

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Theorie und Bau der Wasserräder

Redtenbacher, Ferdinand

Mannheim, 1846

Führung der Kanäle

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

aus welchen die Werthe von x und y am leichtesten durch Versuche bestimmt werden, indem man für x einen Werth annimmt, dann aus der ersten Gleichung den Werth von y sucht, und dann nachsieht, ob diese Werthe von x und y auch der zweiten Gleichung genügen u. s. f.

Führung der Kanäle.

Um mit einem möglichst kurzen Kanale ein Gefälle von wünschenswerther Grösse zu erhalten, sucht man immer solche Strecken zu wählen, auf welchen im Flusse ein starkes relatives Gefälle vorhanden ist. Ist das umliegende Land eben, so eignen sich zur Anlage eines Kanales vorzugsweise Flusskrümmungen mit starkem relativem Gefälle. Der Kanal wird in diesem Falle, so weit es die Lokal- und Eigenthumsverhältnisse erlauben, auf der concaven Seite des Flusses in möglichst gerader Linie geführt.

Die wichtigsten Bestimmungen, welche bei der Anlage eines solchen Kanales vorkommen, sind 1) die Ein- und Ausmündungspunkte, 2) die Verbindungslinie zwischen diesen Punkten, 3) der Ort des Kanals, an welchem das Werk anzulegen ist.

Die Ein- und Ausmündungspunkte werden vorzugsweise durch das Gefälle bestimmt, welches hervorgebracht werden soll. Die Verbindungslinie dieser Punkte richtet sich, wie schon gesagt, nach den Lokal- und Eigenthumsverhältnissen.

Wenn nicht durch Eigenthumsverhältnisse oder durch andere nicht technische Rücksichten der Ort für die Anlage des Werkes vorgeschrieben wird, ist es in der Regel am zweckmässigsten, wenn das Werk in der Nähe der Einmündung des Kanales angelegt wird, so dass also der Obergraben kurz und der Untergraben lang ausfällt. Die Gründe, welche für eine solche Anlage sprechen, sind folgende:

1) Ist der Obergraben kurz, so befindet sich die Einlassschleusse des Kanals in der Nähe der Fabrik. Das Aufziehen, Abstellen, Reinigen, und überhaupt die Beaufsichtigung und Bedienung der Schleusse kann also dann mit wenig Zeitverlust und sehr prompt geschehen.

2) Im Obergraben bildet sich im Winter gewöhnlich Grundeis, insbesondere dann, wenn die Wassertiefe in demselben nicht gross ist. Dieses Grundeis muss in der Regel weggeschafft werden; und je kürzer der Obergraben ist, desto geringer ist die aus dem Kanal zu entfernende Quantität Eis.

3) Im Untergraben bildet sich, wegen den wärmeren Horizontalwassern, welche in denselben eindringen, nicht leicht Grundeis, und

wenn es sich auch bildet, kann es nicht leicht Störungen im Gang der Maschine verursachen, braucht daher nicht entfernt zu werden.

4) Die Veränderungen des Wasserstandes im Flusse verursachen, wenn der Untergraben lang ist, nur eine geringe, wenn derselbe aber kurz ist, eine bedeutende Stauung des Wassers am Anfange des Untergrabens, wodurch das nutzbare Gefälle vermindert wird.

5) Die wasserdichte Herstellung der Kanaldämme des Obergrabens ist gewöhnlich mit vielen Schwierigkeiten verbunden, und im Winter werden diese Dämme, wenn sie nicht hinreichend hoch und breit sind, durch Einfrieren zerrissen. Die Böschungen des Untergrabens dagegen brauchen nicht wasserdicht zu sein, und das wärmere Horizontalwasser, welches sie durchdringt, schützt sie auch gegen das Einfrieren.

6) In der Regel fällt das Terrain nach der Richtung des Kanalzuges, und dann kostet die Anlage mit einem kurzen Ober- und langen Untergraben weniger, als wenn das umgekehrte Verhältniss in der Länge dieser Gräben gewählt wird.

Befindet sich der Fluss in einem Gebirgsthale, und soll ein bedeutendes Gefälle genommen werden, so ist es in der Regel am zweckmässigsten, den Kanal an den Bergabhängen bis an das Fabrikgebäude fortzuführen, und das Wasser von der Kraftmaschine weg in einem kurzen Abflusskanal mit starkem relativem Gefälle wiederum in den Fluss zu leiten.

Geschwindigkeit des Wassers im Kanale.

Die Geschwindigkeiten der Wassertheilchen in den verschiedenen Punkten eines und desselben Querschnittes sind nicht gleich gross. Bei einem geraden Kanal mit regelmässigem Querschnitt ist die Geschwindigkeit in der Mitte der Oberfläche des Wassers am grössten, von da annimmt sie sowohl nach der Tiefe als auch nach den Ufern zu ab.

Ein genaues Gesetz zur Bestimmung der Geschwindigkeit in einen beliebigen Punkt des Querschnitts ist nicht bekannt. Aus den Versuchen von *Dubuat* hat *Prony* folgende Beziehungen aufgefunden:

Nennt man

U die grösste Geschwindigkeit in der Mitte der Oberfläche des Wassers, w die Geschwindigkeit an dem Grundbett,

u die mittlere Geschwindigkeit des Wassers im Querschnitt, so ist:

$$u = \frac{U(U + 2.37)}{U + 3.15}$$

$$w = 2u - U$$