

# Conclusions to seminar VI: Windeinwirkungen auf Tragwerke

Autor(en): **Gehri, Ernst**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **12 (1984)**

PDF erstellt am: **19.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-12194>

## **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.

## Conclusions to Seminar VI Windeinwirkungen auf Tragwerke

### Ernst GEHRI

Dipl. Bauing.  
Eidg. Techn. Hochschule  
Zürich, Schweiz

Die heute zur Verfügung stehenden Berechnungsmethoden weisen in der Regel einen wesentlich höheren Genauigkeitsgrad auf, als die auf das betrachtete Tragwerk einwirkenden Kräfte. Dies gilt insbesondere für die Erfassung der Windeinwirkungen.

Im Einführungsbericht setzte MELBOURNE zum Ziel des Seminars das Tragwerksverhalten unter den effektiven Windeinwirkungen besser zu erfassen und zugleich einfache Entwurfs- und Bemessungsverfahren aufzustellen. Inwieweit wurde dieses Ziel erreicht?

Die auf die Bauwerke einwirkenden Windkräfte sind stark von den geographischen und topographischen Eigenschaften des betrachteten Gebietes abhängig. Die heute in den nationalen Vorschriften eingeführten Werte sehen grossräumige Festlegungen vor, die deshalb eher als Richtwerte anzusehen sind. Oertliche Unstetigkeiten infolge der Topographie (Täler, Berge, usw.) können dadurch nicht erfasst werden. Zudem beeinflusst die Rauigkeit des Geländes (Bebauung, Bepflanzung) die Struktur des Windes in dem oftmals wichtigen bodennahen Bereich. MELBOURNE weist insbesondere darauf, dass die maximalen Windwerte nur in einem meist genau definierbaren Richtungsbereich auftreten. Angaben über die Windgeschwindigkeiten bezüglich Richtung (Windrose) sind demnach entscheidend für die Erfassung realistischerer Windeinwirkungen. Einen guten Einblick über die Struktur des natürlichen Windes ergeben die Messungen von ISYUMQV et al. am CN Tower in Toronto.

Bei schlanken, windempfindlichen Tragwerken sollten bei der Festlegung der Windkräfte die aeroelastischen Eigenschaften des Tragwerkes beachtet werden. MELBOURNE zeigt eindrücklich wie dadurch die Verteilung der Windkräfte und somit auch die daraus resultierende Beanspruchung stark variieren kann.

Die meisten Seminarbeiträge befassten sich mit aerodynamischen Stabilitätsuntersuchungen von Brücken, was in Anbetracht des Teilnehmerkreises nicht erstaunlich ist. IRWIN zeigt eindrücklich wie durch an sich geringfügigen Änderungen an der Querschnittsform oder durch die Anordnung von z.T. unterbrochenen Verkleidungen die aerodynamische Stabilität wesentlich verbessert werden kann. Analoge Verbesserungen können ebenfalls durch den Einbau von Dämpfern erreicht werden. Durch relativ einfache Entwurfsmassnahmen kann somit das Problem aeroelastischer Instabilität wesentlich entschärft werden. ITO/YAMAGUCHI untersuchten den Einfluss von windinduzierten Verformungen des Tragwerkes auf die kritische Windgeschwindigkeit bei Hängebrücken. DAVENPORT/KING versuchen die bisherige getrennte Behandlung statischer und aerodynamischer Windeinwirkungen zu vermeiden. Das Vorgehen ist zukunftsweisend, erlaubt es doch ausgehend von Windkanalversuchen an einem Modellquerschnitt die Entwurfswindlasten genauer festzulegen.

Der Beitrag von MIYATA/YAMADA befasst sich mit dem unterschiedlichen Verhalten von Hängebrücken mit lotrechten und schrägen Hängern. Wie die Autoren dabei feststellen, sind aber nicht die Windkräfte primäre Ursache der höheren dynamischen Beanspruchung schräger Hänger, sondern die aus den Verkehrslasten resultierenden Beanspruchungen.



RICHARDSON diskutiert verschiedene Möglichkeiten zur Verbesserung der aerodynamischen Stabilität weitgespanntester Hängebrücken. Er schlägt dabei vor die Steifigkeit des Tragwerkes wesentlich zu erhöhen und die aerodynamischen Kräfte durch Längsschlitze zu vermindern. Für weitgespannte Brücken folgt daraus als geeigneteste Lösung das Zwei-Brücken-Konzept (Zwei miteinander gekoppelte Hängebrücken).

MAEDA et al. befassen sich mit einem Teilaspekt, nämlich mit dem Systemdämpfungseffekt von Schrägseilbrücken. Insbesondere wird hier der Einfluss der Schrägkabeln als Dämpfer untersucht und dabei aufgezeigt, wie durch den Einsatz von Hüll- und Füllmaterialien mit höherem Dämpfungsvermögen eine wesentliche Verbesserung erzielt werden kann.

Von besonderem Interesse sind die Darlegungen von WYNHOFEN et al. da sie einerseits Hochbauprobleme behandeln und andererseits die Bedeutung von Windkanaluntersuchungen an dynamischen Modellen aufzeigen.

Das durchgeführte Seminar - die intensiv geführte Diskussion hat dies auch bestätigt - führte zu einem besseren Verständnis über die Windeinwirkungen, wobei im Vordergrund die Probleme bei weitgespannten Brücken standen. Das weniger spektakuläre, aber dennoch volkswirtschaftlich bedeutungsvolle Problem der Windeinwirkungen auf Verkleidungen (Dacheindeckungen, Fassaden, usw.) blieb deshalb unbehandelt.