

Spannungsoptische Untersuchungen

Autor(en): **Tesa, V.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **2 (1936)**

PDF erstellt am: **11.07.2024**

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

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.

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.

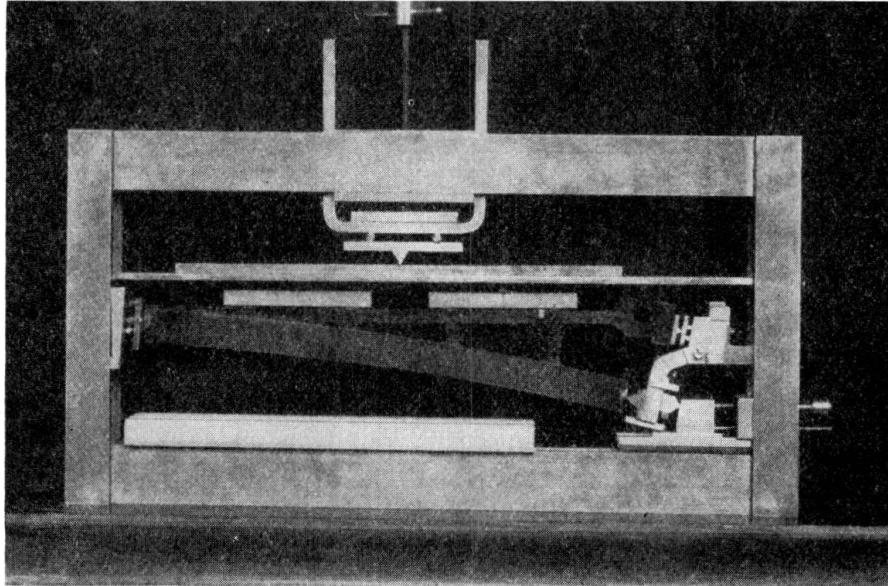


Fig. 1.

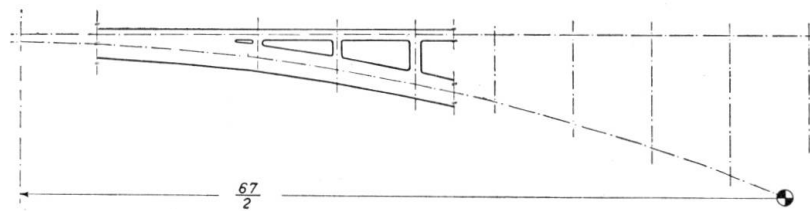


Fig. 2.

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

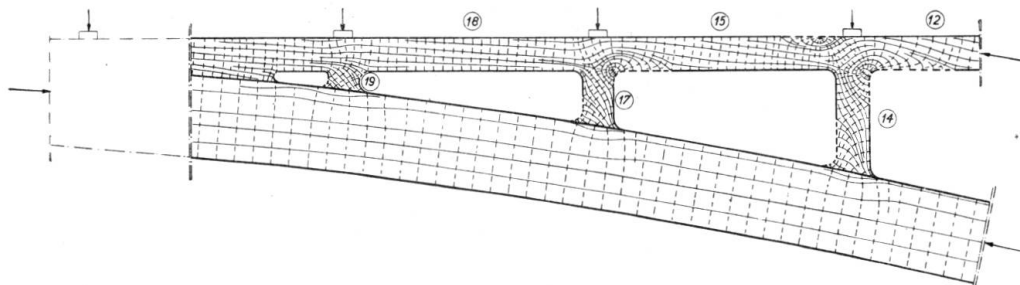


Fig. 3.

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-

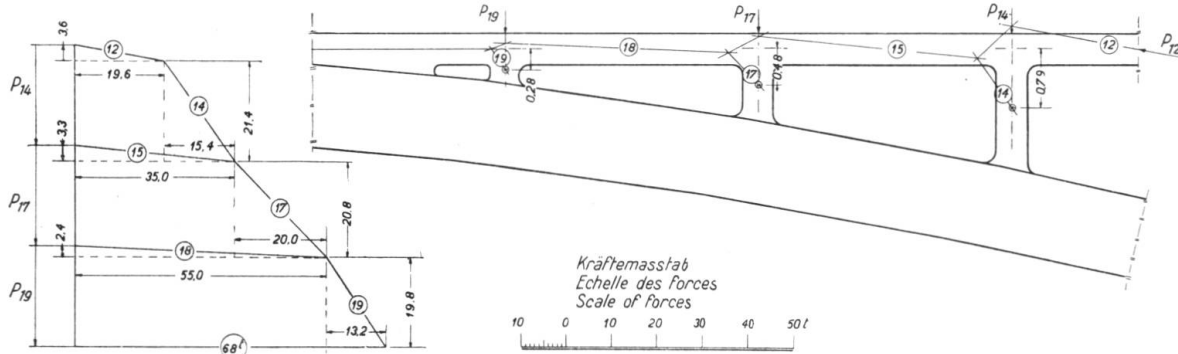


Fig. 4.

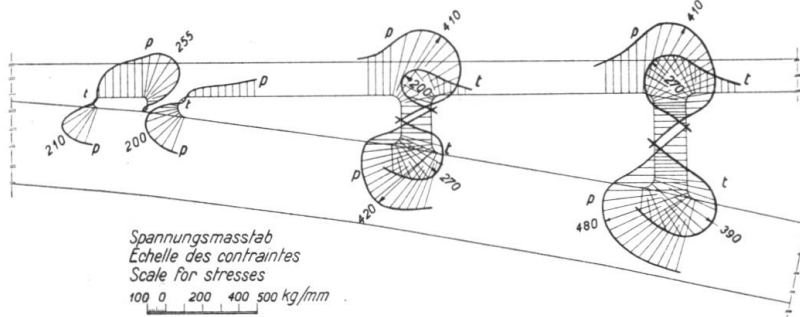


Fig. 5.

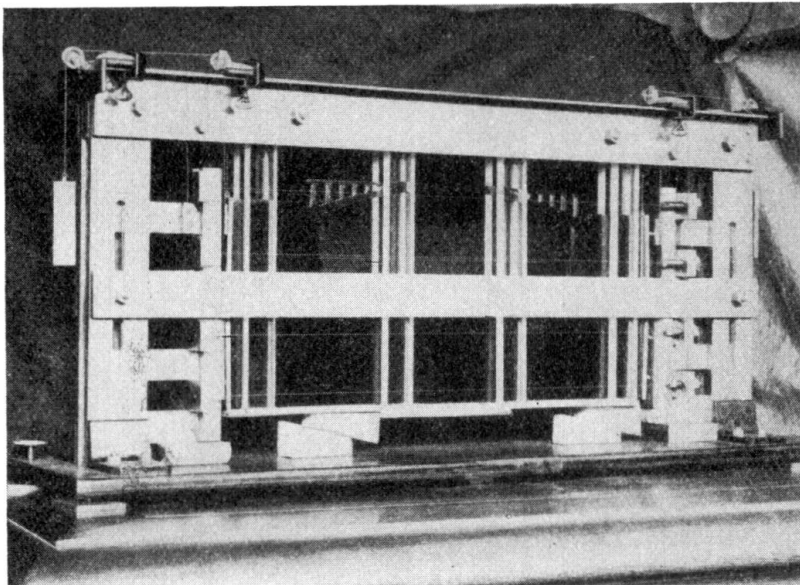


Fig. 6.

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

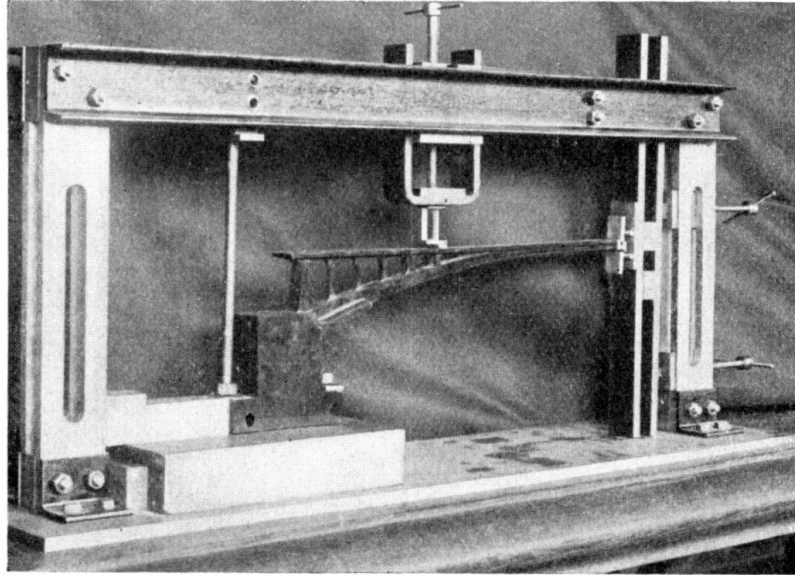


Fig. 7.

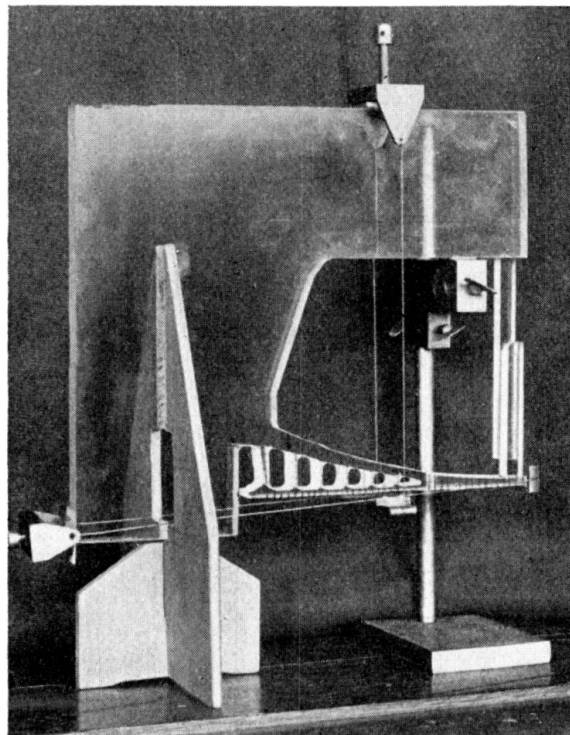


Fig. 8.

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.

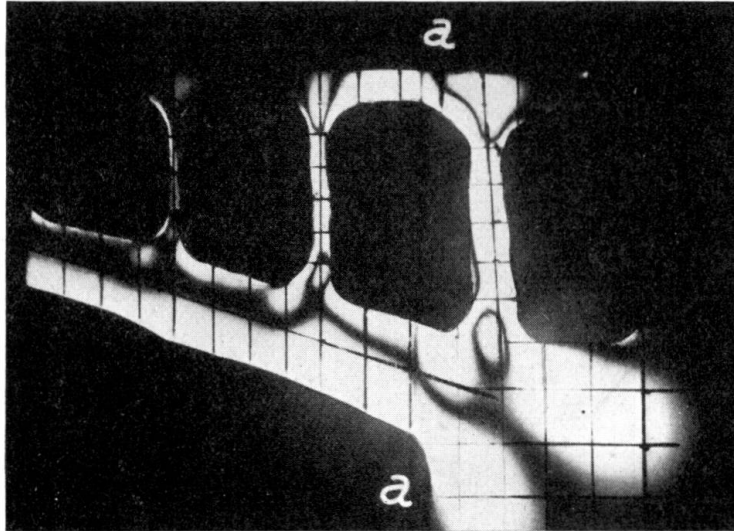


Fig. 9.