

Siebentes Kapitel.

Transportmaschinen und Hilfsapparate.

Zu diesen Maschinen, welche eine häufige Anwendung in den Mühlen finden, haben wir zu rechnen die Kühlm Maschinen, Transportmaschinen (für Getreide wie Mehl), sowie zum Abheben der Mühlensteine; Mischen und Packen des Mehles, die Klingelzüge (Signalvorrichtungen), Getreidewagen, Beleuchtungsapparate zc.

Unter den Transportmaschinen haben wir wieder zu erwähnen die Sackwagen, die Winden und Fahrstühle zum Unterschied von denjenigen Vorrichtungen, welche bei einer stetigen sich gleich bleibenden Bewegung kleine Mengen von Getreide oder Mehl erfassen, und auf die Weise das ganze Quantum nach und nach fortschaffen.

Zu diesen Vorrichtungen gehören die Schrauben oder Schnecken, sowie die Gurte zum Transport in horizontaler, und die Elevatoren (Schöpferwerke) für den Transport in vertikaler Richtung.

Schrauben wie Elevatoren können in einzelnen Fällen und bis zu einem gewissen Grade auch als Kühlm Maschinen des Mahlgutes betrachtet werden, indem immer eine bestimmte Zeit dazu gehört, bevor das aus den Steinen kommende „Gemahlene“ durch dieselbe nach den Mühlenmaschinen befördert ist, so daß die früher allgemein angewendeten Hopperboys oder Kühlm Maschinen von oft 3 bis 4 m Durchmesser, jetzt auch weggelassen werden.

Diese Maschinen, welche in Amerika zuerst angewandt wurden, haben ihren Namen davon, daß sie den Jungen (boy) ersetzen, welcher sonst das Mahlgut in den Rüttelschuh (hopper) zu werfen hatte, aus welchem es in die Beutel oder Cylinder fiel.

§ 64.

Kühlm Maschine.

Fig. 1, 2 und 3, Taf. XX, stellen einen Hopperboy vor, welcher als Kühlm Maschine für das aus den Mahlgängen kommende Schrot benutzt wird. Er besteht aus einer stehenden Welle B, welche einen horizontalen Arm D trägt. Näher dem Boden befindet sich ein anderer Arm oder Flügel C, der sich frei um die Welle und auf- und niederbewegen kann. Zu dem Ende dient nicht bloß ein rundes Loch in der Mitte des Armes, sondern

ein eiserner Ring *r* umgibt die Welle und ist durch zwei eiserne Streben mit dem Arme verbunden. An dem Ringe befinden sich zwei Haken, an welchen Schnuren befestigt werden, die oben über Rollen *E* laufen, und an deren anderm Ende Gewichte hängen, welche das Gewicht des Armes ungefähr aufwiegen, so daß er langsam herunter gleitet, wenn man ihn ganz heraufgezogen hat, weil er, nach Maßgabe der Menge des unter ihm befindlichen Mehles, beim Gebrauch muß steigen und fallen können. Die Bewegung der stehenden Welle wird dem Arme *C* dadurch mitgeteilt, daß eine Schnur durch den oberen Leitarm *D* geht, deren Enden an den Enden des Armes *C* befestigt sind. Die Schnur muß sich frei durch die beiden Löcher des Armes *D* bewegen, um eine gleichförmige Führung beider Enden des Armes zu bewirken, auch ist die Schnur so lang, daß der Arm *C* ungefähr $\frac{1}{6}$ des Kreises gegen den Leitarm *D* zurückbleibt. Der Arm *C* ist unten voll kleiner, schräger Bretter gesetzt, welche Schwingen heißen, und eingerichtet sind, das Mehl gegen die Mitte zusammenzustreichen, auszubreiten und zu kühlen, welches dem Hopperboy am äußersten Ende zugeführt wird, so daß es endlich gegen die Mitte der Mehlschraube *M* zugeführt wird, welche nach der Mehlmachine führt. Die Schwingen streichen, wie gesagt, das Mehl dem Mittelpunkte auf der ganzen Kreisfläche des runden Gefäßes *A* zu, außerdem aber befindet sich an jedem Ende des Armes ein mit dem Arm parallel laufendes Streichbrett, welches das Mehl auf seinem ganzen Wege im Kreise vor sich herschiebt und breitet, so daß alles ausgebreitet ist, wenn es zurückkehrt. Ebenso sind Streichbretter an dem Arm an der Oeffnung über der Mehlschraube angebracht, um das Mehl vor sich her in diese zu schieben.

Der Betrieb des Hopperboy erfolgt mittels der konischen Räder *F* und *G*, der Vorlegewelle *H* und der Riemenscheibe *I*.

Der Durchmesser des Gefäßes *A* variiert von 2,5 bis 4 m, ebenso lang ist der Arm *C*, welcher aus einem leichten Holze angefertigt wird, in der Mitte etwa 21 cm breit, 6,5 cm hoch, am Ende 13 cm breit, 4 cm stark. Die vordere Kante ist etwas abgeschrägt, wie der Durchschnitt nach 1 bis 2 neben **Fig. 3** ergibt. Die Schwingen sind 13 bis 15 cm lang, 8 cm hoch, am vordern Ende 6 mm, am hintern 13 mm stark; meistens sind sie auf den Schwalbenschwanz in den Arm eingelassen.

Ueber die Neigung und die Entfernung der einzelnen Schaufeln voneinander befinden sich in ältern Werken verschiedene empirische Regeln; die Bedingung, welche zu erfüllen, ist daß jede folgende Schaufel soviel weiter schiebt, als ihr die vorhergehende zugeführt hat; und wenn also die Dike des Mahlgutes in der ganzen Kreisfläche gleichhoch bleiben soll; so müssen die Flächeninhalte der Ringstücke, welche sämtliche Schaufeln bei der Umdrehung beschreiben, gleich groß sein.

Nach Wiebe ergibt sich nun die Konstruktion durch folgende Rechnung. Der Flächeninhalt des von der ersten Schaufel beschriebenen Ringstückes bestimmt sich (**Fig. 3, Taf. XX**) durch

$$\pi (ob^2 - oa^2) = \pi (ob + oa) (ob - oa)$$

$$\pi (ob + oa) ab = \pi . bc . ab = \pi . ad . ab.$$

Nun ist die Normale *ax* mittlere Proportionale zu *ab* und *ad*, also $ad . ab = ax^2$, d. h. der Flächeninhalt des Ringstückes ist gleich einem Kreise $\pi . ax^2$, dessen Radius gleich der halben Sehne des größern Kreises

ist. Sollen also alle Ringstücke gleich sein, so müssen auch diese halben Sehnen gleichgroß sein, und daraus ergibt sich die folgende einfache Konstruktion. Beschreibe durch die Endpunkte der ersten Schaufel Kreise, falle in a eine Normale, bis sie den Kreis in x schneidet, und ziehe durch x eine Parallele mit o b. Errichte in b eine Normale, bis sie diese Parallele in y schneidet, schlage durch y einen Kreis, und falle wieder von e eine Normale e z, dadurch ergeben sich die Breite der Ringstücke und also die Schräge und Entfernung der einzelnen Schaufeln, welche übrigens abwechselnd zu beiden Seiten der Welle gestellt werden. Das Weitere ist aus der Figur ersichtlich, ebenso wie daß die Schaufeln gegen das Ende hin immer näher aneinander gestellt werden.

§ 65.

Transportschrauben und Gurte.

Dieselben dienen zu einer stetigen Fortbewegung von Getreide und Mahlprodukten in horizontaler Richtung.

Sie wurden früher, wie Fig. 4, Taf. XX, zeigt, aus Holz hergestellt; in einem entsprechend langen Kasten befindet sich eine achteckige Welle gelagert, um welche in schraubenförmiger Linie kleine Brettchen aufgesetzt sind. Sie werden jetzt, wie beispielsweise bereits aus den Fig. 6 bis 8, Taf. XVII, ersichtlich, in Eisen ausgeführt.

Fig. 5 und 6, Taf. XX, sind Transportschrauben aus der Fabrik von Gebrüder Weismüller in Frankfurt a. Main, die erstere wird auf dem Fußboden gelagert, die zweite ist mit Lagern zum Anschrauben an die Decke oder an Säulen und Wände versehen. Die Achsen bestehen aus gezogenen schmiedeeisernen Röhren, auf welche die mit Matrizen hergestellten Schraubengänge fest aufgesetzt und vernietet sind; die Tröge aus entsprechend starkem Eisenbleche, an den Seiten und Enden durch Winkleisen verstärkt; je nach dem Durchmesser und der Gesamtlänge werden die Schnecken in Abständen von 2 bis 3 m gelagert.

Dieselben werden in allen ausführbaren Dimensionen und Längen, mit oder ohne Tröge geliefert.

Durchmesser	Steigung	Ungefähres Gewicht pro Meter		Tourenzahl pro Minute	Ungefähre Leistung pro Stunde
		ohne Trög	mit Trög		
cm	cm	kg	kg	Touren	l
15	12	9	21	60	1930
18	15	10	23	55	3150
21	15	11	27	50	3900
24	20	13	30	50	6800
27	20	15	33	45	7700
30	25	17	36	40	10600
33	25	20	45	40	12800
36	25	23	50	40	15200
39	30	25	55	35	18800
42	30	27	60	35	21800
45	30	29	65	35	25000
48	30	31	70	35	28000