

in K allmählich bis zu Null in O abnimmt. Alle übrigen Punkte des Rahmens und des Arms EF bewegen sich in ellipsenähnlichen Curven, welche von der Kreisform in der Mittellinie OK um so mehr abweichen und sich um so mehr der geraden Linie nähern, je näher der betreffende Punkt der Geradführung in F gelegen ist. Bei hinreichender Höhe OK des Kopflagers und Entfernung AF der Führungsrolle F wird ein wesentlicher Unterschied zwischen den Bahnen der einzelnen Punkte des eigentlichen Siebrahmens A nicht vorhanden sein, so daß man für die Siebe hinreichend genau eine Kreisbahn wird annehmen dürfen, wie sie dem in der Mitte des Rahmens befindlichen Punkte m der Mittellinie OK zukommt. Durch diese Bewegung erfolgt das Sieben und die Beförderung der Masse entlang den Sieben ganz in derselben Weise wie bei dem vorhergesprochenen Kreisrätter, wobei zu bemerken ist, daß die Zuführung des Siebgutes von einem auf dem wagrechten Arme angebrachten Eintragschuh H aus erfolgt.

Bei der Bestimmung der Fliehkraft, welche hierbei durch ein an der Kurbel anzubringendes Gegengewicht möglichst auszugleichen ist, hat man das Gewicht des ganzen Rätters in dessen Schwerpunkte S vereinigt zu denken, und für die Bewegung dieses Schwerpunktes nach dem vorstehend

Gesagten eine Kreisbahn anzunehmen, deren Halbmesser durch $r_1 = r \frac{a}{h}$

bestimmt ist, wenn a den Abstand des Schwerpunktes S von dem Aufhängepunkte O und h die Höhe OK bedeutet, und wenn wieder r den Kurbelarm vorstellt. Diese in S wirksam anzunehmende Fliehkraft C zerlegt sich

in zwei Seitenkräfte, welche sich zu $C \frac{a}{h} = C_1$ in K und zu $C \frac{h-a}{h} = C_2$

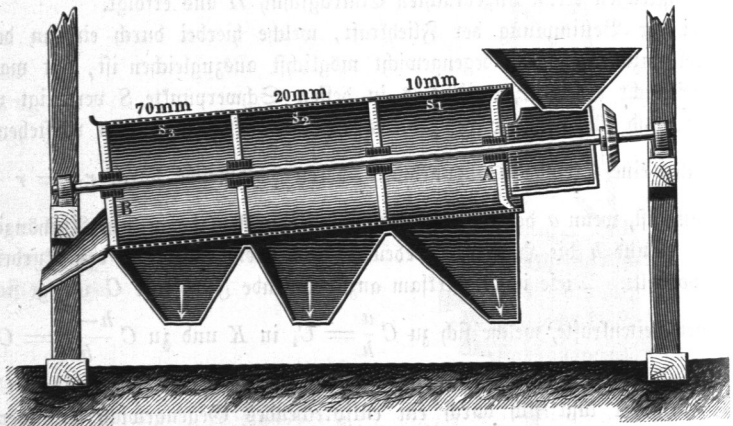
in O bestimmen. Nur der auf den Kurbelzapfen K wirkende Antheil C_1 der Fliehkraft läßt sich durch ein entsprechendes Gegengewicht aufheben, während die auf den Aufhängepunkt O wirkende Kraft C_2 auf das tragende Gestell wirkt, dessen Widerstandsfähigkeit hiernach zu bemessen ist. Ueber die Einzelheiten und Leistungen dieses und des vorhergehenden Kreisrätters ist unsere Quelle ¹⁾ nachzusehen.

Trommelsiebe. Wenn man dem Siebe eine cylindrische oder kegelförmige Gestalt giebt und dasselbe durch mehrere Armsterne mit einer Achse verbindet, so erhält man eine Siebtrommel, welche bei ihrer gleichmäßigen Umdrehung die Trennung des an dem einen Ende bei A , Fig. 344 (a. f. S.), eingetragenen Gutes bewirkt, derart, daß der nicht durch die Maschen im Umfange hindurchgefallene Rückhalt an dem andern Ende B aus der Trommel heraustritt. Damit hierbei eine Bewegung des Gutes in der

¹⁾ R. Lamprecht, Kohlen-Aufbereitung.

Axenrichtung erfolgt, giebt man der Aze der Trommel eine geringe Neigung von etwa 3 bis 5 Grad gegen den Horizont. In welcher Art hierbei die Bewegung des Gutes durch die Trommel erzielt wird, und wie überhaupt der Vorgang innerhalb der Siebtrommel zu beurtheilen ist, erkennt man leicht. Während die in die Trommel eingebrachte Masse bei dem Stillstande der ersteren durch eine horizontale Ebene begrenzt ist, so nimmt diese Oberfläche eine gegen den Horizont geneigte Richtung an, sobald die Trommel in Umdrehung gesetzt wird, indem vermöge der Reibung ein Emporheben der Massentheilchen stattfindet. Diese Hebung dauert so lange, als die Neigung der Oberfläche gegen den Horizont dem Böschungswinkel der Masse noch nicht gleich ist; sobald jedoch der letztere Betrag erreicht ist, findet ein Herabschurren des Siebgutes statt, welches wegen der stetigen Drehung der

Fig. 344.



Trommel ununterbrochen und zwar mit derselben Geschwindigkeit erfolgen muß, mit welcher der Trommelumfang sich dreht. Es werden daher fortwährend einzelne Theile der Masse im Aufsteigen und andere im Herabgleiten begriffen sein, und es ist ersichtlich, daß das Herabgleiten an der freien Oberfläche der Masse erfolgen muß, während die mehr im Innern gelegenen und mit dem Siebe in Berührung stehenden Theilchen einer Hebung ausgesetzt sind. Da die Hebung in der Richtung der Trommeldrehung, also in den zur Aze der Trommel senkrechten Ebenen erfolgt, während das Herabgleiten in der Richtung der Schwerkraft, also in verticalen Ebenen vor sich geht, so erklärt sich hieraus die fortschreitende Bewegung der Masse nach der Länge der Trommel durch die erwähnte Neigung der Aze. Der Weg jedes Theilchens ist hiernach eine vielfach gebrochene Linie, bestehend aus einzelnen, den jedesmaligen Hebungen entsprechenden Kreisbögen, und den

diese Kreisbögen verbindenden, im Allgemeinen geradlinigen Wegen bei dem Herabgleiten der Masse.

Man erkennt aus dieser Betrachtung, daß die Wirksamkeit derartiger Siebtrommeln nur gering sein kann, insofern nämlich eine relative Bewegung des Gutes gegen das Sieb, worauf es bei allen Siebprocessen in erster Reihe ankommt, hier nur an der Stelle vorhanden ist, wo das nieder-
gleitende Gut auf den ihm entgegenkommenden Trommelumfang aufschlägt. An dieser Stelle findet auch hauptsächlich nur die Absonderung statt, da die auf dem Siebtuche liegenden, im Aufsteigen begriffenen Theilchen dieselbe Bewegung haben wie das Sieb. Von der großen Siebfläche, die in dem Mantel der Trommel enthalten ist, kommt daher immer nur ein sehr kleiner Theil zur Wirkung, wobei noch der Umstand die Wirksamkeit beeinträchtigt, daß die Masse in Folge der gekrümmten Form immer in dicker Schicht zusammengehäuft auf dem Siebe liegt, so daß den Theilchen hierdurch der Durchgang durch die Siebmaschen erschwert wird. Aus diesem Grunde ist es zweckmäßig, die Beschickung nur in dünner Schicht vorzunehmen. Endlich kann man anführen, daß die ganze Oeffnung einer Siebmasche in ihrer vollen Größe nur in der untersten Lage dem Siebgute als Durchgangsöffnung dargeboten wird, während in irgend einer andern Stellung einer Siebmasche nur die Horizontalprojection der Masche als Oeffnung für das Durchfallen anzusehen ist. Wenn trotz dieser Uebelstände die Trommelsiebe dennoch eine größere Verbreitung gefunden haben, so ist dies wohl hauptsächlich aus der vergleichswiseinen Einfachheit dieser Maschinen hinsichtlich ihres Baues und Betriebes zu erklären.

Für die Geschwindigkeit der Drehung dieser Trommeln läßt sich leicht diejenige obere Grenze angeben, welche niemals erreicht werden darf, wenn nicht durch den Einfluß der Fliehkraft die Wirksamkeit überhaupt unmöglich gemacht werden soll. Wenn man nämlich bei einem Halbmesser r der Trommel die letztere in der Minute n Umdrehungen machen läßt, so daß man also eine Umfangsgeschwindigkeit $v = \frac{2\pi r n}{60}$ hat, so bestimmt sich die Größe der Fliehkraft für ein Massentheilchen, dessen Gewicht etwa gleich G sein möge, zu $C = G \frac{4\pi^2 r n^2}{3600 \cdot g}$. Würde diese Fliehkraft gleich dem Eigengewichte G sein, so wäre an ein Herabgleiten oder überhaupt an ein Fallen des Theilchens nicht mehr zu denken, die Masse würde dann stetig gegen den Umfang der Trommel angepreßt werden und mit der letzteren rotiren, ein Sieben also nicht stattfinden. Man erhält daher aus der Gleichung

$$G = C = G \frac{4\pi^2 r n^2}{3600 g}$$

die nicht mehr zulässige Umdrehungszahl eines Trommelsiebes zu

$$n = \frac{60}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{r}}.$$

So würde man beispielsweise bei einem Durchmesser der Trommel von 0,8 m eine höchste Umdrehungszahl von

$$n = \frac{60}{2 \cdot 3,14} \sqrt{\frac{9,81}{0,4}} = 47,3$$

erhalten, in Wirklichkeit nimmt man die Geschwindigkeit wesentlich kleiner und in dem angenommenen Falle eines Durchmessers von 0,8 m etwa zu 30 Umdrehungen in der Minute an.

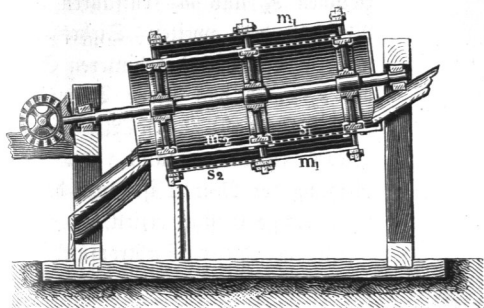
Die Neigung der Trommel gegen den Horizont bedingt die Geschwindigkeit der Vorwärtsbewegung des Siebgutes in der Richtung der Axe; eine größere Neigung als die angegebene von drei bis fünf Grad würde eine zu schnelle Hindurchführung des Gutes und damit eine nicht genügende Absonderung zur Folge haben.

Wenn man durch eine Siebtrommel eine Absonderung in mehr als zwei verschiedene Classen erzielen will, so kann dies dadurch geschehen, daß man die Oberfläche der Trommel mit Sieben von verschiedener Feinheit bezieht, in ähnlicher Art, wie dies bei den Plansieben besprochen wurde. Die einfachste Anordnung erhält man hierbei, wenn man nach Fig. 344 mit dem feinsten Bezug in s_1 beginnt, und die darauf folgenden Theile der Trommel in s_2 mit größerem und in s_3 mit noch größerem Siebe bekleidet. Hierbei geht der Rückhalt jedes Siebes unmittelbar auf das nächstfolgende gröbere Sieb über, und die verschiedenen Sorten des Durchfalls können in den unter der Trommel abgetheilten Räumen aufgefangen werden. Der Nachtheil dieser Anordnung besteht hier wie bei dem entsprechenden geraden Plansiebe, Fig. 326, darin, daß die feineren Siebe sehr zu leiden haben, insofern über dieselben auch die gröberen Theile hinweggeführt werden müssen. Man hat daher auch hier, wie bei den Plansieben, vielfach solche Anordnungen zur Verwendung gebracht, bei welchen nicht der Rückhalt, sondern der Durchfall jedes Siebes dem darauf folgenden zugeführt, und wodurch jener gedachte Uebelstand vermieden wird, indem jedem Siebe nur Theile zugeführt werden, die kleiner sind, als die Maschenweite des vorhergegangenen Siebes. Die Trommel kann in diesem Falle aber nicht in der geraden Form der Fig. 344 ausgeführt werden, sondern man erhält eine Stufentrommel, entsprechend dem Stufenrätter der Fig. 327.

Eine solche Trommel mit zwei verschiedenen Sieben zur Erzielung von drei Kornklassen wird durch Fig. 345 veranschaulicht, woraus man ersieht, daß die durch das Sieb s_1 gefallene Masse durch den umgebenden Mantel

m_1 zusammengehalten und dem darunter folgenden Siebe s_2 zugeführt wird, während der Rückhalt dieses oberen Siebes durch den als dessen Fortsatz angeordneten inneren Mantel

Fig. 345.

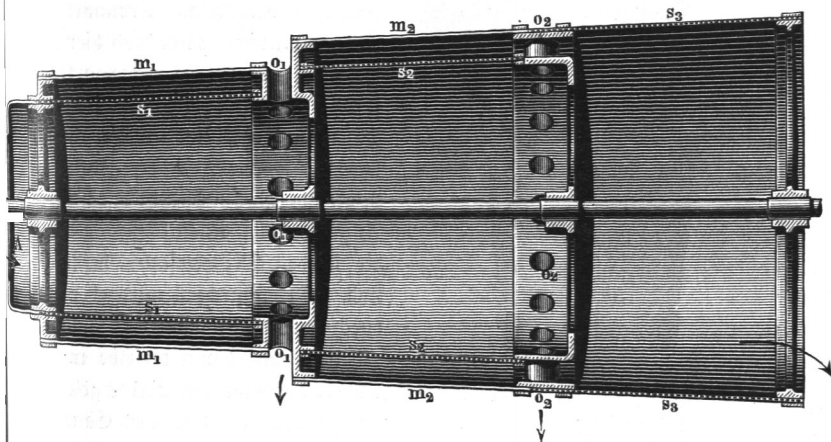


m_2 am Ende der Trommel ausgetragen wird.

Wollte man in dieser Weise eine größere Anzahl von Sieben in derselben Trommel vereinigen, so würde man eine entsprechend größere Anzahl von in einander geschachtelten Cylindern nöthig haben, wodurch die Ausführung

sehr unbequem werden müßte. Man pflegt daher besser den Rückhalt jedes Siebes vermittelst geeigneter Durchbrechungen des Trommelmantels

Fig. 346.



unmittelbar hinter dem betreffenden Siebe auszutragen, anstatt denselben durch die Trommel bis an deren Ende zu führen. In Fig. 346 ist eine derartige Stufentrommel dargestellt, wie sie dem Werke Rittinger's entnommen wurde.

Die Trommel enthält hierbei die drei kegelförmig gestalteten Siebe s_1 , s_2 und s_3 , von denen das vorderste s_1 die weitesten Oeffnungen enthält. Die bei A in das Trommelinnere eingetragene Masse sondert sich auf diesem Siebe in den Durchfall, welcher in schon besprochener Weise durch den Blechmantel m_1 dem folgenden feineren Siebe s_2 zugeführt wird, und in den Rückhalt, welcher durch eine Anzahl von Ausfalllöchern o_1 herausfällt,

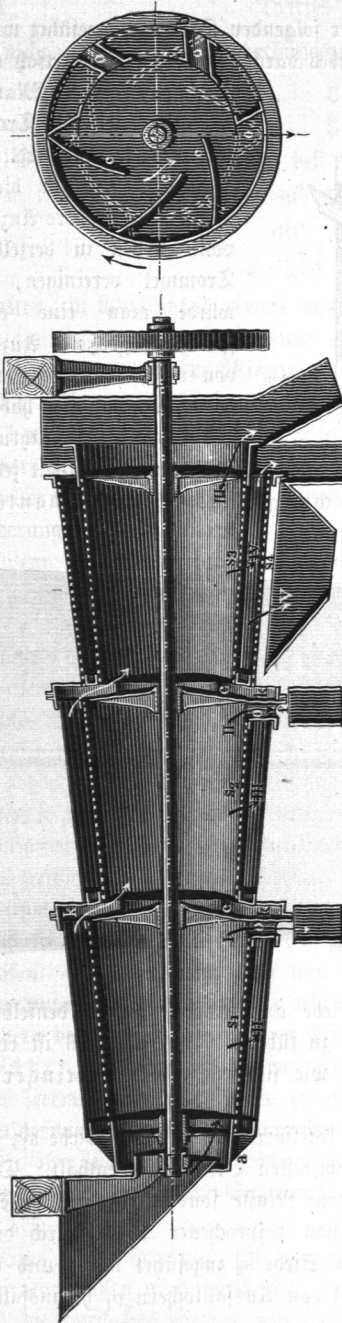


Fig. 347.

die in dem zwischen s_1 und m_1 eingefesteten Ringe angebracht sind. Eben-
solche Ausfalllöcher o_2 in dem Ringe
zwischen s_2 und m_2 entführen den
Rückhalt des zweiten Siebes s_2 ,
während derjenige des hinteren Sie-
bes s_3 durch das offene Trommel-
ende herausfällt. Die Aze dieses
Siebes liegt horizontal, und die
Neigung der Mäntel ist durch deren
kegelförmige Gestalt erzielt.

Um bei dieser Siebtrommel die
zunehmende Weite der auf einander
folgenden Abtheilungen zu vermeiden,
und bei gleicher Größe derselben einen
handlicheren Apparat zu erhalten,
wendet Neuerburg die durch
Fig. 347 verbildlichte Trommel an.
Die sämtlichen Siebe sind hier von
der nämlichen Größe und von kegel-
förmiger Gestalt; sie erhalten ihre
Befestigung auf einer wagerecht ge-
lagerten Aze. Auch hier fällt der
Rückhalt jedes Siebes durch eine
Anzahl von Ausfallöffnungen o ,
die in den Mittelrosetten befindlich
sind. Der Durchfall wird ebenfalls
durch einen Blechmantel zusammen-
gehalten, und damit derselbe in das
Innere des folgenden Siebes gelange,
sind in dem ringförmigen Canal k ,
zu welchem jede Rosette ausgebildet
ist, mehrere Schaufeln c angeordnet,
welche so gestellt sind, daß sie bei
der Umdrehung der Trommel die
Masse schöpfen und genügend hoch
erheben, um ein Abrutschen dieser
Masse in das Innere der folgenden
Trommel zu ermöglichen. Da die
hinterste Abtheilung s_3 anstatt mit
einem Blechmantel mit einem beson-

deren Siebe s_4 umgeben ist, so erhält man durch diese Anordnung in der aus der Figur ersichtlichen Weise fünf verschiedene Kornklassen, welche an den mit I. bis V. bezeichneten Stellen abgeführt werden. Das für diese Siebtrommel erforderliche Gefälle für das Siebgut ist vermöge der den gedachten Schöpfschaufeln zugewiesenen Hebewirkung natürlich auf den kleinstmöglichen Betrag herabgezogen.

Das Spiralsieb. Eigenthümlich in seiner Anordnung und Wirkungsart ist das in neuerer Zeit mehrfach zur Verwendung gekommene und günstig beurtheilte Spiralsieb von Schmitt-Manderbach. Dasselbe enthält in einer auf einer wagerechten Ase angebrachten Trommel eine Anzahl von Sieben von der Form ebenso vieler concentrischer Kreisbögen, oder auch in Form einer Spirale, woher der Name Spiralsieb¹⁾ sich erklärt. Das zu sondernde Gut wandert hier nicht, wie bei den bisher besprochenen Trommeln in der Richtung der Ase fort, da die Ase wagerecht gelagert ist und die Siebe cylindrische Form haben. Der durch ein Sieb tretende Durchfall gelangt sogleich auf das umhüllende Sieb von feinerer Maschenweite, während der Rückhalt an einer der beiden Stirnseiten ausgetragen wird. Die Einrichtung eines solchen Siebes wird durch Fig. 348 (a. f. S.) veranschaulicht. §. 103.

Hierin stellen s_1, s_2, s_3, s_4 vier fest mit einer wagerechten Ase verbundene concentrische Siebmäntel vor, von denen der innerste s_1 die weitesten, der äußerste s_4 die engsten Durchbrechungen enthält. Während der äußerste Mantel in seinem ganzen Umfange aus einem Siebe besteht, ist jeder der drei inneren Mäntel zu etwa einem Vierteltheile aus einem Blechbogen ohne Durchbrechungen gebildet, welcher dazu dient, die auf ihn fallenden Theile bei der im Sinne des Pfeiles stattfindenden Umdrehung der Trommel dem sich ihm anschließenden Siebe zuzuführen. Diese Blechbögen sind an ihren Enden und Vereinigungsstellen bei a_1, a_2, a_3, a_4 derartig rinnenförmig umgebogen, daß jede dieser Rinnen, wenn sie in die tiefste Lage wie a_2 gelangt ist, die vor ihr befindliche Masse wie eine Schöpfschaufel in sich aufnimmt, und bei der weiteren aufsteigenden Bewegung durch den Quadranten $a_2 a_1$ mit sich emporhebt. Es ist ersichtlich, wie man die in einer solchen Rinne enthaltene Masse während der gedachten Erhebung dadurch aus der Trommel heraus befördern kann, daß man der gedachten Rinne eine gewisse Neigung gegen die Ase giebt, vermöge deren die in ihr befindliche Masse wie auf einer schiefen Ebene herabgleiten kann, sobald die Rinne genügend hoch gehoben ist. In dieser Weise bewirkt man bei dem Spiralsiebe das Austragen des Rückhaltes von

1) Das Spiralsieb; Princip, Wirkungsweise und Bau dess. v. A. Schmitt-Manderbach.