Ein neuer Mehrzweck-Windkanal

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **101 (1983)**

Heft 10

PDF erstellt am: **02.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-75097

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Ein neuer Mehrzweck-Windkanal

(bm). Im vergangenen Herbst wurde an der Abteilung Maschinenbau der Höheren Technischen Lehranstalt Brugg-Windisch unter der Leitung von Prof. *S. Pálffy* ein neuer Windkanal in Betrieb genommen, welcher in mehrfacher Hinsicht nach neuen Ideen konzipiert wurde und deshalb Beachtung verdient.

Beschreibung der Anlage

Die freistehende, aus einfachen geometrischen Elementen in Modulbauweise erstellte Anlage ist etwa 12 m lang und 4 m hoch (Bild 1 und 2). Sie besitzt wetterfeste Spanplatten als Wandelemente, welche in einer gegen Schwingungen stark gedämpften Metallrahmenkonstruktion so zu einem luftführenden Kanal vereinigt werden, dass sowohl ein offener Strahlbetrieb wie ein geschlossener Kreislauf möglich sind. Der effektive *Messquerschnitt* ist 1 m lang, 0,5 m hoch und 0,8 m breit. Die ausgezeichneten schalldämmenden Eigenschaften der Spanplatten erlauben, beide Betriebsarten bei ungewöhnlich niedrigen Lärmpegeln von weniger als 80 dB (A) bei vollen Windgeschwindigkeiten von 60 m/s (etwa 220 km/h) zu betreiben.

Die schlechte Wärmeleitfähigkeit der lärmdämmenden Seitenwände wird mit einem *internen Kühlsystem* kompensiert, wobei die hohl ausgebildeten, profilierten Rückführschaufeln der Umlenkpartien als Wärmetauscher genutzt werden.

Ungewöhnlich – aber bereits bestens bewährt – ist das Herz der Anlage, d. h. das *Gebläse* und sein Antrieb. Soweit bekannt, wird hier das erstemal ein doppelflutiges Radialgebläse anstelle der bislang üblichen axialen Ausführung eingesetzt. Das unumgängliche *Hosenrohr,* welches die Saugseite des Gebläses mit der Messstrecke verbindet, reduziert nicht nur die kinetische Energie der Strömung, sondern erlaubt aus seiner Mittelachse heraus *Strömungs-Beobachtungen* stromaufwärts durch die gesamte Messstrecke hindurch. Mit anderen Worten: Aus dem Spikkelbereich des Hosenrohres sind ungestörte Beobachtungen der gesamten Strömung hinter dem zu messenden Objekt aus einer ungewöhnlichen, aber sehr wertvollen Perspektive möglich. Der elektrische *Antrieb* ist eine von Siemens gebaute, spezielle Gleichstrommaschine (50 kW), welche sich stufenlos regulieren lässt. Das *Radialgebläse* ist eine nach eigenen Plänen umgebaute Einheit, welche von der Firma Barth in ihrer normalen Ausführung in der Landwirtschaft als Heubelüfter eingesetzt wird. Unterhalb der Messstrecke befindet sich eine unabhängig und vibrationsfrei aufgestellte *6-Komponenten-Dehnmessstreifenwaage,* die in den Eidgenössischen Flugzeugwerken Emmen gebaut wurde. Sie ist in der Höhe pneumatisch verstellbar und erlaubt die genauste Messung dreier Kräfte und dreier Momente entsprechend den Koordinatenrichtungen bzw. Schwingungsmessungen bis zu 100 Hz.

Vor der Messstrecke sorgt die nach eigenen Berechnungen gebaute *Beschleunigungsdüse* für eine homogene Geschwindigkeitsverteilung des Luftstroms in Normalbetrieb. Nach der Düse können mittels zusätzlicher Einbauten verschiedene Geschwindigkeitsprofile erzeugt werden, welche vor allem für Versuche mit Strömungen im Bauwesen von grösster Wichtigkeit sind. Bemerkenswert ist die mit einfachen Mitteln gestaltete, sehr flexible und vollkommen durchsichtige Messstrecke im geschlossenen Betrieb und die gute Zugänglichkeit und schnelle Betriebsbereitschaft der gesamten Anlage.

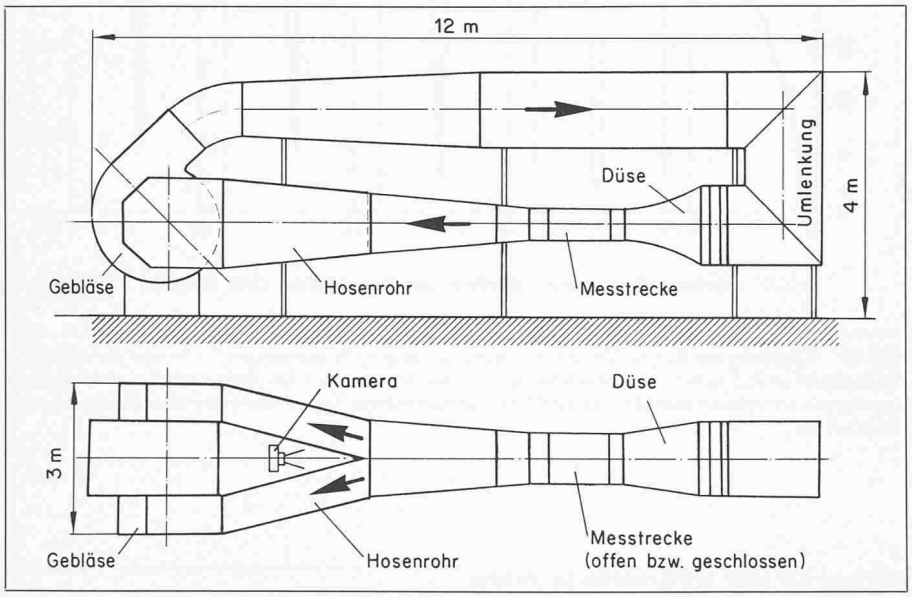
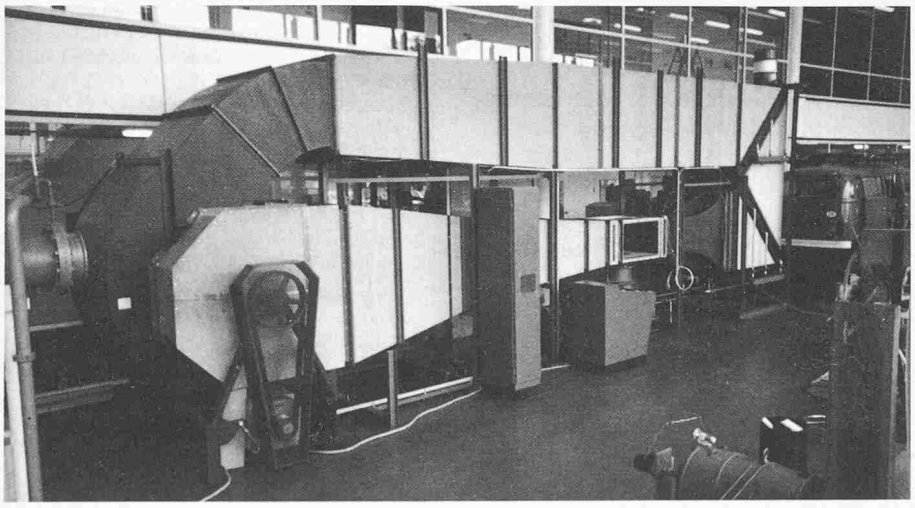


Bild 1. Grundriss und Schnitt

Bild 2. Neuer Mehrzweck-Windkanal der HTL Brugg-Windisch



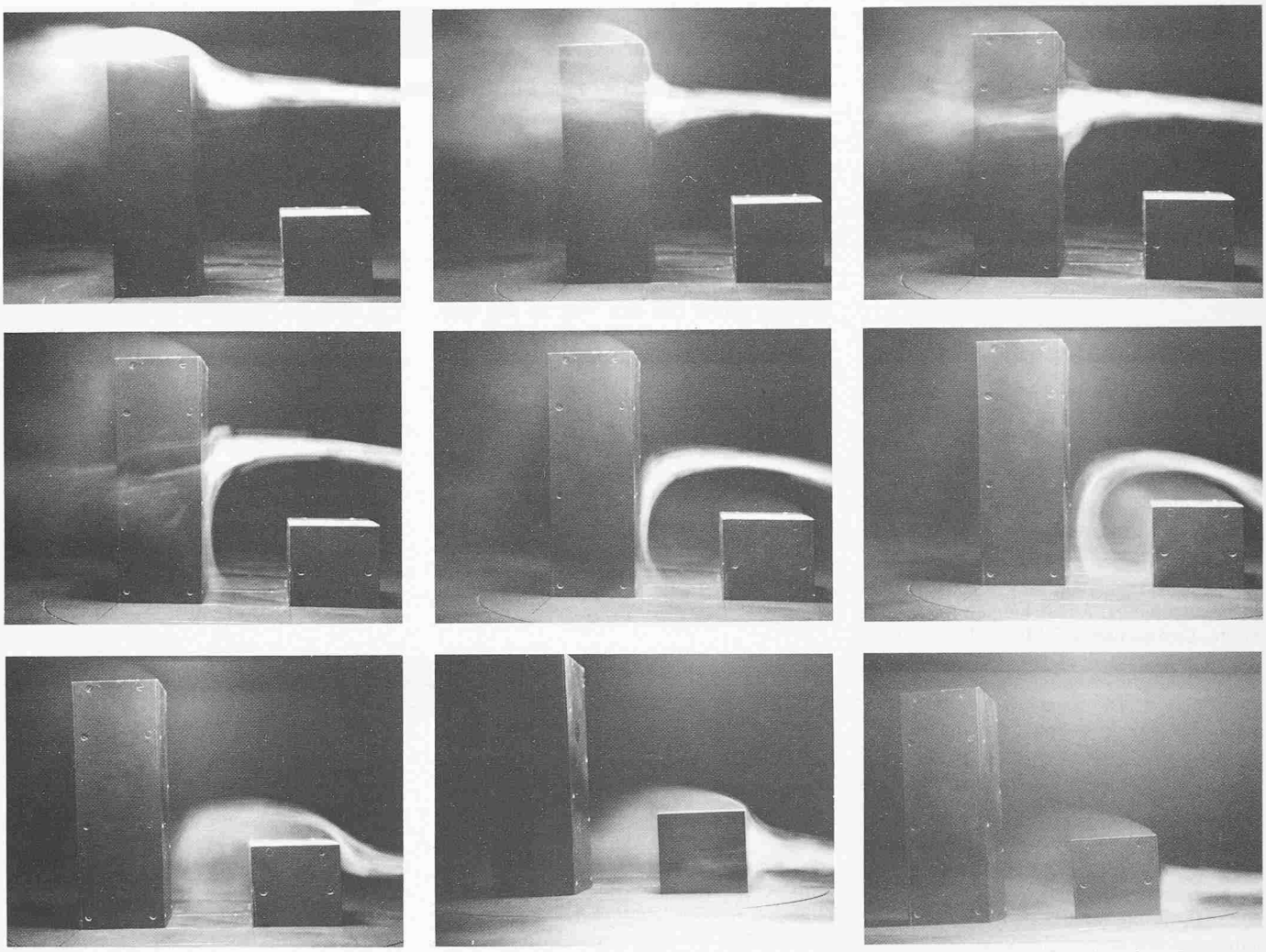
Anwendungen

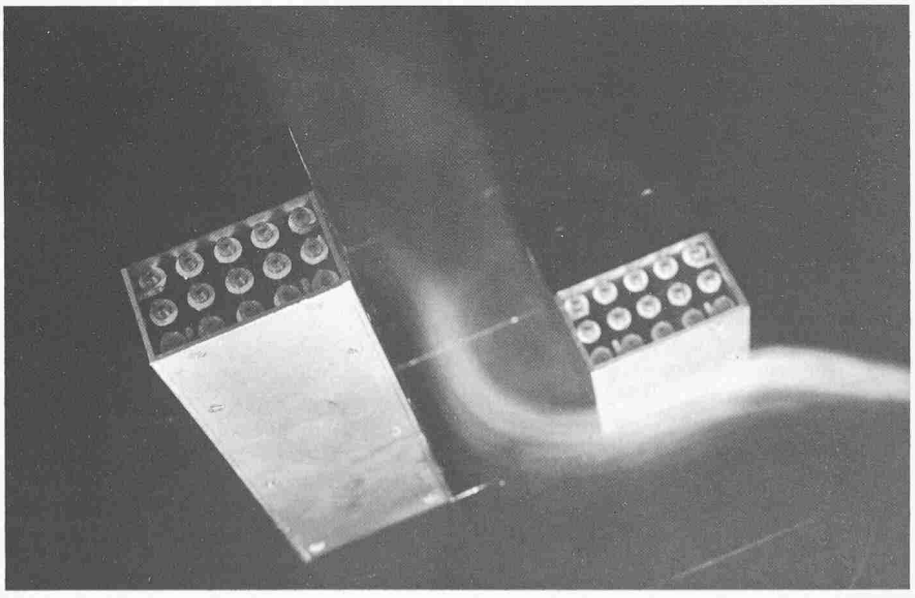
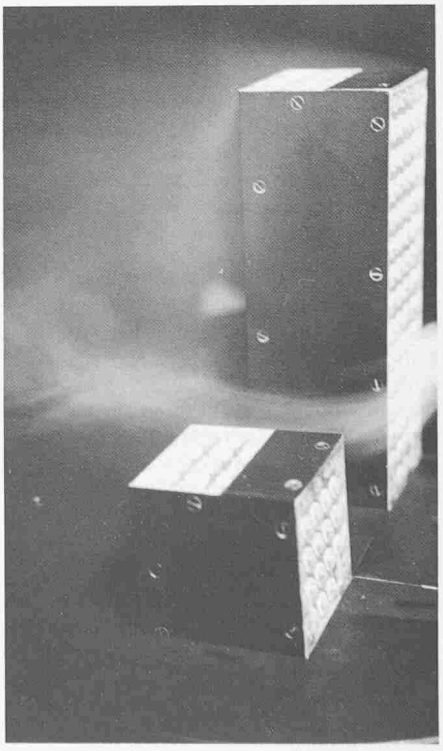
Neben *Demonstrationen* und *Grundversuchen* im Rahmen der Laboratoriumsübungen eignet sich dieser Mehrzweck-Windkanal auch für die *Grundlagenforschung* wie z. B. für das Verhalten der dreidimensionalen Grenzschicht. Im Vordergrund stehen aber aerodynamische Interferenz-Erscheinungen ganz allgemein (vgl. diese Zeitschrift, Heft 11, 1978). Darunter fällt die gegenseitige Beeinflussung von geometrisch ähnlichen und verschiedenen Körpern in einer Strömung (Bild 3–11), was z. B. in *folgenden Anwendungsgebieten* vorkommen kann:

- Strömungen im Bauwesen
- Komponenten der Heizungs- und Klimatechnik
- Raumlüftung
- Fahrzeugaerodynamik
- allg. Modellversuche.

Entsprechend den künftigen Aufgaben ist vorgesehen, den neuen Windkanal mit der *notwendigen Instrumentation* auszurüsten, damit die Studierenden modern und zeitgemäss ausgebildet werden können. Daneben soll aber auch für die Industrie und vor allem für Architekten und Bauingenieure eine sehr willkommene *Möglichkeit für Versuche und Forschung* geschaffen werden (Bilder 12 und 13).

Abschliessend bleibt hervorzuheben, dass – neben der grosszügigen Unterstützung durch die Industrie – der gesamte Bau auf die Bereitschaft dreier begeisterter Diplomanden zurückzuführen ist, die ihre ganzen Sommerferien mit einer gemeinnützigen Fronarbeit vertauschten!



Bilder 3–11. Sichtbarmachung der Anströmung von zwei hintereinander stehenden Hochhäusern mit verschiedener Höhe, aber gleichem Grundriss. Die Anströmung erfolgt in verschiedenen Höhen, jeweils von rechts nach links. Es fällt auf, dass die gegenseitige Störung der Gebäude (Interferenz) stark höhenabhängig ist in ihrer Intensität und Richtung (Photo Pálffy)

Bilder 12 und 13. Modell zweier in Reihe stehender Hochhäuser mit verschiedener Höhe.
Bild rechts: Die Anströmung des höheren Gebäudes bewirkt eine Gassenströmung und ein weit in die Höhe ausgedehntes Störgebiet. Bild unten: Das gleiche Phänomen in entgegengesetzter Anordnung (niedriges Gebäude vorgelagert) ergibt die ähnliche Gassenströmung, aber ein völlig anderes Störgebiet.
Die vorliegenden Strömungsverhältnisse beeinflussen wesentlich den Energiehaushalt, die Fassadenbelastung und die klimatischen Umweltbedingungen der Gebäude (Photo Pálffy)