

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 19/20 (1892)  
**Heft:** 20

## 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:** 15.01.2026

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

INHALT: Ein Beitrag zur Flusseisenfrage. II. — Miscellanea: Dampfschwalben auf der Limmat und dem Zürichsee. Wasserkräfte des Rheins. Brücke über den Bosporus. Mikroskopische Untersuchung von Metallen. Yarrah-Holz. Electrischer Licht- und Kraftbetrieb im Werkstättenbahnhof Oppum. Eine weitere Ermässigung der Herstellungs-

kosten des Aluminiums. Nahtlose Stahlbehälter. Briefabstempelung durch electrische Maschinen. — Concurrenzen: Entwürfe für billige Wohnungen. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

## Ein Beitrag zur Flusseisenfrage.

Von Professor L. Tetmajer in Zürich.

### II.

Anschliessend an die lediglich zur Orientierung entwickelten, Flusseisen für das Constructionsfach liefernden metallurgischen Processe und den augenblicklichen Stand der Flusseisenfrage, schreiten wir zur Besprechung der Kundgebungen, die zur Werthschätzung des Flusseisens in die Oeffentlichkeit gelangt sind.

Unseres Wissens stammt die erste der einschlägigen Arbeiten aus dem Jahre 1885; sie fußt auf einer experimentellen, in der schweiz. Festigkeitsanstalt ausgeführten Untersuchung der mechanischen Eigenschaften des *Thomas-eisens bestimmter*, hierzu erwähnter Chargen, herrührend aus dem Eisenwerke der Herren Gebr. *Stumm* in Neunkirchen. Es handelte sich damals — der basische Siemens-Martin-Process war auf dem Continent noch nicht eingeführt — lediglich um eine relative Werthbestimmung des Thomas-eisens gegenüber einem Schweißeisen, Constructionsqualität in Trägerform. Die Untersuchung, welche an deutschen Normalprofilen von 10,0 bis einschliesslich 24,0 cm Höhe abgewickelt wurde, umfasste:

die Prüfung der Elasticitäts-, Festigkeits- und Qualitätsverhältnisse des Materials durch Zerreiss-, Kaltbruch-, Warmbruch-, Härtezerreiss-, Schmied- und Schweißproben; die Ermittlung der Elasticitäts- und Biegungsfestigkeit ganzer Gebrauchsstücke;

die Feststellung der Brüchigkeitsverhältnisse in kaltem Zustande

durch Hammer- und Torsionsproben,

durch Schlagproben an Stäben mit unverletzter,

durch Schlagproben an Stäben mit absichtlich verletzter Oberfläche;

die Ermittlung der Einflüsse des Bohrens und Stanzens auf die Festigkeitsverhältnisse des Flusseisens.

Das Ergebniss dieser 556 Einzelproben (ausschliesslich der Hammer- und Verwindungsproben) umfassenden Untersuchung war folgendes:

a. Der Elasticitäts- und Grenzmodul, die Streckgrenze, Zugfestigkeit und das plastische Arbeitsvermögen liegen höher als beim Schweißeisen.

b. Der Elasticitätsmodul, die Elasticitäts- und Biegungsgrenze, die mittlere Biegungsfestigkeit, sowie die Deformationsarbeit der Biegungsfestigkeit des weichen, zähen Thomaseisens liegt ebenfalls höher als beim Schweißeisen.

c. Das Thomaseisen überträgt dynamische Belastungen, Stosswirkungen mit mindestens gleicher Zuverlässigkeit als das Schweißeisen und es haben kleine zufällige Beschädigungen, oberflächliche Fehler des Thomaseisens keine nachtheiligen Folgen als beim Schweißeisen.

d. Durch Stanzen des Flusseisens wird seine Zugfestigkeit (bis auf etwa 30%) abgemindert; dasselbe wird am Lochumfang comprimirt, spröde, brüchig. Durch Ausglühen oder sachgemässes Ausreiben gestanzter Löcher wird die ursprüngliche Festigkeit des Flusseisens nicht allein wieder hergestellt, sondern ähnlich wie bei gebohrten Löchern (und zwar bis auf etwa 15%) erhöht.

e. Mit Rücksicht auf den Umstand, dass die masgebenden mechanischen Eigenschaften des zähen, weichen Thomaseisens, insbesondere sein plastisches Arbeitsvermögen, sein Widerstandsvermögen gegen Schlag- und Stosswirkungen, günstiger sind als beim Schweißeisen anerkannt guter Constructionsqualität, darf dasselbe als das *hochwertigere* bezeichnet und unter gleichen Umständen auch höher beansprucht werden.

Die zweite, im Interesse der Aufschlüssertheilung der mechanischen Eigenschaften des Thomas-Eisens als Constructionsmaterial ebenfalls in der schweiz. Festigkeitsanstalt ausgeführte Untersuchung röhrt aus den Jahren 1886 bis 1889 her; sie wurde im Jahre 1890 ergänzt, abgeschlossen und unter dem Titel „*Bericht über die Untersuchung der Qualität und der Festigkeitseigenschaften der Erzeugnisse der Eisenwerke der Herren de Wendel et Comp.*“ veröffentlicht. Die Gussblöcke zweier ebenfalls ausgewählter, in Hinsicht auf chemische Zusammensetzung und den mechanischen Eigenschaften übereinstimmender Thomas-Chargen wurden auf Rund- und Stabeisen, auf Form- und Universaleisen, sowie Bleche verwalzt und die Walzprodukte an sich, sowie im gelochten und von Hand genieteten Zustande in Stab- und Trägerform den unterschiedlichen Festigkeitsproben unterworfen. Neu hinzu tritt lediglich die Untersuchung der Gesetze der Druck-, der Knickungs- und der zusammengesetzten Normal-Festigkeit (excentrischer Druck), ferner die Untersuchung der Schmiedbarkeit in kaltem und warmen Zustande, der Stauchbarkeit, sowie der Einflüsse der Bearbeitung (Stanzen, Bohren, Nieten), insbesondere die Feststellung der durch die Bearbeitung und Nietung etwa hervorgerufenen Aenderungen der Festigkeits- und Zuverlässigkeitsverhältnisse des Thomaseisens. Die letztgennannte Arbeit wurde an genieteten Vollwandträgern durch Biege- und Schlagversuche ausgeführt (vergl. das vierte Heft der Mittheilungen der eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien in Zürich). Die Untersuchung der *Producte der Wendelwerke* (Thomasfluss- und Schweißeisen) forderte ohne die chemischen Analysen und die unterschiedlichen Hammerproben im Ganzen 1296 Einzel-Versuche, welche zu folgenden Resultaten führten:

a. Sämtliche für das *Stumm'sche* Thomaseisen abgeleiteten Resultate hinsichtlich der Lage und Grösse der Elasticitäts- und Grenzmoduli, der Streck- und Biegengrenzen, der Festigkeitsverhältnisse auf Zug und Biegung, sowie des nutzbaren Arbeitsvermögens erscheinen auch für das *Wendel'sche* Thomaseisen wörtlich bestätigt.

b. Die Elasticitäts-, Festigkeits- und Zähigkeitsverhältnisse der Constructionsbleche in der *Querrichtung* sind von jenen in der Längsrichtung un wesentlich verschieden.

c. Die Elasticitäts- und Festigkeitsverhältnisse auf einfachen Druck correspondiren mit jenen auf Zug.

d. Die Knickungsfestigkeit des Flusseisens ist angehährt im Verhältnisse der Elasticitätsmoduli derjenigen des Schweißeisens überlegen.

e. Auf Knickung beanspruchte, einfache oder durch Nietung zusammengesetzte Stäbe, welch letztere sich wie einfache verhalten, wenn ihre Querschnittsverschwächung durch Nietlöcher etwa 12 % der vollen Querschnittsfläche nicht überschreitet, verlieren ihr Tragvermögen zu folge Durchbiegungen, deren Richtung mit der Richtung der kleinsten Trägheitshalbmesser der Stabquerschnitte übereinstimmt. Bei relativ kurzen Stäben war die Durchbiegung eine mehr locale und vorwiegend unelastische; bei schlanken, langen Stäben eine ziemlich gesetzmässige und vorwiegend elastische.

f. Stäbe mit Längenverhältnissen  $\leq$  als etwa 105 folgen dem Euler'schen Gesetze nicht; die Aenderung des mittleren Tragvermögens solcher Stäbe lässt sich annähernd durch eine lineare Gleichung ausdrücken. Stäbe mit Längenverhältnissen  $\geq 105$  folgen dem Euler'schen Gesetz fast vollkommen.

g. Hinsichtlich des Einflusses der Verschwächung des Stabquerschnitts durch Nietlöcher, sowie der Lage der Nietlöcher im Querschnitte ist das *Flusseisen* entschieden empfindlicher als das Schweißeisen.

h. Die bei heller Rothgluth und beginnender Schwarzgluth ausgeführten Bördelproben hat das Thomas-Eisenblech