

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Theorie und Bau der Wasserräder

Redtenbacher, Ferdinand

Mannheim, 1846

Das Längenprofil des Kanales

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

man erhält demnach:

$$t = \sqrt{\frac{\Omega}{\frac{b}{t} + \cotg. \alpha}}$$

und wenn t berechnet ist, ergibt sich b aus:

$$b = \left(\frac{b}{t}\right) t$$

Um die Querschnittsdimensionen eines Kanales zu berechnen, für welchen Q , u , α gegeben ist, bestimme man zuerst den Werth von Ω , dann den Werth von $\frac{b}{t}$, hierauf findet man den Werth von t und endlich b .

Das Längenprofil des Kanales.

Um eine gleichförmige Bewegung des Wassers im Kanale hervorzubringen, welcher bei durchaus gleichen Profilen einer unveränderlichen Wassertiefe entspricht, muss das relative Gefälle des Kanalbettes so gross sein, dass dadurch der Reibungswiderstand des Wassers an dem benetzten Umfang überwunden wird.

Zur Bestimmung dieses Gefälles hat man nach den Untersuchungen und Erfahrungen von *Prony* folgende Formel:

$$\frac{G}{L} = \frac{S}{\Omega} (0.0000144 u + 0.000309 u^2)$$

in welcher bedeutet:

G das totale Gefälle des Kanals.

L die Länge des Kanals.

Ω den Querschnitt des Wasserkörpers.

$S = b + \frac{2t}{\sin. \alpha}$ den benetzten Umfang.

u die mittlere Geschwindigkeit, welche das Wasser im Kanale annehmen soll.

Wenn es sich darum handelt, durch den Kanal möglichst wenig an Gefälle zu verlieren, muss man demselben der ganzen Ausdehnung nach das relative Gefälle $\frac{G}{L}$ geben, welches durch die letzte Gleichung

bestimmt wird, und die Wasserspiegel an den Ein- und Ausmündungen müssen in diesem Falle mit jenen, welche in dem Flusse vorhanden sind, übereinstimmen.

Gestatten aber die Verhältnisse, dass durch den Kanal einiger Gefällsverlust entstehen darf, so ist es gut, wenn man den Wasserspiegel an der Einmündung etwas unter dem tiefsten Wasserstand des Flusses annimmt, und der ersten Strecke des Zufluss- so wie der letzten Strecke des Abflusskanales ein stärkeres relatives Gefälle gibt, als den übrigen Theilen des Kanales, weil dadurch der Zu- und Abfluss des Wassers erleichtert wird. Am Anfange des Kanals muss zur Regulirung des Wasserzuflusses eine Schleuse angebracht werden, und unmittelbar vor dem Wasserrade ist eine zweite Schleuse nothwendig, durch welche das Ueberwasser (d. h. die Differenz zwischen der zufließenden Wassermenge und derjenigen, welche auf das Rad zu wirken hat) nach einem Leerkanal abfließen kann. Diese Schleuse und der Leerkanal sind insbesondere auch nothwendig, wenn das Rad abgestellt wird. Denn die Schleuse am Anfang des Kanales wird immer erst abgestellt, nachdem dies mit dem Rade geschehen ist, es muss also das in der Zwischenzeit in den Kanal eintretende Wasser irgend wo abfließen können. Gesetzt aber auch, dass die Schleuse am Anfang des Kanales gleichzeitig oder etwas früher als das Rad abgestellt würde, so wäre doch auch in diesem Falle ein Leegerinne mit Schleuse unmittelbar vor dem Rade nothwendig, weil das Wasser, nachdem die Einmündungsschleuse geschlossen worden ist, seine Bewegung im Kanale vermöge der Trägheit noch weiters fortsetzt, sich daher vor dem Rade sammeln und aufstauen würde, wenn daselbst keine Abflussöffnung angebracht würde.

Anwendung der Regeln über den Wehr- und Kanalbau.

In einer Krümmung eines Flusses sei (beim niedrigsten Wasserstand) zwischen zwei Punkten, deren Horizontaldistanz 952^m beträgt, ein natürliches Gefälle von 2.6^m vorhanden. Man beabsichtigt daselbst eine grössere Fabrik anzulegen, welche zu ihrem Betriebe einen absoluten Effekt von 80 Pferdekräften bedarf. Die Terrainverhältnisse sind folgendermassen beschaffen. Das concave Ufer sei steil und hoch, das convexe dagegen flach und das umliegende Terrain liege 1 bis 2^m über dem Spiegel des Flusses. Stromaufwärts sei diese Höhe grösser als stromabwärts. Das relative Gefälle des Terrains (welches nach diesen Angaben grösser ist, als jenes von dem Flusse) sei zwischen den Punkten, deren Horizontaldistanz oben angegeben wurde, nahe von unveränderlichem Werth. Es sei gestattet, den Kanal geradlinig zu führen, und das Fabrikgebäude nach einem beliebigen Punkt des Kanales zu ver-