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

Band: 9 (1972)

Artikel: Schwimmbrücken und Brücken auf nicht festen Stützen

Autor: Krug, Siegfried

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-9689

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: 03.09.2025

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

DISCUSSION LIBRE • FREIE DISKUSSION • FREE DISCUSSION

Schwimmbrücken und Brücken auf nicht festen Stützen

Ponts flottants et ponts sur des piliers non fixes

Floating Bridges and Bridges on non-solid Piers

SIEGFRIED KRUG
Dr.-Ing.
Institut für konstruktiven Ingenieurbau
Aachen, BRD

Auf schwimmenden Pontonkörpern abgestützte Brücken, direkt befahrene "Hohlplatten-Schwimmkörper-Brücken" und schwimmende Balken-Brücken sind im zivilen und pioniertechnischen Bereich schon mehrfach errichtet worden.

Abb. 1 zeigt als Beispiel für eine "schwimmende Balken-Brücke" die Brücke über den Hood-Kanal in den USA.

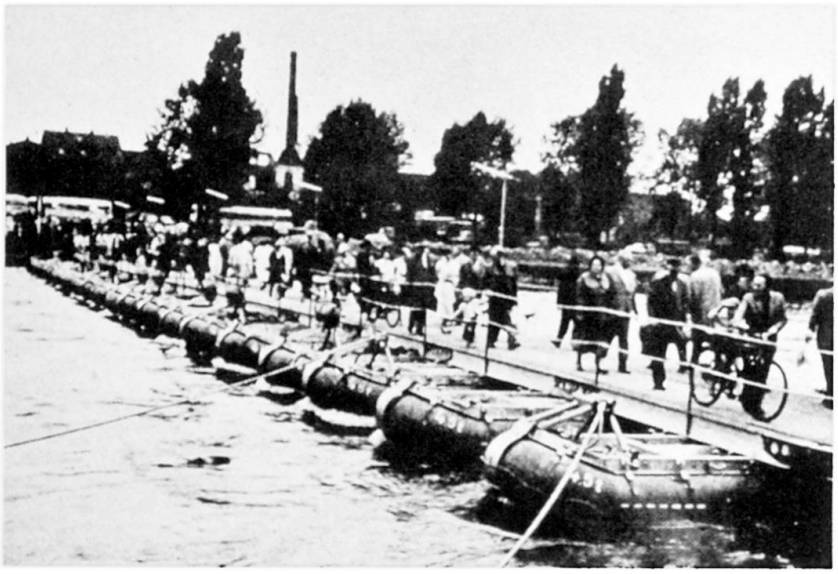

Abb.2 zeigt eine Aluminium-Schlauchboot-Brücke, bei der durchlaufende gekoppelte Aluminium-Träger auf schlauchbootartigen Pontons gelagert sind.

Während die Schwimmbrücke nach Abb.1 ein permanentes Bauwerk ist, also nicht demontiert werden kann, sind die Konstruktionen entsprechend der Abb.2 verhältnismäßig rasch auf- und abbaubar.

In statischer Hinsicht unterscheiden sich schwimmende Brücken von Brücken auf festen Stützen vor allem dadurch, daß die Verformungen - z.B. die Eintauchtiefen - groß sind und an den Kopplungsstellen einzelner Bauteile unter Umständen Bewegungen ohne Kraftreaktionen möglich sind: die Kopplungsstellen ermöglichen ein Spiel. Es ist dies im allgemeinen kein Nachteil sondern eine Möglichkeit, die Beanspruchung der Einzelteile zu verringern, da Schwimmbrücken durch "Auftrieb" tragen sollen.

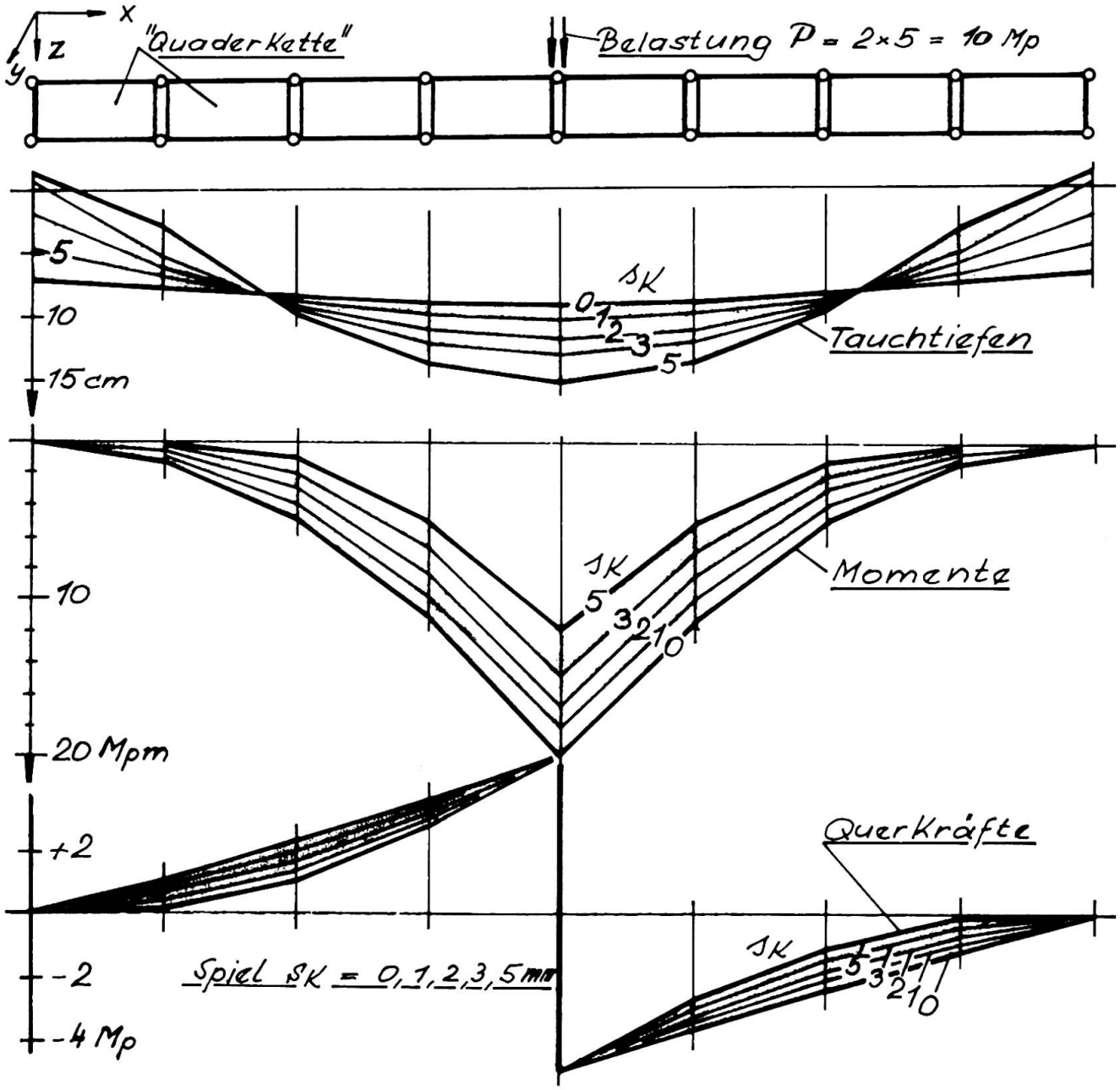

Abb.3 zeigt den Einfluß des Kupplungsspiels bei einer im Wasser schwimmenden "Quaderkette" unter einer Einzellast P = 10 Mp und einem Spiel in den oberen und unteren Kupplungen von sk = 0,1,2,3 und 5 mm

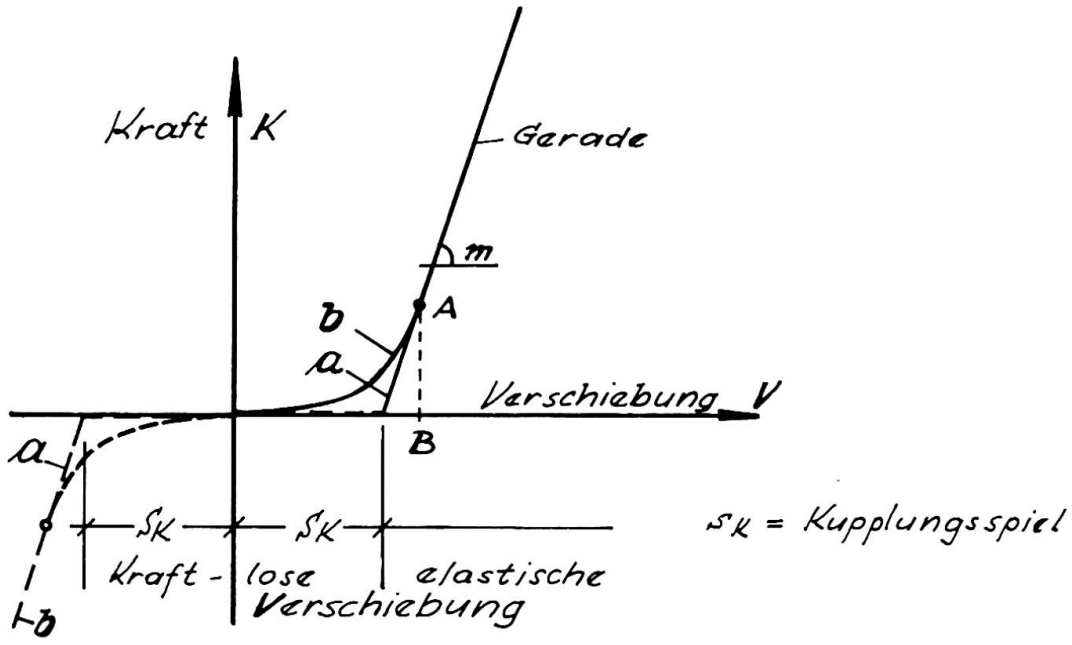

Abb.4 zeigt, welches Kraft-Verschiebungs-Gesetz dabei den Kopplungen zugrunde liegt.

In rechentechnischer Hinsicht ist der ideelle Kurvenzug "a" nicht geeignet, weil der Knickpunkt B nur durch "Probieren" gefunden werden kann. Geeigneter erweist sich dagegen ein Kraft-Verschiebungs-Gesetz nach der Kurve "b".

Hierdurch und wegen des im allgemeinen nichtlinearen Zusammenhangs zwischen Auftrieb und Tauchtiefe ergeben sich für die Schnittlasten nichtlineare Gleichungssysteme für deren Lösungen mathematische Verfahren auf der Basis des "Newton'schen Verfahrens" bereitstehen. Im Prinzip wird durch wiederholte Berechnungsgänge - ausgehend von Anfangswerten - die Lösung approximiert.

Wegen der Zusammenhänge zwischen den dynamischen Wirkungen der äußeren Lasten, den Brückenformen, und dem Wasser ist den hydrodynamischen Einflüssen besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

Eine Möglichkeit, den schwimmenden Brücken mehr den Charakter von "festen Brücken" zu geben besteht in der "Vorspannung gegen den Auftrieb". Es handelt sich dabei um eine vorweggenommene zwangsläufige Eintauchung durch Verankerung gegen Ballastkörper, die am Boden liegen. M.L. Chadenson hat darauf hingewiesen, und wie man aus dem schematischen Beispiel der Abb.5 erkennt, werden Lasten wie auf einer "steifen Stütze" stehend abgetragen[1].

In dieser Weise vorgespannte Konstruktionen haben wesentlich geringere Verformungen als schwimmende Brücken.

Insbesondere bei tiefen Gewässern, schlechtem Baugrund auf der Gewässersohle und auch wegen allgemeiner wirtschaftlicher Überlegungen können Brücken auf nicht festen Stützen zweckmäßig sein. Projektierungen, wie z.B. auf Abb.6 schematisch dargestellt, zeigen, daß große Längen und Tiefen wirtschaftlich überbrückt werden können.

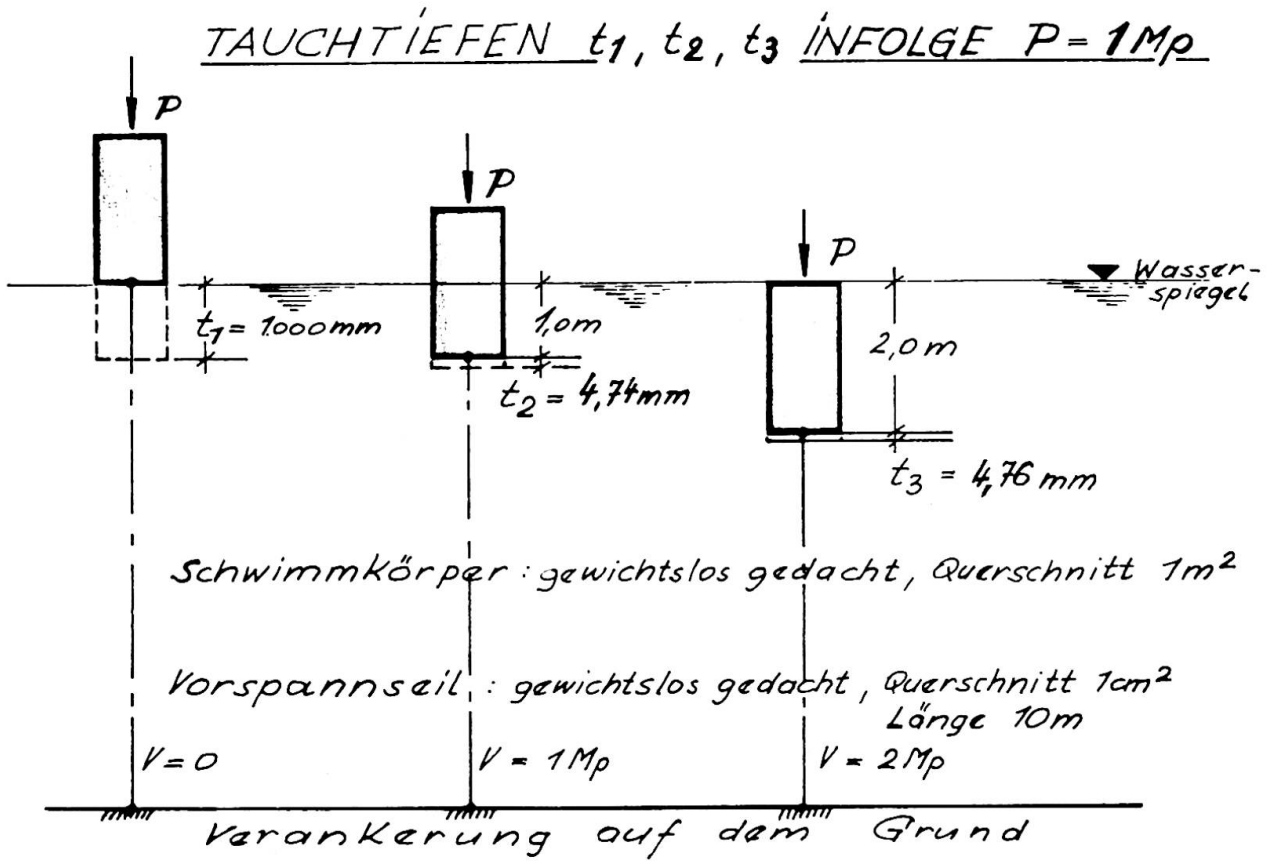

Abb.5: Gegen den Auftrieb vorgespannte Konstruktionen haben geringe Tauchverformungen.

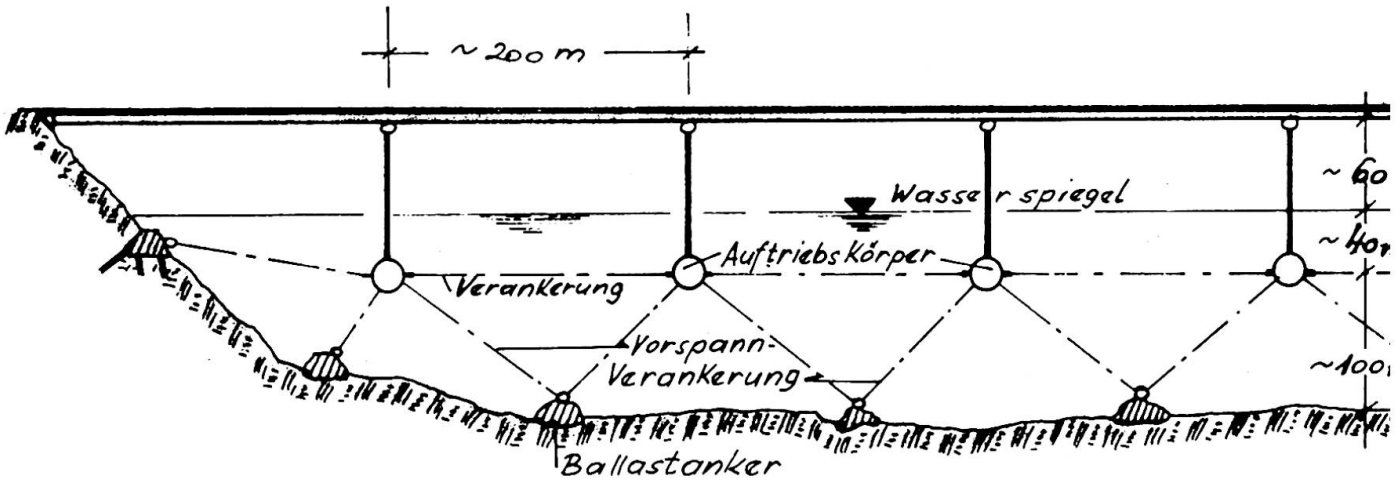

Abb.6: Bei breiten und tiefen Gewässern sowie bei schlechtem Baugrund können schwimmende Brücken vorteilhaft sein.

ZUSAMMENFASSUNG

Schwimmende Brücken unterscheiden sich von festen im allgemeinen durch grössere Verformungen und durch Bewegungsmöglichkeiten in den Kopplungsstellen. Insbesondere bei breiten und tiefen Gewässern sowie bei schlechtem Baugrund auf der Gewässersohle können Schwimmbrücken die einzige Ueberbrückungsmöglichkeit sein. Gegen den Auftrieb vorgespannte Brücken erweisen sich dabei als technisch möglich und wirtschaftlich vorteilhaft.

SUMMARY

Floating bridges generally differ from solid bridges by a greater amount of sinkage and by the possibility of moving in the couplings. It is especially with wide and deep waters and with bad foundation soil at the bottom that floating bridges may be the only crossing possibility. Bridges which are prestressed against the buoyancy prove to be technically possible and economically advantageous.

RESUME

Les ponts flottants se distinguent en général des ponts fixes par des déformations plus grandes et par des possibilités de mouvements dans les couplages. Surtout dans les eaux larges et profondes aussi bien que dans des mauvais terrains à bâtir à la plante des eaux, l'application de ponts flottants est la seule solution. Des ponts mis contre la poussée verticale s'avèrent techniquement et économiquement réalisables.

Leere Seite
Blank page
Page vide