

# 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 Versuchsgerät enthält einen transparenten Behälter, eine Tasteinrichtung sowie eine Tafel 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. Daraus ergibt sich eine Bahnkurve, die auf die Tafel übertragen wird.

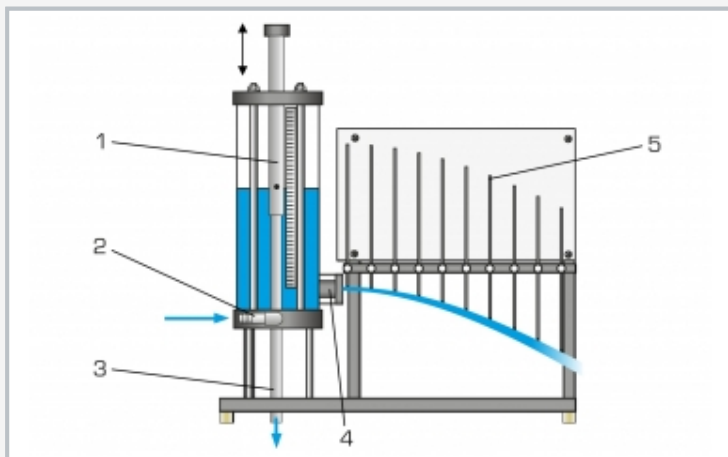
Der Behälter enthält einen verstellbaren Überlauf und eine Skala. Damit ist ein genaues Einstellen und Ablesen des Füllstandes möglich. Das Versuchsgerät wird einfach und sicher auf der Arbeitsfläche des Basismoduls HM 150 positioniert. Die Wasserversorgung und Durchflussmessung erfolgen über HM 150.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

### Lerninhalte / Übungen

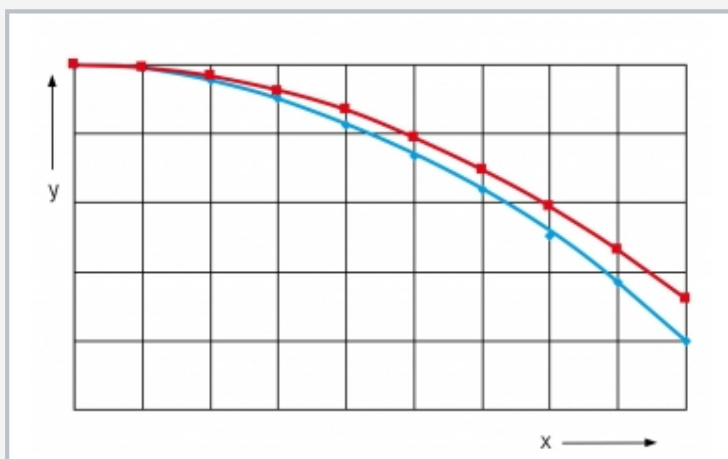
- Bahnkurve des Wasserstrahls bei verschiedenen Austrittsgeschwindigkeiten auftragen
- Einfluss des Füllstands im Behälter auf die Austrittsgeschwindigkeit untersuchen
- Ausflusskoeffizient für unterschiedliche Konturen und Durchmesser bestimmen
- Vergleich von realer und theoretischer Austrittsgeschwindigkeit

# HM 150.09

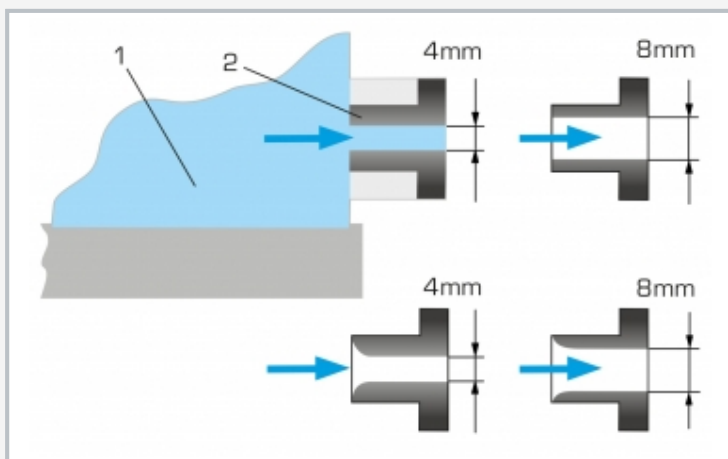
## Horizontaler Ausfluss aus Öffnungen



1 Behälter mit verstellbarem Überlauf, 2 Wasserzulauf, 3 Wasserüberlauf, 4 Wasserausstritt, 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 8 beweglichen Stangen zur Visualisierung des Strahlverlaufs
- [6] weiße Tafel zur Aufzeichnung der Bahnkurve
- [7] Durchflussbestimmung über Basismodul HM 150
- [8] Wasserversorgung mit Hilfe des Basismoduls HM 150 oder über Labornetz

### Technische Daten

#### Behälter

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

#### Einsätze mit abgerundeter Kontur

- 1x Ø 4mm
- 1x Ø 8mm

#### Einsätze mit eckiger Kontur

- 1x Ø 4mm
- 1x Ø 8mm

#### Tasteinrichtung, 8 bewegliche Stangen

- Länge: 350mm

LxBxH: 865x640x590mm

Gewicht: ca. 27kg

### 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

070.15000

HM 150

Basismodul für strömungsmechanische Versuche