

Zeitschrift: IABSE congress report = Rapport du congrès AIPC = IVBH
Kongressbericht

Band: 2 (1936)

Artikel: Spannungsoptische Untersuchungen

Autor: Tesa, V.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-2842>

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: 15.04.2026

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

V 5

Spannungsoptische Untersuchungen.

Recherches photoélasticimétriques.

Experiments on Photo-Elasticity.

Dr. Ing. V. Tesař,

Paris.

Das Studium der Spannungen in verwickelten Konstruktionen ist nach dem heutigen Stande der Ingenieurkunst wesentlich erleichtert durch die experimentellen Untersuchungen.

Die üblichen Methoden stützen sich auf Verformungsmessungen, auf die akustischen Eigenschaften der schwingenden Saite, auf der Änderung des elektrischen Widerstandes gewisser Körper und auf der Anwendung von hochfrequenten Strömen. Alle diese Methoden führen zu ausgezeichneten Ergebnissen, aber sie geben leider nur für jene Punkte Aufschluß, wo die Meßinstrumente angebracht werden.

Ganz anders verhält es sich hinsichtlich der Untersuchungen an Modellen mit Hilfe des polarisierten Lichtes, das heißt mit Hilfe der spannungsoptischen Methode. In Thema IV habe ich bereits auf den Vorteil dieser experimentellen Untersuchungen für die Probleme der Konstruktionen in Eisenbeton hingewiesen. Das oben Mitgeteilte gilt mit wenigen Änderungen auch für die Stahlkonstruktionen.

Die spannungsoptischen Untersuchungen ermöglichen die Wahl von zweckmäßigen Bauformen, welches auch die Bauweise sei; sie erlauben die Bestimmung der inneren Spannungen dort, wo die anderen Methoden nicht mehr genügen. *Mesnager*, Gründer der praktischen Photoelastizimetrie hat bereits im Jahre 1900 an der Ecole Nationale des Ponts et Chaussées in Paris ein Laboratorium zur Untersuchung von Modellen mit Hilfe des polarisierten Lichtes eingerichtet.

Als Beispiel der kürzlich von uns durchgeführten Versuche gebe ich eine kurze Beschreibung der für die Brücke von Neuilly durchgeführten Untersuchungen. *Pascal* gibt oben die Beschreibung dieses interessanten Bauwerkes und dessen Berechnung; ich beschränke mich auf die Besprechung der spannungsoptischen Versuche. Der Versuchskörper bildet den mittleren Teil der Brücke (Fig. 1). Fig. 2 stellt die Zeichnung des Modelles dar (die vorliegende Untersuchung bezieht sich auf die ständige Last der Brücke). Man erkennt ohne weiteres (vgl. Fig. 1 und 2), daß der mittlere Teil der Brücke große Schwierigkeiten bietet sowohl hinsichtlich der Berechnung nach gewöhnlicher Art als auch hin-

sichtlich der experimentellen Untersuchungen, ausgenommen die spannungsoptische Methode. Dieser Brückenteil stellt keine Verbindung einzelner Bauglieder dar, die nach den Grundsätzen der Festigkeitslehre berechnet werden können.

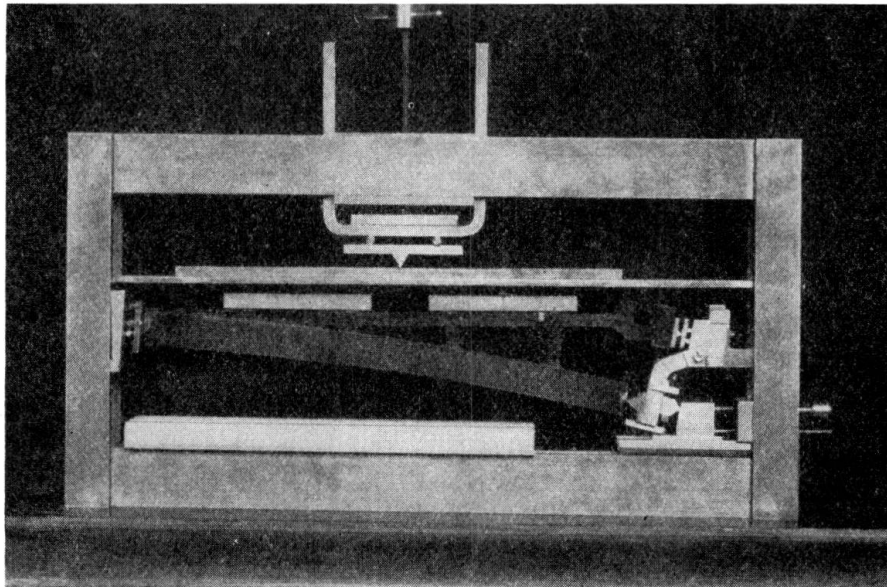


Fig. 1.

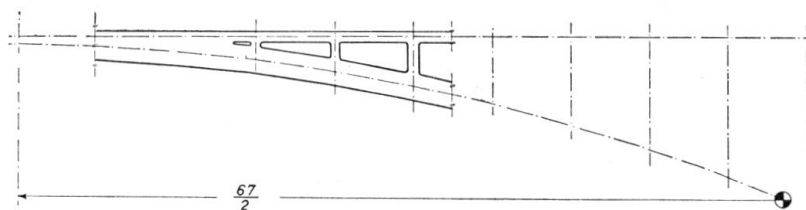


Fig. 2.

Die Bedingungen, die die Anwendung der Festigkeitslehre rechtfertigen würden, sind nicht mehr erfüllt.

Das Modell wurde aus Xylonit im Maßstab 1 : 50 hergestellt. Auf das Modell

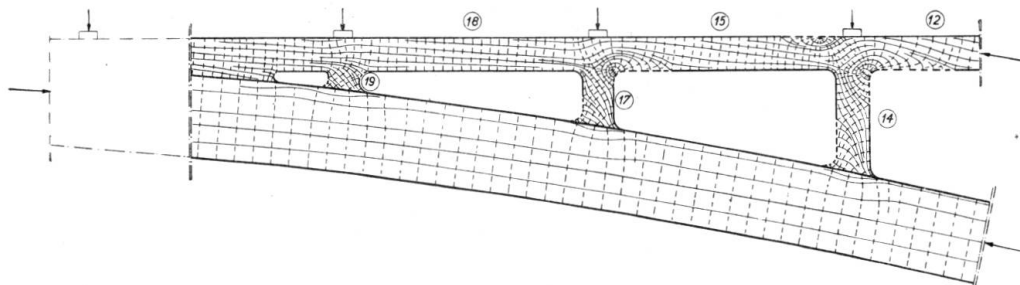


Fig. 3.

wirken neben den lotrechten äußeren Kräften auch die Reaktionen der entfernten Brückenteile. Diese Reaktionen konnten durch Rechnung und durch andere experimentelle Verfahren, von denen Pascal in seinem Diskussionsbeitrag spricht,

erhalten werden. Fig. 1 zeigt die Versuchsanordnung; der Kräftemaßstab beträgt 1 : 5000. Der Versuch liefert die Isoklinen, mit Hilfe deren die Hauptspannungstrajektorien bestimmt wurden, Fig. 3. Die quantitativen Messungen führen als-

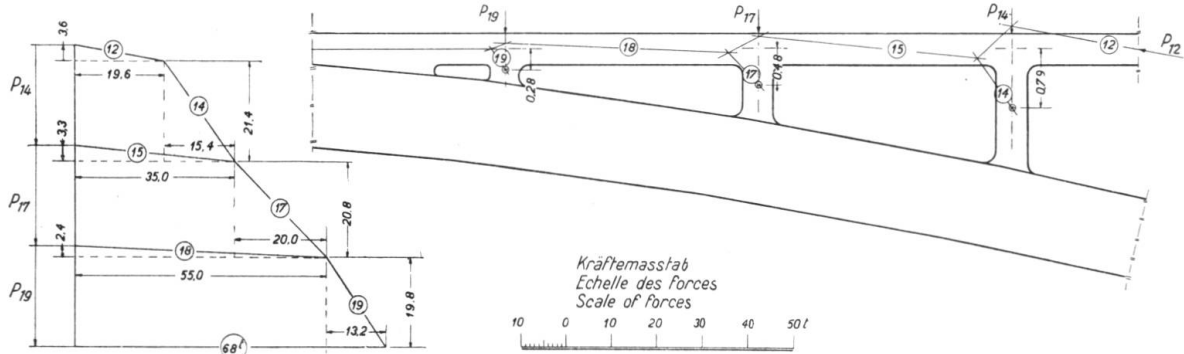


Fig. 4.

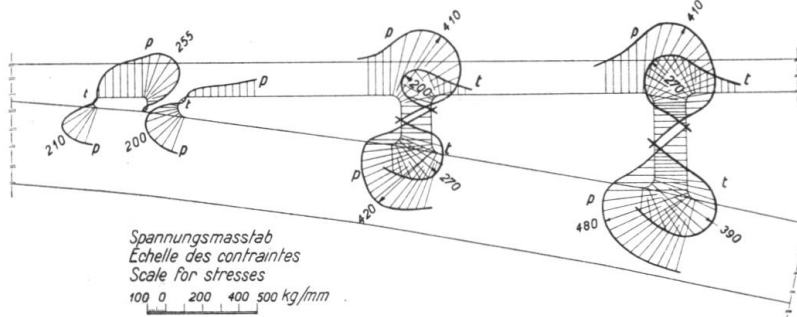


Fig. 5.

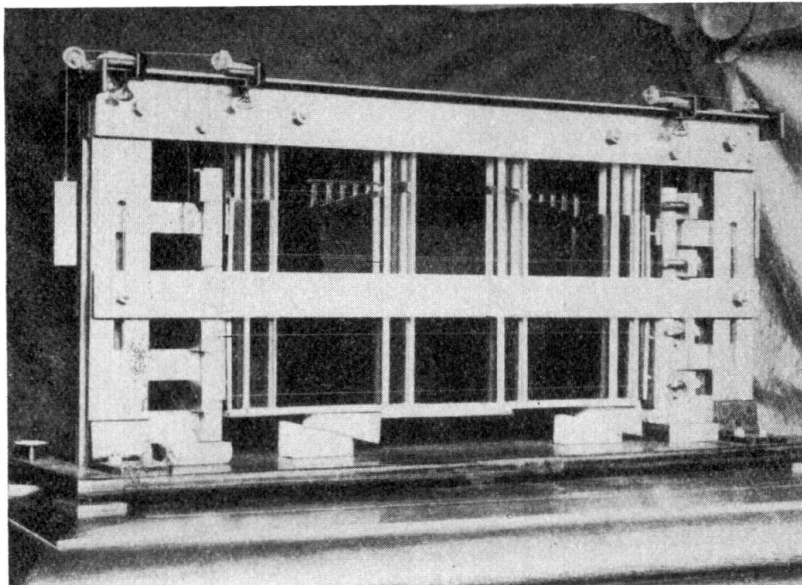


Fig. 6.

dann zur Bestimmung der Drucklinien mit Hilfe eines Cremonaplanes, Fig. 4. Fig. 5 stellt die Diagramme der gemessenen Randspannungen der Pfosten des untersuchten Brückenteiles dar.

Zum Schlusse folgen noch einige Bilder der experimentellen Anordnungen zur Untersuchung der Jirásek-Brücke in Prag, die im Laboratoire des Ponts et Chaussées in Paris durchgeführt wurde. Fig. 6 zeigt das Xylonit-Modell eines

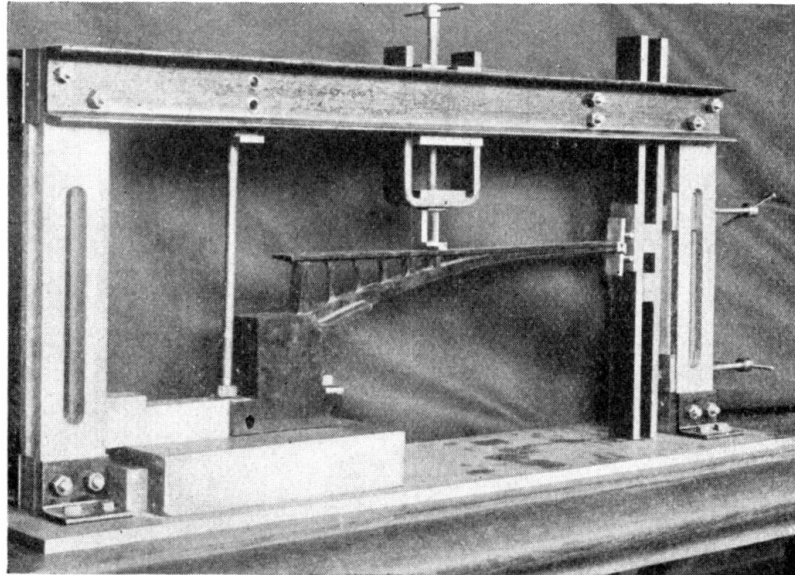


Fig. 7.

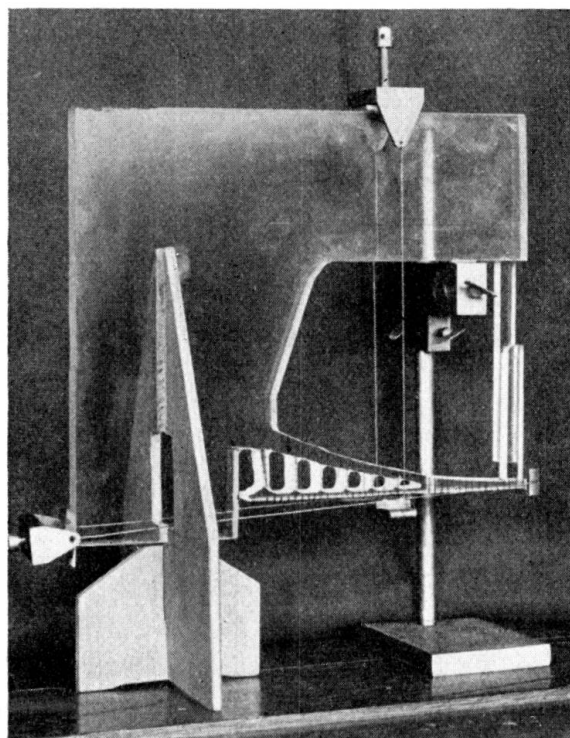


Fig. 8.

Brückenbogens, eingeschlossen im Rahmen für den Angriff der Belastung. Fig. 7 gibt das dreidimensionale Modell einer Hälfte dieser Brücke wieder, das zur Vergleichsuntersuchung dient. In Fig. 8 ist das Glasmodell mit Belastung

durch eine vertikale Kraft wiedergegeben. Und endlich zeigt die Fig. 9 die Einspannung des Bogens, aufgenommen im polarisierten Licht mit horizontaler und vertikaler Lage der gekreuzten Nicolprismen.

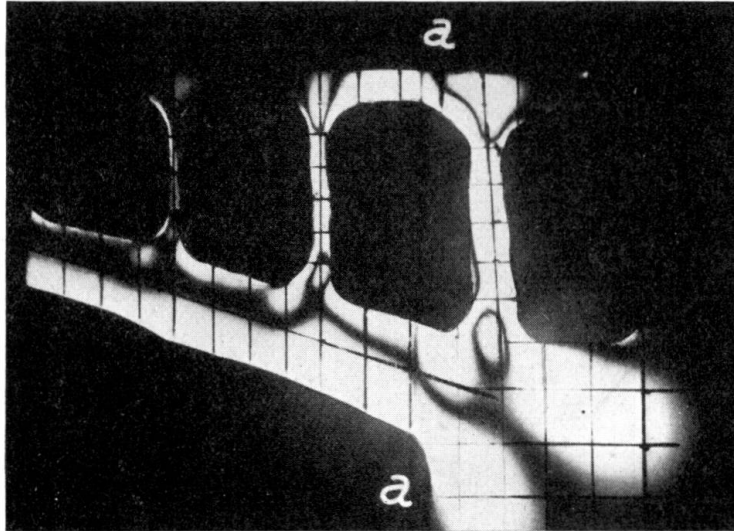


Fig. 9.