

4) In einem Laufe von 4 Meter Breite und 0,8 Meter mittlerer Tiefe, welcher je S. 2,4 Kubikmeter Wasser liefert, soll ein Einflussschiff von 0,4 Meter Höhe festgehalten werden, welches dem Wasser eine Öffnung von 3 Meter Breite und 0,3 Meter Höhe übrig lassen soll; wie hoch wird das Schiff aussteigen?

Die allgemeine Formel für die Höhe eines Einflussschiffes ist:

$$h = \frac{m^2 - v_1^2 \alpha^2 b_1^2 \epsilon^2}{2g \alpha^2 b_1^2 \epsilon^2}, \text{ wo}$$

$m = 2,4$; der Kontraktionskoeffizient $\alpha = 0,625$; $v_1 = \frac{av_0}{\alpha_1} = \frac{3,2 \cdot 0,75}{3 \cdot 0,5} = 2,66$; $\epsilon = 0,3$ und $b_1 = 3$ ist.

Setzt man diese Werte in die Formel ein, so ist

$$h = \frac{2,4^2 - 2,66^2 \cdot 0,625^2 \cdot 3^2 \cdot 0,3^2}{2 \cdot 9,81 \cdot 0,625^2 \cdot 3^2 \cdot 0,3^2}$$

$$= \frac{5,76 - 2,2387}{6,2078}$$

$$= \frac{3,5213}{6,2078}$$

$$= 0,567 \text{ Meter.}$$

5) In einem 80 Fuß (Zfl.) breiten und 4 Fuß tiefen Flusse, welcher in jeder Sekunde 1400 Kub. Fuß Wasser fortführt, soll ein Überfallwehr über Wasser 2 Fuß höher angesetzt werden; die Gefälle beträgt 0,000547; wie hoch wird man dieses Wehr ansetzen müssen, wenn es mit dem Flusse niemals breiter ausfallen soll? Welches wird ferner die Ausströmung 500, 1000, 1500, 2000 Kub. Fuß überhalb des Wehres sein?

Die Formel für die Wehrhöhe bei einem unvollkommenen Überfall ist:

$$c + c_1.$$

Nun ist

$$c_1 = \frac{m - \frac{2}{3} \alpha b \sqrt{2g} \left[\left(h + \frac{v_1^2}{2g} \right)^{\frac{3}{2}} - \left(\frac{v_1^2}{2g} \right)^{\frac{3}{2}} \right]}{\alpha b \sqrt{2gh + v_1^2}}, \text{ wo}$$

$m = 1400$
 $\alpha = 1$
 $b = b_1 = 80$
 $h = 2$ sein
 $v_1 = \frac{m}{b(4+2)} = \frac{1400}{480} = 2,916$ ist.