

Glockenmühlen. Bei diesen Zerkleinerungsmaschinen verwendet man §. 46. einen kegelförmigen oder conoidischen Läufer, welcher in einem passenden Hohlkegel von glockenförmiger Gestalt sich dreht und wobei die Zerkleinerung in der Regel nicht durch die Rauigkeit der Flächen, wie bei den bisher betrachteten Steinmühlen, sondern durch hervorragende Rippen oder Schneiden bewirkt wird, die sowohl auf der Außenfläche des Läufers, wie auch in dem Innern des Hohlkegels angebracht sind. Demgemäß dienen diese Maschinen nicht sowohl zur Erzielung eines eigentlichen Mehles von staubförmiger Beschaffenheit, sondern sie erzeugen mehr oder minder große Stücker, deren Größe natürlich von der Feinheit der angewandten Riffelung abhängig ist. Die gedachten Riffeln wirken, so lange sie genügend scharf sind, und dicht an einander vorübergehen, wie in Fig. 141 I, rein abscherend, indem ein zwischen die mit einander arbeitenden Kanten *a* und *b* gelangendes Materialstück *S* in zwei Theile zerlegt wird, wobei die Schubfestigkeit des Stoffes zu überwinden ist. Da jedoch die Kanten nach kurzer

Fig. 141.

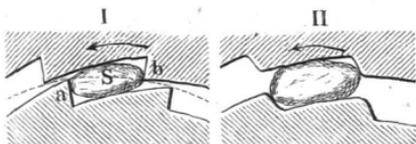
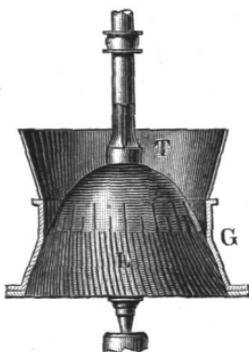


Fig. 142.



Arbeitszeit sich in gewissem Grade abstumpfen und auch ein bestimmter Zwischenraum sich einstellt, so wird diese rein scherende Wirkung nur vorübergehend nach erneueter Schärfung und Zusammenstellung stattfinden können, und die Zerkleinerung wird hauptsächlich durch eine mehr quetschende Wirkung der Rippen veranlaßt werden, wie sie durch die Betrachtung der Fig. 141 II deutlich wird.

Der kegelförmige Läufer *L* wird bei diesen Mühlen, Fig. 142, mit dem dünneren Ende nach oben gefehrt, so daß das aus dem Trichter *T* herabfallende Material vermöge seines Gewichtes durch die Maschine geführt wird. Zur gleichmäßigen Vertheilung rundet man den Läufer oberhalb in entsprechender Weise ab und ordnet in dem oberen Theile desselben größere Zwischenweiten zwischen den Riffeln, sowie zwischen ihm und der Glocke *G* an, um größere Stücke bequem einführen zu können und vermöge der nach unten hin feiner werdenden Riffelung eine allmählig fortschreitende Zerkleinerung zu erzielen. Da hierbei das zerkleinerte Material sich vermöge seines Eigengewichtes in einfachster Art von der Stelle seiner Zerkleinerung entfernt, um nach anderen Stellen zu gelangen, welche eine

weitergehende Zertheilung bewirken, so muß man hierin einen besonderen Vortheil für die Wirksamkeit dieser Maschinen erkennen.

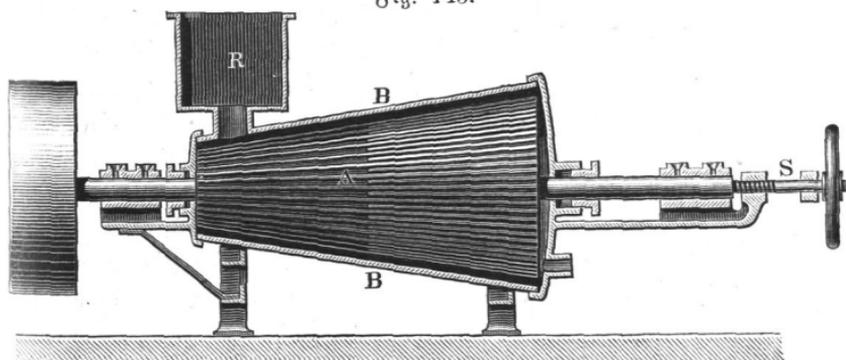
Der Läufer wie die Glocke sind meistens aus Gußeisen gefertigt; zuweilen, und besonders bei kleinen Maschinen dieser Art, wie z. B. bei den bekannten Kaffeemühlen, macht man diese Theile auch wohl ganz aus Stahl oder versieht sie mit Stahlringen, welche nach dem Schärfen gehärtet werden. Der mit allmäliger Abnutzung der Riffeln zwischen den Mahlf lächen entstehende Zwischenraum kann wegen der Kegelform immer durch eine geringe Verschiebung des Läufers in seiner Axenrichtung beseitigt werden, zu welchem Zwecke bei allen diesen Maschinen eine Vorrichtung, meistens eine Stellschraube, vorhanden ist, welche die Verstellung erreichen läßt. Wenn dabei die Anordnung so getroffen ist, daß der Läufer unterhalb um einen gewissen Betrag aus der Glocke hervorragt, so bildet sich durch die Abnutzung an den Riffeln leicht ein Ansatz, welcher die Verschiebung verhindert, indem die hervorragenden Theile an der Abnutzung nicht theilhaftig werden; aus diesem Grunde ist es zweckmäßig, den Läufer nach unten hin nicht aus der Glocke hervorragen zu lassen, da ein solcher Ansatz weniger nachtheilig ist, wenn er sich an den Riffeln der Glocke bildet. Die Riffeln pflegt man meistens gegen den Axenschnitt etwas geneigt in Gestalt steiler Schraubenlinien auszuführen, wodurch man erreicht, daß eine Schneide des Läufers mit einer solchen der Glocke immer nur in einem Punkte zur Wirkung kommt, so zwar, daß dieser Angriffspunkt allmählig entlang der Schneide fortschreitet, und man hat die Umdrehung des Läufers in solcher Richtung vorzunehmen, daß dieses Fortschreiten von oben nach unten erfolgt, um den Durchgang des Mahlgutes durch die Maschine zu befördern.

Derartige Mühlen finden Verwendung zum Zerkleinern sehr verschiedener Stoffe, wie Gips, Farbstoffe, Lohe, Kaffee, Gewürze u. s. w. Auch wendet man sie für die Graupenfabrikation zum Zerbrechen der Gerstenkörner an, für welche Verwendung auch wohl der Regel mit dem dünnen Ende nach unten gelegt wird. Die Geschwindigkeit des Läufers richtet sich nach den zu zerkleinernden Stoffen und nach der Größe des Läufers; eine Reißmaschine für die Graupenfabrikation, wie sie in Wiebe's Mählmühlen beschrieben ist, macht in der Minute 80 Umdrehungen bei einem Läufer, dessen Durchmesser oben 0,275 und unten 0,145 m beträgt.

Man hat auch wohl die Ase des Kegels wagemrecht angeordnet, doch kann diese Einrichtung im Allgemeinen eine vortheilhafte nicht genannt werden, denn wenn auch die Lagerung der Ase eine bequemere sein mag, so geht doch der Vortheil der stehenden Anordnung ganz verloren, welcher darin besteht, daß die Materialien durch ihr Eigengewicht zwischen den Mahlf lächen hindurch bewegt werden. Auch dürfte die Abnutzung der Mahlf lächen bei der liegenden Ausführung weniger gleichmäßig ausfallen als bei

der stehenden. Es sollen daher die liegenden Glockenmühlen nicht näher besprochen werden; doch möge hier einer verwandten Einrichtung gedacht werden, wie sie als sogenannte Stoffmühle in Papierfabriken zur Verarbeitung des Papierzeuges in Anwendung gebracht ist. Diese von Jordan und Eustice¹⁾ in Connecticut herrührende Stoffmühle enthält als arbeitendes Werkzeug ebenfalls einen abgestumpften Kege!, welcher wagenrecht in einem gleichfalls kegelförmigen Gehäuse gelagert ist, und mit 200 bis 300 Umdrehungen in der Minute bewegt wird. Die Trommel *A*, Fig. 143, ist äußerlich mit einer Anzahl hervorstehender Stahlschienen besetzt, welche in Nuthen eingeschoben sind, die in den gußeisernen Kege! nach der Richtung von Kegelseiten eingehobelt wurden. Ebenso ist das Innere des Gehäuses *B* mit Stahlschienen ausgekleidet, welche jedoch geringe Rei-

Fig. 143.

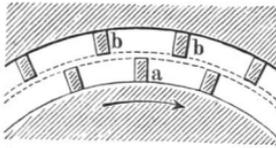


gung gegen die Richtung der Seiten erhalten haben. Zwischen diesen Schienen wird der zuvor schon auf Halbzeugholländern (s. §. 48) vorge-mahlene Stoff zu derjenigen Feinheit weiter verarbeitet, die das zur Papierbereitung dienende Ganzzeug haben muß. Das Material tritt als breiartiges Halbzeug durch den Kumpf *R* in das Gehäuse am engeren Ende desselben ein, und wird durch die Wirkung der Fließkraft nach dem weiten Ende befördert, woselbst es nach gehöriger Verfeinerung durch in dem Deckel des Gehäuses angebrachte Abzugsöffnungen aus der Maschine austritt. Auf dem Wege durch das Gehäuse ist der Stoff der vielfachen Wirkung der besagten Stahlschienen ausgesetzt, welche den Zweck haben, zwar eine Verfeinerung der zugeführten Lumpenmasse zu bewirken, so jedoch, daß dabei die Fasern möglichst in ihrer Länge erhalten bleiben, um eine genügende Festigkeit des daraus zu erzeugenden Papiers zu erzielen. Den Vorgang, durch welchen dies erreicht wird, kann man sich mit Hilfe der Fig. 144 (a. f. S.) verdeutlichen. Hierin stellt *a* eine Schiene der Trommel und *b, b* stellen

¹⁾ Karl Hofmann, Papierfabrikation.

Schienen des Gehäuses vor. Würden diese Schienen dicht an einander vorübergehen, so würde ein zwischen dieselben gelangender Garnfaden zerschnitten werden, und der Stoff würde zu einem feingemahlten Gemenge von staubförmigen Faserstückchen zerkleinert werden, er würde, wie man sich ausdrückt, tod gemahlen werden. Wenn dagegen zwischen den Schienen der Trommel und des Gehäuses ein sehr kleiner Zwischenraum vorhanden ist, welcher nicht weit genug ist, um dem Faden den freien Durchgang zu gestatten, so wird die bewegte Schiene über den durch die festen Schienen zurückgehaltenen Faden hinwegstreifen und dabei die einzelnen Fasern ab-

Fig. 144.



schaben, sobald die Richtung des Fadenstückchens in die Bewegungsrichtung hineinfällt. Wenn dagegen der Faden quer, d. h. in der Richtung der Schienen, eingeht, so wird die Bewegung der Schiene eine Zertheilung des Fadens durch Spaltung desselben anstreben. Es wird zwar in dem einen wie in dem anderen Falle

ein theilweises Zerreißen der Fasern nicht zu vermeiden sein, jedenfalls aber wird das erzeugte Material aus längeren Fasertheilen bestehen, als wenn ein dichtes Ausstreifen der Schienen an einander stattfände. Man erkennt hieraus, wie die genaue Innehaltung eines bestimmten Abstandes zwischen den Schienen für die Beschaffenheit des gemahlten Stoffes von der größten Bedeutung ist. Bei der Maschine, Fig. 143, wird dieser Abstand durch die Verschieblichkeit der Trommel in ihrer Axenrichtung erzielt, zu welchem Zwecke gegen das freie Ende der Trommel eine Schraube S drückt, welche eine sehr genaue Einstellung ermöglicht. Diese Schraube ist mit der Axe der Trommel nicht fest verbunden, sondern dient nur dazu, die Trommel bis zu gewissem Maße in das Gehäuse hineinzudrücken, während der den Schienen dargebotene Widerstand wegen der Kegelform der Trommel die letztere nach dem weiten Ende des Gehäuses, also gegen die Schraube preßt.

In Folge der schnellen Umdrehung und wegen der kegelförmigen Gestalt der Trommel wird der am engen Ende eingeführte Stoff in lebhafter Strömung dem weiten Ende zugeführt und kann durch eine Oeffnung in dem Deckel des Gehäuses entweichen. Solcher Oeffnungen sind in dem Deckel drei angebracht, und zwar eine unten, eine oben und eine dritte in der Höhe der Axe. Hierdurch hat man in gewissem Grade eine Regelung der Ausflugsmenge in der Hand, indem die Ausflugs geschwindigkeit um so geringer ausfällt, der Stoff also um so länger in der Maschine verbleibt und um so feiner vermahlen wird, je höher die zum Austritt benutzte Oeffnung gelegen ist. Die Trommel einer solchen Stoffmühle hat 1,24 m Länge, bei Durchmessern von 0,30 und 0,65 m und erfordert bei 200 bis 300 Umdrehungen in der Minute zum Betriebe 15 bis 30 Pferdekraft.