,  $\gamma$  das Einheitsgewicht des Steines,  $\rho$  das des Wassers, so ist das Gewicht des Würfels im Wasser

$$Q = a^3 (\gamma - \rho).$$