

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 75/76 (1920)
Heft: 23

Sonstiges

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: 03.04.2026

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

mer von 4 m Durchmesser eingebaut und giessen in den anschliessenden Ablaufkanal mit Schirm-Messeinrichtung aus (vergl. die Abbildungen). Aber auch für Kleinversuche aller Art ist im „Kleinversuchsstand“ trefflich gesorgt; wir erwähnen bloss dessen Messapparat für Schaufeldrucke.

Doch wir müssen hier abrechnen. Schon diese wenigen Andeutungen lassen erkennen, dass hier eine Anstalt geschaffen worden ist, die sehr hohen Anforderungen sowohl der Wissenschaft als auch der Praxis gerecht zu werden vermag. Das Gleiche ist zu sagen von den andern Instituten, von denen jenes für Technische Physik (z. B. Wärmedurchgangs- und Schallübertragungs-Untersuchungen an grössern Versuchskörpern) gegenwärtig für uns besonderes Interesse bietet und das in der „Denkschrift“ ebenfalls eingehend beschrieben wird. Die Technische Hochschule in München ist zu den ihr zur Verfügung stehenden vorbildlichen Einrichtungen zu beglückwünschen, und es ist nur zu hoffen, dass das wirtschaftliche Leben möglichst bald jene Beruhigung gewinnen möchte, die zu erspriesslicher technisch-wissenschaftlicher Arbeit unerlässliche Voraussetzung ist!

Zur Festigkeitslehre.

Mit Bezug auf die Diskussion in Nr. 18 dieses Bandes erhalten wir von Ing. A. Eggenschwyler einen weitem Beitrag, der indessen Herrn Prof. Potterat keinen Anlass zur Gegenäusserung mehr gibt. Wir lassen daher die Zuschrift Eggenschwylers hier abschliessend folgen:

An die Schriftleitung der „Schweiz. Bauzeitung“
Zürich

In seiner auf Seite 208 erschienenen Entgegnung hat Herr Prof. Potterat einen Punkt meiner Ausführungen im „Eisenbau“ offenbar nicht richtig verstanden, wenn er von mir sagt: „Dort sagt er nämlich, dass man beim Biegungsversuch vermutlich andere Werte erhält, wenn das \square -Eisen durch eine in der Schwerpunkts-Vertikalen angebrachte Kraft belastet wird, als wenn man es durch zwei vertikale Seitenkräfte, deren Resultierende genau in den Schwerpunkt fällt, belastet“. Ich sagte wörtlich: „Um die Biegefestigkeit von \square -Eisen versuchsmässig richtig feststellen zu können, müsste man die Auflagerquerschnitte in der Querrichtung gut aussteifen, damit der Auflagerdruck nicht nur an einem Flansch, sondern möglichst am ganzen Trägerquerschnitt angreift, und die anderen Einzelasten würden am besten an einem etwa nach Abbildung 3 ausgebildeten Rahmen angreifen, in dem der Trägerquerschnitt gut eingespannt ist, und bei dem man die Lasten derart auf die beiden in Höhe der Schweraxe liegenden Punkte A_1 und A_2 verteilen kann, dass die Resultierende genau mit dem Schwerpunkt zusammenfällt. Man könnte auch in A_3 oder A_4 belasten, würde dadurch aber vermutlich andere Werte erhalten. Durch Belastung in A_1 oder A_2 allein könnte gleichzeitig auch die Drehungsfestigkeit geprüft werden.“

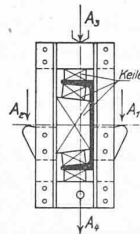


Abb. 3
aus „Eisenbau“.

— Die anderen Werte habe ich hier deshalb vermutet, weil eine in A_3 und A_4 angreifende Last nicht mehr genau durch den Schwerpunkt gehen würde, sobald sich der Querschnitt etwas verdreht hätte, wodurch das Ausknicken des Druckflansches begünstigt bzw. erschwert würde. Greift die Last dagegen nicht nur in der Schwerpunktsvertikalen, sondern auch in Höhe des Schwerpunktes an, dann wird sie auch nach einer Verdrehung des Trägers noch durch den Schwerpunkt des Querschnittes gehen, und diese Höhenlage des Lastangriffs wird man als massgebend für die Biegebeanspruchung freiliegender Träger betrachten müssen.

Wenn ich damals gehaut hätte, dass niemals jemand bezweifeln könnte, dass die in A_1 und A_2 angreifenden Lasten den gleichen Einfluss auf den Träger ausüben wie ihre Resultierende, dann hätte ich mich wohl etwas anders ausgedrückt und anstelle der in A_1 und A_2 angreifenden Lasten von einer in Schwerpunkts-Höhe angreifenden Last gesprochen. Die Verteilung der Last auf die Punkte A_1 und A_2 erschien mir nur deshalb zweckmässiger, weil man dadurch die Lage ihrer Resultierenden nach Belieben wagt verschieben und dadurch auch die Drehungsbeanspruchung untersuchen und die Laststellung der drehungslosen Biegebeanspruchung be-

stimmen kann, und weil ein solcher Rahmen zur Untersuchung beliebiger stetig oder schief gestellter \square , Γ , Z oder Γ -Eisen verwendet werden könnte.

Dagegen muss hier auf einen tatsächlichen Irrtum meiner dortigen Ausführungen aufmerksam gemacht werden: Ich teilte nämlich damals noch die allgemein verbreitete Ansicht, dass ein Träger dann drehungslos auf Biegung beansprucht sei, wenn die auf ihn einwirkenden Lasten durch die Schweraxe gehen, und erkannte erst später, dass die Lasten durch eine andere Axe gehen müssen, die man als die Biegeaxe bezeichnen kann, und die nur bei punktsymmetrischen Querschnitten mit der Schweraxe zusammenfällt, nicht aber bei \square -Eisen und anderen unsymmetrischen oder nur eine Symmetrieaxe besitzenden Querschnitten. Ich habe daraufhin auch der betreffenden Zeitschrift eine entsprechende, bisher allerdings noch nicht erschienene Berichtigung übersandt, in der ich näher auf die Bestimmung der Biegeaxe einging, deren Abstand von Stegmitte sich z. B. für ein \square NP 30 zu 3,25 cm ergibt.

Durch das Ergebnis dieser Untersuchungen und einer weiteren vor kurzem der nämlichen Zeitschrift übersandten Abhandlung über die Drehungsbeanspruchung von \square -förmigen Querschnitten, auf die vielleicht auch in dieser Zeitschrift noch näher eingegangen werden kann, klärt sich das Rätsel der Bachschen Versuche ziemlich glatt auf. Die Träger waren eben ausser auf Biegung regelrecht auf Drehung beansprucht, weil die Lasten nicht durch die Biegeaxe, sondern 3,25 bzw. 5,45 cm daneben vorbeigingen. Wenn man z. B. bei einem Γ -Träger die Lasten in entsprechender Entfernung neben der dort in Stegmitte fallenden Biegeaxe angreifen liesse, dann würde man jedenfalls ähnliche Ereignisse erhalten.

Die weiteren Ausführungen des Herrn Prof. Potterat, insbesondere sein viertletzter Absatz, lassen vermuten, dass er eigentlich gar nicht die Beanspruchungen eines Querschnittes im Sinne der Festigkeitslehre meint, sondern die punkt- oder strichweise Beanspruchung einer Oberfläche durch konzentrierte Einzellasten. In diesem Falle schliesse ich mich vollständig der Meinung an, dass man keine keilförmige Spannungsverteilung über die ganze Oberfläche oder einen nahe darunter liegenden Schnitt annehmen sollte.

Schaffhausen, 3. November 1920.

A. Eggenschwyler.

Miscellanea.

Einführung der Kunze-Knorrbremse in Schweden. Mit Reichstagsbeschluss vom Jahre 1919 wurde die Kunze-Knorrbremse¹⁾ an Stelle der bisher verwendeten Vakuumbremse bei den schwedischen Staatsbahnen eingeführt. Von den bisherigen Erfahrungen mit der neuen Bremsenrichtung heisst es in einem Bericht des Maschinenbaubureau der Eisenbahndirektion, dass sie ganz sicher arbeite und dass sich das Personal leicht mit der Einrichtung vertraut gemacht habe. Eine letzte gründliche Probe hatte die Bremse am 13. August auf der Strecke Ange-Bräcke zu bestehen, worüber die „Z. d. V. D. E.-V.“ vom 2. Oktober folgendes mitteilt: Diese Strecke war gewählt worden mit Rücksicht auf das nahezu ununterbrochene 20 km lange Gefälle von 10‰ von Kotjärn bis Ange. Es wurde ein besonders langer Güterzug bereitgestellt, der ausser den zwei Lokomotiven nicht weniger als 57 Wagen mit zusammen 132 Wagenachsen enthielt. Der Zug war ungefähr 1300 t schwer und hatte die ansehnliche Länge von nahezu 700 m. Die Bremse wurde dabei sehr starken und gewagten Erprobungen ausgesetzt, erfüllte diese aber glänzend und zeigte, dass die Wirkung der Bremse völlig den auf sie gesetzten Erwartungen entsprach. So konnte der Zug bei 45 km/h Geschwindigkeit und acht Bremswagen im Zuge in dem Gefälle innerhalb 70 Sekunden bei 605 m Bremsweg zum Stehen gebracht werden. Bei 20 km/h Geschwindigkeit waren die entsprechenden Zahlen 38 und 145. Der Bremsanstoss pflanzte sich von der Lokomotive zum letzten Wagen innerhalb 5,2 sek fort. Bei 60 km/h Geschwindigkeit wurde bei 18 Bremswagen ungefähr das gleiche Ergebnis erzielt. Von den Proben sind ferner zu erwähnen die sogenannten Regulierbremsungen, d. h. fortwährend wiederholte Abbremsungen auf verschiedene Geschwindigkeiten mit unmittelbar darauf folgender Geschwindigkeitszunahme, wobei man einen deutlichen Eindruck von der Unerschöpflichkeit der Bremskraft erhielt.

¹⁾ Vergl. die Notiz in Band LXX, Seite 47 (28. Juli 1917). Eine ausführliche Beschreibung dieses Brems-Systems ist in Vorbereitung.

Eidgen. Technische Hochschule. Der Schweizerische Schulrat hat nachfolgenden, in alphabetischer Reihenfolge aufgeführten Studierenden der E. T. H. auf Grund der abgelegten Prüfungen das Diplom erteilt:

Diplom als Bauingenieur: Maurice Closuit von Martigny-Ville (Wallis), Charles Défayes von Leytron (Wallis), Jon C. Fundateanu von Bukarest (Rumänien), Beda Hefti von Luchsingen (Glarus), Joseph Itzkoff von Lepaticha (Russland), Thukydidés Kallantzis von Patras (Griechenland), Anthonie Verwey von Geldermalsen (Holland).

Diplom als Maschineningenieur: Moses Gross von Proskurov (Russland), Ernst Müller von Herisau (Appenzell A.-Rh.), Wasso Spassitsch von Cetinje (Montenegro).

Diplom als Elektroingenieur: Hans Stutz von Schongau (Luz.).

Diplom als Ingenieur-Chemiker: Antonio Badrinás-Sala von Tarrasa (Spanien), André Blankart von Udligenswil (Luzern), Max Hotz von Oberrieden (Zürich), Fritz Kuhn von Bünzen (Aargau).

Diplom als Forstwirt: Prosper Favez von Penthéraz (Waadt).

Diplom als Fachlehrer in mathematisch-physikalischer Richtung: Arthur Reiss von Genf.

Diplom als Fachlehrer in naturwissenschaftlicher Richtung: Charles Borel von Neuenburg, Jakob Fritschi von Teufenthal (Aargau).

Autogene Schweißung im Eisenbetonbau. Im November-Heft der Mitteilungen des Schweizer. Acetylen-Vereins erörtert Ingenieur *Rudolf Frei* (Basel) die Anwendung der Azetylen-Sauerstoff-Flamme zum Biegen, Schneiden und Schweißen der Eisenarmierungen im Eisenbetonbau. Er weist an einem bestimmten Fall nach, dass sich dabei wesentliche Ersparnisse an Zeit durch das Warmbiegen und an Material durch den Wegfall des Uebergreifens der Eisenarmierungen erzielen lassen.

Eidgen. Technische Hochschule. In einer Botschaft an die Bundesversammlung befürwortet der Bundesrat die Bewilligung eines Nachtragskredites von 10253000 Fr. für die Um- und Neubauten für die E. T. H. Der im Dezember 1911 bewilligte ursprüngliche Kredit belief sich auf 11012000 Fr. Von der Nachtragsforderung entfallen 4046000 Fr. auf die Erweiterungsbauten, 4976000 Fr. auf den Umbau und die Renovierung des alten Baues, 510000 Fr. auf Umgebungsarbeiten und 721000 Fr. auf die Inneneinrichtung.

Ein Schweizer als Träger des Nobelpreises für Physik. Die königl. Akademie in Stockholm hat den diesjährigen Nobelpreis für Physik an Herrn *Ch.-Ed. Guillaume*, Direktor des Internationalen Bureau für Mass und Gewicht in Sèvres erteilt. Guillaume, der im Jahre 1861 in Fleurier geboren wurde, ist seit 1883, zuerst als Assistent, nunmehr als Direktor, im genannten Bureau tätig.

Elektrische Zugförderung auf Kuba. Die Hershey-Cuban-Eisenbahn mit ihren Ausläufern nach Havanna und Matanzas soll für den Betrieb mit Gleichstrom von 1200 Volt eingerichtet werden. Es handelt sich um 128 km Normalspur-Geleise.

Internationales Institut für Kältetechnik. Der Bundesrat wählte als seinen Vertreter im Vollzugsausschuss des neu gegründeten internationalen Instituts für Kältetechnik *Ch.-E. Guillaume*, Direktor des internationalen Bureau für Mass und Gewicht in Sèvres.

Nekrologie.

† **H. Mathys.** Am 29. November ist in La Chaux-de-Fonds Ingenieur Hans Mathys, Präsident der dortigen Sektion des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins und Ehrenmitglied der G. E. P., einem Schlaganfall erlegen. Ein Nachruf nebst Bild des Verstorbenen ist uns in Aussicht gestellt.

Literatur.

Versuche mit eingespannten Eisenbetonbalken. Ausgeführt in der Materialprüfungsanstalt der Techn. Hochschule in Stuttgart in den Jahren 1912 bis 1919. Bericht erstattet von Prof. Dr.-Ing. *C. Bach* und Ing. *O. Graf*. Heft 45 des „Deutschen Ausschuss für Eisenbeton“. Mit 59 Abbildungen und zehn Tabellen. Berlin 1920. Verlag von Wilh. Ernst & Sohn. Preis geh. 17 M.

Diese Versuche bilden eine wertvolle Vermehrung der Erfahrung über die Anwendbarkeit der üblichen Berechnungsmethoden auf rechteckige Balken mit auskragenden Enden und wagrechter Tangente der elastischen Linie an den Auflagerpunkten, ohne eigentlich das Problem der Einspannung zu betreffen. Es zeigt sich, dass gleich wie bei einfachen Balken die Bruchfestigkeit mit

der üblichen Rechnungsweise gut beurteilt werden kann, indem beim Bruch die rechnermässige Eisenspannung stets mindestens 10 bis 20% höher ist als die Streckgrenze. Bemerkenswert ist, dass die Armierungsart nach Koenen eine höhere Bruchlast ergab, als die sonst üblich gewordene. In den Folgerungen kommen dann trotzdem die „klassischen“ Balken besser weg. Aber nur deshalb, weil für die drei Koenen-Balken nicht die gleiche Streckgrenze in Rechnung gebracht wird, die eingangs für alle Reihen eingehend und gleichmässig berechnet wurde, sondern die sich aus (offenbar nachträglich ausgeführten und nicht im Einzelnen dargelegten) Proben nur eines der drei Balken der Koenengruppe ergebende. Dies ist nicht einwandfrei und daher nicht überzeugend. Es erscheint gar nicht ausgeschlossen, dass die Koenen'sche Armierung beim gegebenen Belastungsfall besser ist, ohne dass damit etwa bewiesen wäre, dass sie in der Praxis, wo eben meist andere Verhältnisse stattfinden, vorzuziehen sei.

Man sollte überhaupt den Schein meiden, als wollte man aus Versuchen all das weglassen oder hinausinterpretieren, was „feststehenden“ oder gar behördlich sanktionierten Ansichten widerspricht. Nach solcher Ansicht soll aus der berechneten Beton-Zugspannung der Eintritt der Rissbildung bestimmt werden können. Nun ergeben sich schon an verschiedenen Stellen der nämlichen Balken der ersten Reihe Unterschiede von 38%. Zugegeben, dass hierfür eine plausible Erklärung gegeben wird, so bleibt unverständlich, warum bei der folgenden Reihe die Rissspannungen überhaupt nicht angegeben sind; rechnet man sie aus, so findet man schon bis doppelt so grosse Ergebnisse. Die besser passenden Werte der folgenden Reihen sind dann wieder angegeben. Die vorletzte Reihe gibt zu subtilen Erörterungen Anlass, die dann aber bei der, mit Ausnahme der Armierungsform gleich gestalteten, letzten Reihe (Koenen'sche Form) nicht mehr passen, indem hier an den Auflagern die Risse erst viel später eintreten. Statt nun die Frage zum mindesten offen zu lassen, ob nicht auch hier die Armierungsanordnung günstig gewirkt haben könnte, gibt sich der Experimentator lieber selbst preis, bemerkend, bei allen diesen drei Balken sei unrichtig beobachtet worden! Bemerkend wir indes noch, dass man bei den verschiedenen Reihen Strecken vorfindet, wo die rechnermässige Beton-Zugspannung 80 bis 100 kg/cm² betrug, ohne Rissbildung, so beweisen diese Versuche offenbar, dass die Möglichkeit der Vorausberechnung der Rissbildung allgemein noch nicht erwiesen ist.

R. Maillart.

Versuche zur Ermittlung der Widerstandsfähigkeit von Betonkörpern mit und ohne Trass. Ausgeführt in der Materialprüfungsanstalt der Technischen Hochschule zu Stuttgart in den Jahren 1909 bis 1918. Bericht erstattet von *Otto Graf*, Ingenieur der Materialprüfungsanstalt. Heft 43 des „Deutschen Ausschuss für Eisenbeton“. Berlin 1920. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. M. 9,50.

Die vorliegenden, mit der bekannten Sorgfalt durchgeführten, und mit der grösstmöglichen zahlenmässigen Ausführlichkeit dargestellten Versuche zeigen, dass ein nicht zu hoch getriebener Trasszusatz die guten Eigenschaften (Festigkeiten, Dehnungsfähigkeit, Wasserundurchlässigkeit) des Betons, bei feuchter Lagerung im günstigen, bei trockener Lagerung dagegen in ungünstigem Sinne beeinflusst. Bei feuchter Lagerung ist jedoch die Wirkung des Trasszusatzes auch nicht annähernd so gross, als diejenige eines gleich starken Zementzusatzes.

Dr. A. M.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten.
(Die Preise mancher Werke sind veränderlichen Teuerungszuschlägen unterworfen.)

Hydrographisches Jahrbuch der Schweiz 1917. Bearbeitet von *J. Näf*, Ing. Veröffentlichungen des Amtes für Wasserwirtschaft des Eidg. Departement des Innern. Herausgegeben unter der Leitung von Dr. sc. tech. *C. Mutzner*. Bern 1919. Zu beziehen beim Sekretariat des eidg. Amtes für Wasserwirtschaft. Preis geh. 30 Fr.

Bericht über Handel und Industrie in der Schweiz im Jahre 1919. Erstattet vom Vorort des Schweizerischen Handels- und Industrievereins. Erscheint auch in französischer Sprache. Zu beziehen beim Sekretariat des Schweizerischen Handels- und Industrievereins in Zürich (Börsengebäude). Preis geh. 9 Fr.

Das Verfahren der Einflusslinien. Nach Vorträgen, gehalten an der Technischen Hochschule zu Darmstadt, von Dr.-Ing. *Th. Landsberg* †, ord. Professor an der Technischen Hochschule