

Objekttyp: **Miscellaneous**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **105 (1987)**

Heft 12

PDF erstellt am: **08.08.2024**

### **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.

wiegend abhängig von der Querverpressung, die von der Vorspannkraft, dem Krümmungsradius und der geometrischen Beschaffenheit des Hüllrohrs bestimmt wird (Bild 6).

3. Eine Reduktion der Querverpressung führt zu einer Verbesserung der Ermüdungsfestigkeit. Dies kann durch eine Begrenzung der Kabelkrümmung und/oder durch eine günstigere Formgebung der Wandung des Hüllrohrs erreicht werden. Je kleiner ein Kabelradius gewählt wird, desto grösser wird die Gefahr loka-

ler Knicke, die eine sehr ungünstige Wirkung auf die Ermüdungsfestigkeit eines Spannkabels haben können. Insbesondere beim Stahlhüllrohr ist auch bei sorgfältiger Fixierung des Kabels mit Unregelmässigkeiten in der Kabelkrümmung zu rechnen.

4. Eine entscheidende Verbesserung der Ermüdungsfestigkeit ist bei Verwendung von Kunststoff-Hüllrohren zu erwarten.
5. Der Spannungsabfall in einem Spannkabel in der Risregion ent-

steht einerseits infolge Reibung zwischen Spannstahl und Hüllrohr und andererseits infolge Reibung mit dem Injektionsgut (Bild 8). Dieser Abfall ist so steil, dass nur eine Bestimmung der Spannungsamplitude aus Dehnungsmessungen mit einer sehr kurzen Basislänge zutreffende Werte liefern kann.

Adresse der Verfasser: Jakob Oertle, dipl. Bauing. ETH, und Prof. Dr. Bruno Thürlimann, Institut für Baustatik und Konstruktion, ETH-Hönggerberg, 8093 Zürich.

### Stahlbetonbrücken

Von Prof. Dr. Christian Menn 1986; Wien, New York: Springer-Verlag, XV + 533 Seiten, 514 Abbildungen. Preis DM 158.-, sFr. 145.50.

Das im Dezember 1986 herausgekommene Buch vermittelt dem Brückeningenieur in umfassender Form einen Überblick über die Grundlagen des Entwurfs, der Projektierung und der Ausführung von Stahlbetonbrücken.

Der Inhalt umfasst nicht nur die Vorlesungen über Stahlbeton-Brückenbau, die an der Abteilung für Bauingenieurwesen der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (ETHZ) im Diplom- und Nachdiplomstudium angeboten werden, sondern geht darüber hinaus.

Das Buch ist in folgende Hauptkapitel gegliedert:

1. Geschichtlicher Rückblick,
2. Entwurfsgrundlagen,
3. Entwurfsziele,
4. Grundlagen der Berechnung und der Bemessung,
5. Berechnung und Bemessung von Brückenträgern,
6. Lager, Fugen, Entwässerungen, Belag,
7. Entwurf, Konstruktion und Ausführung spezieller Tragsysteme,
8. Brückenunterbau.

Der Hauptschwerpunkt des Buches liegt eindeutig beim Entwurf von Stahlbetonbrücken. Er ist für die Qualität und die Wirtschaftlichkeit einer Brücke von ausschlaggebender Bedeutung.

Nach dem geschichtlichen Rückblick sind in den zwei folgenden Kapiteln 2 und 3 die Entwurfsgrundlagen und die Entwurfsziele auf gut 40 Seiten eingehend dargestellt. Auch im Kapitel 7, das den Entwurf, die Konstruktion und die Ausführung der gebräuchlichsten Tragsysteme behandelt, und das fast einen Drittel des ganzen Buches umfasst, werden für jeden Brückentyp jeweils die konzeptionellen Aspekte ausführlich und unterstützt mit einfachen und klaren Abbildungen einprägsam dargelegt.

Immer wieder weist C. Menn darauf hin, dass nicht subtile Optimierungen oder ausgeklügelte Berechnungsmethoden für den Erfolg eines Brückenprojektes massgebend sind, sondern das Gesamtkonzept. Er betont auch, dass übersichtliche und klare Berechnungen, die auf einfachen Modellen beru-

hen, absolut genügen. In diesem Zusammenhang empfiehlt er auch immer wieder die Anwendung von Fachwerkmodellen, die für die Beurteilung des Kräfteverlaufes sowohl bei ebenen als auch bei räumlichen Problemen sehr leistungsfähig sind.

Einen zweiten Schwerpunkt des Buches bilden die Kapitel 4 und 5 über die Grundlagen der Berechnung und Bemessung sowie die Berechnung und Bemessung von Brückenträgern, die einen weiteren Drittel des Inhaltes umfassen.

Modernen Normen entsprechend, basiert die Bemessung eines Tragwerks grundsätzlich auf zwei getrennt geführten Nachweisen:

- dem Tragsicherheitsnachweis und
- dem Gebrauchsfähigkeitsnachweis.

Beim *Tragfähigkeitsnachweis* ist aufgrund des Bruchzustandes nachzuweisen, dass das in den Normen festgelegte Mass an Sicherheit gewährleistet ist. Die Tragreserven, die sich durch das plastische Materialverhalten aktivieren lassen, sind zu berücksichtigen. Der Konstrukteur soll sich aber grundsätzlich am elastischen, allenfalls gerissenen Zustand des Tragwerks orientieren und überprüfen, ob ein ausreichendes plastisches Verformungsvermögen des Materials gewährleistet ist, und ob allenfalls Rückwirkungen auf den Tragwiderstand, das Verhalten im Gebrauchszustand oder auf die Ermüdung zu erwarten sind.

Beim *Gebrauchsfähigkeitsnachweis* ist die Dauerhaftigkeit, die Funktionstüchtigkeit und das Aussehen des Tragwerkes während der vorgesehenen Nutzungsdauer durch materialtechnische, konstruktive und bemessungstechnische Kriterien zu gewährleisten. Auf die Anordnung der Bewehrung und die konstruktive Ausbildung der einzelnen Teile weist in diesem Zusammenhang C. Menn ausführlich und mit guten Abbildungen immer wieder in eindringlicher Art hin.

Im Anhang sind die wichtigsten Diagramme zur Berechnung schlanker Druckglieder dargestellt. Sie ergänzen das Unterkapitel Brückenpfeiler des Hauptkapitels 8 «Brückenunterbau». Die hauptsächlichsten Brückenfundationen sind nur in einem knappen Überblick behandelt. Die Probleme der Bauausführung: Lehrgerüste, Vorbaugerüste, Vorschubgerüste, Taktschiebeverfahren, Betoniervorgänge usw., sind bei einzelnen Tragsystemen zum Teil knapp behandelt, im allgemeinen aber nur angedeutet.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass sich die erforderliche Qualität und Dauerhaftigkeit von Stahlbetonkonstruktionen mit sorgfältiger Berechnung und Bemessung allein nicht erreichen lassen.

Eine qualitativ gute Konstruktion muss viele Elemente berücksichtigen: Sicherheit, Ästhetik, Wirtschaftlichkeit, einfache Ausführbarkeit, Gebrauchsfähigkeit, Nutzung, Unterhalt.

Qualitativ gut konstruieren heisst, alle diese Elemente, die sich zum Teil widersprechen, in der angemessenen Gewichtung in die zu schaffende Konstruktion einbringen. Gut konstruieren ist eine höchst anspruchsvolle und schöpferische Tätigkeit und verlangt qualifizierte Ingenieure mit Sicht für das Ganze.

Die statische Berechnung dient dazu, die Sicherheit der Konstruktion nachzuweisen. Sie ist ein Hilfsmittel des konstruierenden Ingenieurs und sollte nicht, wie dies häufig der Fall ist, überbewertet werden.

Es ist für den im konstruktiven Ingenieurbau praktisch tätigen Ingenieur sehr erfreulich, dass C. Menn diese Grundhaltung in seinem Buch klar zum Ausdruck bringt.

Auch als vielgefragter Experte in Wettbewerbsjüry und bei Ausführungen geht C. Menn immer von den grundsätzlichen Fragen aus, die er mit klaren und einfachen Modellen angeht. Die starke Verbundenheit mit der Praxis durch seine frühere Tätigkeit als Inhaber eines Ingenieurbüros und durch die intensive Tätigkeit als Experte seit Übernahme der Professur für Baustatik und Konstruktion an der ETHZ widerspiegelt sich deutlich im vorliegenden Buch.

Charakteristisches und verdienstvolles Merkmal der vorliegenden Arbeit von C. Menn ist, dass er sich überzeugend auf das Grundsätzliche und Wesentliche beschränkt und nicht auf eine Vielzahl von Theorien und Methoden eingeht. Der in der Praxis stehende Ingenieur wird ja von einer Flut von Publikationen überschwemmt, die ihm den Überblick und die Konzentration auf das Wesentliche erschweren. Das vorliegende praxisnahe Buch hilft ihm zur Vertiefung der wesentlichen Grundlagen.

D. J. Bänziger,  
dipl. Ing. ETH/SIA/ASIC  
Zürich/Richterswil