

Schwimmbrücken und Brücken auf nicht festen Stützen

Autor(en): **Krug, Siegfried**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **9 (1972)**

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-9689>

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.

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 pioniertechischen Bereich schon mehrfach errichtet worden.



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

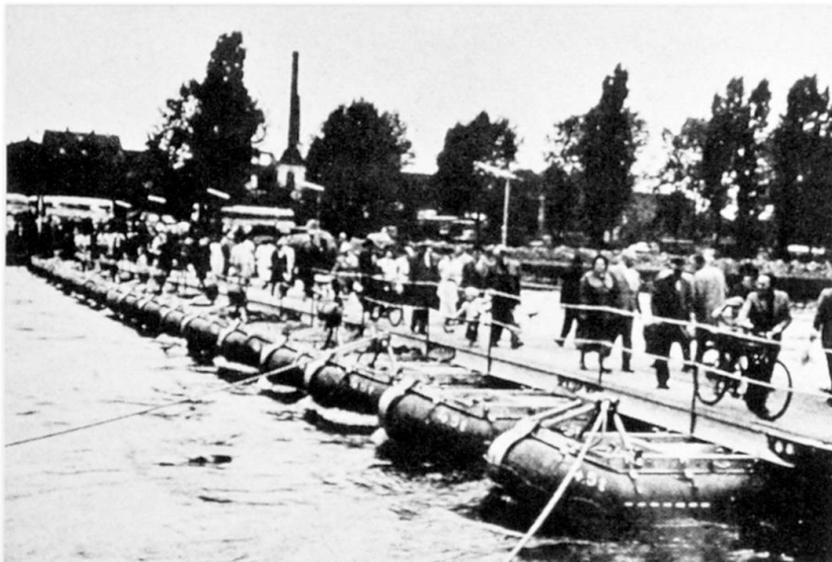


Abb.2 zeigt eine Aluminium-Schlauchboot-Brücke, bei der durchlaufende gekoppelte Aluminium-Träger auf schlauchbootartigen Pontons gelagert sind.

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.

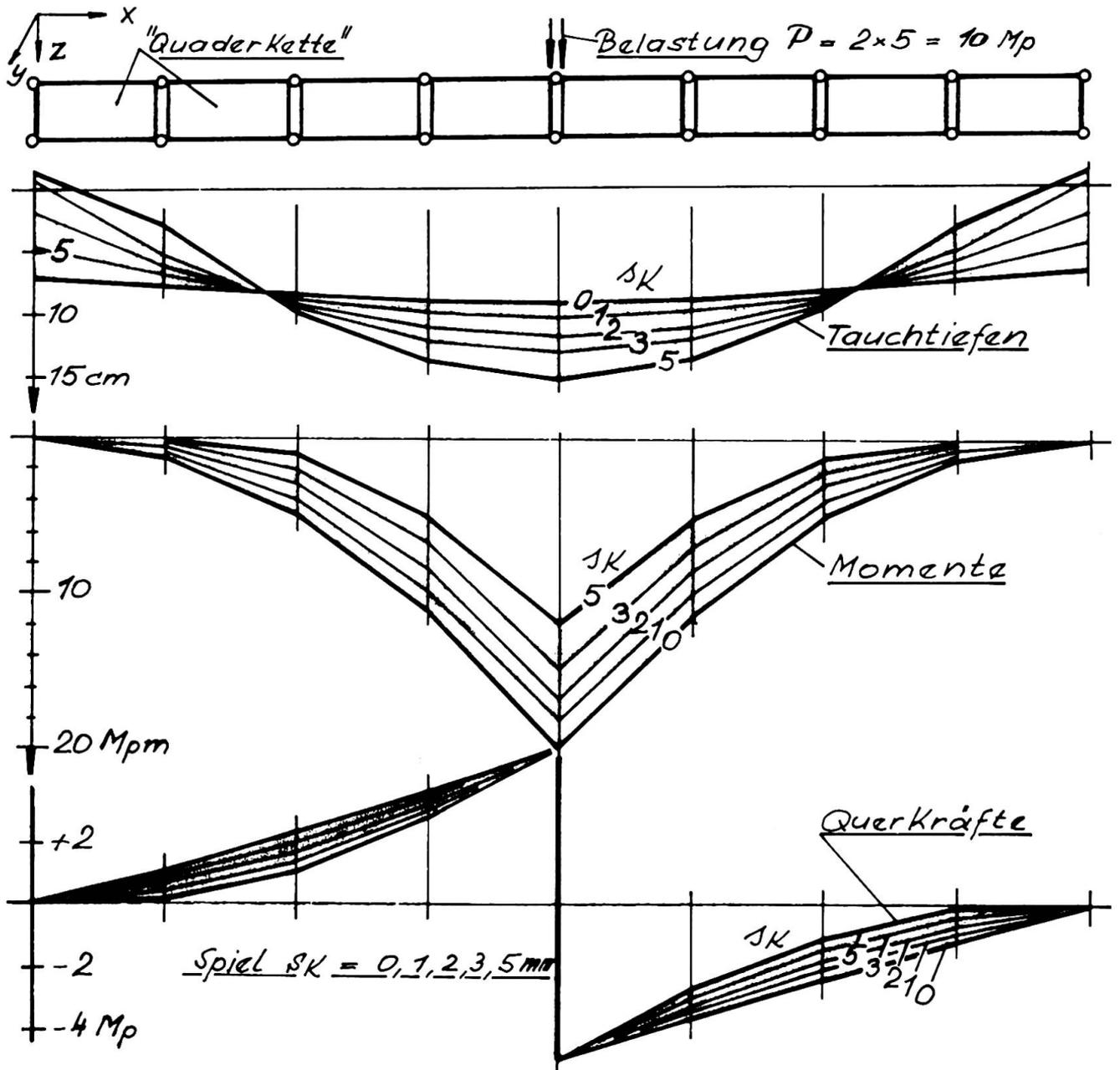


Abb.3 zeigt den Einfluß des Kupplungsspiels bei einer im Wasser schwimmenden "Quaderkette" unter einer Einzellast $P = 10 \text{ Mp}$ und einem Spiel in den oberen und unteren Kupplungen von $s_k = 0, 1, 2, 3$ und 5 mm

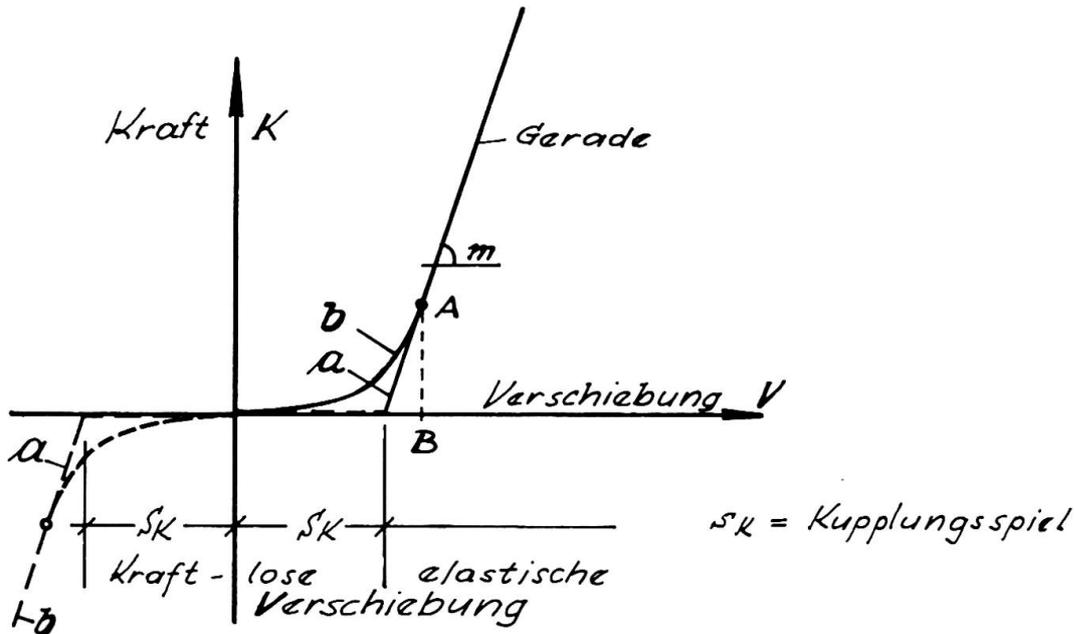


Abb.4 zeigt, welches Kraft-Verschiebungs-Gesetz dabei den Kopplungen zugrunde liegt.

In rechtechnischer 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.

TAUCHTIEFEN t_1, t_2, t_3 INFOLGE $P = 1 \text{ Mp}$

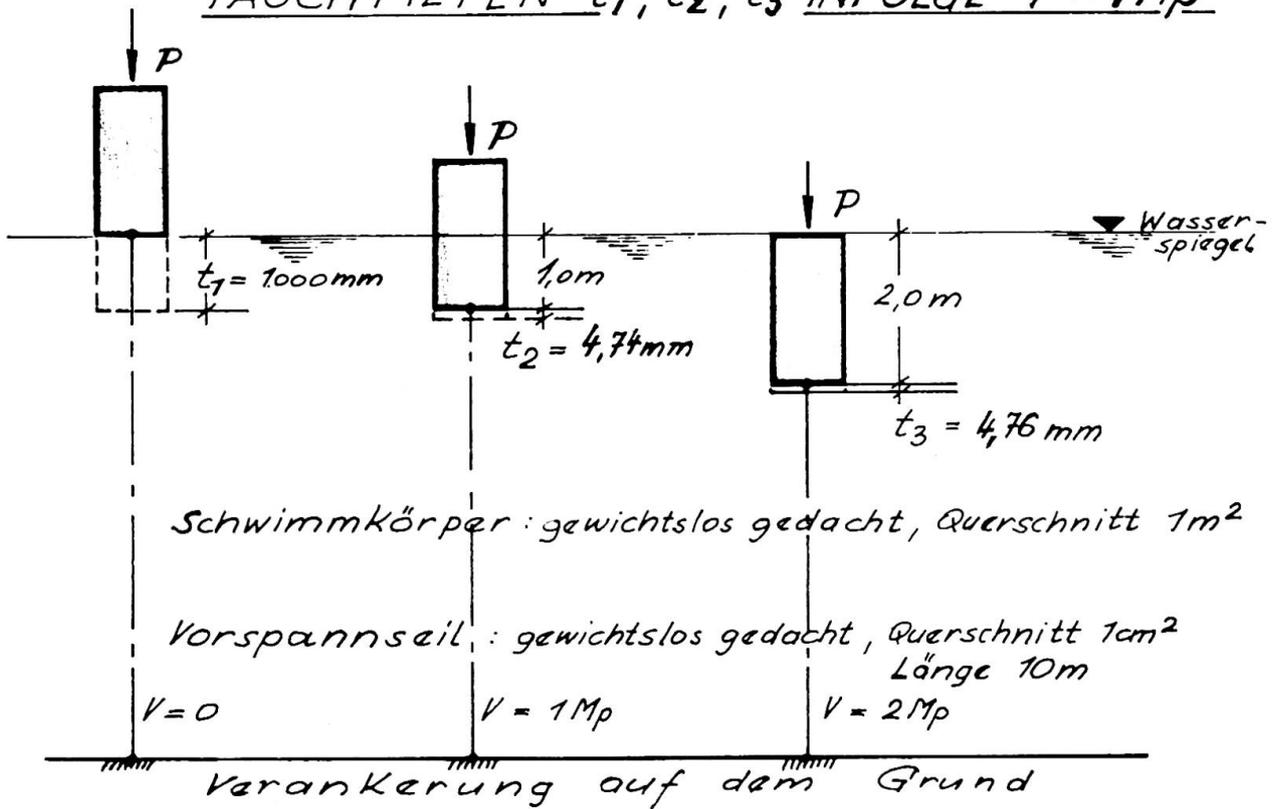


Abb.5: Gegen den Auftrieb vorgespannte Konstruktionen haben geringe Tauchverformungen.

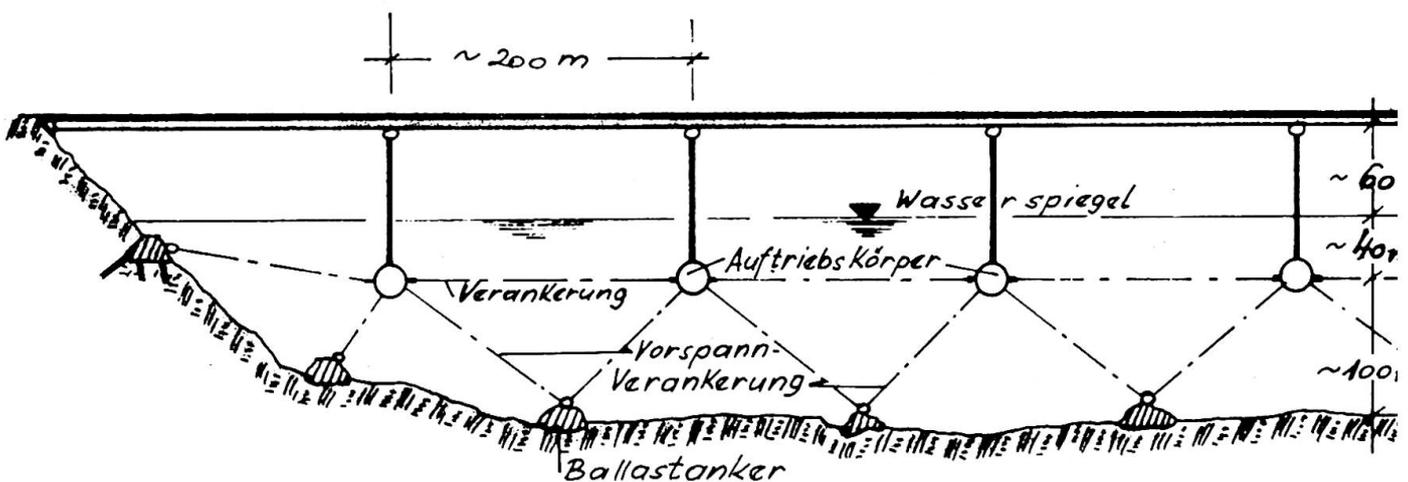


Abb.6: Bei breiten und tiefen Gewässern sowie bei schlechtem Baugrund können schwimmende Brücken vorteilhaft sein.

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. Sur-tout 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