

Sonderdokumentation

Durchflussmessung über offenen Gerinnen oder Wehren

FMR10B, FMR20B, FMR30B, FMA90



Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	4		
1.1	Symbole	4		
1.1.1	Warnhinweissymbole	4		
1.1.2	Kommunikationsspezifische Symbole	4		
1.1.3	Symbole für Informationstypen	4		
1.1.4	Symbole in Grafiken	5		
1.2	Grafik-Konventionen	5		
2	Arbeitsweise und Systemaufbau	5		
2.1	Durchflussmessung mit Messrinnen	5		
2.2	Durchflussmessung mit Messwehren	5		
2.3	Durchflussmessung Sonstige	6		
3	Berechnung aktivieren	6		
3.1	Inbetriebnahme	6		
3.2	Volumendurchflussberechnung im Sensor	6		
3.3	Volumendurchflussberechnung mit FlexView FMA90	6		
4	Validierung	6		
5	Leer- und Vollabgleich einstellen	7		
5.1	Leerabgleich	7		
5.2	Vollabgleich und maximaler Durchfluss ($Q_{\max}$)	9		
5.2.1	Maximaler Durchfluss ($Q_{\max}$)	9		
6	Linearisierungsarten von Messrinnen oder Messwehren	10		
6.1	Vorprogrammierte Messrinnen	10		
6.1.1	Khafagi-Venturi-Rinne	10		
6.1.2	Venturi-Rinne (ehemals ISO-Venturi-Rinne)	12		
6.1.3	Parshall-Rinne	14		
6.1.4	Palmer-Bowlus-Rinne	16		
6.1.5	H-Rinne	17		
6.1.6	Leopold-Lagco-Rinne	18		
6.1.7	Cutthroat-Rinne	19		
6.2	Parametrierbare Messrinnen nach ISO4359	20		
6.2.1	Rechteckrinne (ISO4359)	20		
6.2.2	Trapezrinne (ISO4359)	21		
6.2.3	U-Form-Rinne (ISO4359)	22		
6.3	Nicht vorprogrammierte Messrinnen	22		
6.3.1	Venturi-Rinnen nach British Standard (BS 3680)	23		
6.4	Vorprogrammierte Messwehre	24		
6.4.1	Trapezwehr	24		
6.5	Parametrierbare Messwehre nach ISO	25		
6.5.1	Horizontales Wehr mit abgerundeter Krone (ISO4374)	25		
6.5.2	Rechteckiges breitkroniges Wehr (ISO3846)	25		
6.5.3	Rechteckwehr mit scharfer Krone (ISO1438)	26		
6.5.4	Dreieckswehr mit scharfer Krone (ISO1438)	26		
6.6	Nicht vorprogrammierte Messwehre	26		
6.6.1	Rechteckwehre	27		
6.6.2	Rechteckwehre mit Einschnürung	28		
6.6.3	Rechteckwehre nach französischem Standard NFX	29		
6.6.4	Rechteckwehre nach französischem Standard NFX mit Einschnürung	30		
6.6.5	Dreieckswehre	31		
6.6.6	Dreieckswehre nach British Standard (BS 3680)	32		
6.6.7	Dreieckswehre nach französischem Standard NFX	33		
7	Rohrprofil (FlexView FMA90)	33		
8	Ratiometrische Formel (FlexView FMA90)	34		
9	Standardformel	34		
10	Tabelle	34		
11	Summenzähler (Totalizer)	35		
12	Schleichmengenunterdrückung	35		
13	Rückstauerfassung (FlexView FMA90)	35		

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Symbole

1.1.1 Warnhinweissymbole

** GEFAHR**

Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.

** WARNUNG**

Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.

** VORSICHT**

Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.

** HINWEIS**

Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.

1.1.2 Kommunikationsspezifische Symbole

**Bluetooth®: **

Datenübertragung zwischen Geräten über kurze Distanz via Funktechnik.

1.1.3 Symbole für Informationstypen

**Erlaubt: **

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.

**Verboten: **

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.

Zusätzliche Informationen: 

Verweis auf Dokumentation: 

Verweis auf Seite: 

Handlungsschritte: [1.](#), [2.](#), [3.](#)

Ergebnis eines Handlungsschritts: 

1.1.4 Symbole in Grafiken

Positionsnummern: 1, 2, 3 ...

Handlungsschritte: [1.](#), [2.](#), [3.](#)

Ansichten: A, B, C, ...

1.2 Grafik-Konventionen



- Montage-, Explosions- und elektrische Anschlusszeichnungen werden vereinfacht dargestellt
- Geräte, Baugruppen, Komponenten und Maßzeichnungen werden linienreduziert dargestellt
- Es erfolgt keine maßstäbliche Darstellung in Maßzeichnungen, Maßangaben sind auf 2 Stellen hinter dem Komma gerundet
- Flansche werden, soweit nicht anders beschrieben, mit Dichtflächenform EN 1092-1; ASME B16.5, RF dargestellt

2 Arbeitsweise und Systemaufbau

Die Volumendurchflussberechnung basiert auf dem Füllstand und der Geometrie der Messrinne oder des Messwehrs. Sie kann durch empirische Formeln oder Kalibrierungskurven beschrieben werden.

2.1 Durchflussmessung mit Messrinnen

Der Wasserstrom läuft durch eine Messrinne, durch die Verengung des Gerinnes staut sich das Wasser auf der Oberwasserseite auf. Aus der Stauhöhe lässt sich der Volumendurchfluss berechnen.

Es stehen mehrere Arten der Durchflusslinearisierung zur Verfügung:

- Messrinne mit vorprogrammierten Durchflusskurven
- Parametrierbare Messrinne nach ISO-Standard

2.2 Durchflussmessung mit Messwehren

Der Wasserstrom fließt über ein Wehr mit einer Wehrkrone einer bestimmten Form. Aus dem Wasserstand über dem tiefsten Punkt der Wehrkrone (auf der Zulaufseite) lässt sich der Volumendurchfluss berechnen.

Es stehen mehrere Arten der Durchflusslinearisierung zur Verfügung:

- Messwehre mit vorprogrammierten Durchflusskurven
- Parametrierbare Messwehre nach ISO-Standard

2.3 Durchflussmessung Sonstige

Zur freien Konfiguration stehen folgende Arten der Durchflusslinearisierung zur Verfügung:

- Standardformel
- Ratiometrische Formel
- Rohrprofile nach Manning ¹⁾
- Tabelle

3 Berechnung aktivieren

3.1 Inbetriebnahme

Die Geräte verfügen über eine geführte Inbetriebnahme. Der Assistent **Inbetriebnahme** ermöglicht eine einfache und benutzergeführte Inbetriebnahme der Durchflussmessung.

3.2 Volumendurchflussberechnung im Sensor

Nach der Konfiguration der Volumendurchflussberechnung muss diese noch aktiviert werden.

Bei Änderung eines durchflussrelevanten Parameters wird die Durchflussberechnung automatisch deaktiviert.

SmartBlue: Bei Verwendung einer Linearisierungstabelle muss sowohl die Tabelle als auch die Durchflussberechnung aktiviert werden.

3.3 Volumendurchflussberechnung mit FlexView FMA90

Die Volumendurchflussberechnung ist immer aktiv, sobald die Betriebsart Durchfluss eingeschaltet ist.

Um das Reagieren von Ausgängen zu vermeiden, kann während der Parametrierung der Konfigurationsmodus beim FlexView FMA90 aktiviert werden.

4 Validierung

Bei der Konfiguration der Volumendurchflussberechnungen ist darauf zu achten, dass bestimmte Abhängigkeiten (z.B. Breite und Länge einer Wehrkrone) zwischen den Parametern eingehalten werden. Dies gilt insbesondere für Messrinnen und Messwehre gemäß ISO-Norm.

Um Fehlkonfigurationen zu vermeiden, wird im jeweiligen Bedientool ein Validierungsfeedback als Kurztext und eine ausführliche Beschreibung in der Hilfe angezeigt.

1) nur FlexView FMA90

Es gibt 4 Arten von Validierungsfeedback:

- Option **Validierung ausstehend**: Validierung wird ausgeführt.
- Option **Validierung bestanden**: Betrieb ohne Einschränkung möglich
- Option **Validierung fehlgeschlagen "Berechnung möglich"**:
die Konfiguration ist außerhalb der von der ISO zulässigen Grenzen, eine Durchflussmessung ist möglich, jedoch kann die in der ISO spezifizierte Genauigkeit nicht eingehalten werden
- Option **Validierung fehlgeschlagen "keine Berechnung möglich"**:
Validierung fehlgeschlagen. Es ist ein Fehler bei der Initialisierung aufgetreten. Parametereingaben prüfen.
Durchflussmessung kann nicht aktiviert werden / ist nicht möglich.

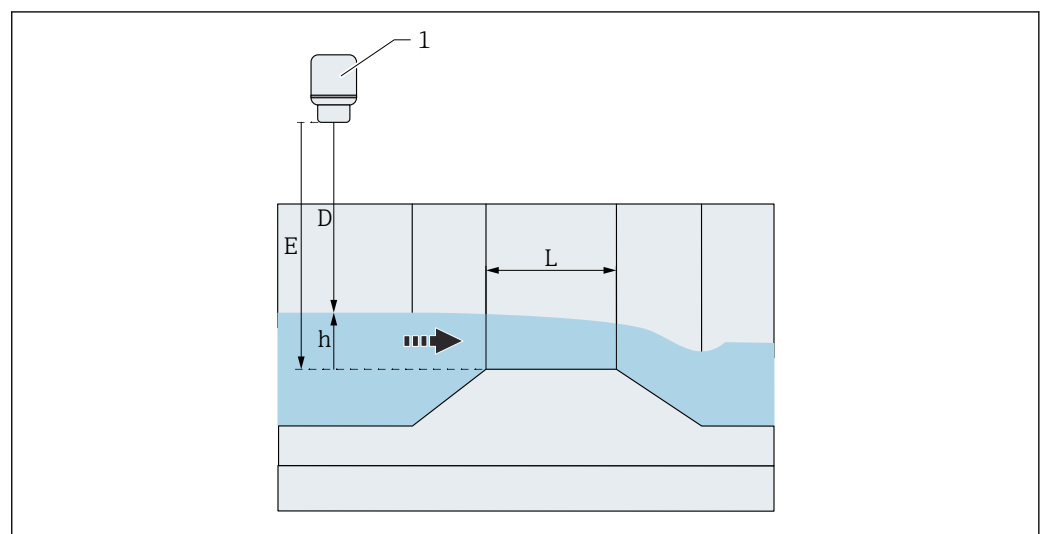
i Während des Betriebs gibt das Gerät die Warnung „Außerhalb der Spezifikation“ aus, sofern der Betrieb außerhalb des von der ISO spezifizierten Bereichs erfolgt. Die Genauigkeit des berechneten Volumendurchflusses ist eingeschränkt.

5 Leer- und Vollabgleich einstellen

5.1 Leerabgleich

Für die richtige Berechnung des Volumendurchflusses ist der Nullpunkt entscheidend. Der Nullpunkt wird über den Parameter **Leerabgleich** definiert.

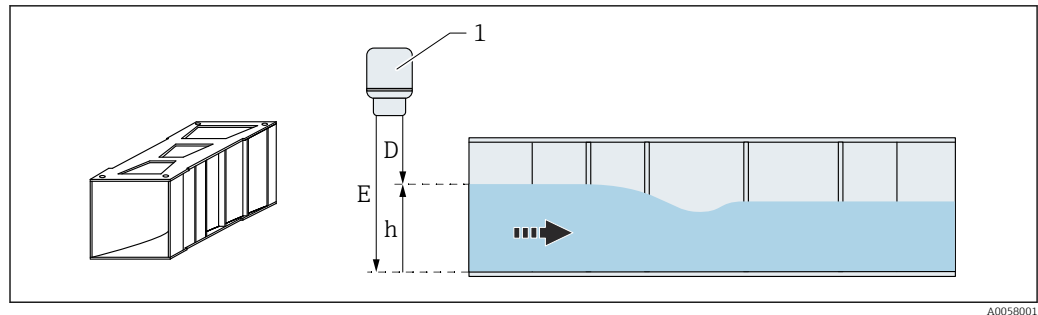
Bei Messrinnen: Abstand zwischen Referenzpunkt des Messgeräts und dem höchsten Punkt des Gerinnebodens eingeben (siehe Beispiel 1 und 2 unten).



A0058323

1 Beispiel 1: Palmer-Bowlus-Rinne

- 1 Messgerät
- E Leerabgleich (= Nullpunkt)
- D Distanz
- h Füllstand
- L Einschnürungslänge

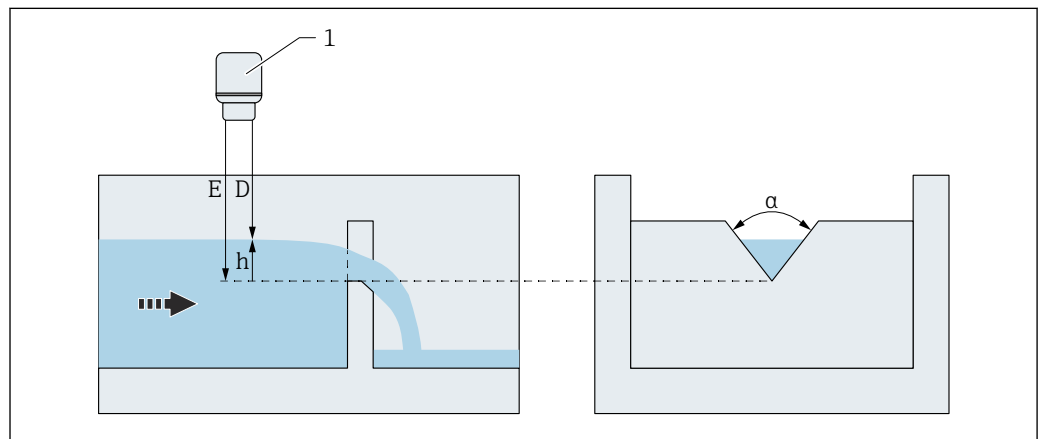


A0058001

2 Beispiel 2: Khafagi-Venturi-Rinne

- 1 Messgerät
- E Leerabgleich (= Nullpunkt)
- D Distanz
- h Füllstand

Bei Messwehren: Abstand zwischen Referenzpunkt des Messgeräts und dem tiefsten Punkt der Wehrkrone eingeben (siehe Beispiel 3: Dreieckswehr).



A0058002

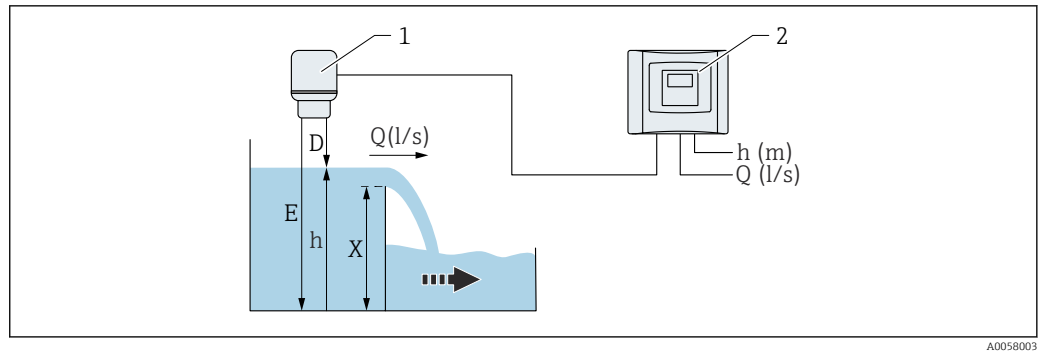
3 Beispiel 3: Dreieckswehr

- 1 Messgerät
- E Leerabgleich (= Nullpunkt)
- D Distanz
- h Füllstand
- α Einkerbungswinkel (α)

FlexView FMA90: Gleichzeitige Füllstand- und Durchflussmessung mit einem Sensor

Bei gleichzeitiger Durchführung einer Füllstands- und Durchflusslinearisierung mit einem Sensor (z.B. Betriebsarten Füllstand und Durchfluss gleichzeitig eingeschaltet) dient der zusätzliche Parameter **Abstand Boden bis Oberkante** im Menü Durchfluss zur richtigen Einstellung des Nullpunkts der Messrinne oder des Messwehrs.

1. Leerabgleich auf den tiefsten zu messenden Punkt der Füllstandslinearisierung legen.
2. Abstand bis zum Nullpunkt der Durchflusslinearisierung in den Parameter **Abstand Boden bis Oberkante** eintragen.



- 1 Messgerät
 2 FlexView FMA90
 E Leerabgleich (= Nullpunkt)
 D Distanz
 h Füllstand
 X Parameter "Abstand Boden bis Oberkante"

5.2 Vollabgleich und maximaler Durchfluss ($Q_{\max}$)

Beim Parameter **Vollabgleich** gilt: als Volldistanz wird in der Regel der Wert des Füllstands ($h_{\max}$) eingegeben, der zum maximalen Durchfluss $Q_{\max}$ der Messrinne oder des Messwehrs gehört.

$Q_{\max}$ gibt den Defaultwert für den Stromausgang vor.

5.2.1 Maximaler Durchfluss ($Q_{\max}$)

Bei den **ISO-Messrinnen und ISO-Messwehren** und „teilweise gefüllten Röhren“ wird der maximale Durchfluss durch die Bauwerksdimensionen nach oben begrenzt. Der Defaultwert des maximalen Durchflusses kann nach unten korrigiert werden und so eine vorzeitige Warnung generieren.

Bei den **anderen Messrinnen oder Messwehren** sowie der Standardformel ist ein Defaultwert für den maximalen Durchfluss im Gerät hinterlegt. Die Firmware kann jedoch auch Durchflüsse oberhalb des Parameters "OF/DefaultMaxFlow" berechnen. Der Defaultwert des maximalen Durchflusses kann durch einen Kundenwert nach oben oder unten korrigiert werden und so die Warnmeldung des Gerätes beeinflussen.

Bei der **Linearisierungstabelle** wird der größte y-Wert der Tabelle als maximaler Durchfluss ($Q_{\max}$) verwendet. Beim Überschreiten des größten xy-Wertepaares der Tabelle wird der Durchfluss linear extrapoliert.

Bei der **ratiometrischen Formel** ist der maximale Durchfluss ($Q_{\max}$) ein Eingabeparameter. Der Durchfluss wird auf diesen Wert begrenzt.

Bei der **Standardformel** wird $Q_{\max}$ in Abhängigkeit des Vollabgleichwertes des Sensors berechnet.



Volumendurchflussberechnung im Sensor:

Wird der maximale Durchfluss-Defaultwert überschrieben, kann der Defaultwert durch eine De- und Aktivierung der Durchflussberechnung wiederhergestellt werden.



Volumendurchflussberechnung mit FlexView FMA90:

Je nach Messverfahren kann der berechnete oder ein selbst definierter Maximalwert verwendet werden.

Ist der berechnete Durchfluss Q größer als der maximale Durchfluss $Q_{\max}$, gibt das Gerät eine Warnung aus.

6 Linearisierungsarten von Messrinnen oder Messwehren

Der Volumendurchfluss der vorprogrammierten Durchflusskurven wird anhand folgender Formel berechnet:

$$Q = C (h^\alpha + \gamma h^\beta)$$

Dabei ist:

- Q: Durchfluss in m³/h
- C: Skalierungskonstante
- h: Oberwasserpegel in mm
- α, β: Durchflussexponenten
- γ: Gewichtungsfaktor

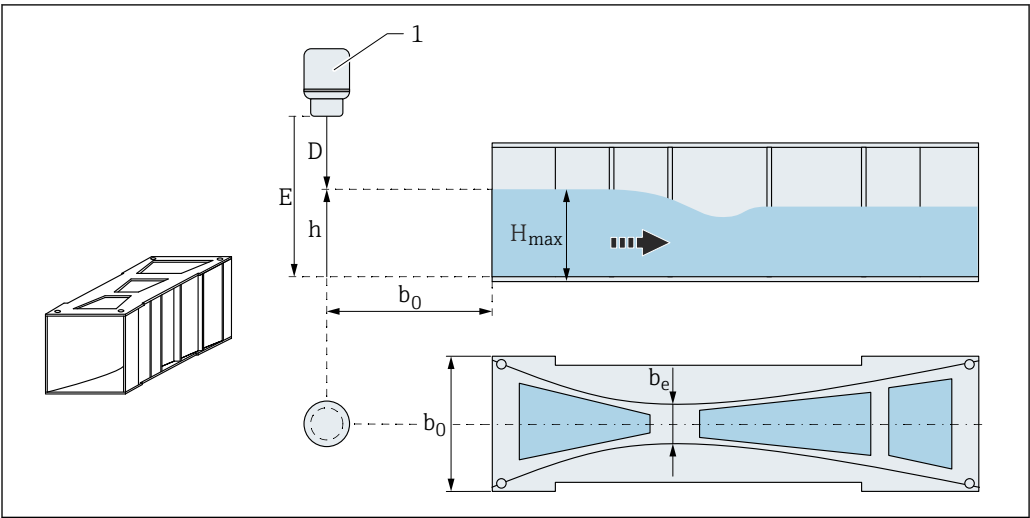
Die Werte der Parameter α, β, γ und C für verschiedene Rinnen und Wehre können den nachfolgenden Tabellen entnommen werden.

 Der Durchfluss wird in der ausgewählten Volumendurchflusseinheit ausgegeben.

6.1 Vorprogrammierte Messrinnen

6.1.1 Khafagi-Venturi-Rinne

 In den Bedientools werden die Messrinnen mit "HQV" beschrieben.



 4 Parameter der Khafagi-Venturi-Rinne

- 1 Messgerät
- E Leerabgleich (= Nullpunkt)
- D Distanz
- h Füllstand
- H_{max} Maximale Stauhöhe
- b₀ Kanalbreite
- b_e Einschnürungsbreite

Gerinnetyp	b ₀	b _e	H _{max}	Q _{max}	
QV302	120 mm (4,72 in)	48 mm (1,89 in)	224 mm (8,82 in)	11 l/s	40 m³/h
QV303	300 mm (11,8 in)	120 mm (4,72 in)	228 mm (8,98 in)	25 l/s	90 m³/h

Gerinnetyp	b ₀	b _e	H _{max}	Q _{max}	
QV304	400 mm (15,7 in)	160 mm (6,30 in)	297 mm (11,7 in)	50 l/s	180 m³/h
QV305	500 mm (19,7 in)	200 mm (7,87 in)	381 mm (15,0 in)	90 l/s	320 m³/h
QV306	600 mm (23,6 in)	240 mm (9,45 in)	366 mm (14,4 in)	100 l/s	360 m³/h
QV308	800 mm (31,5 in)	320 mm (12,6 in)	557 mm (21,9 in)	250 l/s	900 m³/h
QV310	1 000 mm (39,4 in)	400 mm (15,7 in)	752 mm (29,6 in)	500 l/s	1 800 m³/h
QV313	1 300 mm (51,2 in)	520 mm (20,5 in)	870 mm (34,3 in)	800 l/s	2 880 m³/h
QV316	1 600 mm (63,0 in)	640 mm (25,2 in)	1 147 mm (45,2 in)	1 500 l/s	5 400 m³/h

Die vorprogrammierten Kurven können auch für Khafagi-Venturi-Rinnen mit erhöhten Seitenwänden verwendet werden. Dazu muss der Wert des maximalen Durchflusses $Q_{\max}$ angepasst werden:

Menüführung beim Sensor: Applikation → Sensor → Linearisierung → Maximaler Wert

 Menüführung beim FlexView FMA90:

Applikation -> Durchfluss -> Durchfluss x -> Zusatzeinstellungen "Anwenderspez. max. Durchfluss verwenden" auf "Ja", dann Anwenderspez. max. Durchfluss eingeben

Khafagi-Venturi-Rinnen mit erhöhten Seitenwänden

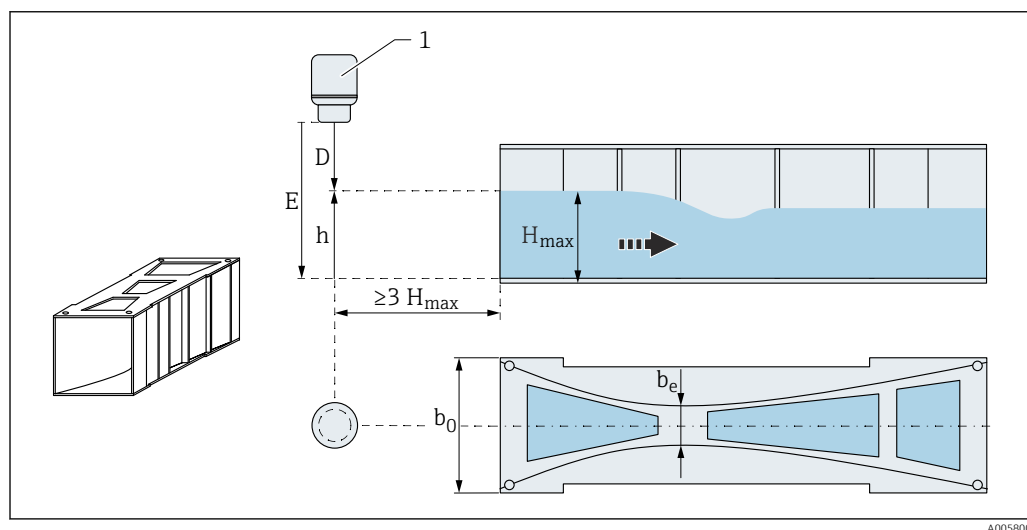
Gerinnetyp	b ₀	b _e	H _{max}	Q _{max}	
QV302	120 mm (4,72 in)	48 mm (1,89 in)	324 mm (12,8 in)	22 l/s	80 m³/h
QV303	300 mm (11,8 in)	120 mm (4,72 in)	351 mm (13,8 in)	50 l/s	180 m³/h
QV304	400 mm (15,7 in)	160 mm (6,30 in)	461 mm (18,1 in)	100 l/s	360 m³/h
QV305	500 mm (19,7 in)	200 mm (7,87 in)	585 mm (23 in)	180 l/s	640 m³/h
QV306	600 mm (23,6 in)	240 mm (9,45 in)	567 mm (22,3 in)	200 l/s	720 m³/h
QV308	800 mm (31,5 in)	320 mm (12,6 in)	853 mm (33,6 in)	500 l/s	1 800 m³/h
QV310	1 000 mm (39,4 in)	400 mm (15,7 in)	1 158 mm (45,6)	1 000 l/s	3 600 m³/h
QV313	1 300 mm (51,2 in)	520 mm (20,5 in)	1 343 mm (52,9 in)	1 600 l/s	5 760 m³/h
QV316	1 600 mm (63,0 in)	640 mm (25,2 in)	1 768 mm (69,6 in)	3 000 l/s	10 800 m³/h

 Nach Wahl des Gerinnetyps kann $Q_{\max}$ an die Durchflussbedingungen angepasst werden. $Q_{\max}$ definiert den Durchfluss, bei dem der Ausgangsstrom 20 mA beträgt.

Parameter der Standardformel:

Gerinnentyp	$Q_{\max}$	α	β	γ	C
QV302	40 m ³ /h	1,5	2,5	0,001314	0,0095299
QV303	90 m ³ /h	1,5	2,5	0,0004301	0,0238249
QV304	180 m ³ /h	1,5	2,5	0,0003225	0,0317665
QV305	320 m ³ /h	1,5	2,5	0,000258	0,0397081
QV306	360 m ³ /h	1,5	2,5	0,000215	0,0476497
QV308	900 m ³ /h	1,5	2,5	0,0001613	0,0635329
QV310	1800 m ³ /h	1,5	2,5	0,000129	0,0794162
QV313	2880 m ³ /h	1,5	2,5	0,0000992	0,103241
QV316	5400 m ³ /h	1,5	2,5	0,0000806	0,1270659

6.1.2 Venturi-Rinne (ehemals ISO-Venturi-Rinne)



5 Parameter der Venturi-Rinne

- 1 Messgerät
- E Leerabgleich (= Nullpunkt)
- D Distanz
- h Füllstand
- $H_{\max}$ Maximale Stauhöhe
- b_0 Kanalbreite
- b_e Einschnürungsbreite

Gerinnentyp	b_0	b_e	$H_{\max}$	$Q_{\max}$
HQI415	150 mm (5,91 in)	75 mm (2,95 in)	200 mm (7,87 in)	42,5 m ³ /h
HQI425	250 mm (9,84 in)	125 mm (4,92 in)	300 mm (11,8 in)	130,3 m ³ /h
HQI430	400 mm (15,7 in)	200 mm (7,87 in)	400 mm (15,7 in)	322,2 m ³ /h
HQI440	400 mm (15,7 in)	267 mm (10,5 in)	625 mm (24,6 in)	893,6 m ³ /h
HQI450	500 mm (19,7 in)	333 mm (13,1 in)	700 mm (27,6 in)	1318,9 m ³ /h

Gerinnetyp	b ₀	b _e	H _{max}	Q _{max}
HQI480	800 mm (31,5 in)	480 mm (18,9 in)	800 mm (31,5 in)	1 862,5 m³/h
HQI520	190 mm (7,48 in)	20 mm (0,79 in)	330 mm (13 in)	93,73 m³/h

 Nach Wahl des Gerinnetyps kann Q_{max} im Parameter **Max. Durchfluss** an die Durchflussbedingungen angepasst werden. Q_{max} definiert denjenigen Durchfluss, bei dem der Ausgangsstrom 20 mA beträgt.

Parameter der Standardformel:

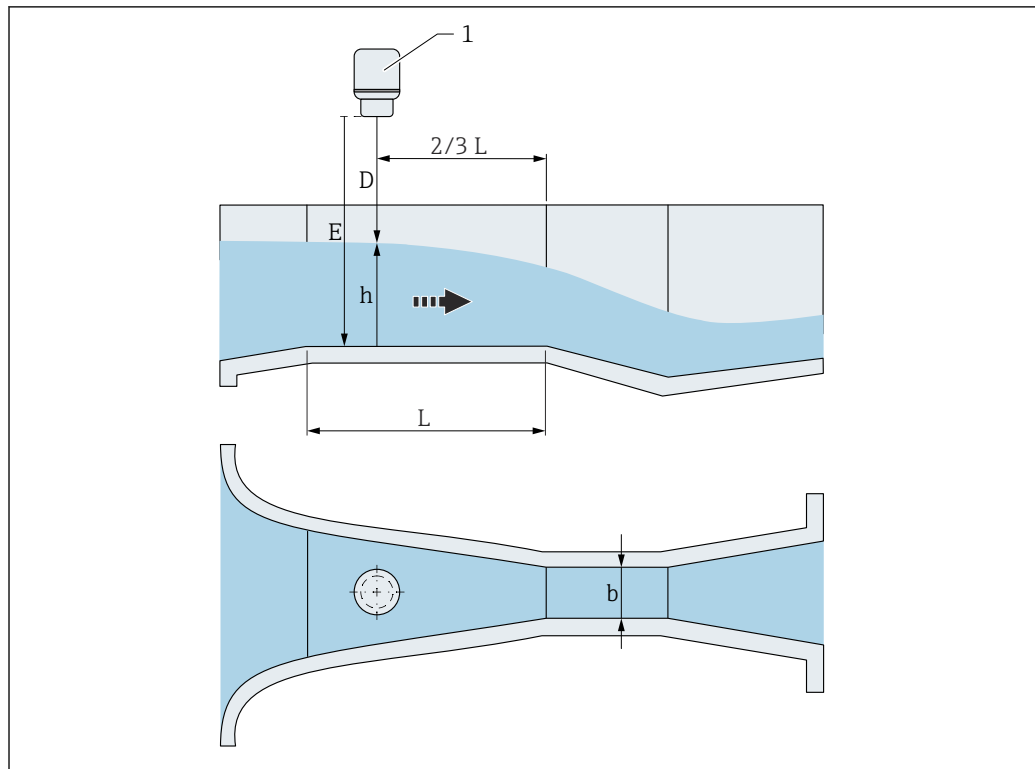
Gerinnetyp	Q _{max}	α	β	γ	C
HQI415	42,5 m³/h	1,5	2,1	0,0009336	0,0146865
HQI425	130,3 m³/h	1,5	1,6	0,0959719	0,0214406
HQI430	322,2 m³/h	1,5	2	0,0032155	0,0379104
HQI440	893,6 m³/h	1,6	1,7	-0,2582633	0,0590888
HQI450	1 318,9 m³/h	1,6	1,8	-0,0895791	0,0553654
HQI480	1 862,5 m³/h	1,6	1,8	-0,0928186	0,0795737
HQI520	93,73 m³/h	 Berechnung anhand nachfolgender Formel			

Beim Gerinnetyp HQI520 erfolgt die Durchflussberechnung anhand nachfolgender Formel. Der maximale Durchfluss Q_{max} von 93,73 m³/h ergibt sich bei einer Wasserhöhe H_{max} von 330 mm (13 in).

$$Q = 327,12 \cdot h^{1,812} \cdot e^{2,3h}$$

A0048682

6.1.3 Parshall-Rinne



A0058007

6 Parameter der Parshall-Rinne

- 1 Messgerät
- E Leerabgleich (= Nullpunkt)
- D Distanz
- h Füllstand
- L Einschnürungslänge (L)
- b Einschnürungsbreite (b)

Einschnürungsbreite (b)	H _{max}	Q _{max}
1"	180 mm (7,09 in)	15,23 m ³ /h
2"	180 mm (7,09 in)	30,46 m ³ /h
3"	480 mm (18,9 in)	203,8 m ³ /h
6"	480 mm (18,9 in)	430,5 m ³ /h
9"	630 mm (24,8 in)	950,5 m ³ /h
1 ft	780 mm (30,7 in)	1 704 m ³ /h
1,5 ft	780 mm (30,7 in)	2 595 m ³ /h
2 ft	780 mm (30,7 in)	3 498 m ³ /h
3 ft	780 mm (30,7 in)	5 328 m ³ /h
4 ft	780 mm (30,7 in)	7 185 m ³ /h
5 ft	780 mm (30,7 in)	9 058 m ³ /h
6 ft	780 mm (30,7 in)	10 951 m ³ /h
8 ft	780 mm (30,7 in)	14 767 m ³ /h

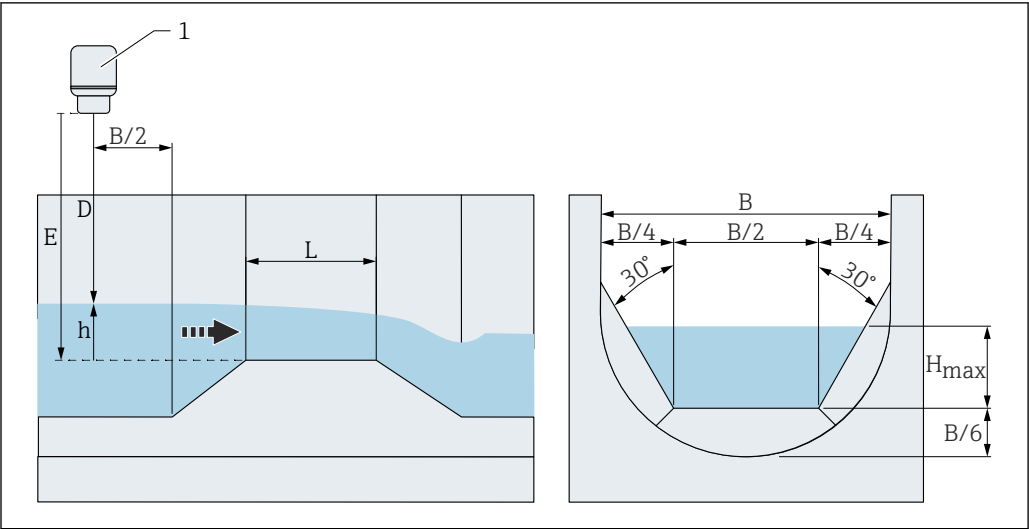
Einschnürungsbreite (b)	H _{max}	Q _{max}
10 ft	850 mm (33,5 in)	20 718 m³/h
12 ft	1 050 mm (41,3 in)	34 479 m³/h

 Nach Wahl des Gerinnetyps kann Q_{max} im Parameter **Max. Durchfluss** an die Durchflussbedingungen angepasst werden. Q_{max} definiert denjenigen Durchfluss, bei dem der Ausgangsstrom 20 mA beträgt.

Parameter der Standardformel:

Einschnürungsbreite (b)	Q _{max}	α	β	γ	C
1"	15,23 m³/h	1,55	1	0	0,0048651
2"	30,46 m³/h	1,5	1	0	0,0097302
3"	203,8 m³/h	1,547	1	0	0,0144964
6"	430,5 m³/h	1,58	1	0	0,0249795
9"	950,5 m³/h	1,53	1	0	0,0495407
1 ft	1 704 m³/h	1,522	1	0	0,0675749
1,5 ft	2 595 m³/h	1,538	1	0	0,0924837
2 ft	3 498 m³/h	1,55	1	0	0,1151107
3 ft	5 328 m³/h	1,566	1	0	0,1575984
4 ft	7 185 m³/h	1,578	1	0	0,1962034
5 ft	9 058 m³/h	1,587	1	0	0,2329573
6 ft	10 951 m³/h	1,595	1	0	0,2670383
8 ft	14 767 m³/h	1,607	1	0	0,3324357
10 ft	20 718 m³/h	1,6	1	0	0,4258574
12 ft	34 479 m³/h	1,6	1	0	0,5054184

6.1.4 Palmer-Bowlus-Rinne



7 Parameter der Palmer-Bowlus-Rinne

- 1 Messgerät
- E Leerabgleich (= Nullpunkt)
- D Distanz
- h Füllstand
- H_{max} Maximale Stauhöhe
- B Kanalbreite
- L Einschnürungslänge (L)

Kanalbreite B	H _{max}	Q _{max}
6"	120 mm (4,72 in)	37,94 m³/h
8"	150 mm (5,91 in)	68,62 m³/h
10"	210 mm (8,27 in)	150,55 m³/h
12"	240 mm (9,45 in)	215,83 m³/h
15"	300 mm (11,8 in)	376,97 m³/h
18"	330 mm (13,0 in)	499,86 m³/h
21"	420 mm (16,5 in)	871,05 m³/h
24"	450 mm (17,7 in)	1 075,94 m³/h
27"	540 mm (21,3 in)	1 625,58 m³/h
30"	600 mm (23,6 in)	2 136,47 m³/h

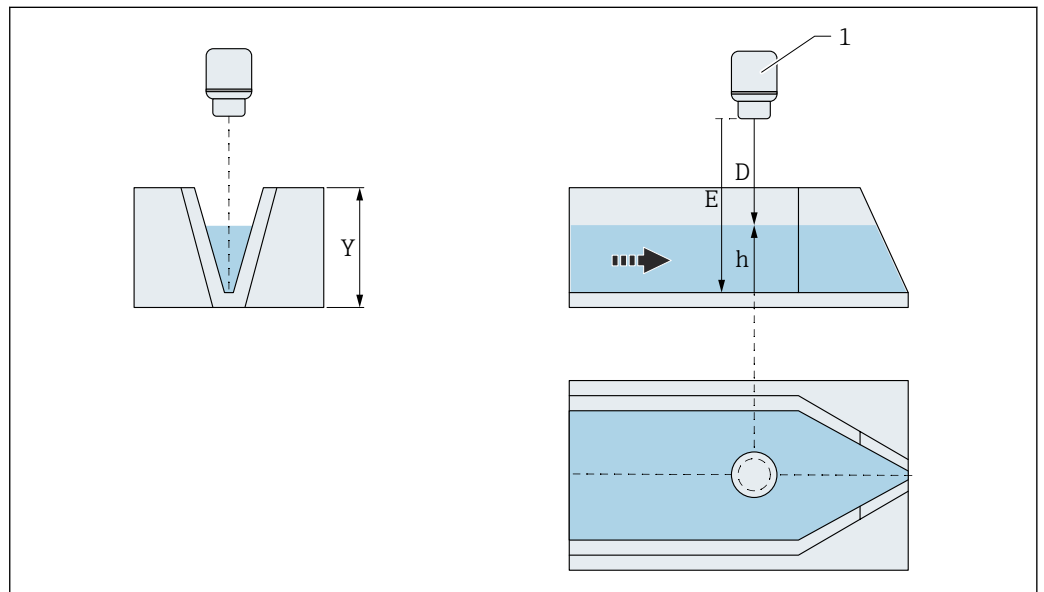
i Nach Wahl des Gerinnetyps kann Q_{max} im Parameter **Max. Durchfluss** an die Durchflussbedingungen angepasst werden. Q_{max} definiert denjenigen Durchfluss, bei dem der Ausgangsstrom 20 mA beträgt.

Parameter der Standardformel:

Kanalbreite B	Q _{max}	α	β	γ	C
6"	37,94 m³/h	0,2	2	0,01176	0,22063
8"	68,62 m³/h	0,2	2	0,00661	0,45306
10"	150,55 m³/h	0,2	2	0,00512	0,65826
12"	215,83 m³/h	0,2	2	0,0033	1,11787
15"	376,97 m³/h	0,2	2	0,00213	1,93489
18"	499,86 m³/h	0,2	2	0,00152	2,96269

Kanalbreite B	$Q_{\max}$	α	β	γ	C
21"	871,05 m ³ /h	0,2	2	0,00113	4,29769
24"	1075,94 m ³ /h	0,2	2	0,00091	5,73322
27"	1625,58 m ³ /h	0,2	2	0,00073	7,51238
30"	2136,47 m ³ /h	0,2	2	0,00061	9,57225

6.1.5 H-Rinne



A0058015

8 Parameter der H-Rinne

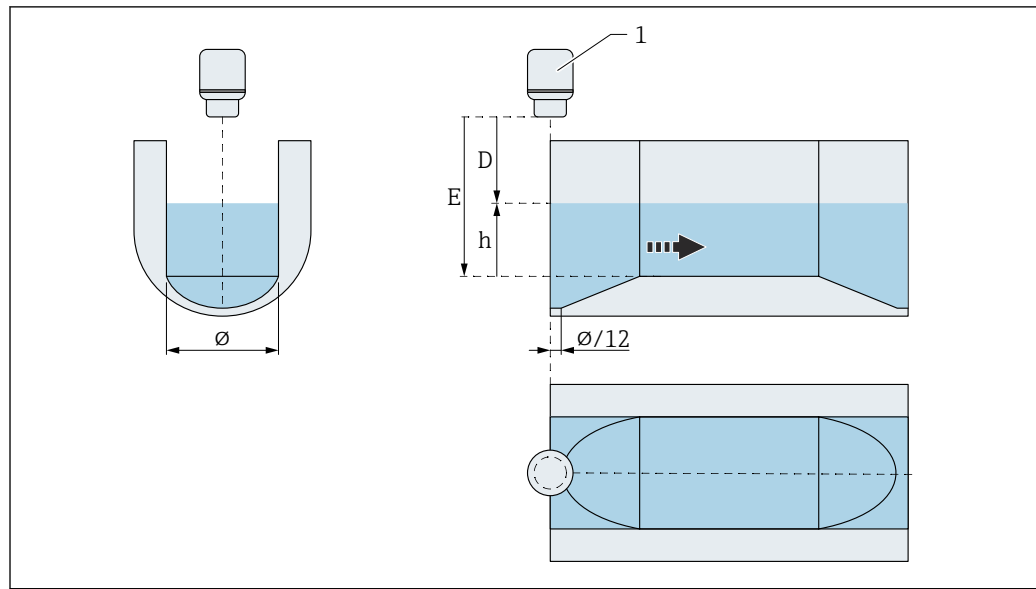
- Y Gerinnenhöhe
 1 Messgerät
 E Leerabgleich (= Nullpunkt)
 D Distanz
 h Füllstand

i Nach Wahl des Gerinnetyps kann $Q_{\max}$ im Parameter **Max. Durchfluss** an die Durchflussbedingungen angepasst werden. $Q_{\max}$ definiert denjenigen Durchfluss, bei dem der Ausgangsstrom 20 mA beträgt.

Parameter der Standardformel:

Gerinnenhöhe Y	$Q_{\max}$	α	β	γ	C
0,1524 m (0,5 ft)	35,6 m ³ /h	2,31	1	0	0,0003231
0,2286 m (0,75 ft)	98,2 m ³ /h	2,31	1	0	0,0003487
0,3048 m (1,0 ft)	199,8 m ³ /h	2,31	1	0	0,0003653
0,4572 m (1,5 ft)	559,2 m ³ /h	2,31	1	0	0,0004006
0,6096 m (2,0 ft)	1123,2 m ³ /h	2,31	1	0	0,0004140
0,762 m (2,5 ft)	2017,5 m ³ /h	2,31	1	0	0,0004441
0,9144 m (3,0 ft)	3171,7 m ³ /h	2,31	1	0	0,0004582
1,3716 m (4,5 ft)	8555,4 m ³ /h	2,31	1	0	0,0004844

6.1.6 Leopold-Lagco-Rinne



A0058013

9 Parameter der Leopold-Lagco-Rinne

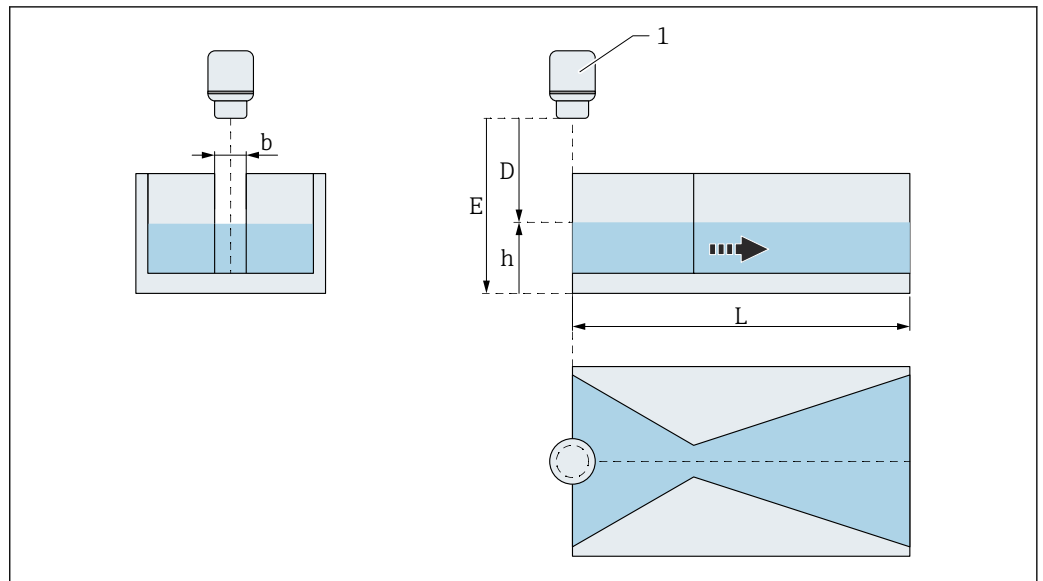
- 1 Messgerät
 E Leerabgleich (= Nullpunkt)
 D Distanz
 h Füllstand
 Ø Durchmesser

i Nach Wahl des Gerinnetyps kann $Q_{\max}$ im Parameter **Max. Durchfluss** an die Durchflussbedingungen angepasst werden. $Q_{\max}$ definiert denjenigen Durchfluss, bei dem der Ausgangsstrom 20 mA beträgt.

Parameter der Standardformel:

Kanalbreite	$Q_{\max}$	α	β	γ	C
4"	9,8 m ³ /h	1,547	1	0	0,0123693
6"	24,4 m ³ /h	1,547	1	0	0,0182038
8"	53,7 m ³ /h	1,547	1	0	0,0271708
10"	95,3 m ³ /h	1,547	1	0	0,0296203
12"	143,0 m ³ /h	1,547	1	0	0,0352417
15"	258,9 m ³ /h	1,547	1	0	0,0435924
18"	389,3 m ³ /h	1,547	1	0	0,0518641
21"	588,3 m ³ /h	1,547	1	0	0,0600716
24"	794,4 m ³ /h	1,547	1	0	0,0682240
30"	1 403,0 m ³ /h	1,547	1	0	0,0843898

6.1.7 Cutthroat-Rinne



A0058014

10 Parameter der Cutthroat-Rinne

- 1 Messgerät
- E Leerabgleich (= Nullpunkt)
- D Distanz
- h Füllstand
- L Einschnürungslänge
- b Einschnürungsbreite

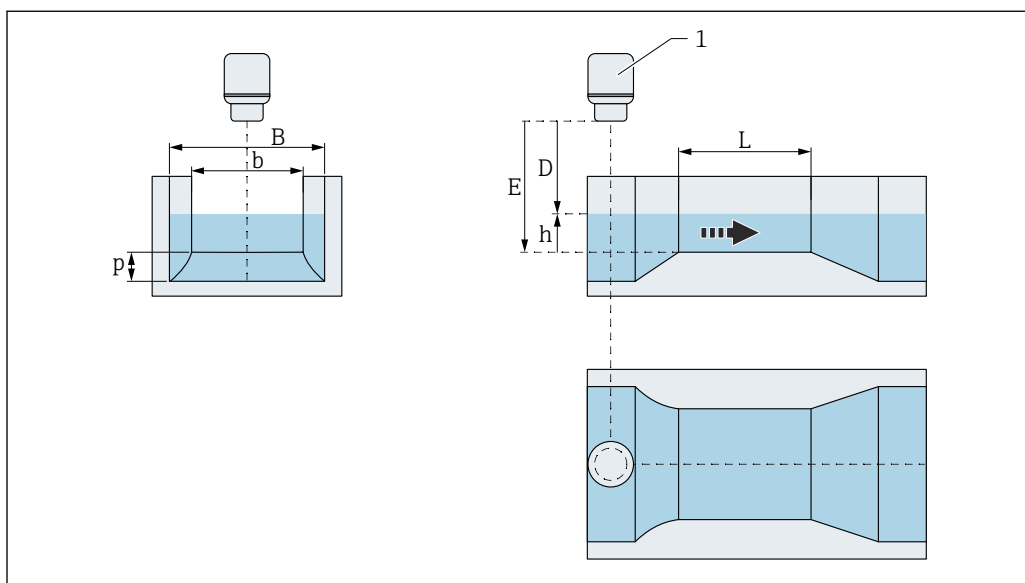
i Nach Wahl des Gerinnetyps kann $Q_{\max}$ im Parameter **Max. Durchfluss** an die Durchflussbedingungen angepasst werden. $Q_{\max}$ definiert denjenigen Durchfluss, bei dem der Ausgangsstrom 20 mA beträgt.

Parameter der Standardformel:

Länge	Breite	$Q_{\max}$	α	β	γ	C
18"	1"	12,8 m ³ /h	2	1	0	0,00055
18"	2"	26,0 m ³ /h	2	1	0	0,001119
18"	4"	52,9 m ³ /h	2	1	0	0,002277
18"	8"	107,7 m ³ /h	2	1	0	0,004635
36"	2"	73,1 m ³ /h	1,84	1	0	0,0019651
36"	4"	148,8 m ³ /h	1,84	1	0	0,0039984
36"	8"	302,8 m ³ /h	1,84	1	0	0,0081387
36"	16"	616,0 m ³ /h	1,84	1	0	0,0165583
54"	3"	196,8 m ³ /h	1,72	1	0	0,0052317
54"	6"	400,5 m ³ /h	1,72	1	0	0,0106472
54"	12"	814,8 m ³ /h	1,72	1	0	0,021661
54"	24"	1658,3 m ³ /h	1,72	1	0	0,0440831
108"	12"	1980,3 m ³ /h	1,56	1	0	0,0475729
108"	24"	4029,3 m ³ /h	1,56	1	0	0,096796
108"	48"	8200,5 m ³ /h	1,56	1	0	0,1969984
108"	72"	12428,1 m ³ /h	1,56	1	0	0,2985577

6.2 Parametrierbare Messrinnen nach ISO4359

6.2.1 Rechteckrinne (ISO4359)

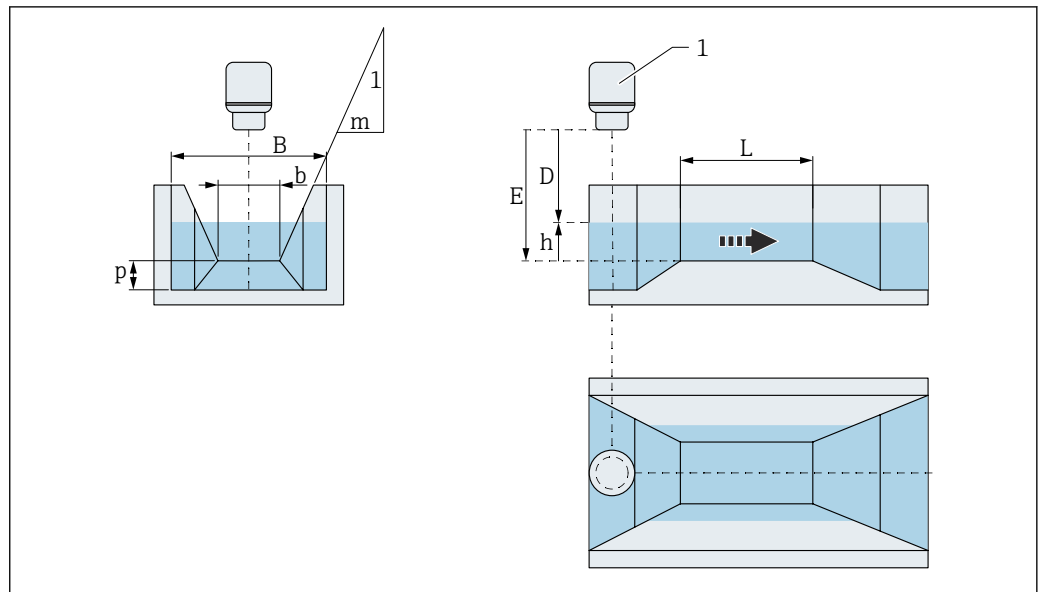


A0058017

11 Parameter der Rechteckrinne

- 1 Messgerät
- E Leerabgleich (= Nullpunkt)
- D Distanz
- h Füllstand
- L Einschnürungslänge (L)
- B Kanalbreite
- b Einschnürungsbreite (b)
- p Schwellenhöhe (p)

6.2.2 Trapezrinne (ISO4359)

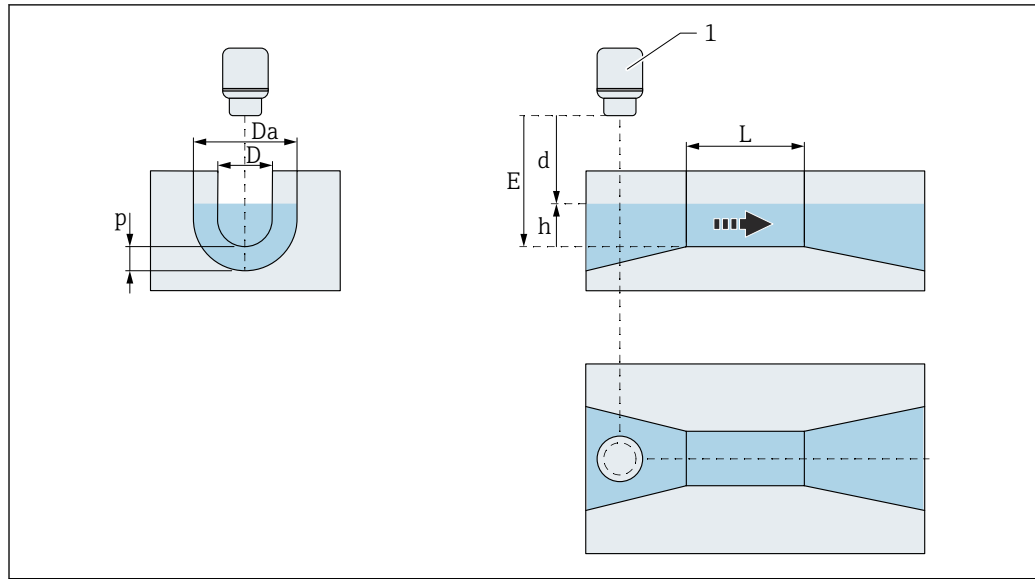


A0058016

12 Parameter der Trapezrinne

- 1 Messgerät
- E Leerabgleich (= Nullpunkt)
- D Distanz
- h Füllstand
- L Einschnürungslänge (L)
- B Kanalbreite
- b Einschnürungsbreite (b)
- m Wandschräge (m)
- p Schwellenhöhe (p)

6.2.3 U-Form-Rinne (ISO4359)



A0058018

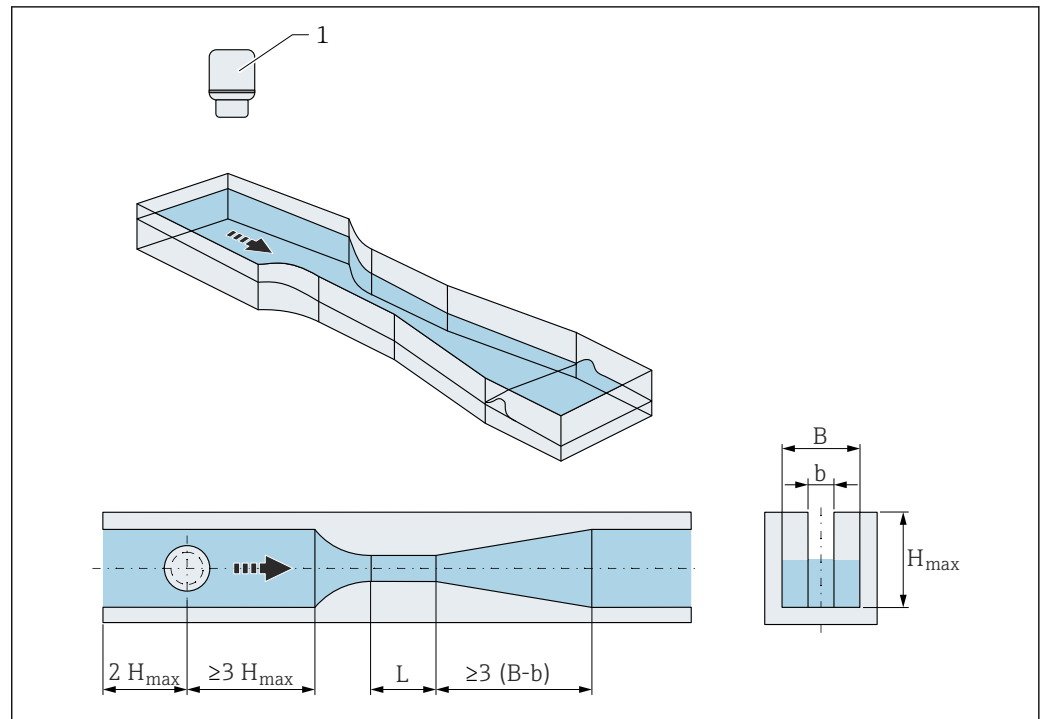
13 Parameter der U-Form-Rinne

- p Schwellenhöhe (p)
- Da Zulaufdurchmesser (Da)
- D Einschnürungsdurchmesser (D)
- 1 Messgerät
- E Leerabgleich (= Nullpunkt)
- d Distanz
- h Füllstand
- L Einschnürungslänge (L)

6.3 Nicht vorprogrammierte Messrinnen

i Dieser Rinnentyp wird nicht mehr unterstützt. Um diesen Typ weiter zu verwenden, muss eine Linearisierungstabelle angelegt oder die Standardformel mit den hier angegebenen Parametern verwendet werden.

6.3.1 Venturi-Rinnen nach British Standard (BS 3680)



A0058006

14 Parameter der Venturi-Rinne nach British Standard

- 1 Messgerät
- E Leerabgleich (= Nullpunkt)
- D Distanz
- h Füllstand
- L Einschnürungslänge
- $H_{\max}$ Maximale Stauhöhe
- B Kanalbreite
- b Einschnürungsbreite

Einschnürungsbreite b	$H_{\max}$	$Q_{\max}$
4"	150 mm (5,91 in)	36,25 m ³ /h
7"	190 mm (7,48 in)	90,44 m ³ /h
12"	340 mm (13,4 in)	371,1 m ³ /h
18"	480 mm (18,9 in)	925,7 m ³ /h
30"	840 mm (33,1 in)	3 603 m ³ /h

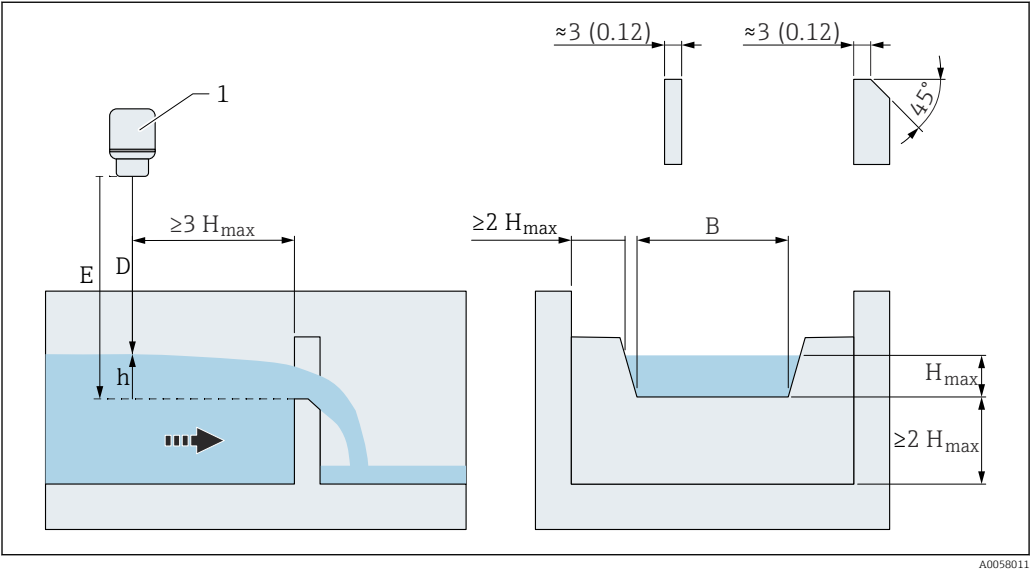
i Nach Wahl des Gerinnetyps kann $Q_{\max}$ im Parameter **Maximaler Durchfluss** an die Durchflussbedingungen angepasst werden. $Q_{\max}$ definiert denjenigen Durchfluss, bei dem der Ausgangsstrom 20 mA beträgt.

Parameter der Standardformel:

Einschnürungsbreite b	$Q_{\max}$	α	β	γ	C
4"	36,25 m ³ /h	1,5	1	0	0,019732
7"	90,44 m ³ /h	1,5	1	0	0,034532
12"	371,1 m ³ /h	1,5	1	0	0,059201
18"	925,7 m ³ /h	1,5	1	0	0,088021
30"	3 603 m ³ /h	1,5	1	0	0,148003

6.4 Vorprogrammierte Messwehre

6.4.1 Trapezwehr



15 Parameter der Trapezwehre

- 1 Messgerät
- E Leerabgleich (= Nullpunkt)
- D Distanz
- h Füllstand
- H_{max} Maximale Stauhöhe
- B Wehrbreite

Wehrtyp	B	H _{max}	Q _{max}
Trap. W T0/3H	1 000 mm (39,4 in)	300 mm (11,8 in)	1 049 m³/h
Trap. W T0/T5	1 000 mm (39,4 in)	1 500 mm (59,1 in)	11 733 m³/h

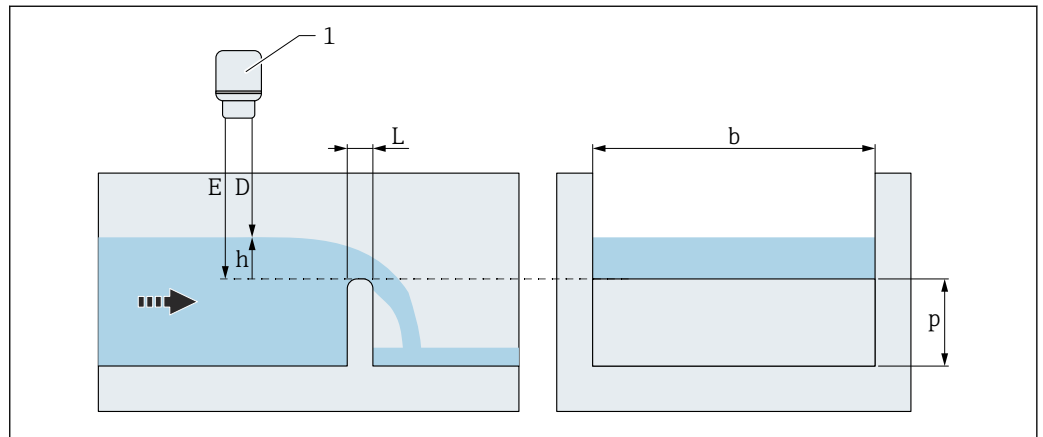
- Die Wehrbreite B kann nachträglich angepasst werden. Die Durchflusskurve wird dann automatisch angepasst.
- Nach Wahl des Wehrtyps kann Q_{max} im Parameter **Max. Durchfluss** an die Durchflussbedingungen angepasst werden. Q_{max} definiert denjenigen Durchfluss, bei dem der Ausgangsstrom 20 mA beträgt.

Parameter der Standardformel:

Wehrtyp	Q _{max}	α	β	γ	C
Trap. W T0/3H	1 049 m³/h	1,5	1	0	0,2067454
Trap. W T0/T5	11 733 m³/h	1,5	1	0	0,2067454

6.5 Parametrierbare Messwehre nach ISO

6.5.1 Horizontales Wehr mit abgerundeter Krone (ISO4374)

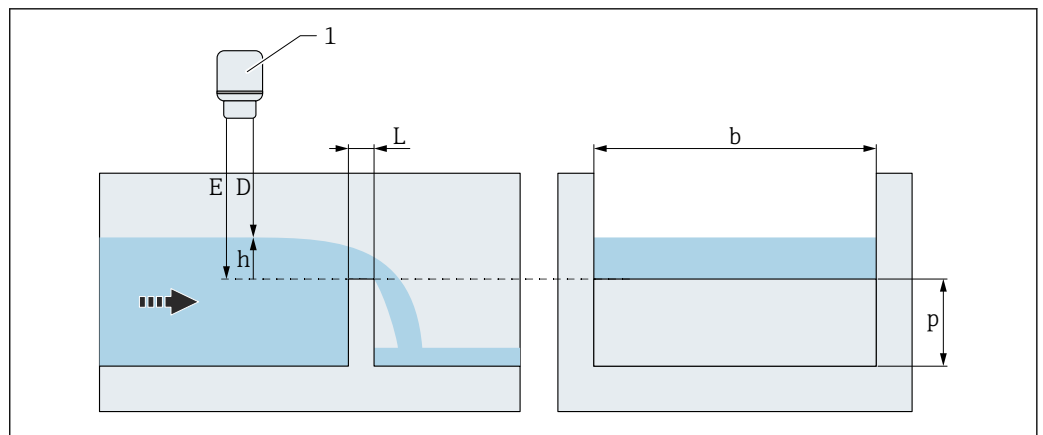


A0058019

16 Parameter der horizontalen Wehre mit abgerundeter Krone

- 1 Messgerät
- E Leerabgleich (= Nullpunkt)
- D Distanz
- h Füllstand
- L Kronenlänge (L)
- b Kronenbreite (b)
- p Kronenhöhe (p)

6.5.2 Rechteckiges breitkroniges Wehr (ISO3846)

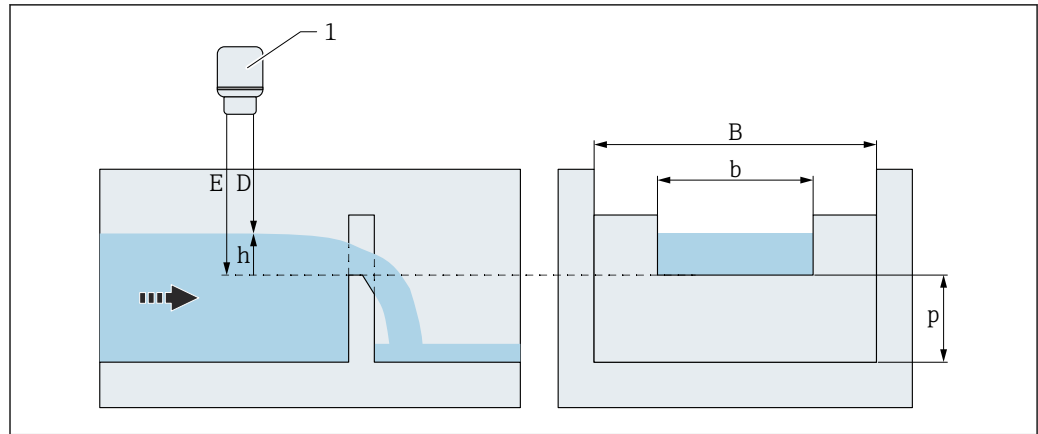


A0058020

17 Parameter der rechteckigen breitkronigen Wehre

- 1 Messgerät
- E Leerabgleich (= Nullpunkt)
- D Distanz
- h Füllstand
- L Kronenlänge (L)
- b Kronenbreite (b)
- p Kronenhöhe (p)

6.5.3 Rechteckwehr mit scharfer Krone (ISO1438)

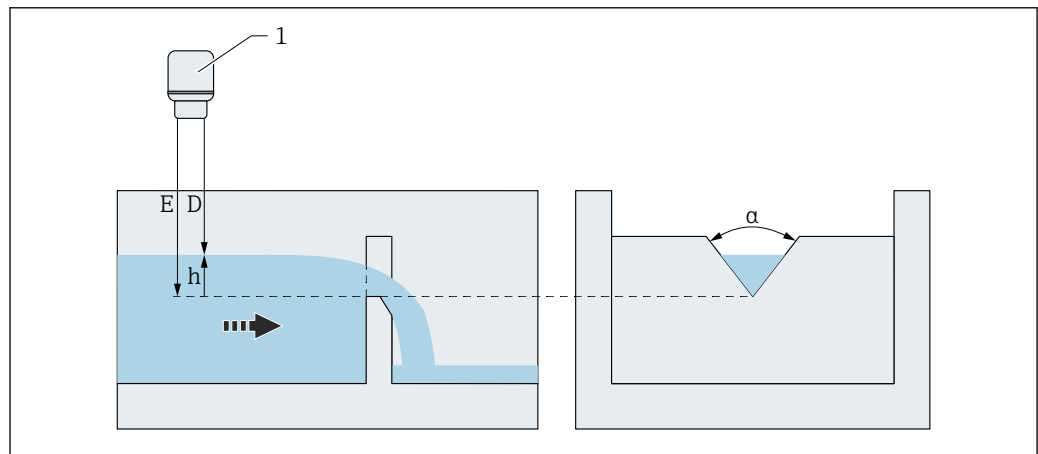


A0058021

18 Parameter der Rechteckwehre mit scharfer Krone

- 1 Messgerät
- E Leerabgleich (= Nullpunkt)
- D Distanz
- h Füllstand
- B Zulaufbreite (B)
- b Kronenbreite (b)
- p Kronenhöhe (p)

6.5.4 Dreieckswehr mit scharfer Krone (ISO1438)



A0058022

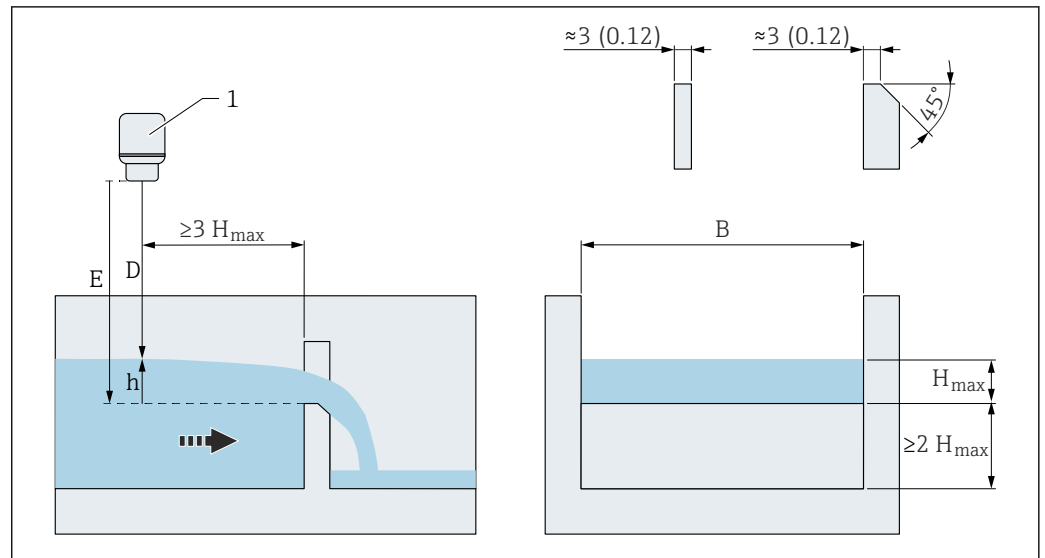
19 Parameter der Dreieckswehre mit scharfer Krone

- 1 Messgerät
- E Leerabgleich (= Nullpunkt)
- D Distanz
- h Füllstand
- α Einkerbungswinkel (α)

6.6 Nicht vorprogrammierte Messwehre

i Diese Wehrtypen werden nicht mehr unterstützt. Um diese Typen weiter zu verwenden, muss eine Linearisierungstabelle angelegt oder die Standardformel mit den hier angegebenen Parametern verwendet werden.

6.6.1 Rechteckwehre



A0058009

20 Parameter der Rechteckwehre

- 1 Messgerät
- E Leerabgleich (= Nullpunkt)
- D Distanz
- h Füllstand
- $H_{\max}$ Maximale Stauhöhe
- B Wehrbreite

Wehrtyp	B	$H_{\max}$	$Q_{\max}$
RectWT0/5H	1 000 mm (39,4 in)	500 mm (19,7 in)	2 418 m ³ /h
RectWT0/T5	1 000 mm (39,4 in)	1 500 mm (59,1 in)	12 567 m ³ /h

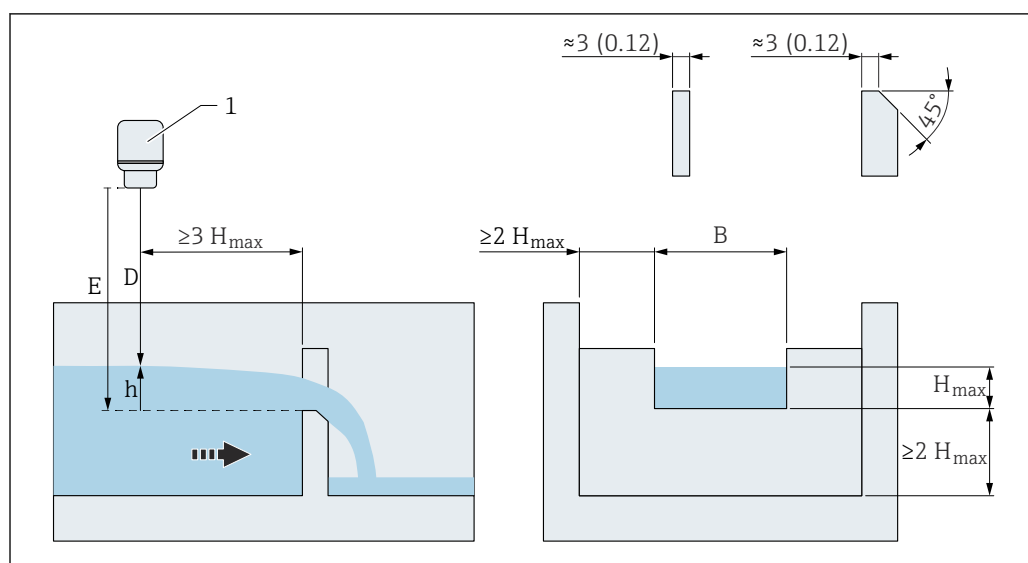
i Nach Wahl des Wehr-Typs kann $Q_{\max}$ im Parameter **Max. Durchfluss** an die Durchflussbedingungen angepasst werden. $Q_{\max}$ definiert denjenigen Durchfluss, bei dem der Ausgangsstrom 20 mA beträgt.

Parameter der Standardformel:

Wehrtyp	$Q_{\max}$	α	β	γ	C
RectWT0/5H	2 418 m ³ /h	1,5	1	0	0,21632686
RectWT0/T5	12 567 m ³ /h	1,5	1	0	0,21632686

i Falls die Wehrbreite B ungleich 1 m ist, berechnet sich der Wert für C wie folgt: $C = C_{\text{Tabellenwert}} \cdot B$ in Einheit m

6.6.2 Rechteckwehre mit Einschnürung



A0058010

21 Parameter der Rechteckwehre mit Einschnürung

- 1 Messgerät
 E Leerabgleich (= Nullpunkt)
 D Distanz
 h Füllstand
 $H_{\max}$ Maximale Stauhöhe

Wehrtyp	B	$H_{\max}$	$Q_{\max}$
RectWThr 2H	200 mm (7,87 in)	120 mm (4,72 in)	51,18 m³/h
RectWThr 3H	300 mm (11,8 in)	150 mm (5,91 in)	108,4 m³/h
RectWThr 4H	400 mm (15,7 in)	240 mm (9,45 in)	289,5 m³/h
RectWThr 5H	500 mm (19,7 in)	270 mm (10,6 in)	434,6 m³/h
RectWThr 6H	600 mm (23,6 in)	300 mm (11,8 in)	613,3 m³/h
RectWThr 8H	800 mm (31,5 in)	450 mm (17,7 in)	1493 m³/h
RectWThr T0	1000 mm (39,4 in)	600 mm (23,6 in)	2861 m³/h
RectWThr T5	1500 mm (59,1 in)	725 mm (28,5 in)	6061 m³/h
RectWThr 2T	2000 mm (78,7 in)	1013 mm (39,9 in)	13352 m³/h

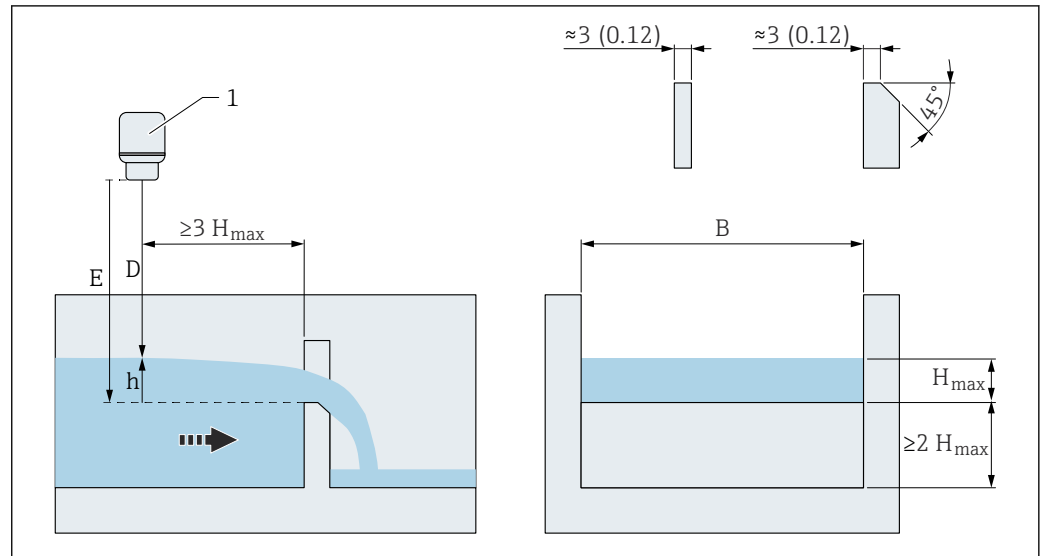
i Nach Wahl des Wehrtyps kann $Q_{\max}$ im Parameter **Max. Durchfluss** an die Durchflussbedingungen angepasst werden. $Q_{\max}$ definiert denjenigen Durchfluss, bei dem der Ausgangsstrom 20 mA beträgt.

Parameter der Standardformel:

Wehrtyp	$Q_{\max}$	α	β	γ	C
RectWThr 2H	51,18 m³/h	1,5	1	0	0,038931336
RectWThr 3H	108,4 m³/h	1,5	1	0	0,059018248
RectWThr 4H	289,5 m³/h	1,5	1	0	0,077862671
RectWThr 5H	434,6 m³/h	1,5	1	0	0,097949584
RectWThr 6H	613,3 m³/h	1,5	1	0	0,118036497
RectWThr 8H	1493 m³/h	1,5	1	0	0,156346588
RectWThr T0	2861 m³/h	1,5	1	0	0,194656679

Wehrtyp	$Q_{\max}$	α	β	γ	C
RectWThr T5	6 061 m ³ /h	1,5	1	0	0,3106200
RectWThr 2T	13 352 m ³ /h	1,5	1	0	0,4141600

6.6.3 Rechteckwehre nach französischem Standard NFX



A0058009

22 Parameter der Rechteckwehre nach französischem Standard NFX

- 1 Messgerät
- E Leerabgleich (= Nullpunkt)
- D Distanz
- h Füllstand
- $H_{\max}$ Maximale Stauhöhe
- B Wehrbreite

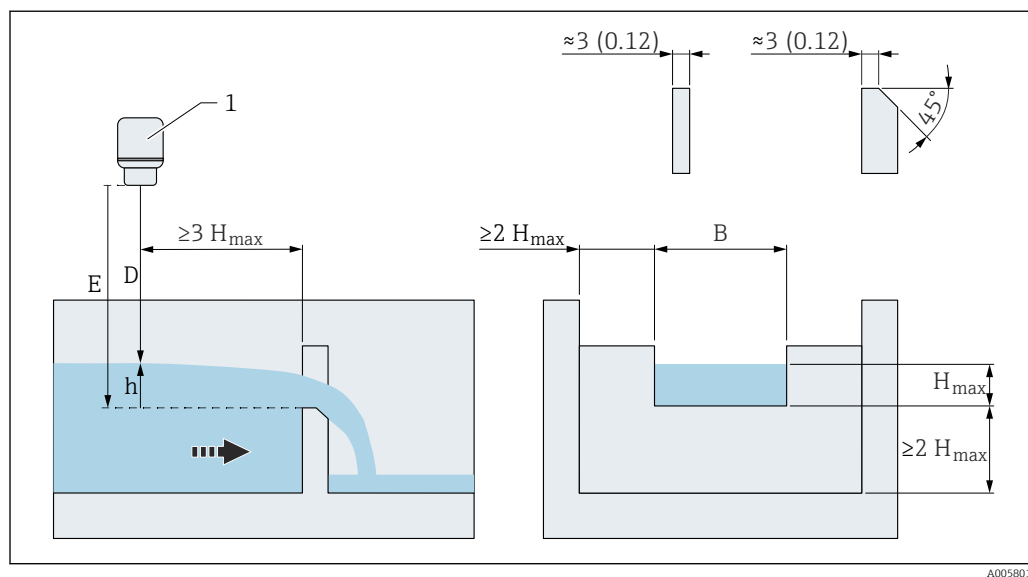
Wehrtyp	B	$H_{\max}$	$Q_{\max}$
NFX Rect T0/5H	1 000 mm (39,4 in)	500 mm (19,7 in)	2 427,3 m ³ /h
NFX Rect T0/T5	1 000 mm (39,4 in)	1 500 mm (59,1 in)	12 582,5 m ³ /h

i Nach Wahl des Wehrtyps kann $Q_{\max}$ im Parameter **Max. Durchfluss** an die Durchflussbedingungen angepasst werden. $Q_{\max}$ definiert denjenigen Durchfluss, bei dem der Ausgangsstrom 20 mA beträgt.

Parameter der Standardformel:

Wehrtyp	$Q_{\max}$	α	β	γ	C
NFX Rect T0/5H	2 427,3 m ³ /h	1,4	2	0,0107097	0,2801013
NFX Rect T0/T5	12 582,5 m ³ /h	1,5	0	0	0,1951248

6.6.4 Rechteckwehre nach französischem Standard NFX mit Einschnürung



23 Parameter der Rechteckwehre nach französischem Standard NFX mit Einschnürung

- 1 Messgerät
 E Leerabgleich (= Nullpunkt)
 D Distanz
 h Füllstand
 $H_{\max}$ Maximale Stauhöhe
 B Wehrrbreite

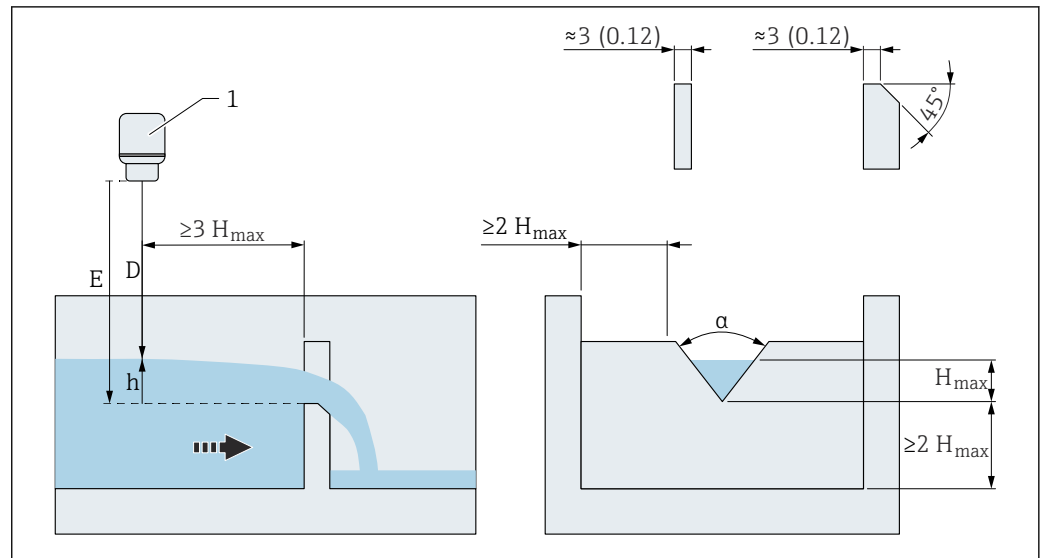
Wehrtyp	B	$H_{\max}$	$Q_{\max}$
NFX Rect WThr 2H	200 mm (7,87 in)	120 mm (4,72 in)	53,5 m ³ /h
NFX Rect WThr 3H	300 mm (11,8 in)	150 mm (5,91 in)	111,7 m ³ /h
NFX Rect WThr 4H	400 mm (15,7 in)	240 mm (9,45 in)	299,1 m ³ /h
NFX Rect WThr 5H	500 mm (19,7 in)	270 mm (10,6 in)	445,8 m ³ /h
NFX Rect WThr 6H	600 mm (23,6 in)	300 mm (11,8 in)	626,2 m ³ /h
NFX Rect WThr 8H	800 mm (31,5 in)	450 mm (17,7 in)	1 527,8 m ³ /h
NFX Rect WThr T0	1 000 mm (39,4 in)	600 mm (23,6 in)	2 933,8 m ³ /h

i Nach Wahl des Wehrtyps kann $Q_{\max}$ im Parameter **Max. Durchfluss** an die Durchflussbedingungen angepasst werden. $Q_{\max}$ definiert denjenigen Durchfluss, bei dem der Ausgangsstrom 20 mA beträgt.

Parameter der Standardformel:

Wehrtyp	$Q_{\max}$	α	β	γ	C
NFX Rect WThr 2H	53,5 m ³ /h	1,5	1,6	-0,1428487	0,0528094
NFX Rect WThr 3H	111,7 m ³ /h	1,5	1,6	-0,1115842	0,0744722
NFX Rect WThr 4H	299,1 m ³ /h	1,5	1,6	-0,0975777	0,0966477
NFX Rect WThr 5H	445,8 m ³ /h	1,5	1,6	-0,0884398	0,1187524
NFX Rect WThr 6H	626,2 m ³ /h	1,5	1,6	-0,0816976	0,1407481
NFX Rect WThr 8H	1 527,8 m ³ /h	1,5	1,6	-0,0634245	0,1810272
NFX Rect WThr T0	2 933,8 m ³ /h	1,5	1,6	-0,0671398	0,2285268

6.6.5 Dreieckswehre



24 Parameter der Dreieckswehre

- 1 Messgerät
 E Leerabgleich (= Nullpunkt)
 D Distanz
 h Füllstand
 $H_{\max}$ Maximale Stauhöhe
 α Einkerbungswinkel (α)

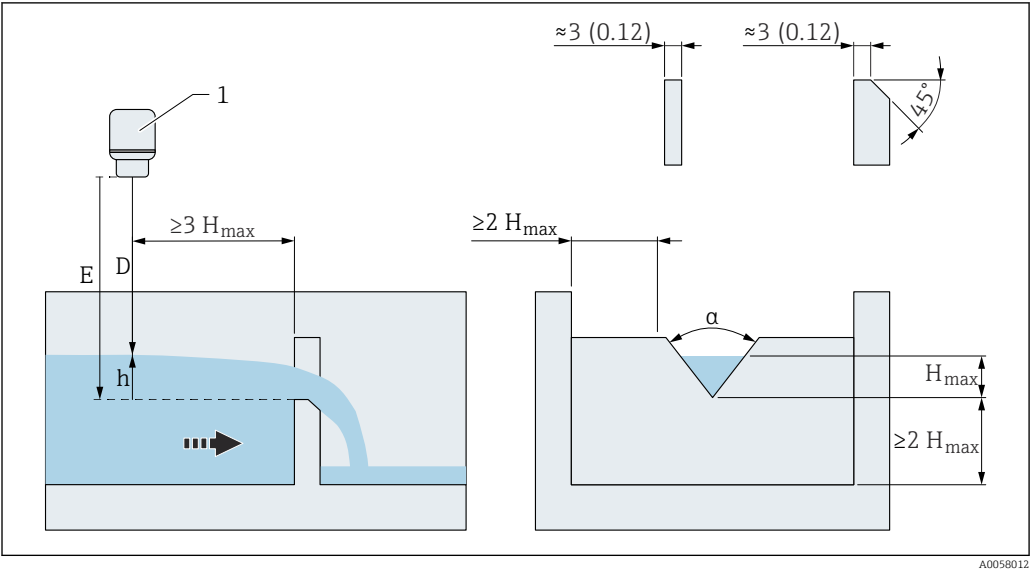
Wehrtyp	α	$H_{\max}$	$Q_{\max}$
V-Weir 22,5	22,5 °	600 mm (23,6 in)	276,0 m³/h
V-Weir 30	30 °	600 mm (23,6 in)	371,2 m³/h
V-Weir 45	45 °	600 mm (23,6 in)	574,1 m³/h
V-Weir 60	60 °	600 mm (23,6 in)	799,8 m³/h
V-Weir 90	90 °	600 mm (23,6 in)	1 385 m³/h

i Nach Wahl des Wehrtyps kann $Q_{\max}$ im Parameter **Max. Durchfluss** an die Durchflussbedingungen angepasst werden. $Q_{\max}$ definiert denjenigen Durchfluss, bei dem der Ausgangsstrom 20 mA beträgt.

Parameter der Standardformel:

Wehrtyp	$Q_{\max}$	α	β	γ	C
V-Weir 22,5	276,0 m³/h	2,5	1	0	0,0000313
V-Weir 30	371,2 m³/h	2,5	1	0	0,0000421
V-Weir 45	574,1 m³/h	2,5	1	0	0,0000651
V-Weir 60	799,8 m³/h	2,5	1	0	0,0000907
V-Weir 90	1 385 m³/h	2,5	1	0	0,0001571

6.6.6 Dreieckswehre nach British Standard (BS 3680)



25 Parameter der Dreieckswehre nach British Standard (BS 3680)

- 1 Messgerät
- E Leerabgleich (= Nullpunkt)
- D Distanz
- h Füllstand
- H_{max} Maximale Stauhöhe
- α Einkerbungswinkel (α)

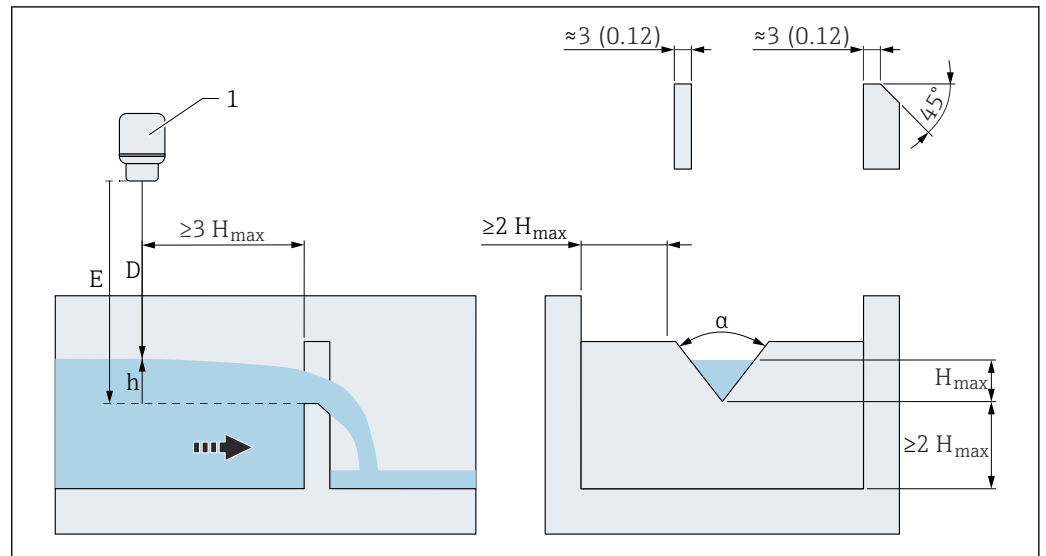
Wehrtyp	α	H _{max}	Q _{max}
BST V-Weir 22,5 (1/4 90°)	1/4 90°	390 mm (15,4 in)	120,1 m³/h
BST V-Weir 45 (1/2 90°)	1/2 90°	390 mm (15,4 in)	237,0 m³/h
BST V-Weir 90	90 °	390 mm (15,4 in)	473,2 m³/h

i Nach Wahl des Wehrtyps kann Q_{max} im Parameter **Max. Durchfluss** an die Durchflussbedingungen angepasst werden. Q_{max} definiert denjenigen Durchfluss, bei dem der Ausgangsstrom 20 mA beträgt.

Parameter der Standardformel:

Wehrtyp	Q _{max}	α	β	γ	C
BST V-Weir 22,5 (1/4 90°)	120,1 m³/h	2,314	2,649	0,143072	0,000059
BST V-Weir 45 (1/2 90°)	237,0 m³/h	2,34	2,61	0,265923	0,000088
BST V-Weir 90	473,2 m³/h	2,314	2,65	0,190423	0,000198

6.6.7 Dreieckswehre nach französischem Standard NFX



A0058012

26 Parameter der Dreieckswehre nach französischem Standard NFX

- 1 Messgerät
 E Leerabgleich (= Nullpunkt)
 D Distanz
 h Füllstand
 $H_{\max}$ Maximale Stauhöhe
 α Einkerbungswinkel (α)

Wehrtyp	α	$H_{\max}$	$Q_{\max}$
NFX V-Weir 30	30 °	600 mm (23,6 in)	375,9 m³/h
NFX V-Weir 45	45 °	600 mm (23,6 in)	573,1 m³/h
NFX V-Weir 60	60 °	600 mm (23,6 in)	793,1 m³/h
NFX V-Weir 90	90 °	600 mm (23,6 in)	1 376,7 m³/h

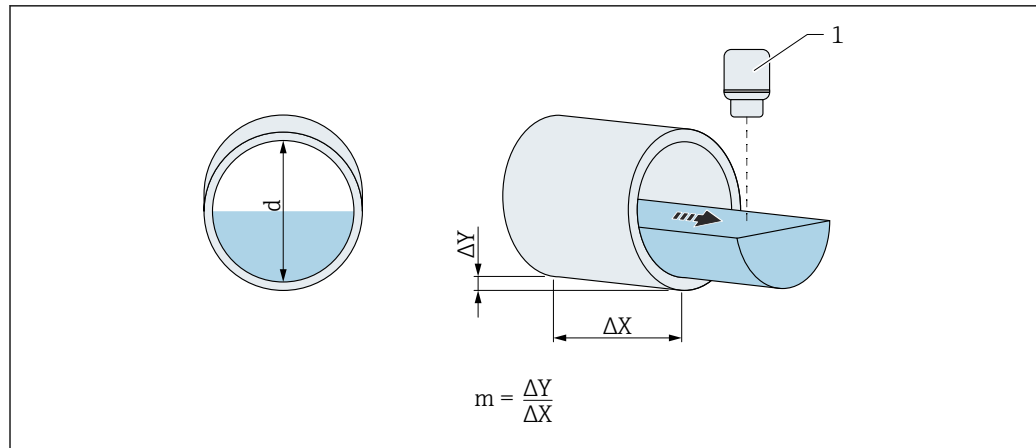
i Nach Wahl des Wehrtyps kann $Q_{\max}$ im Parameter **Max. Durchfluss** an die Durchflussbedingungen angepasst werden. $Q_{\max}$ definiert denjenigen Durchfluss, bei dem der Ausgangsstrom 20 mA beträgt.

Parameter der Standardformel:

Wehrtyp	$Q_{\max}$	α	β	γ	C
NFX V-Weir 30	375,9 m³/h	2,4	2,8	0,0241095	0,0000616
NFX V-Weir 45	573,1 m³/h	2,476	0	0	0,0000757
NFX V-Weir 60	793,1 m³/h	2,486	0	0	0,0000983
NFX V-Weir 90	1 376,7 m³/h	2,491	0	0	0,0001653

7 Rohrprofil (FlexView FMA90)

i Der Volumendurchfluss im Rohrprofil wird nach der Manning-Formel berechnet.



A0058023

- 1 Messgerät
 d Innendurchmesser (d)
 m Gefälle

Beispiele für Rauheitskoeffizient:

- Metall: 0,014
- Acryl: 0,009
- Beton: 0,013

8 Ratiometrische Formel (FlexView FMA90)

$$Q = Q_{\max} \cdot \left(\frac{h}{h_{\max}} \right)^x$$

A0058024

Die Parameter $Q_{\max}$, $h_{\max}$ und x müssen eingegeben werden, dabei entspricht $Q_{\max}$ dem Durchfluss bei maximalem Füllstand $h_{\max}$.

9 Standardformel

Der Volumendurchfluss wird anhand folgender Formel berechnet:

$$Q = C (h^\alpha + \gamma h^\beta)$$

Dabei ist:

- Q: Durchfluss in m³/h
- C: Skalierungskonstante
- h: Oberwasserpegel in mm
- α, β: Durchflussexponenten
- γ: Gewichtungsfaktor



Der Durchfluss wird in der ausgewählten Volumendurchflusseinheit ausgegeben.

10 Tabelle

Eine Tabelle mit maximal 32 monoton steigenden xy-Wertepaaren kann eingegeben werden.

11 Summenzähler (Totalizer)

Der Summenzähler summiert den Volumendurchfluss.

i Sensor: Der Summenzähler kann nicht zurückgesetzt werden.

i FlexView FMA90: Der Summenzähler kann nur mit Service-Berechtigung zurückgesetzt werden.

Der Summenzähler zeigt den aktuellen Zählerstand des Durchflusses an. Wenn der aktuelle Zählerstand den maximal anzeigbaren Wertebereich der Anzeige von 7 Stellen überschreitet, wird die darüber liegende Summe als Überlauf ausgegeben.

Der aktuelle Summenzählerstand ergibt sich damit aus der Summe von Überlaufwert und Summenzählerwert aus Parameter "Wert Summenzähler ...".

Details siehe Betriebsanleitung des jeweiligen Gerätes.

12 Schleichmengenunterdrückung

Die Schleichmengenunterdrückung wird bei der Volumendurchflussmessung aktiviert, um Rauschen im unteren Messbereich zu unterdrücken.

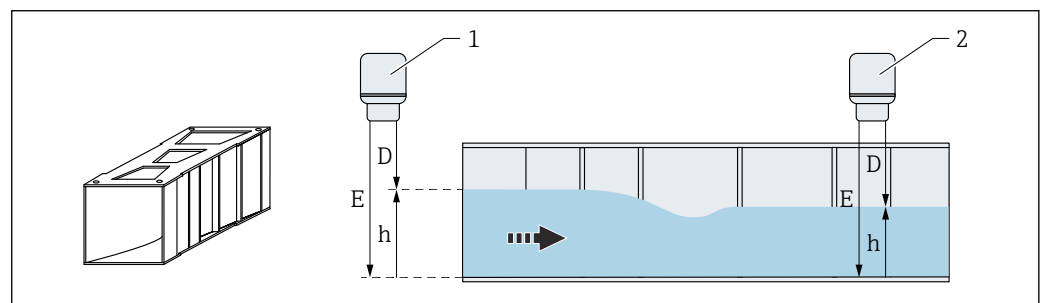
Bei Unterschreitung eines kundenspezifischen Durchflusswertes wird durch die Schleichmengenunterdrückung der errechnete Durchfluss auf 0 gesetzt. Dadurch kann verhindert werden, dass nachgeschaltete Summenzähler (Totalizer) den Volumendurchfluss weiter integrieren.

13 Rückstauerfassung (FlexView FMA90)

Die Durchflussmessung kann durch einen Rückstau auf der Unterwasserseite der Messrinne beeinträchtigt werden. Mit Hilfe der Rückstauerfassung kann das Gerät diese Fehler detektieren und entsprechend reagieren.

Zwei Füllstandssensoren erfassen den Pegel am Zu- und Ablauf einer Rinne. Ist das Verhältnis zwischen Unterwasserpegel und Oberwasserpegel größer oder gleich dem Vorgabewert (typisch: 0,8 für Venturi-Rinnen), wird ein Alarm ausgegeben. Die Durchflussmenge wird dann bis zu einem Pegelverhältnis von 1 kontinuierlich zu 0 geführt.

Es kann ein Relais zur Ausgabe eines Rückstaualarms konfiguriert werden.



A0058025

27 Rückstauerfassung mit zwei Füllstandssensoren

- 1 Oberwassersensor (z. B. Radar- oder Ultraschallsensor)
- 2 Unterwassersensor (z. B. Radar- oder Ultraschallsensor)
- E Leerabgleich (= Nullpunkt)
- D Distanz
- h Füllstand



71714013

www.addresses.endress.com
