



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Das Feldmessen

Schewior, Georg

Leipzig, 1917

1. Ermittlung der Querschnittsfläche

[urn:nbn:de:hbz:466:1-97252](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-97252)

kante an ein Pfählchen, das in der angegebenen Entfernung von dem Einbaue geschlagen wird, bezeichnet die Stelle an ihm durch einen Einschnitt oder wählt dessen Kopf als Nullstrich und bestimmt mittels eines Meterstockes die Entfernung bis zum Wasserspiegel. Die Höhenübertragung geschieht entweder durch Einwägung (s. Abschnitt B.) oder ganz einfach mit Hilfe des Wassers, sobald dessen Spiegel beim Einlassen gerade in Höhe der Oberkante steht.

Beispiel. In einem kleinen unregelmäßigen Graben soll die sekundlich abfließende Wassermenge Q ermittelt werden. Die eingebaute Absperrrwand aus dünnen Brettern hat eine Ausflußöffnung mit $a = h_1 - h_2 = 0,20$ m und $b = 0,2$ m, ferner ist $h_1 = 0,50$ m und $h_2 = 0,30$ m.

Lösung. Es ist $Q = \frac{2}{3} \mu \cdot b \cdot \sqrt{2g} (h_1^{3/2} - h_2^{3/2})$. Da der Abstand des Wasserspiegels von der Oberkante der Ausflußöffnung $h_2 = 0,30$ m beträgt, ist nach Zahlentafel 2 $\mu = 0,600$, also $\frac{2}{3} \mu = 0,400$. Es ist demnach

$$\begin{aligned} Q &= 0,4 \cdot 0,2 \cdot \sqrt{2g} \cdot (0,50^{3/2} - 0,30^{3/2}) \\ &= 0,08 \cdot \sqrt{2 \cdot 9,81} \cdot (0,354 - 0,164) \\ &= 0,08 \cdot 4,429 \cdot 0,190 \\ &= 0,067 \text{ cbm.} \end{aligned}$$

B. Mittelbare Bestimmung der Wassermenge.

Nach der allgemeinen Formel zur Berechnung der Abflußmenge (s. S. 233)

$$Q = F \cdot v$$

wird der wasserführende Querschnitt F stets durch Messung bestimmt, während die Geschwindigkeit v gleichfalls durch unmittelbare Beobachtung gewonnen oder aber nach Erfahrungssätzen abgeleitet wird.

1. Ermittlung der Querschnittsfläche.

Ein unregelmäßig gestaltetes Flußbett wird durch Einwägung oder Peilung gemäß den Ausführungen auf Seite 95 usw. aufgenommen. Die Berechnung von F erfolgt rasch auf grund des gezeichneten Querschnittes mit Hilfe eines Flächenmessers (I. Teil, S. 195) oder einer Harfe (I. Teil, S. 201). Anderenfalls

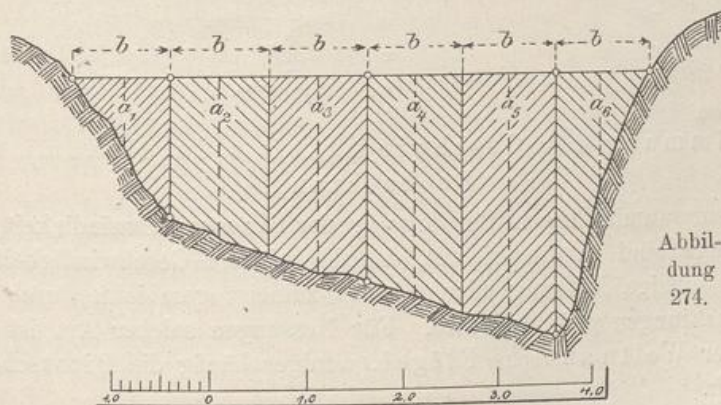


Abbildung
274.

kann der wasserführende Querschnitt in eine Anzahl Trapeze von gleicher Breite b zerlegt (Abbil. 274) und deren Inhalt aus den mittleren Wassertiefen $a_1, a_2 \dots$

und der Breite b abgeleitet werden. Bei der Verwendung von Millimeterpapier wird durch das farbige Netz in einfachster Weise ein Querschnitt in gleichbreite Flächenstreifen zerlegt.

Nach Abbildung 274 ist

$$F = a_1 \cdot b + a_2 \cdot b + a_3 \cdot b + a_4 \cdot b + a_5 \cdot b + a_6 \cdot b \\ = b(a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6).$$

Die Längen der mittleren Tiefen sind mit Zirkel und Maßstab (I. Teil, S. 127) ermittelt; man erhält, wenn $b = 1,0$ m ist:

$$F = 1,0(0,70 + 1,63 + 2,00 + 2,23 + 2,52 + 1,20) \\ = 10,28 \text{ qm.}$$

Regelmäßige, meist trapezförmig gestaltete Querschnitte, die bei Neuanlagen Verwendung finden und auch bei gut unterhaltenen Wasserläufen vorkommen, lassen sich nach einer allgemein üblichen Formel berechnen. Wenn unter $1:x$ das Böschungsverhältnis, unter t die Wassertiefe und unter s die Sohlenbreite (Abbil. 275) verstanden wird, ist die Querschnittsfläche

$$F = (x \cdot t + s) \cdot t.$$

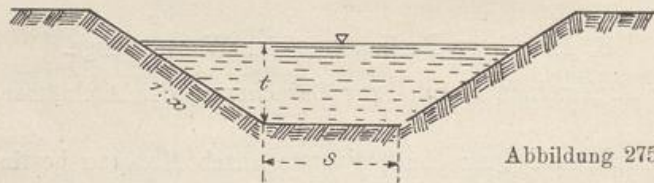


Abbildung 275.

Beispiel. Die Sohlenbreite eines Wasserlaufes sei $s = 0,5$, die Wassertiefe $1,0$ m und das Böschungsverhältnis $1:0,5$ oder $1:1$, $1:1\frac{1}{2}$, $1:2$, $1:3$, $1:4$ und $1:5$, sonach $x = 0,5, 1,0, 1,5, 2,0, 3,0, 4,0$ bzw. $5,0$, so ist

bei $x = 0,5$ m	der wasserführende Querschnitt	$F = (0,5 \cdot 1,0 + 0,5) \cdot 1,0 = 1,0$ qm
" $x = 1,0$ m	"	" $F = (1,0 \cdot 1,0 + 0,5) \cdot 1,0 = 1,5$ "
" $x = 1,5$ m	"	" $F = (1,5 \cdot 1,0 + 0,5) \cdot 1,0 = 2,0$ "
" $x = 2,0$ m	"	" $F = (2,0 \cdot 1,0 + 0,5) \cdot 1,0 = 2,5$ "
" $x = 3,0$ m	"	" $F = (3,0 \cdot 1,0 + 0,5) \cdot 1,0 = 3,5$ "
" $x = 4,0$ m	"	" $F = (4,0 \cdot 1,0 + 0,5) \cdot 1,0 = 4,5$ "
" $x = 5,0$ m	"	" $F = (5,0 \cdot 1,0 + 0,5) \cdot 1,0 = 5,5$ "

2. Bestimmung der Geschwindigkeit v durch unmittelbare Beobachtung.

Die zur unmittelbaren Bestimmung der Wassergeschwindigkeit dienenden Meßwerkzeuge sind so eingerichtet, daß die mittlere Geschwindigkeit entweder durch eine einzige Messung oder, wie es zumeist geschieht, durch zahlreiche Einzelbeobachtungen gefunden wird. Für Messungen solcher Art ist in großem Umfange der Woltmannsche Flügel, weniger häufig die Pitotsche*) Röhre gebräuchlich.

*) Siehe: Bd. I „Der Wasserbau“, I. Teil, S. 74 oder Bd. VIII „Die Bodenmelioration“, I. Teil, S. 127.