



Das Feldmessen

Schewior, Georg

Leipzig, 1917

C. Schätzung der Abflußmenge aus der Größe des Niederschlagsgebietes

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

im wesentlichen aus einem Schwimmer (Abbil. 315), der mittels eines Drahtes und einer Schreibvorrichtung die Höhenlage*) des Wasserspiegels ununterbrochen auf eine Papierteilung überträgt. Das Papier ist um eine Trommel gelegt, die durch ein kräftiges Uhrwerk gedreht wird. Ein Auswechseln der Papierstreifen erfolgt entsprechend der Einrichtung nach 24 Stunden, $1\frac{3}{4}$ oder $2\frac{1}{2}$ Tagen, 1 oder 2 Wochen oder auch nach 1 Monat. Die Pegel werden unmittelbar über dem Schwimmerschacht aufgestellt und dann mit einem wetterfesten Häuschen umgeben, oder sie werden in dem Wasserkraftgebäude selbst untergebracht. Hierhin muß der Draht des ziemlich groß gewählten Schwimmers über Leitrollen geführt werden.

Für vorübergehende Beobachtungen ist ein Pegel der Abbil. 316 sehr geeignet. Der Schwimmer a wird mittels zweier feingelagerten Rollen an einem Stahlrohr geführt. Er trägt eine in zwei Haltern f_1 und f_2 laufende Schreibstange b, an der ein Schreibstift d verstellbar festgeklemmt ist. Die Aufzeichnung der Wasserspiegelhöhen geschieht mit einem Silberstift auf mit Baryt vorbereitetem Papier, sogen. Metallpapier; zum Schutz gegen Regen wird über die Schreibtrommel c eine Haube aus wasserdichtem Segeltuche gestülpt.

Wird das Wasser dem Kraftwerke in geschlossenen Rohrleitungen zugeführt, so kann weit einfacher der jeweilig zur Verfügung stehende Arbeitsdruck mit Hilfe eines geeigneten „Wasserdruckmessers“ (Manometer) an der in Frage kommenden Meßstelle zu jeder Zeit beobachtet werden.

C. Schätzung der Abflußmenge aus der Größe des Niederschlagsgebietes.

In vielen Fällen ist es nicht angängig oder auch nicht erforderlich, die Bedingungen zur Ermittlung der Abflußmenge nach den vorangehenden Abschnitten zu erfüllen. Dann können die von einem Flußlaufe abgeführten Wassermassen genähert aus der Größe des Niederschlagsgebietes (s. I. Teil, S. 180) unter Annahme einer Abflußmenge von der hier üblichen Flächeneinheit (1 qkm) abgeleitet werden. Obwohl das Ergebnis recht unsicher ist, wird diese Art der Bestimmung doch sehr oft ihrer Einfachheit wegen angewendet.

Die Menge des Abflusses ist abhängig von der geographischen Lage, der Größe, Form und Bodenbeschaffenheit des Niederschlagsgebietes, insbesondere aber von den auf das Gebiet fallenden Regen- und Schneemengen, sowie von den örtlichen Wärme- und Windverhältnissen. Die hiernach sich einstellenden Zuflußmengen werden unter Berücksichtigung der jeweiligen Umstände für das in betracht kommende Niederschlagsgebiet ermittelt. Näheres hierüber ist Bd. VIII: „Die Bodenmelioration“, I. Teil, Seite 148 usw. zu finden. Für die Bemessung kleiner Brücken und Durchlässe ist das Erforderliche auch in dem Werke des Verfassers: „Kleine Eisenbetonbrücken**“ (Seite 16 usw.) und

*) Die Höhenlage kann für eine beliebige Ausgangshöhe, am besten für N.N., eingerichtet werden.

**) Kleine Eisenbetonbrücken. Enthaltend Entwurf und Bau von Durchlässen, kleinen Brücken, Fußgängerstegen und Ueberleitungen mit Eisenbeton-Ueberbau. Leipzig 1912, Verlag von Bernh. Friedr. Voigt.

für die Vorflutgewinnung bei Röhrenentwässerungen in dessen Schrift: „Die Drainage“*) (S. 80 usw.) mitgeteilt.

IV. Wassermengen in Rohrleitungen.

Die Wasserführung in offenen Gerinnen mäßigen Umfanges, vornehmlich also in Gräben, erleidet nicht selten eine Aenderung dadurch, daß sie bei Kreuzungen mit Wegeanlagen oder mit anderen Wasserzügen in einen geschlossenen Schlauch, in Rohrleitungen, verlegt werden muß. Diese als Rohrdurchlässe oder als Unterleitungen auf dem Gebiete des Wege- und Grabenbaues**), dann in großem Maße in der Kulturtechnik**) bekannten Bauwerke kommen meist in geringer Länge vor und werden in ihrem wasserführenden Querschnitt, der „Lichtweite“, für die den jeweiligen Umständen entsprechenden größten abzuführenden Wassermengen eingerichtet. Wasserführungen dieser Art von erheblicher Länge, in der Regel mit weitverzweigtem Rohrnetz, bilden die Leitungen für Städtekanalisationen**), für Wasserversorgungen**) und für solche Bodenverbesserungen**), wo als besondere Aufgabe die Abführung des schädlichen Bodenwassers mit Hilfe der Röhrenentwässerung zu lösen ist. Lange einfache Leitungen, als Druckrohrleitungen, sind außerdem bei Wasserkraftanlagen**) anzutreffen, sofern die Zuführung der Wassermengen in offenen Gerinnen den Verhältnissen nicht entspricht.

1. Durchflußmengen in kurzen Leitungen.

Die Berechnung der Durchflußmenge erfolgt gemäß Seite 233 nach der dort verzeichneten allgemeinen gültigen Formel

$$Q = F \cdot v,$$

wobei die Geschwindigkeit in der Regel nach Erfahrungssätzen von Weisbach oder Darcy entwickelt wird.

In der übereinstimmenden Gleichung

$$v = \frac{\sqrt{2 \cdot g \cdot h}}{\sqrt{1 + e + k \frac{L}{d}}}$$

bezeichnet:

v , wie bekannt, die sekundliche Geschwindigkeit des Wassers in m;

g die Beschleunigung durch die Schwerkraft ($= 9,81$);

h die Druckhöhe in m, die in der Leitung verbraucht wird. Sie ist gleich dem Höhenunterschiede zwischen Oberwasserspiegel und Mitte der Ausflußöffnung, wenn das Wasser frei austritt; im übrigen bestimmt sie sich — dies ist meist die Regel — aus dem Höhenunterschiede zwischen Ober- und Unterwasserspiegel unter der Voraussetzung, daß der Ausfluß unter Wasser erfolgt, d. h. daß die Leitung voll läuft;

*) Die Drainage. Handbuch der Bodenentwässerung mittels unterirdischer Abzüge. Leipzig 1912, Verlag von Bernh. Friedr. Voigt.

**) Die entsprechenden Bände des Handbuchs des Bauingenieurs siehe Seite 228.