Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **45/46 (1905)**

Heft 25

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

INHALT: Biegungsversuche mit armierten Betonbalken. — Ein Studentenhaus in Stuttgart. — Umbau der linksufrigen Zürichseebahn vom Hauptbahnhof Zürich bis Wollishofen. (Schluss). — Vom Elektrischen Bahnbetrieb in Nordamerika. — Miscellanea: Lokomotive mit Ventilsteuerung. VI. internat. Architektenkongress in London 1906. Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Schweizer. Techniker-Verband. Stadttheater in Zug. Schiffahrt auf dem Oberrhein. St. Stephans-Kathedrale in Budapest. Durchschlag des Bosrucktunnels. Elektrizitätswerk Frauenfeld. Stadt- und Vorortbahnen in Hamburg. Elektrizitätswerk Schaffhausen. Güterbahnhof der Badischen Bahn bei Basel. — Konkurrenzen. — Preisausschreiben. — Nekrologie. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Verein. Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.

Biegungsversuche mit armierten Betonbalken von 15/30 cm Querschnitt.

Aus: „Der Eisenbetonbau, seine Theorie und Anwendung."

Von Prof. *E. Mörsch* in Zürich.[1])

Die Körper (Abb. 1), die zu den hier zu besprechenden Versuchen dienten, bestanden aus Beton von 1 Zement : 4 Rheinsand und -kies; sie wurden im Dezember 1902 hergestellt und drei Monate später an der Materialprüfungsanstalt in Stuttgart untersucht. Auf Vorschlag des Verfassers wurden sie der Biegung mit symmetrischer Doppelbelastung unterworfen, sodass innerhalb der Messlänge von 80 *cm* ein konstantes Moment ohne Querkraft vorhanden

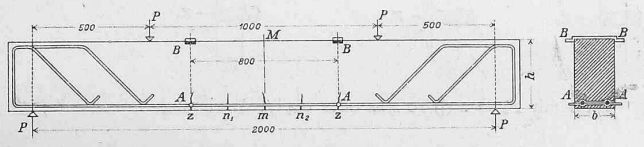

Abb. 1. Abmessungen und Armierung der Versuchskörper.

war. Es wurden dann ausser der Dehnung des Eisens noch die Verkürzung der obersten Betonfaser und die Durchbiegung innerhalb der Messlänge bei den verschiedenen Belastungsstadien gemessen, die je drei Minuten eingehalten wurden. Die Messung der Eisenverlängerungen erfolgte zwischen vorstehenden Zapfen *A A*, welche mit den Eiseneinlagen verschraubt waren. In den beiden äusseren Teilen der Balken waren die zwei Einlageeisen nach Abb. 1 abgebogen und noch eine Anzahl Bügel angeordnet, um die Wirkung der dort vorhandenen Querkraft *P*, also der Schub- und Hauptspannungen unschädlich zu machen, was auch insofern gelungen ist, als keine Risse zwischen den Auflagern und den Lasten *P* eingetreten sind.

Je sechs Körper waren mit 2 ϕ 10 *mm*, bezw. 2 ϕ 16 *mm* und 2 ϕ 22 *mm* armiert und hiervon dienten jedesmal drei für die Messung der Eisendehnungen und drei für die Ermittlung der Verkürzungen der obersten Betonfasser, weil die Apparate so beschaffen waren, dass beide Beobachtungen nicht gleichzeitig am selben Körper gemacht werden konnten.

Die gezogene Seite der Balken erhielt einen Anstrich aus einer Mischung von geschlämmter Kreide mit Gummi arabicum, um die Risse leichter auffindbar zu machen. Die ersten Risse *z* wurden immer bei den Zapfen *A* bemerkt, offenbar weil dort die Zugzone des Betons geschwächt war, später wurden dann die Risse *m*, n_1 und n_2 innerhalb der Messlänge sichtbar, und zwar waren alle so fein, dass sie ohne den weissen Anstrich wahrscheinlich kaum aufgefunden worden wären.

Infolge des konstant bleibenden Moments und der Abwesenheit von Querkräften innerhalb der Messlänge ist man zu der Annahme berechtigt, dass innerhalb dieser Strecke die Querschnitte während der Deformation eben geblieben sind, zunächst so lange, als Risse im gezogenen Beton nicht aufgetreten sind, also im Stadium IIa.

Die Messungen im Stadium IIb, wo also einzelne Risse beobachtet wurden, geben bei der grossen Messlänge keine besondere Unregelmässigkeit gegenüber dem vorhergehenden Stadium, da ja die Wirkung des einzelnen Risses auf die Länge von 80 *cm* verteilt wird.

In den Abbildungen 2 bis 4 sind in beliebigem Massstabe die gemessenen Zusammendrückungen der obern Betonfasser und die Dehnungen der Eisen von einem Querschnitt aus aufgetragen; die eingeschriebenen Zahlen bedeuten Milliontel der Länge. Die Punkte zugehöriger Längenänderungen sind, entsprechend dem Ebenbleiben der Querschnitte, geradlinig miteinander verbunden[2]), sodass die jeweilige Lage der neutralen Achse durch die Schnittpunkte dieser Verbindungslinien mit der den Querschnitt darstellenden Senkrechten gegeben ist.

Die Zahlen sind die Mittel aus je drei Versuchen.

Man sieht, dass die neutrale Achse umso tiefer liegt, je grösser die Eiseneinlage ist, dass sie aber bei allen drei Sorten von Probekörpern mit fortschreitender Belastung nach oben rückt. Ihre Anfangslage, also für Beanspruchungen nahe an Null, ergibt sich, wenn man in jeder Lage der neutralen Achse das zugehörige Moment auf einer Senkrechten zum Querschnitt aufträgt und diese Momentenkurve bis zum Schnitt mit der Querschnittsfläche verlängert. Die

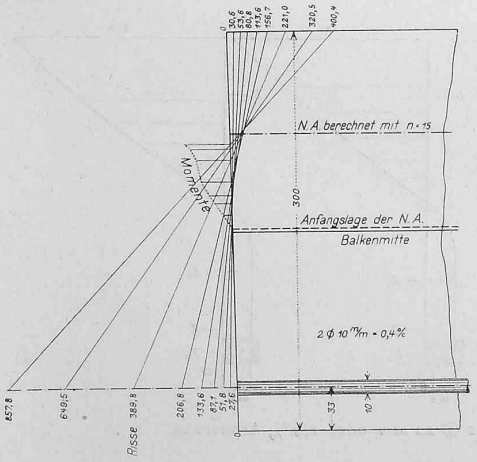

Abb. 2.

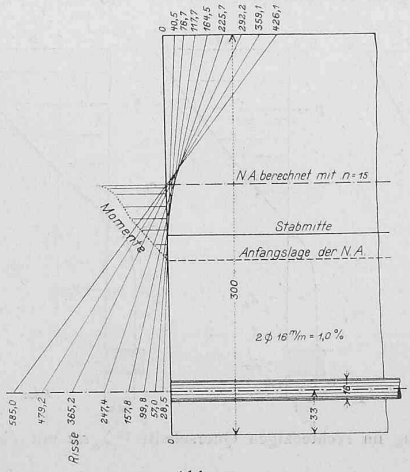

Abb. 3.

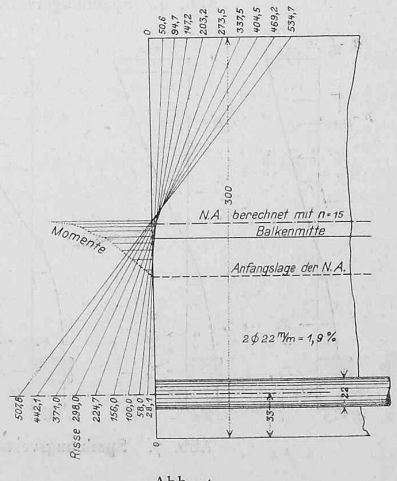

Abb. 4.

[1]) Mit gütiger Erlaubnis des Verfassers, Herrn Prof. E. Mörsch, sowie des Verlegers, Herrn Konrad Wittwer in Stuttgart, entnehmen wir das folgende Kapitel dem interessanten Buche, dem auf Seite 309 dieser Nummer von berufener Seite eine eingehende Würdigung zu Teil wird.

[2]) Der Einfluss des Eigengewichts auf das Biegungsmoment ist hierbei berücksichtigt worden. Obgleich an sich geringfügig, ergab sich erst dann eine befriedigende Uebereinstimmung der Spannungsverteilung im Querschnitt.