

HM 150.09

Horizontaler Ausfluss aus Öffnungen



Beschreibung

- Bahnkurve des Austrittsstrahls visualisieren
- Öffnungen mit unterschiedlichen Durchmessern und Konturen untersuchen
- Bestimmung des Ausflusskoeffizienten

In der Hydrodynamik wird beim horizontalen Ausfluss aus Öffnungen der Zusammenhang zwischen der Wurfpapabel, der Austrittskontur und der Austrittsgeschwindigkeit betrachtet. Anwendung finden diese Betrachtungen z.B. im Wasserbau bei der Auslegung von Grundablässen in Talsperren.

Mit HM 150.09 wird der Verlauf eines Wasserstrahls untersucht und visualisiert. Zusätzlich kann der Ausflusskoeffizient, als Charakteristikum für verschiedene Konturen, bestimmt werden.

Das Versuchsgesetz enthält einen transparenten Behälter und eine Tasteinrichtung mit Skala zur Visualisierung der Strahlverläufe. Für die Untersuchung verschiedener Öffnungen wird in den Wasseraustritt des Behälters ein austauschbarer Einsatz eingebaut. Im Lieferumfang sind vier Einsätze mit unterschiedlichen Durchmessern und Konturen enthalten.

Bei der Visualisierung der Bahnkurve wird der austretende Wasserstrahl über eine Tasteinrichtung, bestehend aus beweglichen Stangen, erfasst. Die Stangen werden dem Verlauf des Wasserstrahls entsprechend positioniert. Mit Hilfe der Skala kann die Bahnkurve bestimmt werden.

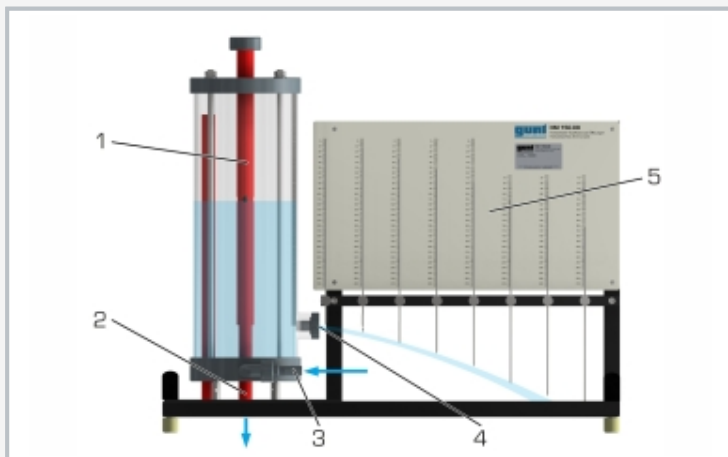
Der Behälter enthält einen verstellbaren Überlauf und eine Skala. Damit ist ein genaues Einstellen und Ablesen des Füllstandes möglich. Das Versuchsgesetz wird einfach und sicher auf der Arbeitsfläche des Basismoduls HM 150 positioniert. Die Wasserversorgung und Durchflussmessung erfolgen über HM 150. Alternativ kann das Versuchsgesetz auch über das Labornetz betrieben werden.

Lerninhalte / Übungen

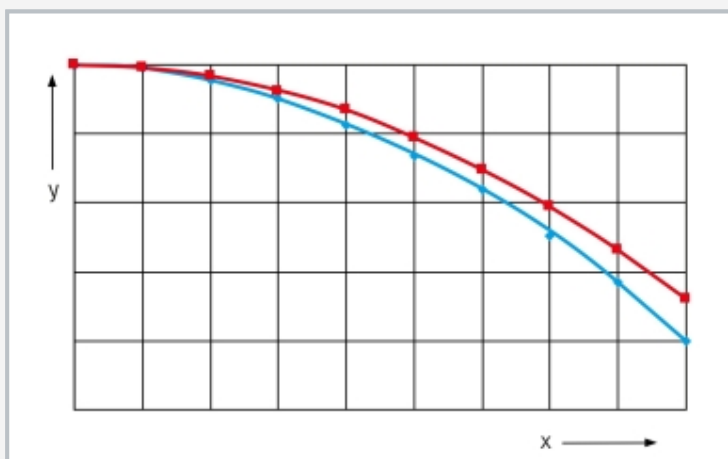
- Gleichung von Torricelli
- zeitlichen Verlauf des Füllstandes bestimmen
- Entleerungszeiten bestimmen
- Bahnkurve des Wasserstrahls bestimmen für
 - ▶ verschiedene Austrittsgeschwindigkeiten
 - ▶ unterschiedliche Öffnungen
- Verlustbeiwerte bestimmen
 - ▶ Ausflussbeiwert
 - ▶ Geschwindigkeitsbeiwert
 - ▶ Kontraktionsbeiwert

HM 150.09

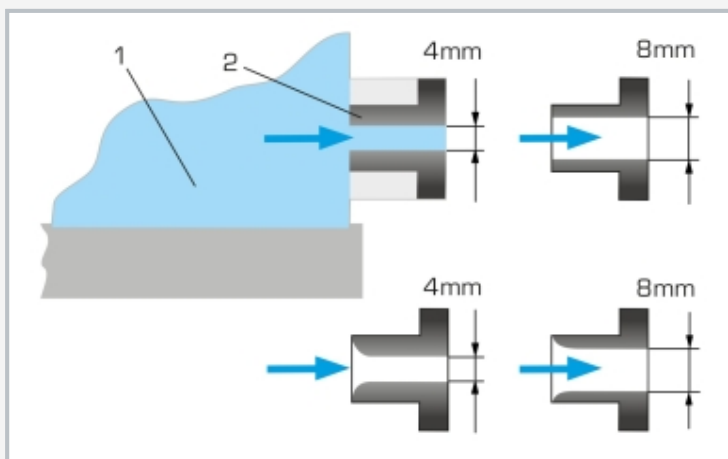
Horizontaler Ausfluss aus Öffnungen



1 Behälter mit verstellbarem Überlauf, 2 Wasserüberlauf, 3 Wasserzulauf, 4 Wasseraustritt, 5 Tasteinrichtung für den Wasserstrahl



gemessene (blau) und berechnete, theoretische (rot) Bahnkurve des Austrittsstrahls



austauschbare Einsätze zur Untersuchung verschiedener Öffnungen

1 Behälter, 2 Einsatz; oben: Austritt aus dem Behälter durch eckige Kontur, unten: Austritt aus dem Behälter durch abgerundete Kontur

Spezifikation

- [1] Untersuchung von horizontalen Ausflüssen aus Öffnungen
- [2] Ausflusskoeffizienten für verschiedene Konturen und Durchmesser bestimmen
- [3] Behälter mit verstellbarem Überlauf und Skala
- [4] 4 austauschbare Einsätze mit verschiedenen Durchmessern und Konturen
- [5] Tasteinrichtung mit Skala und 8 beweglichen Stangen zur Bestimmung des Strahlverlaufs
- [6] Durchflussbestimmung über Basismodul HM 150
- [7] Wasserversorgung mit Hilfe des Basismoduls HM 150 oder über Labornetz

Technische Daten

Behälter

- Höhe: 510mm
- \varnothing 190mm
- Inhalt: ca. 13,5L

Einsätze mit abgerundeter Kontur

- 1x \varnothing 4mm
- 1x \varnothing 8mm

Einsätze mit eckiger Kontur

- 1x \varnothing 4mm
- 1x \varnothing 8mm

Tasteinrichtung mit Skala

- 8 bewegliche Stangen, Länge: je 350mm
- Messbereich
 - ▶ 5x 0...275mm
 - ▶ 3x 70...275mm

LxBxH: 870x640x700mm

Gewicht: ca. 26kg

Für den Betrieb erforderlich

HM 150 (geschlossener Wasserkreislauf) oder Wasseranschluss, Abfluss

Lieferumfang

- 1 Versuchsgerät
- 4 Einsätze
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial

HM 150.09

Horizontaler Ausfluss aus Öffnungen

Optionales Zubehör

HM 150 Basismodul für strömungsmechanische Versuche