Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **103/104 (1934)**

Heft 26

PDF erstellt am: **23.05.2024**

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: Festigkeitsuntersuchung durchlochter Laschen. — Ein Laubengang-haus in St. Gallen. — Gefahren der Architektur-Propaganda. — Zwei Eisenbeton-bauten in der Westschweiz. — Eidg. Amt für Elektrizitätswirtschaft, 1933 — † Dr. h. c. Carl Sulzer-Schmid. — Mitteilungen: VESI, Verband der selbständig praktizierenden Eisenbeton- und Stahlbau-Ingenieure des Kantons Zürich. Das Sulzer-Dieselmotor-Passagierschiff „Prince Baudouin". Zum Stadtrat von Zürich. „Freunde des Neuen Bauens". Zulässige Beanspruchungen im Maschinenbau. — Wettbewerbe: Kantons-schule Solothurn. Wandgemälde im neuen Frauenspital, Aarau. — An unsere Leser. — Mitteilungen der Vereine. — An unsere Abonnenten. — Mitteilung für den Buchbinder.

Der heutigen Nummer ist das Inhalts-Verzeichnis des Bandes 104 beigelegt.

Band 104 Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet. **Nr. 26**

Festigkeitsuntersuchung durchlochter Laschen.

Von Dr. Ing. SEWERYN RAJNFELD.
Mitteilung aus dem Photo-Elastischen Laboratorium der E. T. H.

In der Technik kommen die durchlochten Laschen als Flacheisen in Fachwerken, als Kettenglieder usw. sehr oft vor, weshalb eine Festigkeitsuntersuchung dieses Problems von Bedeutung ist. E. G. Coker [1]) und E. Preuss [2]) haben einen auf Zug beanspruchten durchlochten Stab ausgemessen. Dagegen sind die Versuche über durchlochte Stäbe, wenn die Kräfte im Innern der Oeffnung wirken, wie es in der Technik am allerhäufigsten vorkommt, sehr unvollständig. Dieser Fall wurde in dem Photo-Elastischen Laboratorium der E. T. H. untersucht und die experimentell gefundenen Resultate mit denjenigen der angenäherten Rechnung verglichen.

Die Messungen wurden auf die übliche Weise an 10 mm dicken Glasmodellen vorgenommen, indem in einer Anzahl von Punkten die Hauptspannungsrichtungen wie die Hauptspannungen selbst mittels Interferometer und Kompensator von Babinet ermittelt wurden.[3]) Die Form des gewählten Stabes ist aus der Skizze Abb. 1 ersichtlich. Die Breite s war ursprünglich 4,8 cm und der Lochdurchmesser d 1,6 cm. Bei gleichbleibendem Lochdurchmesser wurde die Breite auf 3,6 und später auf 3,2 cm abgeschliffen. Gleichzeitig wurde jeweils auch die Oberkante abgeschliffen, sodass $m = n$ blieb. Schliesslich wurden die Ecken abgerundet, um den Fall einer Lasche mit halbkreisförmiger äusserer Begrenzung zu untersuchen.

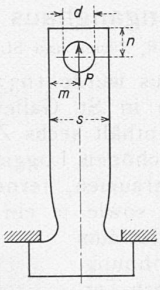

Abb. 1.

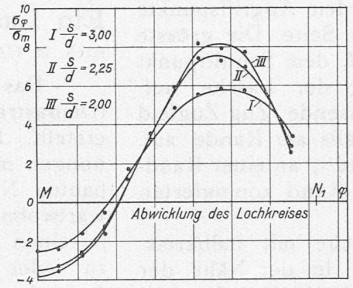

Abb. 2.

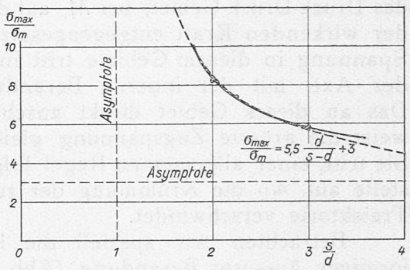

Abb. 3.

Die Messresultate sind aus den Diagrammen Abb. 2 und 3 und den Trajektorienbildern Abb. 4 und 5 ersichtlich. Bei diesen ist zu beachten, dass längs der stark ausgezogenen Linien Zug, längs der andern Druck herrscht. Die eine Trajektorienfamilie ist mit dem Buchstaben „z" bezeichnet, die konjugierte ohne Bezeichnung gelassen.

Alle untersuchten Fälle zeigen viele gemeinsame Merkmale. Betrachten wir die Randspannung[4]) entlang des Loches! In der Nähe der Angriffstelle der wirkenden Kraft ist sie eine Druckspannung. Dies ist verständlich, wenn man an die Spannungsverteilung am Rande der früher beschriebenen Hertz'schen Fläche denkt.[5]) Diese Druckspannung wird immer kleiner, je weiter man sich von der Angriffstelle der Kraft entfernt; in einem singulären Punkte N_1 (Abb. 4 und 5) wechselt sie ihr Vorzeichen, nimmt als Zugspannung zu bis zum Punkt M_1, nimmt wieder ab, verschwindet in einem zweiten singulären Punkte, wird zur Druckspannung und erreicht als solche ihr Maximum an der dem Angriffspunkte der Kraft gegenüberliegenden Stelle M. Für $1{,}6 < \frac{s}{d} < 3{,}5$ kann der Verlauf dieser Randspannung angenähert durch die empirische Formel

$$\sigma_\varphi = \sigma_{max} (0{,}283 - 0{,}717 \cos 1{,}63\, \varphi)$$

angegeben werden und ist für alle untersuchten Fälle, bezogen auf die weit vom Loch herrschende mittlere Spannung $\sigma_m = \frac{P}{F}$, aus Abb. 2 ersichtlich.

Die Abhängigkeit der maximalen Randspannung vom Verhältnis $\frac{s}{d}$ kann für das selbe Intervall durch die empirische Formel wiedergegeben werden:

$$\sigma_{max} = \left(5{,}5 \frac{d}{s-d} + 3\right) \frac{P}{F};$$

vgl. Abb. 3, wo das Verhältnis $\frac{\sigma_{max}}{\sigma_m}$ als Funktion des Verhältnisses $\frac{s}{d}$ aufgetragen ist. Ausser den experimentell gefundenen Punkten sind die Asymptoten der Kurve bekannt, da σ_{max} für $s = d$ unendlich gross werden muss, und für unendliche Stabbreite die Lösung von Kirsch $\sigma_{max} = 3\, \sigma_m$ für eine unendlich weit ausgebreitete, durchlochte Ebene, die einaxig gezogen wird, grob angenähert gilt.

[1]) Photo-Elasticity, Cambridge University Press.

[2]) Mitt. Forsch. Arbeit, H. 126, VDI.

[3]) Die Methode ist in folgenden Arbeiten von *H. Favre* beschrieben: 1. „Méthode purement optique de détermination des tensions intérieures se produisant dans les constructions", „SBZ." vom 3. und 10. Dezember 1927, Bd. 90, S. 291* und 307*. 2. „Sur une nouvelle méthode optique de détermination des tensions intérieures", Revue d'Optique 1932.

[4]) D. h. die parallel zum Rand gerichtete Hauptspannung. Red. — [5]) „SBZ" Band 104, Seite 96*.

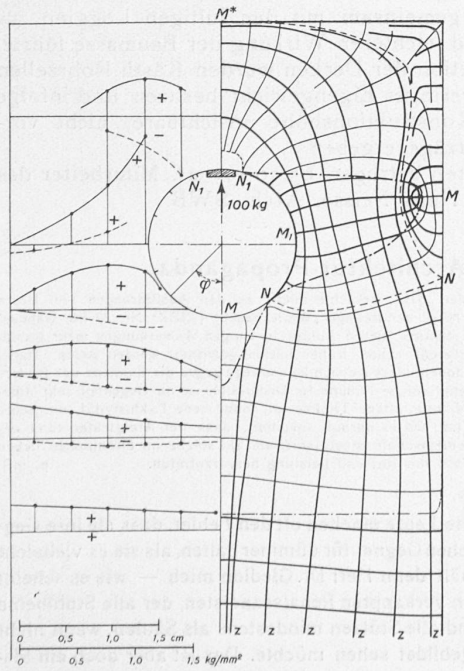

Abb. 4.

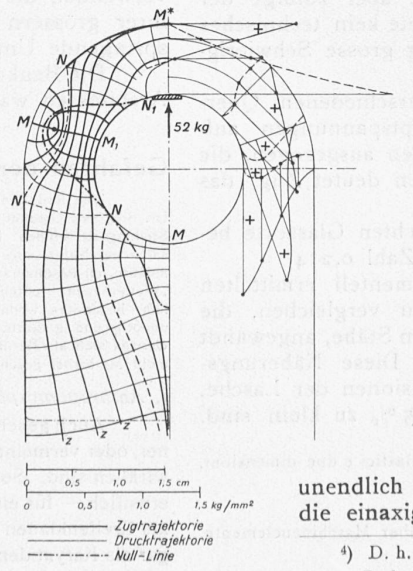

Abb. 5.