

# HM 163

## Versuchsrinne 409x500mm



HM 163 (7,5m Versuchsstrecke) mit Wellenerzeuger HM 163.41 und Wasserstandstaster HM 163.52, Screen-Mirroring ist an verschiedenen Endgeräten möglich

### Beschreibung

- **Versuche von Grundlagen bis zu Forschungsprojekten, Versuchsstrecken von 5m, 7,5m, 10m oder 12,5m lieferbar**
- **Anlagensteuerung mit integrierter SPS**
- **integrierter Router für Bedienung und Steuerung über ein Endgerät und für Screen-Mirroring an weiteren Endgeräten: PC, Tablet, Smartphone**
- **Modelle aus allen Bereichen des Wasserbaus als Zubehör erhältlich**

In Lehre und Forschung werden Versuchsrinnen eingesetzt, um die Phänomene der Gerinneströmung im Labormaßstab zu zeigen und zu untersuchen. Zum Beispiel werden Kontrollbauwerke zur Abflussregulierung und verschiedene Methoden der Durchflussmessung demonstriert.

Die Versuchsrinne HM 163 verfügt über einen geschlossenen Wasserkreislauf und eine erweiterbare Versuchsstrecke. Für eine optimale Beobachtung der Versuche bestehen die Seitenwände der Versuchsstrecke aus gehärtetem Glas. Alle Komponenten mit Wasser-Kontakt bestehen aus korrosionsresistenten Werkstoffen.

Der Strömungseintritt in die Versuchsstrecke erfolgt turbulenzarm durch eine strömungsoptimierte Gestaltung des Zulaufelementes.

Zur Simulation von Gefälle und zur Einstellung einer gleichförmigen Strömung mit konstanter Abflusstiefe ist die Versuchsrinne in der Neigung stufenlos verstellbar.

Eine große Auswahl an Modellen, wie z.B. Wehre, Pfeiler, Messgerinne oder ein Wellenerzeuger stehen als Zubehör zur Verfügung und ermöglichen ein umfassendes Versuchsprogramm. Die meisten Modelle werden schnell und sicher am Boden der Versuchsstrecke verschraubt.

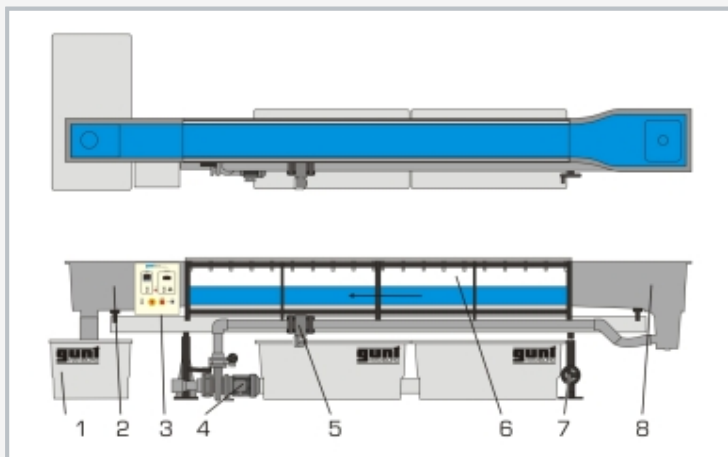
Die Versuchsrinne wird über Touchscreen von einer SPS gesteuert. Mittels integrierter Router kann die Versuchsrinne alternativ über ein Endgerät bedient und gesteuert werden. Die Bedienoberfläche kann zusätzlich an weiteren Endgeräten dargestellt werden (Screen-Mirroring). Über die SPS können die Messwerte intern gespeichert werden. Der Zugriff auf gespeicherte Messwerte ist von Endgeräten via WLAN mit integriertem Router/LAN-Anbindung mit dem kundeneigenen Netzwerk möglich. Über direkte LAN-Anbindung können die Messwerte zusätzlich auf einen PC übertragen werden und dort mit Hilfe der GUNT-Software ausgewertet werden. Für die Versuchsbeobachtung im Remote-Learning ist die Verwendung einer Kamera notwendig.

### Lerninhalte / Übungen

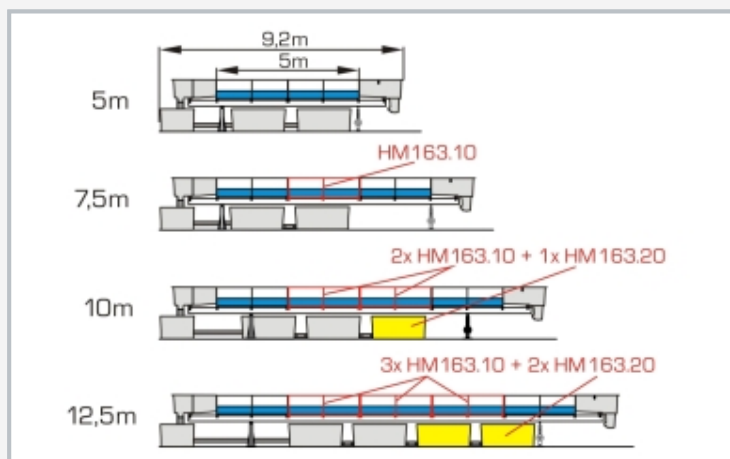
- **zusammen mit als Zubehör erhältlichen Modellen**
  - ▶ gleichförmiger und ungleichförmiger Abfluss
  - ▶ Fließformeln
  - ▶ Fließwechsel (Wechselsprung)
  - ▶ Energiedissipation (Wechselsprung, Tosbecken)
  - ▶ Strömung über Kontrollbauwerke: Wehre (scharfkantig, breitkronig, rundkronig)
  - ▶ Strömung über Kontrollbauwerke: Ausfluss unter Schützen
  - ▶ Messgerinne
  - ▶ örtliche Verluste durch Einbauten
  - ▶ instationäre Strömung: Wellen
  - ▶ schwingende Pfähle
  - ▶ Sedimenttransport
- **Screen-Mirroring: Spiegelung der Bedienoberfläche an Endgeräten**
  - ▶ Navigation im Menü unabhängig von gezeigter Oberfläche am Touchscreen
  - ▶ verschiedene Benutzerebenen am Endgerät wählbar: zur Verfolgung von Versuchen oder zur Steuerung und Bedienung

# HM 163

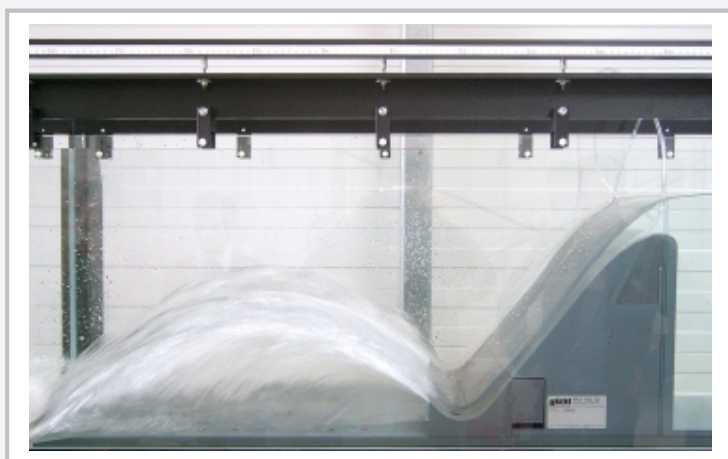
## Versuchsrinne 409x500mm



1 Wasserbehälter, 2 Ablaufelement, 3 Schaltkasten, 4 Pumpe, 5 Durchflussaufnehmer, 6 Versuchsstrecke, 7 Neigungsverstellung, 8 Zulaufelement



HM 163 mit unterschiedlich langen Versuchsstrecken (5...12,5m). Je nach gewünschter Länge werden zusätzliche Verlängerungselemente der Versuchsrinne HM 163.10 und Wasserbehälter HM 163.20 benötigt.



Überfall am rundkronigen Wehr mit schanzenförmigem Wehrauslauf HM 163.32.

### Spezifikation

- [1] Grundlagen der Strömung in offenen Gerinnen
- [2] Versuchsrinne mit Versuchsstrecke, Zu- und Ablaufelement und geschlossenem Wasserkreislauf
- [3] Länge der Versuchsstrecke 5m, mit weiteren Verlängerungselementen HM 163.10 bis 12,5m möglich
- [4] Versuchsstrecke stufenlos neigbar
- [5] Versuchsstrecke mit 20 gleichmäßig verteilten Gewinbohrungen an der Sohle zum Einbau von Modellen oder zur Wasserstandsmessung über Druck
- [6] Seitenwände der Versuchsstrecke aus gehärtetem Glas zur optimalen Beobachtung der Versuche
- [7] Versuchsstrecke mit Führungsschienen für optional erhältlichen Instrumententräger HM 163.59
- [8] alle Kontaktflächen zum Wasser aus korrosionsres. Werkstoffen: Edelstahl, glasfaserverst. Kunststoff
- [9] strömungsoptimiertes Zulaufelement für turbulenzarmen Eintritt in die Versuchsstrecke
- [10] geschlossener Wasserkreislauf mit 3 Wasserbehältern, Pumpe, magnetisch-induktivem Durchflussaufnehmer und Durchflussregelung
- [11] Modelle aus allen Bereichen des Wasserbaus als Zubehör erhältlich
- [12] Steuerung der Versuchsrinne mit einer SPS über Touchscreen
- [13] integrierter Router für Bedienung und Steuerung über ein Endgerät und für Screen-Mirroring: Spiegelung der Bedienoberfläche an bis zu 5 Endgeräten
- [14] Datenerfassung über SPS auf internem Speicher, Zugriff auf gespeicherte Messwerte über WLAN/LAN mit integriertem Router/LAN-Anbindung zu kundeneigenem Netzwerk oder direkter LAN-Anbindung ohne Kundennetzwerk
- [15] GUNT-Software zur Datenerfassung über LAN unter Windows 10

### Technische Daten

#### Versuchsstrecke

- mögliche Länge: 5m-7,5m-10m-12,5m
  - Strömungsquerschnitt BxH: 409x500mm
  - Neigungsverstellung: -0,5...+2,5%
- 3 Behälter, GfK, je 1100L

#### Pumpe

- max. Förderstrom in der Versuchsstrecke: 130m<sup>3</sup>/h
- max. Förderstrom der Pumpe: 130m<sup>3</sup>/h
- max. Förderhöhe der Pumpe: 30m

#### Messbereiche

- Durchfluss: 5,4...130m<sup>3</sup>/h

400V, 50Hz, 3 Phasen, 400V, 60Hz, 3 Phasen  
230V, 60Hz, 3 Phasen, UL/CSA optional

LxBxH: 8570x2000x2200mm (Versuchsstrecke 5m)

Leergewicht: ca. 2100kg

### Für den Betrieb erforderlich

PC mit Windows

### Lieferumfang

Versuchsrinne, Satz Werkzeuge, Satz didaktisches Begleitmaterial

# HM 163

## Versuchsrinne 409x500mm

### Optionales Zubehör

#### Kontrollbauwerke

HM 163.29	Planschütz
HM 163.40	Segmentschütz
HM 163.30	Satz Plattenwehre, vier Typen
HM 163.31	Breitkroniges Wehr
HM 163.33	Keilförmiges Wehr
HM 163.36	Heberwehr
HM 163.38	Rechen
HM 163.34	Rundkroniges Wehr mit Druckmessung
HM 163.32	Rundkroniges Wehr mit zwei Wehrausläufen
HM 163.35	Elemente zur Energiedissipation

#### Querschnittsänderung

HM 163.44	Sohlschwelle
HM 163.45	Durchlass
HM 163.46	Satz Pfeiler, sieben Profile
HM 163.77	Gerinnesohle Kies

#### Messgerinne

HM 163.51	Venturikanal
HM 163.55	Parshallkanal
HM 163.63	Trapezoider Kanal

#### Sonstige Versuche

HM 163.61	Schwingende Pfähle
HM 163.71	Geschlossener Sedimentkreislauf
HM 163.72	Sedimentfalle
HM 163.73	Sedimentfeeder
HM 163.41	Wellenerzeuger
HM 163.80	Satz Strände

#### Messinstrumente

HM 163.52	Wasserstandstaster
HM 163.91	Digital-Wasserstandstaster
HM 163.64	Geschwindigkeitsmesser
HM 163.50	Prandtlrohr
HM 163.53	Zehn-Rohrmanometer
HM 162.13	Elektronische Druckmessung
HM 163.59	Instrumententräger
HM 163.81	PIV-System
HM 163.82	Instrumententräger für PIV-System
HM 163.83	Glasausschnitt für PIV-System

#### Sonstiges Zubehör

HM 162.57	Elektrische Neigungsverstellung
HM 163.10	Verlängerungselement der Versuchsrinne
HM 163.20	Wasserbehälter
HM 163.14	Galerie
HM 163.15	Verlängerungselement der Galerie