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 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: 13.12.2025

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 Differenzengleichungen finden. Wesentlich schwieriger gestalten sich die Schalenprobleme, wenn in ihnen Biegungsmomente auftreten, insbesondere, wenn diese Biegungsmomente 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 Biegungsmomente dieser Zylinderschalen ist heute auf Grund der geschaffenen Theorie nicht nur für die Flächenlasten, sondern auch für Linien- und Einzellasten sowohl bei der Kreiszylinderschale, 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 Kreiszylinderschale 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 Bogengewichts 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 ungünstiger 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 vorgespannten Eisen in Form von Hängewerken anordnet, weil sich damit erreichen läßt, daß in den Balken bei Eigengewichtsbelastung nur zentrische Druckkräfte auftreten. Der erste Schritt zur Verwirklichung dieser neuartigen Eisenbetonbalkenbrücken 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.