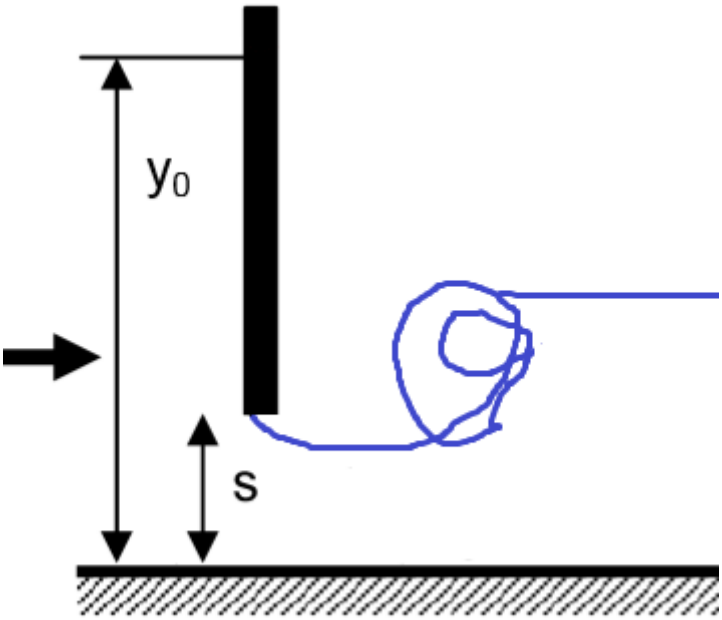
Messung der Wassermenge am unterströmten Schütz

Bei der niedrigen Wassermenge diesen Sommer habe ich mich gefragt, wieviel Wasser eigentlich noch da ist, insbesondere wenn die Turbine abgeschaltet hat. Dann ist die Schleuse ein Stück weit offen, und man kann ziemlich einfach die Wassermenge messen.

Diese Anleitung richtet sich an den technisch versierten Betreiber, um die Wassermenge durch eine teilweise geöffnete Schütztafel zu bestimmen.

Zur Messung braucht man folgende Werte:
Alle Abmessungen in Meter.
Breite der Schleusenöffnung, wo das Wasser durchströmt (B)
Lichte Höhe der Schützöffnung (s)
Wassertiefe vor der Schleuse y_0
Kontante g (Erdbeschleunigung) (9,81)
Abflussbeiwert µ (my) für vollkommenen Abfluss: Konstante: 0,61 für scharfkantige Schütztafel.
Das Wasser unter der Schütztafel muss frei abfließen können, ohne Rückstau.



Die Formel dafür lautet:

$$Q\ [m^3/s] = \mu \cdot s \cdot B \cdot \sqrt{2g \cdot y_0}$$

Ein Berechnungsbeispiel:
Breite der Schleusenöffnung: 2,00 m
Das ist einfach mit Meterstab zu bestimmen.
Lichte Höhe der Schützöffnung: 0,125 m
Die Öffnung ist nicht so einfach zu messen, da sie unter Wasser liegt. Man kann z. B. an der Zahnstage eine Markierung / einen Strich als Null-Marke anbringen, wenn unter der Schütztafel gerade so das Wasser kommt, wenn man sie hochzieht. Damit vermeidet man eine Fehlmessung weil noch Spiel im Antrieb ist.

Die Wassertiefe direkt vor der Schleuse ist auch einfach zu messen. Wassertiefe vor der Schleuse: 2,50 m

Sehr wichtig ist, dass sich der Pegel „beruhigt“ hat und sich nicht mehr ändert.

Fangen wir mit der Berechnung an: 2 x 9,81 x 2,50 = 49,05
Davon die Wurzel = 7,00
Das mal die Breite: 7,00 x 2,00 = 14,00
Und mal die Höhe der Schützöffnung: 14,00 x 0,125 = 1,75
Zum Schluss noch mit Konstante 0,61 malnehmen ergibt eine Wassermenge von: 1,75 x 0,61 = 1,068 m3/s.

Setzen Sie jetzt Ihre gemessenen Werte ein.

Wenn eine Pegelmessstelle in der Nähe ist, fragen Sie bitte den aktuellen Wert für den Abfluss dort ab, manchmal können die Werte abweichen.

Da Fehlerquellen z. B. beim Messen entstehen können, sollten die Ergebnisse durch andere Verfahren sicherheitshalber überprüft werden.

O. Mitterfelner