

Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer
Herausgeber: A. Waldner
Band: 10/11 (1879)
Heft: 2

Artikel: Eine Treppen-Construction in Neuchâtel
Autor: G.L.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-7697>

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: 14.03.2025

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

INHALT. — Eine Treppenconstruction in Neuchâtel. — Die Festigkeitsmaschine am eidg. Polytechnikum. — Leopold Blotnitzki. — Vereinsnachrichten: Société vaudoise des Ingénieurs et des Architectes. — Literatur: Les chemins de fer suisses en 1877. — Etats des travaux du grand tunnel du Gothard au 30 juin 1879.

Eine Treppen-Construction in Neuchâtel.

In Nachfolgendem theilen wir den Expertenbericht betreffend die Untersuchung einer in Cement und Ziegel construirten, freitragenden Treppe mit, der im März 1876 an die Polizeidirection erstattet wurde. Wir erlauben uns, hinterher einige Bemerkungen folgen zu lassen.

Monsieur,

Vous nous avez fait l'honneur de nous charger de l'examen de l'escalier construit dans la maison de . . . avec mission de vous présenter un rapport sur le résultat auquel cet examen nous amènerait, concernant la solidité, soit la sécurité que peut offrir le mode de construction appliqué.

En votre présence et accompagnés du propriétaire et de la personne qui avait dirigé les travaux de cette maison, nous avons pris connaissance de l'état des lieux et entendu les renseignements et explications qui nous paraissaient utiles à nous rendre un compte exact des choses.

Les rampes de cet escalier sont composées de briques, jointes ensemble par du ciment qu'on nous a dit d'être de Noiraigue. On a obtenu de cette manière une grande dalle inclinée, reposant à ses deux extrémités sur des rails de chemin de fer, sorte de pont sur lequel les marches ont été formées en ciment également. Les briques employées sont en général des briques tubulaires de 0,04 m. d'épaisseur environ, posées de champ avec des briques analogues posées de hauteur et alternant de manière à avoir deux briques de champ pour une de hauteur, tel que l'indique le croquis ci-dessus.

Cette construction, par sa nature, ne peut être envisagée comme voûte que dans une très faible mesure et ne bénéficie par conséquent que fort peu des conditions assurant la solidité de celles-ci; du reste la flèche de l'arc ne présente sur une longueur de 2,80 m., que 0,035 m. en certains endroits.

L'expérience a démontré jusqu'ici la solidité de cet escalier qui, exécuté depuis plusieurs mois, sert de passage continuels aux ouvriers occupés dans la maison et sur lequel on aurait même fait transporter par quatre personnes ensemble des charges nécessitant la force d'autant de bras.

Malgré cette expérience, Monsieur, et après nous être livrés à des calculs sur la résistance des matériaux placés dans cette condition, en nous appuyant sur des auteurs dont l'opinion fait foi dans la matière, nous n'hésitons pas un seul instant à nous prononcer avec force contre un pareil mode de construction que nous verrions avec peine introduire chez nous.

Une construction comme celle-ci dont toute la garantie de solidité ne repose absolument que sur la force de cohésion donnée aux matériaux par l'emploi du ciment chargé de les faire adhérer ensemble est une *construction dangereuse* dont la rupture peut être amenée trop facilement par des causes que l'on ne peut éviter complètement, telles qu'un tassement de peu d'importance, le manque de soin ou l'inhabileté d'un seul ouvrier ou la qualité du ciment, qualité qui souvent ne peut se reconnaître qu'après son emploi.

Il est évident en outre que si un escalier dans des conditions aussi hardies ne présente pas des garanties que nous envisageons suffisantes pour parer à la rupture provoquée par un poids trop considérable tel qu'il en est introduit dans les logements, il pourra d'autant plus être rompu aisément par la chute d'un corps quelconque.

L'escalier dont nous avons à nous occuper paraît avoir été construit très soigneusement et avec de bons matériaux; la résistance dont il a fait preuve jusqu'ici le prouverait.

Malgré cela, et si le propriétaire ne croyait pas devoir consolider cet escalier, nous envisageons qu'il est de la plus haute importance de faire procéder sans délai à l'essai de la résistance que cet escalier est capable d'offrir; en admettant à 600 kg. la charge maximale qu'il peut être appelé à supporter dans certains cas tels que déménagement, panique ou sinistres éventuels qui pourraient amener un grand nombre de personnes en même temps à monter ou descendre.

Pour les constructions en fer il est admis, afin d'avoir toutes les sécurités voulues, de ne faire travailler les fers que jusqu'à concurrence de $\frac{1}{4}$ au plus de leur charge de rupture.

Dans le cas présent nous nous trouvons dans des circonstances qui sont plus défavorables que lorsqu'il s'agit de constructions en fer, car si la résistance à la flexion qu'offre cette matière est suffisamment connue pour opérer avec sécurité, il n'en est pas de même pour une construction de ce genre dont le rapport entre la résistance à l'écrasement et la résistance à la flexion ne peut en ce moment être fixé qu'en se basant sur des probabilités; nous ne connaissons pas d'exemple analogue de constructions dans lesquelles un solide, composé de briques et ciment aurait été appelé à résister à la flexion dans ces circonstances, et nous envisageons pour ces raisons que dans la règle, cet escalier devrait pouvoir supporter une surcharge quintuple du poids maximum qu'il peut être appelé à supporter.

Si l'on envisageait ne pas devoir pousser les conditions de sécurité à la limite que nous indiquons, le minimum de la surcharge à l'essai ne devrait en aucun cas être inférieur au triple de la charge maximale indiquée plus haut, soit 1800 kg. Cette charge devrait être appliquée au milieu de l'escalier et répartie sur trois ou quatre marches.

Si l'escalier résistait à cette surcharge, le danger qui pourrait résulter d'un tassement de peu d'importance n'en subsisterait pas moins, et le propriétaire devra y vouer toute son attention.

Agréez, Monsieur, l'assurance de notre parfaite considération. Suivent les signatures.

Untersucht man die Construction in der Weise, dass ein Treppenarm als Monolithplatte betrachtet wird, die auf den als fest angenommenen Podesten aufliegt und zerlegt man die Belastung zur Steigung, so ergibt sich für den Fall der gewöhnlichen Belastung durch Menschengedränge incl. Eigengewicht

$$p = \text{Last pro laufenden Meter} = 0,688 t.$$

$$\frac{J}{c} \varsigma = \frac{1}{2} p l^2 = \frac{1}{6} b h^2 \varsigma = \frac{1}{6} \cdot 110 \text{ cm.} \cdot 49 \text{ cm.} \cdot \varsigma = 898,33 \varsigma$$

$$\frac{1}{2} p l^2 = \frac{1}{2} 0,688 t. \cdot 1,4^2 = 0,674 \text{ mt.}$$

$$\varsigma = \frac{0,674 \cdot 100}{898,33} = 0,075 t. \text{ pro Quadratcentimeter.}$$

Nimmt man dagegen auf jeder Stufe eine Belastung von 0,6 t. so ergibt sich $p = 1,9 t.$ pro laufenden Meter und $\varsigma = 0,211 t.$ pro Quadratcentimeter, oder nimmt man mit Beibehaltung der ersten Belastung von 0,688 t. pro laufenden Meter für p , ausserdem eine Last $P = 1800 \text{ kg.}$ in der Mitte wirkend an, so folgt aus

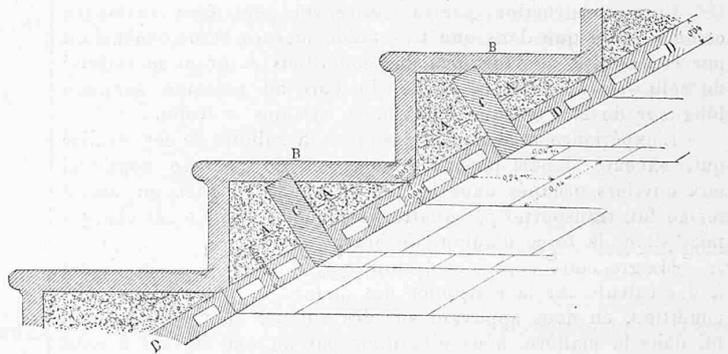
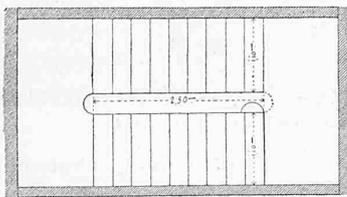
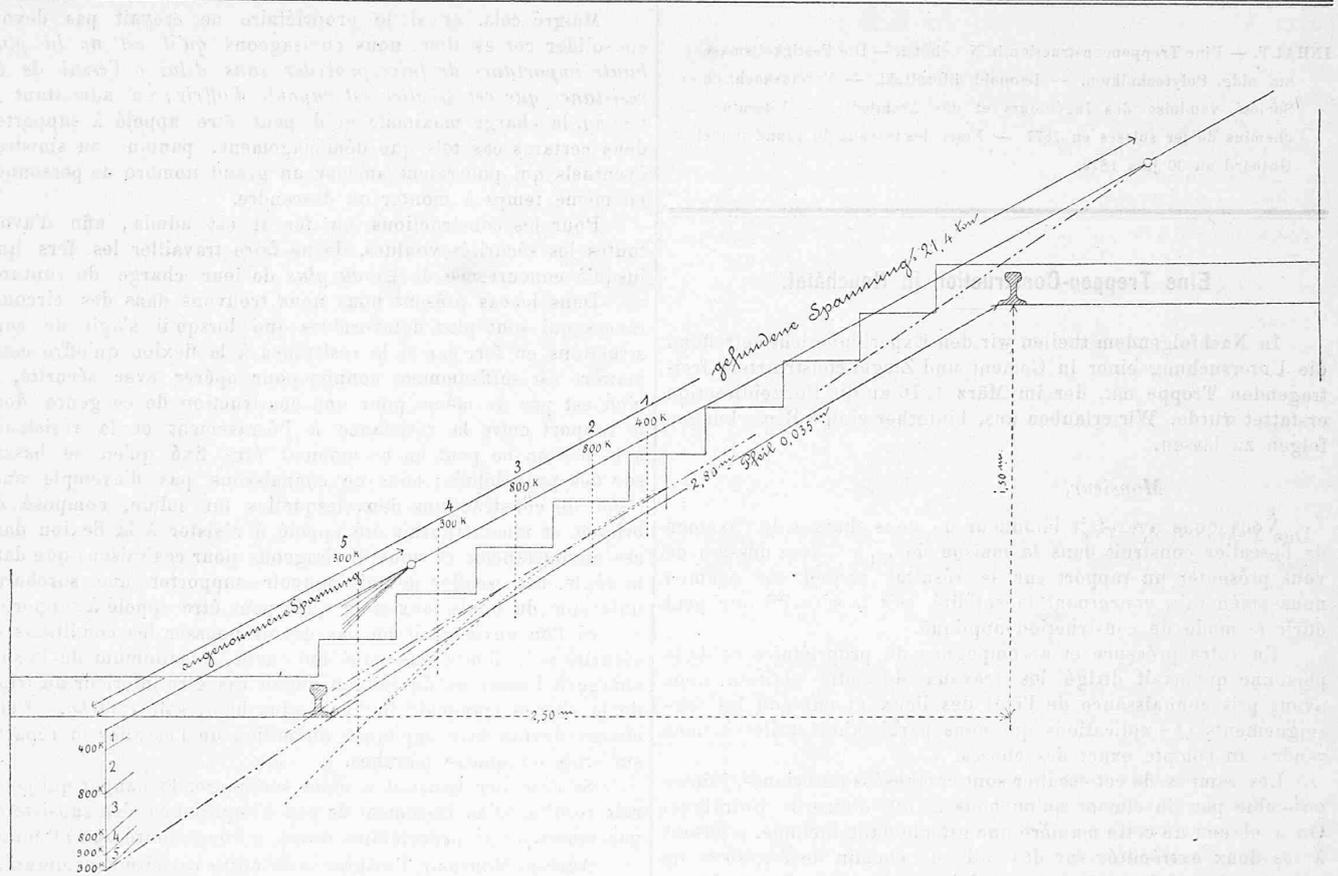
$$\frac{J}{c} \varsigma = \frac{p l^2}{8} + \frac{P l}{4} = \frac{1}{6} b h^2 \varsigma.$$

$$\varsigma = 0,215 t. \text{ pro Quadratcentimeter.}$$

Nach der angegebenen Construction ist jedoch die Annahme wohl gerechtfertigt, den Treppenarm als Gewölbe und die Podeste als feste Widerlager zu betrachten. Für diesen Fall ist in umstehender Figur die Stützlinie gezeichnet und die Spannung im Scheitel construirt.

Für den Fall der gewöhnlichen Belastung durch Menschengedränge, 0,25 t. pro Tritt + Eigengewicht, ergibt sich eine Spannung von 18 t. oder 0,021 t. pro Quadratcentimeter.

Nimmt man jedoch für die 5 mittleren der 9 Stufen je 800 kg. incl. Eigenwicht, die 4 äusseren dagegen mit je 300 kg. Belastung an, so gibt die Spannung 21,4 t. oder bei 825 qcm. Fläche = 0,026 t. pro Quadratcentimeter.



Es hängt von dem ausserordentlich geringen Pfeil ab, dass die starke Vermehrung der Belastung nur ein so verhältnissmässig geringes Mehr gegenüber dem gewöhnlichen Falle hervorruft und stimmt damit das ganze Verhalten bei der Probebelastung.

Da man nun für sehr gutes Mauerwerk nur 0,015t. anzunehmen pflegt, so zeigt sich, dass auch in diesem Falle die Construction weit über das gewöhnliche hinausgeht, die Standfestigkeit der Anlage erklärt sich aber aus dieser Auffassung.

In der Wirklichkeit könnte sich aber die Sache noch weit günstiger gestalten, wenn, was wahrscheinlich, der Treppenlauf in die Seitenmauer etwas eingelassen wurde; dies entzieht sich jedoch der Untersuchung.

Das Missliche der ganzen Construction liegt in der Verwendung der Lochziegelsteine; wäre der ganze Querschnitt der Stufen Béton und Stufe auf Stufe in die Mauer einbindend hergestellt, so würde sich, feste Podeste vorausgesetzt, der Lauf

ganz geradlinig, selbst in der Dimension mit Weglassung der Ziegelschichte, tragen können.

Derartige Treppen sind hier in Zürich mehrfach ausgeführt und bei sorgfältiger Herstellung mindestens ebenso solide wie freitragende Werkstentreppe und auch wie solche statisch aufzufassen.

G. L.

* * *

Die Festigkeitsmaschine des eidgenössischen Polytechnikums.

Im Jahre 1865 veranstalteten die beiden Gesellschaften der Central- und der Nordostbahn eine Ausstellung von Baumaterialien in Olten; sie hofften dort einen Handelsplatz für dieselben zu schaffen. Um die Beteiligten in den Stand zu setzen, auch die Widerstandsfähigkeit der Baumaterialien zu prüfen, wurde der Bund um Anschaffung einer Festigkeitsmaschine angegangen. Der Bund ging auf die Anregung ein und bewilligte