

27/364

Vorlesungen

012230

aber

die Artillerie

zum Gebrauch

der

Königl. Sächs. Militär-Akademie.

von

Friedrich Gustav Rouvroy,

Commandant und Direktor der Militär-Akademie zu Dresden
auch Oberlieutenant der Artillerie.

Zweite gänzlich umgearbeitete Ausgabe.

Erster Theil,
mit 10 Kupfertafeln.

Dresden, 1821,
in der Arnoldischen Buchhandlung.

9d/56/3012




33

einer Art von Kessel oder kreisförmiger Laufinne um eine Welle bewegen.

§. 25.

Pulvermühle mit Stampfwerk.

Eine Pulvermühle mit Stampfen Tab. I. Fig. 1. und 2. besteht gewöhnlich äußerlich aus einem Wasserrade, an einer Welle A, welche innerlich im Gebäude ein Stirnrad B hat, so wieder in ein oder zwei Kammräder C eingreift. Durch jedes Kammräder C wird eine mit Daumen versehene Daumenwelle D in Bewegung gesetzt, welche die Daumen K der hölzernen Stampfen E abwechselnd bei jeder Umdrehung unterwärts berühren, dadurch in die Höhe heben, und dann wieder fallen lassen. Unter den Stampfen befindet sich ein Schwellholz H, und über diesem ein sogenannter Grubenstock F, wovon runde Löcher zu Trögen gehauen sind, in welchen die Stampfen E arbeiten. Die Stampfen sind meistens 14 Fuß hoch, 5 Zoll breit, 5 Zoll dick, zuweilen unten cylindrisch und mit Kupfer beschlagen; am zweckmäßigsten wird der untere Theil geradehin von Kupfer gefertigt und birnenförmig gestaltet, und die Stampflöcher erhalten Kugelform. Diese Stampfen sind gewöhnlich von Weisbuchen oder von Hornholze, wiesgen ohngefähr 80 Pfund, fallen von einer gewissen Höhe, z. B. in der Dresdner Pulvermühle B, 16^u herunter, und geben in jeder Minute eine gewisse Anzahl Stöße, z. B. dort 28. Die Zahl dieser Stöße hängt aber vorzüglich von der Kraft, z. B. der Stärke der Wasserströmung, ab, mit der das Werk in Bewegung gesetzt wird, und muß mit der einzusetzenden Pulvermasse, dem Gewicht und dem Fallen der Stampfen u. im richtigen Verhältnisse stehen, oder durch eine längere Bearbeitung des Schießpulvers ersetzt werden. So trifft die in Frankreich als zweckmäßig erkannte Methode, 55 Schläge in 1 Minute zu geben,

3

34

ziemlich mit der vorstehenden überein, weil diese mit ihren 55 Stößen in der Minute mehr als das Doppelte jener Methode, nämlich 20 Pfd. gegen 9 Pfd. Saß, in jedem Stampfloche bearbeiten müssen. In den Oestreichischen Pulvermühlen ist dieß noch auffallender zu erkennen. Hier schlagen 3 Stampfen in ein Grubenloch auf 43 Pfd. Saß, und geben zusammen 126 Stöße in 1 Minute, wobei der Saß 36 bis 50 Stunden lang bearbeitet wird. Die Gruben haben zuweilen die Einrichtung, daß nur eine Stampfe in jeder Grube arbeitet; zuweilen haben sie aber auch die, daß 2 Stampfen abwechselnd darin arbeiten, welches auch wegen des mehrern Hin- und Wiederstoßens des Saßes besser ist. Der Boden der Gruben besteht entweder aus einem harten und glatten Holzspiegel, oder aus einem dergleichen kupfernen, weil es zu gefährlich ist, ihn, wie es ehemals geschah, von Eisen zu machen. Zu Pappyrsmöhlen in der Schweiz werden statt der Stampfen Hämmer, gleichfalls mit birnenförmigem Beschläge, angewendet, welche 9 Zoll tief 85mal in 1 Minute fallen.

§. 26.

Pulvermühlen mit Walzen.

Eine Pulvermühle mit Walzen kann zwar wie jede andere Mühle ebenfalls mittelst thierischer und anderer Kräfte in Bewegung gesetzt werden, indessen ist auf jeden Fall auch die Bewegung durchs Wasser die wohlfeilste und beste. Eine solche mittelst des Wassers bewegte Pulvermühle Tab. I. Fig. 3. und 4. besteht aus einem oder mehreren Wasserrädern B, wovon ein solches Rad mit seinem Wellbaume C und dem daran befindlichen Kammrade mit 60 Zähnen D eine vertikale Welle durch das Kammräder mit 40 Zähnen E in Bewegung setzt. Ein an derselben Welle über E befindliches Stirnrad mit 68 Zähnen greift in die 4 Kammräder

35

räder mit 44 Zähnen G ein, und setzt so 4 Rollwerke auf einmal in Bewegung. Ein solches Rollwerk selbst besteht aus dem metallnen Lauftröge oder Kessel H, mit dem kupfernen Kranze oder der Brust L und dem hölzernen Deckel M, in dem sich 2 metallne, 3 Etr. schwere Walzen I mittelst einer in jeder Welle F befestigten eisernen Achse K im Kreise herum bewegen lassen, und so die Materien durch ihre Schwere zerquetschen.

Die Walzen und Lauftröge der Walzenpulvermühlen sind aber nicht überall aus Kanonenmetall gefertigt. So waren sie z. B. früher in der Pulvermühle zu Eszonne von Stinkstein, wurden aber nachher gegen metallene vertauscht. Die Laufer der Berliner Pulvermühle sind ebenfalls von Stinkstein. In den Russischen Walzenmühlen sind sowohl die Laufer als Lauftröge von Gußeisen, und in der Pulvermühle zu Reisse sind nur die Laufer von Gußeisen, die Lauftröge aber von Eichenholz. Die Walzen oder Laufer haben theils eine cylindrische Gestalt, wie in den Russischen, ältern Schwedischen, Preussischen und Französischen Pulvermühlen, theils eine linsenförmige, wie z. B. auf der Dresdner Pulvermühle A, theils auch die Gestalt abgekürzter Kegels, wie in der Pulvermühle zu Reisse in Schlesien, wo deren 4 in einem einzigen Lauftröge stehen. Eben so verschieden sind auch die Walzen in Absicht des Gewichts und die Lauftröge in Absicht ihrer Größe. Auch ist die Zahl der letztern in einer Pulvermühle keinem bestimmten Gesetze unterworfen, und sind z. B. in der Dresdner Pulvermühle A in einem Gebäude 10 dergleichen Lauftröge; so ist hingegen in den gewöhnlichen Russischen Pulvermühlen nur ein Lauftröge, um bei Explosionen nicht zu viel auf einmal in Gefahr zu bringen. Endlich ist noch die besondere Einrichtung in einigen Pulvermühlen mit cylindrischen Laufern, daß zwei hölzerne mit Blei beschwerte Streifen oder Schaufeln an derjenigen vertikalen Welle, an

3*

36

der die Achsen der Laufer befindlich, dergestalt befestigt sind, daß sie gleichsam jede hinter einem Laufer hergezogen werden, und durch ihre schiefe Stellung gegen die Achse jener vertikalen Welle den Saß einwärts und so unter den der Schaufel nachfolgenden Laufer ziehen.

§. 27.

Die Verfertigung des Schießpulvers auf den Stampfmühlen.

Um das Schießpulver in den Stampfmühlen zu fertigen, wurden bisher auf der Dresdner Pulvermühle B 9 Pfd. von den verschiedenen, in dem gehörigen Verhältnisse abgewogenen Materien (wovon der Salpeter und der Schwefel schon gekleint sind) in jedes Stampfloch gethan und angefeuchtet, und dann das Stampfwerk angelassen. Während der ersten halben Stunde wird nun der Saß unaufhörlich in den Stampflöchern mit einem Rührholze eingerührt und eingekührt, bis die Kohle ziemlich gekleint und die Bestandtheile schon etwas besser gemischt sind, auch die Stampfen nicht mehr durchschlagen und der Saß sich von selbst zu wenden anfängt; worauf das Umrühren und Einkühren nur noch alle halbe Stunden wiederholt wird. Nach Verlauf von 3¹/₂ Stunde wird das Werk angehalten, der Saß mit einem kupfernen Löffel oder Lössmacher aus allen Stampflöchern losgemacht, in einen Kasten zusammenschüttet, gut unter einander gemischt, und die entstandenen Klumpen zerdrückt. Ist dieß geschehen, so wird der Saß vermittelst eines Maßes wieder in die Stampflöcher vertheilt, angefeuchtet, nochmals gemischt und das Werk wieder angelassen. Nach 3 Stunden hält man das Werk abermals an, macht den Saß los, trägt ihn aus dem einen Stampfloche ins andere (z. B. aus dem 2ten ins 1ste, aus dem 3ten ins 2te u.) feuchtet ihn an, mischt ihn gut und läßt das Werk wieder an. Das nämliche geschieht abermals nach Verlauf der

37

nächsten 3 Stunden, und endlich in nochmals 3 Stunden. Nachdem die ganze Bearbeitungszeit von 14 Stunden verfloßen ist, wird das Werk wieder angehalten, der Saß losgemacht und in das Korns Haus gebracht.

Anmerk. In den Französischen Pulvermühlen bearbeitet man die Kohle, ehe man sie mit den übrigen Pulverbestandtheilen zusammensetzt, eine halbe Stunde lang allein und mit $\frac{1}{2}$ ihres Gewichts Wasser befeuchtet, weil man mehrere Beispiele gehabt hat, daß sie sich, während sie gekleint wurde, von selbst entzündete, was man dem in ihr enthaltenen Phosphor zuschreibt. (Bottée und Riffault Anweisung, das Schießpulver zu bereiten u. v. Wolf. S. 234. u.)

§. 28.

Die Fertigung des Schießpulvers auf Walzenmühlen.

Bei Fertigung des Schießpulvers in den Walzenmühlen werden z. B. auf der Dresdner Pulvermühle A zuerst die Kohlen in die Lauftröge eingetragen und die Rollen hierzu in Bewegung gesetzt. Nachdem diese einige Mal herum gegangen und die Kohlen ziemlich klar sind, werden die andern schon früher gekleinten Bestandtheile während des Umganges der Rollen in dem Verhältnisse hinzugesetzt, daß in jedem Lauftröge 20 Pfd. Saß sind, und zugleich wird er einige Minuten lang mit einem langen kupfernen Meißel (Lössmacher, Löffel) von der Brüstung (Einfassung) und dem Lauftröge losgemacht und gemischt, bis die ganze Masse eine ziemlich gleiche Farbe bekommen hat. Dann werden die Werke angehalten, die Saße nochmals mit dem Meißel losgemacht und angefeuchtet, und wenn dieses geschehen, die Rollen oder Laufer, welche 14 Umgänge in 1 Minute haben sollen, wieder in Bewegung gesetzt. Auf diese Art wird der Saß für das Pirschpulver 16 Stunden, der für das Haken- oder Kriegspulver aber,

38

(von dem man glaubt, daß es keiner ganz so schnellen Zusammenbrennung als jenes, und daher auch keiner so sehr großen Dichtigkeit und feinen Mischung bedürfe,) 5 Stunden bearbeitet, während dieser Zeit aber alle Viertelstunden mit dem kupfernen Meißel von der Brüstung und vom Lauftröge losgemacht. Ueberdieß werden die Werke beim Pirschpulver alle Stunden, bei dem Hakenpulver aber nur alle $\frac{1}{2}$ Stunden angehalten, der Saß dabei jedesmal vom Neuen losgemacht und nach der Beschaffenheit der Witterung mehr oder weniger angefeuchtet. Nach Verlauf der ganzen Bearbeitungszeit wird endlich, nachdem die Werke angehalten worden sind, der Saß nochmals losgemacht und dergestalt angefeuchtet, daß er sich ballen und gut mischen läßt. Hierauf läßt man die Rollen noch einige Minuten herumgehen, wobei man den Saß immerwährend hinter denselben mit dem Meißel aufsticht, so daß sich die Feuchtigkeit gleichsam vertheilt. Zuletzt rafft man den Saß in Mulden und bringt ihn ins Korns Haus. In den Russischen Pulvermühlen, welche von Pferden getrieben werden, wird in dem einzigen Lauftröge oder Gange der Mühle $1\frac{1}{2}$ Pud angefeuchteter Saß eingesetzt, durch zwei immerwährend angestellte Arbeiter stets vom Neuen unter die großen cylindrischen Laufer mit Schaufeln geführt und so 5 Stunden lang bearbeitet. (Olsnowanija artilleriiskoi i pontonnoi nauki etc. Tschast I. §. 21. und 30.) In den Berliner Walzenmühlen mit cylindrischen Laufern werden 45 Pfd. Saß in 6 Stunden in jedem Werke, und in der Meißel Pulvermühle, mit kegelförmigen Laufern, werden 37¹/₂ Pfd. Saß und überdieß $\frac{1}{2}$ Pfd. Schwefel und $\frac{1}{3}$ Pfd. Kohle als Verstaubungszusatz in 4 Stunden bearbeitet, und geben dann 36¹/₂ Pfd. Pulver.

Anmerk. Da die Rollen bei niederem Wasserstande im Sommer langsamer als bei hohem Wasserstande gehen, so hat man 14 Umgänge für 1 Minute

Zweite Vorlesung.
Von der Zusammenfassung und Bearbeitung des Schießpulvers.

E-Book 1821

Nöthige Vorsicht in den Pulvermühlen.

Weil der Pulverstaub nach und nach in die Balken und Dielen eindringt, weil bei heißer mit elektrischer Materie geschwängelter Luft, oder durch ein zufällig herbeigeführtes Sandkörnchen leicht ein Funken entstehen kann, der überall Nahrung findet: oder weil selbst vielleicht die kleinen Gassen in den unreinen Fensterscheiben in dem Sonnenscheine gegen den feinen Pulverstaub als kleine Brenngläser agiren, so fliegen auch die Pulvermühlen oft selbst bei der besten Vorsicht in die Luft; so daß man nicht leicht eine Pulvermühle finden wird, die hundert Jahr alt geworden wäre. Man kann daher, um sowohl diesen Uebeln, als der Vernachlässigung vorzubeugen, nicht strenge genug über die nöthigen Vorsichtsregeln halten. Diese sind vorzüglich folgende:

- 1) Der Staub muß von den Wänden des Werks und vorzüglich des Fußbodens beständig ab- und zusammengekehrt, und der Fußboden — insbesondere bei großer Wärme — angefeuchtet und mit Sägespänen bestreut werden. Dieses muß auch im Korn- und Trockhause geschehen.
- 2) Es müssen keine unreinen Glasscheiben, besonders keine solche, welche konvexe Gassen haben, in den Pulvermühlgebäuden geduldet werden.

- 3) Es muß nicht jedermann der Eingang frei stehen; diejenigen aber, die hineinzugehen befugt sind, oder darinne als Arbeiter zu thun haben, müssen Filzschuhe über ihre eignen ziehen, oder wenigstens die Sohlen vom Sande reinigen und keine eisernen Zwecke in den Absätzen und Sohlen haben. Endlich
- 4) Die verschiedenen Bearbeitungs- und Aufbewahrungsgebäude und die Wohngebäude müssen in schicklichen Entfernungen von einander angelegt werden, damit das Feuer nicht allgemein werde, wenn ja ein Unglück sich ereignet.

Anmerk. In Frankreich wird nur eine Seite der Pulvermühlen von Mauerwerk, die andere aber sehr leicht von Holz gebaut, und zwar letztere nach derjenigen Gegend hin, wo sich in der Nähe keine Gebäude befinden.

Im Preussischen sind die Dächer der Pulvermühlen mit Klappen versehen, welche bei einer plötzlichen Entzündung des Pulvers durch den Luftdruck geöffnet werden, und dadurch die Wirkung des Feuers schwächen. Auch geht die Vorsicht so weit, daß, außerdem, daß die Rollwerke durch Bretwände von einander entfernt sind, auch noch zwischen den Arbeitspferden und den Rollwerken Absonderungsdecken aufgehängt sind.

In den russischen ganz leicht von Holz erbauten Pulvermühlen sind eine große Menge Fensterläden angebracht, welche sämmtlich aus Vorsicht während der Arbeit geöffnet werden.

In England erfand auch 1819 Jak. Munk eine Vorrichtung, um bei Explosionen einzelner Rollwerke, die übrigen sogleich mit Wasser dergestalt zu überschütten, daß die Explosion sich nicht weiter verbreiten könne. Er führte sie in mehrere Pulvermühlen zu Tumbidge aus, und soll damit bereits 8 Pulvermühlen gerettet haben. (Dinglers, Polytech. Journ. III. B. 1stes H. S. 32.)