

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

**Band:** 2 (1936)

**Artikel:** Thema IV: Neuere Gesichtspunkte für die Berechnung und Konstruktion  
von Eisenbeton-, Hoch- und Brückenbauten

**Autor:** [s.n.]

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-2896>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 02.02.2025

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

## Thema IV.

### Neuere Gesichtspunkte für die Berechnung und Konstruktion von Eisenbeton-, Hoch- und Brückenbauten.

1. Seit dem Pariser Kongreß 1932 sind die Verfahren zur Berechnung von Flächentragwerken weiter entwickelt worden. Die Lösungen nach der Membrantheorie fehlen uns nur noch für wenige Fälle. Bei Schalenformen, bei denen eine direkte Lösung mittels der Differentialgleichungen nicht möglich ist, läßt sich meistens mit Erfolg eine hinreichend genaue Lösung mittels Differenzgleichungen finden. Wesentlich schwieriger gestalten sich die Schalenprobleme, wenn in ihnen Biegemomente auftreten, insbesondere, wenn diese Biegemomente nicht nur durch Zwängungen an den Rändern erzeugt werden, sondern wenn sie zur Erfüllung der Gleichgewichtsbedingungen notwendig sind. Dies ist vor allem der Fall bei den freitragenden einfach gekrümmten Zylinderschalen, während bei den doppelt gekrümmten Schalen im wesentlichen nur Dehnungsspannungen auftreten. Die strenge Ermittlung der Biegemomente dieser Zylinderschalen ist heute auf Grund der geschaffenen Theorie nicht nur für die Flächenlasten, sondern auch für Linien- und Einzellasten sowohl bei der Kreiszyinderschale, als auch bei beliebigen Zylinderschalen möglich, allerdings nur mit einem erheblichen Aufwand von Rechenarbeit. Es besteht hier ein Bedürfnis auf Grundlage von streng durchgerechneten Beispielen in gleicher Weise wie bei dem einfachen Problem der Platten vereinfachte, aber genügend genaue Näherungslösungen zu schaffen. Von großer Wichtigkeit ist für die Ausführung weitgespannter Schalen das Problem der Knicksicherheit, das für die wichtigsten Schalenformen, vor allem auch für die Kreiszyinderschale gelöst ist und bei verhältnismäßig geringer Arbeit rechnerisch behandelt werden kann. Bei der Ermittlung der Knicksicherheit ist insbesondere bei den einfach gekrümmten Schalen (Zylinderschalen) auch die Verformung zu berücksichtigen, die bei diesen Schalen von Einfluß und bei dünnen Schalen infolge des Kriechens des Betons sehr beträchtlich sein kann.

2. Die Steigerung der Spannweiten der Bogenbrücken bedingt sorgfältige Erwägungen über die Formung der Bogenachse, die Veränderlichkeit der Trägheitsmomente und die zulässigen Beanspruchungen. Anzustreben ist möglichst guter Momentenausgleich und Vermeidung von Zugspannungen. Dieser Zustand muß unter Berücksichtigung der elastischen und bleibenden Verformungen des Bogens, der Widerlager und des Baugrundes erreicht werden. Zu diesem Zwecke muß der Formänderungsmodul des Betons als Funktion der Zeit und des Zustandes bei der Ausführung des Bogens bekannt sein. Besondere Beachtung ist bei kastenförmigen Bogenquerschnitten den ungünstigen zweiachsigen Spannungszuständen in den Bogenleibungen zu schenken.

Die Fortschritte im Bogenbrückenbau hängen ferner von der Möglichkeit ab, leichte und formgetreue Lehrgerüste für große Stützweiten zu schaffen. Der

praktisch erfolgreiche Weg, das Lehrgerüst nur mit einem Teil des Bogen-  
gewichts zu belasten, schafft im Bogen Formänderungszustände, deren weitere  
Klärung nötig ist, damit die Sicherheit richtig beurteilt werden kann.

3. Für Balkenbrücken eröffnet die Verwendung vorgespannter Bewehrungen  
ganz neue Möglichkeiten, denn damit lassen sich gegenüber den heutigen Brücken  
viel größere Spannweiten bei stark vermindertem Eigengewicht herstellen, und  
vor allem lassen sich damit Balkenbrücken herstellen, bei denen auch bei un-  
günstiger Verkehrslaststellung keine oder ganz geringe Biegezugspannungen im  
Beton auftreten, so daß damit schädliche Risse in Wegfall kommen. Mit diesen  
Konstruktionen lassen sich frei aufliegende Vollwandbalken bis zu 80 m, frei  
aufliegende Fachwerkträger bis etwa 100 m und durchlaufende Balkenbrücken  
bis etwa 150 m Spannweite herstellen.

Ganz besonders günstige Verhältnisse ergeben sich dann, wenn man die vor-  
gespannten Eisen in Form von Hängewerken anordnet, weil sich damit erreichen  
läßt, daß in den Balken bei Eigengewichtsbelastung nur zentrische Druckkräfte  
auftreten. Der erste Schnitt zur Verwirklichung dieser neuartigen Eisenbeton-  
balkenbrücken ist getan; es befindet sich zur Zeit eine derartige Brücke mit etwa  
70 m Spannweite im Bau, bei der dann die Erfahrungen für den Bau größerer  
Spannweiten gewonnen werden können.

Von großer Wichtigkeit für diese vorgespannten Brücken ist es, daß man den  
Formänderungsmodul des Betons genau kennt, um die Einflüsse des Kriechens  
und auch des Schwindens ausschalten zu können.

Wenn man von dem obigen Verfahren Gebrauch macht und die Hängewerke  
so anordnet, daß bei Eigengewichtsbelastung im wesentlichen nur zentrische  
Druckspannungen auftreten, so daß plastische Verbiegungen in Wegfall kommen,  
dann kann man die Spannungen in den Hängewerken auch ohne Kenntnis des  
Formänderungsmoduls richtig einstellen. Andernfalls müssen die Spannungen in  
den vorgenannten Eisen mittels Tensometern oder anderen Mitteln festgelegt  
werden.