

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Theorie und Bau der Wasserräder

Redtenbacher, Ferdinand

Mannheim, 1846

Gerinne und Einlauf bei dem Ueberfallrade

[urn:nbn:de:bsz:31-282850](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-282850)

fahre übrigens bei der Konstruktion des Gerinnes wie im vorhergehenden Falle.

Sind die Wasserstände veränderlich, so nehme man den Punkt C, Fig (46) in einer Tiefe $\frac{1}{2}a$ unter dem mittleren Wasserstand im unteren Kanale, und den Punkt B in einer Tiefe $4 \cdot \frac{v^2}{2g}$ unter dem niedrigsten Wasserstand des oberen Kanales an, und verfähre im Uebrigen bei der Konstruktion des Gerinnes wie im ersten Falle.

c. Gerinne und Einlauf bei dem Ueberfallrade.

Zur Bestimmung der Breite b des Rades ist schon früher Seite (168) eine Regel angegeben worden. Die Breite b_1 des Einlaufes nimmt man immer etwas ^{breiter} an, als die des Rades, und zwar um 0.1^m , es ist daher:

$$b_1 = b - 0.1^m$$

Aus der Breite des Einlaufes und aus der Wassermenge Q , welche p. 1'' dem Rade zufließen soll, ergibt sich nun zunächst die Dicke t der Wasserschicht über dem Scheitel des Ueberfalles. Es ist nämlich nach der bekannten Formel für die Wassermenge bei Ueberfällen

$$t = \left(\frac{Q}{0.42 b_1 \sqrt{2g}} \right)^{\frac{2}{3}}$$

Diesen Werth von t kann man auch aus der Tabelle (III) entnehmen, wenn man die Wassermenge $\frac{Q}{b_1}$ berechnet, welche über jeden Metre Breite des Ueberfalles abfließen soll, und für diese Wassermenge die entsprechende Dicke der Schichten aufsucht.

Zur Leitung des Wassers ist es gut, wenn man die obere Kante des beweglichen Schützens mit einer Leitfläche versieht, und diese nach der Parabel AB, Fig. (48) krümmt, welche die bei A mit der Geschwindigkeit $\sqrt{2gt}$ nach horizontaler Richtung austretenden Wassertheilchen beschreiben. Um diese Parabel zu construiren, muss zunächst die Frage beantwortet werden, in welcher Entfernung von dem Umfangskreis des Rades der Scheitel A angenommen werden soll. Wird dieser Punkt dem Rade genähert, und z. B. nach A_1 verlegt, so fällt der Punkt B_1 , in welchem die Parabel dem Umfang des Rades begegnet, höher hinauf, das Stossgefälle wird dadurch kleiner, aber der Winkel, unter welchem der Strahl dem Umfang des Rades begegnet, wird grösser.

Nimmt man die Parabel in einer grösseren Entfernung, z. B. $A_2 B_2$ an, so fällt jener Punkt tiefer, nämlich nach B_2 herab, dagegen wird jener Winkel kleiner; man sieht hieraus, dass es eine gewisse Entfernung geben muss, bei welcher die Effekterluste, welche bei dem Eintritt des Wassers entstehen können, am kleinsten ausfallen, und es ist bei der genauen Theorie nachgewiesen worden, dass dies dann der Fall ist, wenn bei einer Umfangsgeschwindigkeit des Rades von $v = 1.5^m$ das Wasser im Punkt B mit einer Geschwindigkeit von $V = 3^m$, ankommt; dieser Punkt B muss also in einer Tiefe $MB = \frac{V^2}{2g} = \frac{3^2}{2g} = 0.46^m$ unter dem oberen Wasserspiegel angenommen werden; und zur Bestimmung von BD hat man die Formel:

$$BD = 2 \sqrt{t \left(\frac{V^2}{2g} - t \right)}$$

oder weil $V = 3$ gesetzt werden soll

$$BD = 2 \sqrt{t (0.46 - t)}$$

Die Verzeichnung des Gerinns geschieht nun auf ganz ähnliche Weise wie bei dem Kropfrade gezeigt wurde. Man verzeichnet nämlich zuerst den Umfangskreis des Rades und die Krümmung des Gerinnes, nimmt den untern Wasserspiegel in einer Höhe $\frac{1}{2} a$ über dem tiefsten Punkt des Rades an, trägt von diesem aus das Gefälle auf, nimmt den Punkt B in einer Tiefe $\frac{V^2}{2g} = 0.46$ unter dem oberen Wasserspiegel an, berechnet hierauf mittelst der obigen Formeln den Werth von t und von BD , trägt dieses letztere Maas von B aus nach horizontaler Richtung auf, zieht durch D eine Vertikallinie, und durchschneidet dieselbe durch eine in einer Tiefe t unter dem oberen Wasserspiegel gezogenen Horizontallinie, so ergibt sich der Punkt A , d. h. der Scheitel der Parabel, deren vollständige Konstruktion nun auf die gleiche Weise ausgeführt wird, wie früher bei dem Kropfrade gezeigt wurde. Ist der Wasserstand im untern Kanale veränderlich, so muss der untere Stand in einer Höhe $\frac{1}{2} a$ über den tiefsten Punkt des Rades genommen werden.

c. Einlauf und Gerinn für das Coulissenrad.

Hier handelt es sich vorzugsweise um die Bestimmung des Winkels δ , unter welchem die Coulissen dem Umfang des Rades begegnen sollen,