

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Theorie und Bau der Wasserräder

Redtenbacher, Ferdinand

Mannheim, 1846

Form und Stellung der Zellen bei einem rückschlächtigen Rade

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

lange. Man sieht also, dass eine enge Schaufeltheilung nur dann die Vortheile gewähren, von welchen früher die Rede war, wenn die Schaufelräume ventilirt, d. h. mit Luftspalten versehen werden. Uebrigens muss die Ventilation noch so angeordnet werden, dass durch dieselben kein Wasser entweichen kann.

Form und Stellung der Zellen bei einem rückschlächtigen Rade.

Bei den Zellen der rückschlächtigen Räder darf der Winkel, unter welchem die äussere Zellenwand den äusseren Umfang des Rades durchschneiden, nicht zu klein sein, weil sonst die Winkel, unter welchen die Coulissen dem Umfang des Rades begegnen müssen, damit das Wasser, ohne gegen die Wände zu schlagen, in die Zellen eintreten kann, gar zu klein ausfällt, wodurch die zwei Nachtheile entstehen, dass 1) das Wasser sehr stark aus der horizontalen Richtung seiner Bewegung im Zuflusskanal abgelenkt werden muss, um die Richtung der Coulissen anzunehmen, und dass 2) die auf den Umfang gemessene Dicke des eintretenden Wasserstrahles, folglich auch das Stossgefälle, sehr gross ausfällt.

Wird der Winkel β etwas gross angenommen, so beginnt zwar die Entleerung der Zellen etwas früher, als wenn der Winkel β klein ist, allein der Nachtheil, welcher hierdurch entstehen würde, kann durch eine schwache Füllung der Zellen und insbesondere durch Anwendung eines Kreisgerinnes ganz beseitigt werden. In der Voraussetzung, dass man das Rad nicht mehr als bis $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ füllt, und dass ein Kreisgerinne angewendet wird, kann man bei einem grösseren Rade mit hölzernen Zellen die Konstruktion (Fig. 39), bei einem kleinen Rade mit hölzernen Zellen die Konstruktion (Fig. 40), endlich bei einem Rade mit Blechschaufeln die Konstruktion (Fig. 41) mit Vortheil anwenden.

In diesen drei Figuren ist AB der äussere, A_1B_1 der innere Umfang des Rades, $\mathcal{A}\mathcal{B}$ ist ein Hilfskreis, welcher von den beiden andern Kreisen gleich weit absteht, cc_1 ist die Schaufeltheilung. Sind diese drei Kreise verzeichnet, und ist auf dem äusseren die Schaufeltheilung gemacht, so verbindet man die Theilungspunkte cc_1 mit dem Mittelpunkte des Rades, sodann die Punkte bb_1 , in welchen der mittlere Kreis geschnitten wird, mit den Theilungspunkten cc_1 .

Soll das Rad hölzerne Zellenwände erhalten, und sind die Linien bc und b_1c_1 nicht auffallend convergirend, so dass die äussere und innere Weite des Schluckes nahe gleich gross ist, so ist die Anordnung (Fig. 39) mit ebenen Zellenwänden zu nehmen. Wenn dagegen die Linien bc und b_1c_1 merklich convergiren, so muss man, damit die

Weite des Zellenschlucks überall nahe gleich gross ausfällt, statt die geradlinigen äusseren Wände gekrümmte Wände machen, wie (Fig. 40) zeigt.

Wenn endlich die Wände aus Blech gemacht werden sollen, nimmt man statt der geradlinig gebrochenen Linie bca $b_1c_1a_1$ die stetig gekrümmte Linie, welche genau auf die Punkte a c , a_1 c_1 und nahe an den Punkten b b_1 vorbeigeht, wie (Fig. 41) zeigt. Auch bei diesem Rade müssen die Zellen ventilirt werden, aus den gleichen Gründen, welche früher angegeben worden sind.

Form der Zellen bei dem oberflächigen Rade.

Bei diesem Rade kann das Wasser ohne Schwierigkeit fast tangierend in das Rad geleitet werden, es ist daher hier möglich, den Winkel β unter welchem die Zellenwände dem äusseren Umfang des Rades begegnen, kleiner zu machen, als bei dem rückschlächigen Rade, und desshalb kann bei dem oberflächigen Rade das kostspielige Kreisgerinne weggelassen werden. Denn wenn die Zellen nicht mehr als $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{3}$ gefüllt, wenn ferner die Zellen hinreichend tief gemacht werden, und wenn endlich der Winkel β hinreichend klein angenommen wird, beginnt die Entleerung des Rades erst sehr tief unten, so dass durch die Anwendung eines Kreisgerinnes kein merklicher Vortheil hinsichtlich des Nutzeffektes erzielt werden kann.

Um nun für oberflächige Räder zweckmässig geformte Zellen zu erhalten, haben wir nur die früher für das rückschlächige Rad angenommenen Konstruktionen dahin zu modifiziren, dass der Winkel β klein ausfällt, was dadurch geschieht, indem man nicht die Theilungspunkte cc_1 des äusseren Radumfangs, sondern die Punkte dd_1 Fig. (42, 43, 44), welche von cc_1 um $\frac{1}{4}$ der Schaufeltheilung abstehen, mit den Punkten bb_1 durch gerade oder krumme Linien verbindet. Eine nähere Erklärung der Verzeichnung dieser Zellen ist wohl nicht nöthig.

Eine Ventilation der Zellen ist bei dem oberflächigen Rade nicht möglich, aber auch nicht nothwendig, weil durch die Regeln, welche für die Breite des Rades und für die Schaufeltheilungen aufgestellt wurde, die Dicke des Wasserstrahles immer nur ungefähr halb so gross ausfällt, als die Schluckweite, so dass also neben dem in die Zellen eintretenden Wasserstrahl jederzeit freier Raum für das Entweichen der Luft vorhanden ist.