

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 15/16 (1890)
Heft: 18

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: 19.02.2026

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

INHALT: Das basische Convertereisen als Baumaterial. Ein Beitrag zur Frage der Dimensionsberechnung von Eisenconstructionen von Prof. L. Tetmayer in Zürich. I. — Literatur: Anwendungen der

Graphischen Statik. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittlung. —

† Andreas Rudolf Harlacher. Professor an der deutschen technischen Hochschule zu Prag.

Das basische Convertereisen als Baumaterial.

Ein Beitrag zur Frage der Dimensionsberechnung von Eisen-constructionen von Prof. L. Tetmayer in Zürich.

I.

Vorliegende Abhandlung bezweckt eine Uebersicht über die Ergebnisse einer grössern Versuchsreihe in der Metallbranche zu geben, die der Hauptsache nach im verflossenen Winter im Festigkeitsinstitute des eidg. Polytechnikums zu Ende geführt wurde. Die Arbeit, welche etwa 1500 Einzelversuche umfasst und zu welcher mehrere deutsche Werke das erforderliche Material (etwa 31,5 t Eisen) liefer-ten, wurde ursprünglich unternommen, um die im Jahre 1884 auf Anregung des Hrn. Rob. Erhardt, ehem. techn. Director der Eisenwerke der Herren Gebr. Stumm zu Neunkirchen, begonnene und speciell an I-Trägern durchgeföhrte Untersuchung des relativen Werthes des basischen Converter-eisens als Constructionsmaterial zu einem vorläufigen Abschlusse zu bringen. Wenn einerseits die wiederholt lauf gewordenen Bedenken gegen die Zulässigkeit des basischen Convertereisens als Baumaterial für Brücken und andere Eisenconstructionen zu einer die Eigenschaften und Qualitäts-verhältnisse dieses Materials möglichst weitgehend aufschlies-senden Arbeit anspornten, so mussten wir es anderseits und insbesondere bei diesem Anlass als unsere specielle Aufgabe erachten, den Arbeitsplan der Untersuchung derart einzurichten, dass neben der Werthschätzung des Materials an sich auch die Frage der Ermittelung von Festigkeits-coeffizienten für das Baufach eine entsprechende Berücksichtigung fand. Dass unter solchen Umständen den uns befreundeten Werken nicht unansehnliche Leistungen zu-gemuthet werden mussten, ist wohl selbstredend. Weniger selbstredend war dagegen die Opferfreudigkeit, mit der diese Werke unsere Bemühungen unterstützten und wir nehmen den uns gebotenen Anlass freudig wahr, um namentlich dem Eisenwerke Kaiserslautern,

der Direction der Burbacher Hütte und insbesondere den Herren Chefs der Eisenwerke de Wendel et Comp. in Hayange

unsere Anerkennung öffentlich auszusprechen.

Die Triebfeder zur programmässigen Durchführung der oben angezogenen Arbeit lag, wie bereits erwähnt, im Bestreben unsere erste Arbeit über das relative Werthver-hältniss des basischen Convertereisens auf breiter Grundlage abzuschliessen. Gleichzeitig sollte die Untersuchung in die immer noch zweifelhaften Gesetze der Druckfestigkeit des schmiedbaren Eisens Licht bringen; sie sollte Gelegenheit bieten das Abhängigkeitsverhältniss der Druckfestigkeit von der Stablänge (Knickungsfestigkeit), die Einflüsse der Querschnittsform, der Nietung — letztere in soweit, als sie sich auf die Schwächung des Stabquerschnitts und auf allfällige Ein-flüsse der Nietabstände bezieht —, endlich die Einflüsse der excentrischen Krafteinwirkungen zu studiren. Neben den Gesetzen der Druckfestigkeit schien es unerlässlich, der Biegungs-festigkeit des Constructionsflusseisens in genietetem Zustande, ganz besonders aber der Frage der „Zuverlässigkeitserhält-nisse“ desselben näher zu treten. Wir waren berechtigt zu erwarten, dass, soferne die mehrfach laut gewordenen Be-denken gegen die Zuverlässigkeitserhält-nisse des basischen Convertereisens mit dessen Behandlung bei seiner Bearbeitung zusammenhängen, diese sich anlässlich der Feststellung der Biege- und Schmiedbarkeit, der Lochbarkeit durch Stanzen und Bohren, der Biegungs- und Stossfestigkeit an von Hand genieteter Träger etc. gelten machen würden, wodurch die Verwendbarkeit des Materials an sich tadelloser Chargen hinreichend gekennzeichnet wäre. Die Prüfung der Festigkeits- und Zuverlässigkeitserhält-nisse genieteter Träger sollte überdies zur Controlle der Ergebnisse der gleichartigen

Versuche Harkort's dienen; sie war nebenbei berufen Aufschluss darüber zu geben, ob die angeblich aus umfassenden Ver suchen an fachwerkartigen Trägern abgeleitete Verordnung, wonach in Oesterreich das basische Convertermaterial künftig hin für den Brückenbau durch Martin'isen zu ersetzen sei, allgemeine Beachtung verdiente oder der Ausfall dieser Ver suchen durch unaufgeklärt gebliebene Ursachen localer Natur bedingt gewesen, somit auch nur locale Bedeutung besitze, in welchem Falle als dann aber die die Entwicklung der Eisen-industrie schädigende Verordnung im Interesse der öffentlichen Sicherheit durch ein logisches, der Natur des metallurgischen Proesses angepasstes Abnahmeverfahren des Materials am Werke zu ersetzen sei. Wir sind nach wie vor der bestimmten Ansicht, dass, solange umfassende Ver suchen, wie die unserigen, keinerlei Anhaltspunkte zur Beurtheilung und Constatirung dessen liefern, was in dem dehnbaren Begriffe der „Unzuverlässigkeit“ vereinigt liegt, das Material tadelloser Chargen unseren Eisenconstructionen mindestens diejenige Sicherheit verleiht, die wir bei Anwendung von Schweisseisen normaler Constructionsqualität auszunützen gewohnt sind.

a. Resultate der Druck- und Knickungsproben.

Bevor wir auf die Ergebnisse unserer Druck- bzw. Knickungsversuche eintreten, sei gestattet, einige Bemerkungen über das Wesen der Druckfestigkeit des schmiedbaren Eisens vorauszusenden, lediglich um die Anschauungen darzulegen, die den bezüglichen Versuchsausführungen des Berichterstatters zu Grunde lagen.

Prof. Bauschinger leitet die Druckfestigkeit des Schmiede-eisens aus der Grenze des Tragvermögens kurzer Profil-abschnitte (Höhe = 8 bis 13 cm) ab und findet Zahlen-werthe, die zwischen 3,20 und 5,50 pro cm^2 schwanken. Es ist nicht schwer einzusehen, dass diese Zahlen lediglich den Zeitpunkt des Eintritts seitlicher Verbiegung und damit allerdingen den Verlust des Tragvermögens der Profilabschnitte zum Ausdrucke bringen. Kürzere oder längere Abschnitte würden unzweifelhaft wesentlich abweichende Zahlen, kürzere Cylinder z. B. in dieser Hinsicht überhaupt keine brauch-baren Resultate ergeben haben; solche stauchen sich bei centrischer Einspannung in der Maschine platt, tragen ohne Trennung der Theile anstandslos 12 und mehr t pro cm^2 .

Früher waren wir der Meinung, die Stauchgrenze, bei welcher erhebliche Breitungen des Materials auftreten, sei als Cohäsionsgrenze des Eisens bei dessen Inanspruchnahme auf Druck anzusehen. Eine nähere Ueberlegung belehrt indessen darüber, dass auch diese Auffassung nicht aufrecht zu erhalten sei und dass die Stauchgrenze (Stauchbeginn) ähnlich der Streck- und Bieggrenze bei Zerreiss- und Biege-versuchen lediglich blos eine nach aussen meist scharf ausgeprägte Zustandsänderung des Materials jenseits der Elastizitätsgrenze bedeutet, die unter Umständen zur Cohäsions-grenze werden kann, diese jedoch nicht unbedingt sein muss.

Unsere Beobachtungen wiesen darauf, dass ähnlich dem Verhalten des schmiedbaren Constructionseisens in der Zug- und Biegprobe, dasselbe auch in der statischen Druckprobe drei, mehr oder weniger deutlich ausgeprägte Zustandsänderungen zeigt, von denen die erste an der sog. Elasticitäts- oder Propor-tionalitätsgrenze, die zweite beim Stauchbeginn liegt und von welcher die dritte als Cohäsionsgrenze anzusehen ist, über welche hinaus das Material in einen Zustand plastischer Deformabilität tritt; es zerfliesst ähnlich dem Fliessen, welches wir bei Eintritt der Contraction der correspondirenden Zerreissprobe beobachten. Der Beginn dieser Art des Zerfliessens des Materials tritt bei vollkommen centrischer Einspannung, also bei vollkommen gleichmässiger Inanspruchnahme bei beliebig pro-filirten Versuchskörpern auch auf, ist wohl aus Gründen der Homogenität und leichtesten Erfüllung der Bedingung gleich-mässiger Inanspruchnahme am bequemsten an kurzen, cylind-