

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Der Maschinenbau

Redtenbacher, Ferdinand

Mannheim, 1863

Form und Stellung der Zellen bei dem rückschlächtigen Rade

[urn:nbn:de:bsz:31-270981](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-270981)

Absperrung verhältnissmässig sehr lange. Man sieht also, dass eine enge Schaufeltheilung nur dann die Vortheile gewährt, 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 dieselbe kein Wasser entweichen kann.

Form und Stellung der Belen bei dem rückschlächtigen Rade. Bei den Zellen der rückschlächtigen Räder darf der Winkel, unter welchem die äussere Zellenwand den äusseren Umfang des Rades durchschneidet, 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 ausfallen, 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 dem 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 auf $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ füllt, und dass ein Kreisgerinne angewendet wird, kann man bei einem grösseren Rade mit hölzernen Zellen die Konstruktion, Tafel VI., Fig. 12, bei einem kleinen Rade mit hölzernen Zellen die Konstruktion Fig. 13, endlich bei einem Rade mit Blechschaufeln die Konstruktion Fig. 14 mit Vortheil anwenden.

In diesen drei Figuren ist AB der äussere, A_1B_1 der innere Umfang des Rades, $\alpha\beta$ ist ein Hilfskreis, welcher von den beiden andern Kreisen gleich weit absteht, c_1c_1 ist die Schaufeltheilung. Sind diese drei Kreise verzeichnet, und ist auf dem äusseren die Schaufeltheilung gemacht, so verbindet man die Theilungspunkte c_1c_1 mit dem Mittelpunkte des Rades, sodann die Punkte b_1b_1 , in welchen der mittlere Kreis geschnitten wird mit den Theilungspunkten c_1c_1 .

Soll das Rad hölzerne Zellenwände erhalten, und sind die Linien b_1c_1 und b_1c_1 nicht auffallend convergirend, so dass die äussere und innere Weite des Schluckes nahe gleich gross sind, so ist die Anordnung Fig. 12 mit ebenen Zellenwänden zu nehmen.

Wenn dagegen die Linien $b c$ und $b_1 c_1$ merklich convergiren, so muss man, damit die Weite des Zellenschlucks überall nahe gleich gross ausfällt, statt der geradlinigen äusseren Wände gekrümmte Wände machen, wie Fig. 13 zeigt.

Wenn endlich die Wände aus Blech gemacht werden sollen, nimmt man statt der geradlinig gebrochenen Linie $b c a$, $b_1 c_1 a_1$, die stetig gekrümmte Linie, welche durch die Punkte $a b c$ geht, wie Fig. 14 zeigt. Auch bei diesem Rade müssen die Zellen ventilirt werden, aus den gleichen Gründen, welche früher angegeben worden sind.

Form der Zellen bei dem oberflächtigen Rade. Bei diesem Rade kann das Wasser ohne Schwierigkeit fast tangirend 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 rückschlächtigen Rade, und deshalb kann bei dem oberflächtigen 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 oberflächliche Räder zweckmässig geformte Zellen zu erhalten, haben wir nur die früher für das rückschlächliche Rad angenommenen Konstruktionen dahin zu modifiziren, dass der Winkel β klein ausfällt, was dadurch geschieht, indem man nicht die Theilungspunkte $c c_1$ des äusseren Radumfangs, sondern die Punkte $a a_1$, Tafel VI., Fig. 15, 16, 17, welche von $c c_1$ um $\frac{1}{4}$ der Schaufeltheilung abstehen, mit den Punkten $b b_1$, durch gerade oder krumme Linien verbindet. Eine nähere Erklärung der Verzeichnung dieser Zellen ist wohl nicht nöthig.

Eine Ventilation der Zellen ist bei dem oberflächtigen Rade nicht möglich, aber auch nicht nothwendig, weil durch die Regeln, welche für die Breite des Rades und für die Schaufeltheilungen aufgestellt wurden, 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.

Einlauf und Gerinne bei dem unterschlächtigen Rade. Die Bedingungen, welche zu erfüllen sind, um eine gute Konstruktion des