

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 7/8 (1886)
Heft: 6

Inhaltsverzeichnis

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: 17.04.2026

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

INHALT: Einfluss der Lochung auf die Festigkeitsverhältnisse des Schweisseisens. Von Prof. L. Tetmajer in Zürich. — Concurrenz für eine höhere Töchterschule in Lausanne. — Donau-Brücke bei Cernavoda. — Miscellanea: Brasilianische Eisenbahnen. Schmalspurbahnen in Frankreich. Verein schweizerischer Bauunternehmer und Lieferanten von Baumaterialien. Eidg. Polytechnikum. Badanstanen der Aussenge-meinden von Zürich. Panama-Canal. Eisenbahnbauten in China. Ueber

die Abnahme des electrischen Leitungswiderstandes der Metalle bei sinkender Temperatur. Eine Vorrichtung am Telephon. Strassenbahn St. Gallen-Gais. Nord-Ostsee-Canal. — Concurrenzen: Nationalbibliothek in Rio de Janeiro. — Preisausschreiben: Eisenbahn-Oberbau. Ventilation von mit Gas beleuchteten Räumen. — Necrologie: † Ph. Huguenin. — Vereinsnachrichten.

Einfluss der Lochung auf die Festigkeitsverhältnisse des Schweisseisens.

Von Prof. L. Tetmajer in Zürich.

Die Einflüsse der unterschiedlichen Lochungsarten auf die Festigkeitsverhältnisse des Schweisseisens sind ungeachtet der bisher ausgeführten, ziemlich zahlreichen Versuche noch nicht endgültig festgestellt. Aus den Versuchsergebnissen einzelner Experimentatoren scheint die Gleichwerthigkeit des Stanzens und Bohrens des Schweisseisens hervorzugehen, während andere Versuche oft erhebliche Abminderungen der ursprünglichen Festigkeitsverhältnisse des Eisens durch Stanzen zeigen. Nicht selten findet man in ein und derselben Versuchsreihe wechselnde Angaben über den Einfluss einer bestimmten Lochungsart. Ohne Zweifel rühren diese Widersprüche von Unhomogenitäten des Versuchsmaterials her, oder sie sind durch die Beschaffenheit des Werkzeugs, das Verhältniss des Lochdurchmessers zur Blechstärke, oft durch andere Zufälligkeiten bedingt. Auch die Art der Herstellung und Einspannung der Probekörper ist von nicht zu unterschätzendem Einflusse auf das Endergebniss. Der Grund aber, wesshalb die z. Z. veröffentlichten Versuchsergebnisse zur Beurtheilung der obwaltenden Verhältnisse nur mit Vorsicht zu benutzen sind, liegt hauptsächlich darin, dass der Verschiedenheit der Materialqualität an sich, dem Wechsel in ein und demselben Stücke, ferner dass der Form und Appretur der Probekörper nicht die nöthige Aufmerksamkeit geschenkt worden war, obschon nicht unbekannt geblieben sein konnte, dass insbesondere die Form und die Art der Zurichtung der Probekörper die Festigkeitsverhältnisse ein und desselben Materials in dem Masse alteriren, als sie die Bildung der Contraction beeinflussen. So z. B. ist ein Loch auf der Mitte der Breitseite eines Stabes mit 2 halben Löchern am Rande nicht gleichwerthig. Bei breiten, mit mehreren Löchern versehenen Stäben kommt überdies die Schwierigkeit der Vertheilung der Zugspannung auf den gesammten Querschnitt hinzu. Einmal ist nur schwer zu erreichen, dass Axe des Stabes und Zugrichtung zusammenfallen, dann aber spielen Unhomogenität, Aenderungen der Qualitätsverhältnisse des Materials innerhalb des Versuchskörpers mit ein, welche, wenn sie am Stabrande liegen, im Stande sind, alle aus der Lochungsart resultirenden Singulartitäten völlig zu verdecken.

Das Flusseisen, welches gegen mechanische Einwirkungen jeder Art empfindlicher als Schweisseisen ist, bringt, dank seiner Dichte und Homogenität, die erwähnten Verhältnisse unzweideutig zum Ausdruck. So finden wir die scheinbar widersinnige Thatsache, dass die absolute Festigkeit des gelochten Flusseisens, gleichviel ob dasselbe gebohrt, gestantzt und ausgerieben, oder gestantzt und ausgeglüht worden war, um 4—10% grösser ist als diejenige des ungelochten Materials. Aehnliche Verhältnisse sind bei Schweisseisen auch möglich, und waren diese nicht nur nicht regelmässig, sondern relativ selten beobachtet worden, so liegt dies lediglich an der physicalischen Beschaffenheit des Materials, dank welcher dasselbe mechanischen Einwirkungen weniger scharf zum Ausdruck bringt.

Angesichts dieser Verhältnisse haben wir uns entschlossen, der Frage des Einflusses der Lochungsmethoden auf die Festigkeitsverhältnisse des Eisens näher zu treten; dies konnte jedoch nur geschehen, nachdem der Chef der rühmlichst bekannten Maschinenfabrik von *Escher Wyss & Co.* in Zürich, Herr Ingenieur *Naville*, hülffreiche Hand geboten und in verdankenswerther Weise den hauptsächlichsten Theil der Kosten für die Herstellung der Versuchskörper übernommen hatte.

Zum Zwecke der Werthbestimmung der üblichen Lochungsmethoden hat das eidg. Festigkeitsinstitut durch Vermittelung von *Escher Wyss & Co.* in Zürich, 3 Stück Kesselbleche, Prima Low-Moor-Qualität bei Grillo, Funcke & Co. in Schalke angekauft. Jede Blechtafel hat bei 3 m Länge, 1,5 m Breite und nominell 0,8 cm Dicke. Eine dieser Blechtafeln diente zur Erzeugung solcher Probekörper, die durch Stanzen —, die andere, die durch Bohren gelocht wurden. Die dritte Blechtafel bleibt für weitere Versuche disponibel.

Die Art der Zerlegung der Bleche, die Entnahme und Appretur der Probekörper war durch ein besonderes Reglement geordnet. Zur näheren Orientirung lassen wir einige Punkte dieses Reglements auszugsweise hier folgen:

„Jedes Blech wird durch Fraisen oder Hobeln, in 6 je 0,5 m lange und 1,5 m breite Streifen zerlegt.“

„Die abgetrennten Streifen ein und derselben Blechtafel werden in einem Flammofen einer gleichmässigen Dunkelroth-Glühhitze ausgesetzt und hierauf geradegerichtet. Dabei dürfen keinerlei, die Molekularbeschaffenheit des Materials beeinflussende, mechanische Einwirkungen erfolgen. Die Anwendung von Metallhämmern ist beim Geraderichten der Streifen nicht statthaft.“

„Die geradegerichteten, vom Glühspahn befreiten Streifen werden nach Anleitung der eingelierten Zeichnung exact eingetheilt, angerissen und die herauszuarbeitenden Versuchstücke fortlaufend numerirt.“

„Die sämtlichen, zur Befestigung der Versuchstäbe dienenden Löcher sind zu bohren und die scharfen Ränder der Bohrlöcher mittelst der Reibahle zu brechen.“

„Die Lochung geschieht auf der Axe jedes Streifens nach Anleitung der eingelierten Zeichnung und es erhalten am

Streif. Nr. 1	sämmtl. Löcher	0,8 cm Durchm.;	Lochdurchm. =	1,0 fache Blechstärke
Streif. Nr. 2	„	1,2 „	„	= 1,5 „
Streif. Nr. 3	„	1,6 „	„	= 2,0 „
Streif. Nr. 4	„	2,0 „	„	= 2,5 „
Streif. Nr. 5	„	[d. einen Hälfte 0,7 cm Durchm. u. werden auf 0,8 cm ausg. *)		
		d. ändern	„ 1,1 „	„ 1,2 „
Streif. Nr. 6	„	[d. einen Hälfte 1,5 „		
		d. ändern	„ 1,9 „	„ 2,0 „

„Nach erfolgter Lochung eines Streifens wird, nach Anleitung der eingelierten Zeichnung, die Zerlegung desselben in einzelne Versuchstücke ausgeführt. Sie hat durch Fraisen oder Hobeln zu geschehen; die Anwendung der Schere ist unstatthaft.“

„Nach erfolgter Zerlegung der Streifen in Probekörper, jeder Streifen gibt deren 11, wurden die gelochten Individuen der einen Hälfte der Streifen Nr. 1, 2, 3 und 4 nochmals gleichzeitig ausgeglüht und mit den ausgeglühten ohne weitere Appretur in die eidg. Festigkeitsanstalt abgeliefert.“

„Es ist streng darauf zu sehen, dass nach der Lochung und Zerlegung der Streifen in Probekörper diese keinerlei beschüssigende Nachappreturen erfahren, die das Endresultat der Proben beeinflussen, somit das Urtheil trüben könnten.“

Zu vorstehendem Auszuge des Reglements fügen wir folgende Bemerkungen bei:

Die Maschinenfabrik von *Escher Wyss & Co.* hatte die sämtlichen 132 Stück Probekörper programmgemäss mit der nöthigen Sorgfalt hergestellt. Ausschussstücke sind weder in Folge Materialfehler noch wegen mangelhafter Appretur vorgekommen. Die breiten, mit 1 oder 2 Zwischenlöchern versehenen Proben zeigten in einigen Fällen kleine Abweichungen von der symmetrischen Lochanordnung. Bei solchen Proben ist denn auch der Riss von einem seitlichen Halbloch ausgegangen und das Ergebniss lag meist unter dem Durchschnitt der gelochten, gleichartig behandelten Proben.

*) ausg. = ausgerieben.