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

Band: 12 (1984)

Artikel: Conclusions to seminar VI: Windeinwirkungen auf Tragwerke

Autor: Gehri, Ernst

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-12194

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: 16.07.2025

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

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 Rauhigkeit 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 ISYUMOV 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 Aenderungen 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 andernseits 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.