

und erst von diesem Momente an die ganze Röhre und somit auch das Seil mitgedreht wird. Man braucht deshalb für ein anderes Umsetzungsverhältniss keine neue Abfallstange, sondern nur ein anderes Sperrrädchen.

Das Auswechseln des Sperrrädchens geschieht sehr schnell und leicht, indem man nur bei den Ringen m_1 und m_2 die Schrauben herauszuziehen braucht, um dieselben sammt dem Rädchen aus der Röhre B zu entfernen; man zieht dann nur den unteren Ring m_2 und das Sperrrädchen von der Stange ab, schiebt ein anderes auf und befestigt hierauf die Ringe wieder in der Röhre.

Die einzelnen Bestandtheile der Abfallscheere sind, wie aus der Zeichnung zu ersehen ist, derart zusammengestellt, dass man sie ohne Beeinträchtigung der Solidität des Apparates leicht auswechseln kann, obzwar dieses sehr selten wird vorkommen müssen, da die einzelnen Bestandtheile eine solche Form und Festigkeit haben, dass sie nicht leicht beschädigt und erst nach langem Gebrauche etwas abgenützt werden.

Die Fangarme c haben vermöge ihrer Gestalt das Bestreben, sich gegen die Mittellinie des Apparates zu bewegen; um allfällige Reibungswiderstände am Aufhängepunkte leichter zu überwinden, sind an dieselben schwache Federn f angeschraubt, welche beim Auseinandergehen der Fangarme gespannt werden und auf diese Art den Sitz immer gegen die Mittellinie drücken. Um die Fangarme in der Mitte der Röhre zu erhalten, sind die Cylinderabschnitte g mit der Röhre B verschraubt und dienen dann neben den Wänden der Röhre dem Aufhängebolzen d als Lager.

Zur genauen centralen Führung der Abfallstange in der Röhre B dienen 2 senkrecht aufeinander stehende Keile i, welche mit der Abfallstange fest verbunden sind, beim Herausnehmen der Stange aus der Röhre sich jedoch leicht lösen lassen. Die Endflächen derselben sind abgerundet und erzeugen deshalb in der gut ausgedrehten Röhre sehr wenig Reibung.

Als Führung des ganzen Instrumentes in dem Bohrloche könnte zwar schon theilweise das Kind'sche Hütchen benützt werden; es ist jedoch, um dasselbe zu schonen, eine Führung an der Schwerstange D angebracht, und, wenn nothwendig, auch eine an der Verbindungsstange A.

Als eigentliches Bohrwerkzeug kann man einen einfachen Meissel mit Ohrenschniden verwenden.

Spiel des Instrumentes.

Um die Wirksamkeit der einzelnen Bestandtheile übersichtlich darstellen zu können, will ich im Kurzen das Spiel des Instrumentes beschreiben.

Denken wir uns den Meissel abgefallen und in der erzeugten Furche an der Bohrlochsohle ruhend. Geht man nun mit der Abfallscheere herab, so muss sich dieselbe, da die Sperrklinke in das Rädchen eingreift, um den Umsetzwinkel nach links drehen und erzeugt dadurch eine Torsion im Seile. Gegen das Ende des Niederganges drückt das Köpfchen der Abfallstange wegen seiner konischen Form die Fangarme auseinander, welche sich gleich nach dem Durchgange des Köpfchens an den Hals h der Abfallstange anschmiegen. Man muss noch um einen gewissen blinden Hub tiefer herabzugehen, um dem Hütchen beim nachfolgenden Aufgange Zeit zu lassen, den Arretirkeil k_1 zwischen die Fortsätze l der

Fangarme zu treiben, bevor sich das Köpfchen auf den Sitz der Arme aufgesetzt hat.

Sobald also der Hub nach aufwärts beginnt, wird das Hütchen durch den Wasserdruck von oben am Mitgehen gehindert, bringt den Arretirkeil in seinen Sitz, das Köpfchen der Abfallstange wird hierauf von den Fangarmen erfasst und das ganze Abfallstück mitgehoben. Nun hängt das Instrument frei und es wird sich das Seil um den Torsionswinkel zurückdrehen, somit wird der Meissel umgesetzt, bevor das Instrument den höchsten Punkt des Hubes erreicht hat. Beim Beginne des Niederganges wird der Arretirkeil durch den auf das Hütchen von unten ausgeübten Wasserdruck gehoben, das Köpfchen gleitet an den schiefen Sitzflächen der Fangarme herab, treibt dieselben auseinander und das ganze Abfallstück fällt frei herab, wobei das Sperrrädchen sich um einen Zahn weiter nach rechts drehen muss.

Geht man mit der Abfallscheere wieder herab, so schnappt die Sperrklinke wieder ein und es wiederholt sich dasselbe Spiel.

Dieses Instrument lässt sich beim Bohren mittelst Menschenkraft und Dampfkraft gleich gut benützen.

Ueber die Herstellung von Wehrräumen in den Salzbergen.

Von A. Aigner, k. k. Oberbergverwalter.

(Mit Fig. 12 bis 14 auf Tafel VIII.)

Seit Jahrhunderten hat die Herstellung der Verlaugungsräume bei unseren süddeutschen Salzbergen durch die zwischen dem Menschen und dem Wasser getheilte Arbeit stattgefunden.

Wenn wir selbst von den im Jahre 1311 durch Königin Elisabeth am Hallstätter Salzberge creirten Erbeisenhauern absehen, die ohne Zweifel keiner anderen Bestimmung, als der Herstellung von Wehren dienen konnten, treten bereits um die Mitte des 12. Jahrhunderts bestimmte Angaben hervor, nach welchen die kunsterfahrenen Mönche von St. Peter ihre Sinkwerke 3000 Fuss über dem Meere am heutigen Dürrenberge einschlugen.

Nach Allem ist daher das noch heute geübte Princip der Bearbeitung ein uraltes und sicher ebenso alt, als die Eröffnung der Salzberge von Hallein (1094), Aussee (1147), Hall (1275), Hallstatt (1308), vielleicht hervorgegangen durch die von den Ureinwohnern unserer Alpen betriebenen Tagbaue, welche allmählig durch die einfallenden Süswasser in Verfall geriethen.

Wir haben somit einen sehr lange und unter den wechselvollen Einflüssen der Cultur betriebenen, höchst eigenthümlichen Bergbau, der nach hundertjährigen Anstrengungen menschlicher Thätigkeit, namentlich aber unter dem Einflusse der Wissenschaft und Administration in den letzten Decennien hohe Vollendung erreichte.

Dessenungeachtet drängen gerade diese Einflüsse zur stets erneuerten Untersuchung der schwebenden Fragen.

Eine dieser Fragen bezieht sich auf die directe Herstellung der Wehren durch Ausschlagen ohne Mitwirkung des Wassers.

Die erste Anlage der Wehrräume geschieht, wie bekannt, durch ein Netz von Stollen mit elliptischer oder kreisförmiger

Umgrenzung; die Wasserarbeit beginnt mit der Verlaugung der Netzpfeiler und endet mit der Schlussfläche des Verlaugungskegels, dessen Schablone die erste Anlage bilden soll.

Schon hieraus kann man entnehmen, dass unter übrigens gleichen Umständen diese späteren Hohlräume um so vollkommener sein müssen, je geometrisch runder die erste Anlage ist.

Die zahlreichen Grundrisse unserer Wehrkarten beweisen, wie wenig dieses Ideal erreicht wurde, und es war dies auch natürlich, denn die erste Arbeit des Wassers bei Verlaugung der Netzpfeiler stösst in horizontaler Richtung bei dem Lösungsacte auf grössere Hindernisse als auf der horizontalen Fläche nach Oben, von welcher dem Zuge der Schwerkraft folgend, alle Theile eine gleichmässige Bewegung erhalten.

Ein gleich Anfangs vollkommen ausgeschlagener Wehrraum von cylindrischer Form muss für den späteren Verlauf des Processes günstiger sein, daher auch eine grössere Ausnützung des Abbaustockes zulassen.

Wie schwierig und mit welchen Kosten eine derartige erste Anlage herzustellen ist, möge aus einem praktischen Beispiele der jüngsten Zeit (1865—1874) gezeigt werden.

Es ist dies die in Fig. 12 und 13, Tafel VIII dargestellte Hochederwehre des Ischler Salzberges.

Es bedeutet das straffirte Stollennetz die erste Anlage, die ausgezogene Umgrenzungslinie das Resultat nach sechsjähriger, theilweise unterbrochener Arbeit, der unterstehende Streckentheil ist theilweise verlorene Arbeit, die Anlage hatte sich verkleinert.¹⁾

Hiebei sind folgende Kosten ergangen:

Für Eintreiben des Langofens, Veröffnung der Parallel- und Kreuzöfen, sowie Sohle nachreissen . .	5254 fl.
Für Säuberung des Werkslaistes vom Jahre 1865 bis Schluss I. Sem. 1874 mittelst Kübelkunst	5072 „
Förderung der Veröffnungsberge	2328 „
Summa	12654 fl.

Hält man diesen Kosten jene einer gleich grossen Wehre Fig. 14 mit einer Grundfläche von 935 □M. entgegen, der Wehrraum vollkommen ausgeschlagen, die Häuerberge auf die gleiche Höhe wie jene der Hochederwerksanlage gehoben, so ergeben sich unter Anwendung der Handbohrmaschine von Staněk und Reska:

1. Für Eintreiben der Oefen (A + B) mit 68 M. à 15 fl.	1020 fl.
2. Für Ausschlagung der Räume I, II, III, IV, zusammen 1685 Cub.-M. à 2 fl. 25 kr.	3791 „
3. Für Förderung und Einstürzen der Berge in alte Wehren behufs weiterer Verlaugung mittelst der Kübelkunst à Cub.-M. 4 fl. 84 kr.	8155 „
Summa	12966 fl.

Ein Haupteinwand dürfte dahin gehen, dass das trockene Hauwerk in alte Wehrräume gestürzt und dort einfach durch Zuleitung von Wasser verlaugt wird. Nachdem die Verlaugung in beiden Fällen die gleiche Bedienung bedarf, so können dadurch keine grösseren Kosten erwachsen, was jedoch den Transport des Salzes (welches sonst in Soole abfliesst) in eine zweite

¹⁾ Derartige Verkleinerungen kommen nicht etwa allein bei den in ihrem Principe vollkommen richtigen Parallelöfen, sondern auch bei Kreuzveröffnungen vor.

Werksanlage betrifft, so muss bemerkt werden, dass die Förderung des Werkslaistes den gleichen Weg unter allen Umständen machen muss, und dass die Förderung des trockenen und nassen Salzthones hinsichtlich ihrer Kosten wenig differiren.

Nach directen Versuchen mit einem mittleren Haselgebirge ergaben 245 Kg. trockenes Haselgebirge nach der Verlaugung eine 21.25 Kg. schwere Laistmasse und es verhalten sich auch näherungsweise die Kosten der Hocheder-Förderung 7400 fl. zu den Kosten der trockenen Bergförderung 8155 fl. = 21.25 : 23.4.

Es verdient die sub 2 erscheinende Post noch einer Erläuterung. Nach den am Salzberge von Ischl durch ein Jahr abgeführten Versuchen und den Resultaten der bereits eingeführten Handbohrmaschine von Staněk und Reska wurden von einem Arbeiter durchschnittlich inclusive Aufstellung, Wechseln der Bohrer, Ruhepause, pro Minute 2 1/2—3 Cm. in festen Haselgebirge erbohrt, wobei auf die reine Bohrzeit pro Minute circa 15—19 Cm. Bohrloch-Tiefe entfallen.

Das Aufstellen der Maschine, das Bohren mittelst der Bohrratsche bei Ulmen-, Firsten- und Sohlenschüssen, wobei nur mit halber Umdrehung gearbeitet werden kann, überhaupt die unvortheilhaften Lagen der Maschine beeinträchtigen den mit dieser Maschine erzielbaren Gewinn nicht unbedeutend, doch hat sich dieselbe wegen ihrer soliden Construction und zugleich sehr leichten Handhabung von Seite eines Mannes bereits ihre berechnete Einführung erworben und wurde im Durchschnitte das bestehende Gedinge um 10% reducirt.

Versuche mit einer von Herrn C. v. Balzberg construirten, nach dem Principe der Langlochbohrer (Fräser) ausgeführten Schrämmaschine haben vorläufig das günstige Resultat ergeben, dass ein □M. Schramm im festen Haselgebirge in 167 Minuten hergestellt wurde, während dieselbe Herstellung durch Handarbeit 600 Minuten bedarf.

Wurde der Fräser mit einem einfachen Lisbethbohrer vertauscht, so wurden mit Leichtigkeit von 2 Mann 103 Cm. in 1 1/4 Minuten erbohrt, daher pro Minute 82 Cm. Tiefe entfallen.

Es ist nach dem Vorangelaassenen klar, dass bei Anwendung dieser Maschine in einem Werksraume eine bedeutende Reduction des sub 2 angeführten Gedingsatzes erzielbar wird, sobald die in jedem Werksraume ohnehin einmündende Pütte (Schacht) mit einer Injectionsleitung (welche später wieder zur Einwässerung der Wehren benützt werden kann) und einem Hydromotor versehen wird.

Von diesem auf einer Bahn verschiebbaren Motor wird die Kraft durch Seile auf die Bohr- oder Schrämmaschine übertragen und mittelst eines ebenfalls verstellbaren Rollenständers jede wie immer erforderliche Stellung der ebenfalls in der Verticalebene beweglichen Bohrspindel zu dem Gesteine möglich.

Nachdem der obige bedeutende Effect nur von 2 Mann erzielt wurde, so ist eine halbe Pferdekraft ausreichend.

Es gibt jedoch keinen Salzberg, in welchem nicht ausser dem für die Soolenerzeugung erforderlichen Wasserquantum ein Rest für den Maschinenbetrieb abfallen könnte.

Der Salzberg von Ischl, welcher an Wasser gewiss der ärmste ist, gibt nach mehrjährigem Durchschnitte seiner im Hangenden einbrechenden Wässer in den Monaten:

Mai, Juni, Juli, August,

September per St. 632 Hl. oder per Sec. 0.175 Hl.
 October, November, De-

cember, Jänner . . . " " 316 " " " " 0.087 "
 Februar, März, April . . " " 190 " " " " 0.053 "

In Summe per Jahr 3,595680 Hektl.

Beträgt die jährliche Soolenabgabe durchschnittlich 537200 Hektl., so ist das hiezu erforderliche Wasserquantum = 467364 Hektl. und es bleiben noch mehr als 3 Millionen Hektl., welche für Förderung (hier theilweise durch die Kùbelkunst) ausgenützt werden können.

Nimmt man von dem aufgeführten Minimum nur die Hälfte, 0.026 Hektl. pro Secunde, so repräsentirt dies bei einer Injectionshöhe von 34 Meter eine Rohkraft von 88.4 Kg.-Metern, also mehr als gefordert wurde.

Es betragen jedoch die Gefällshöhen in der Regel bei den Salzbergen das Fünffache der Etagenhöhen, und es ist somit klar, dass diese billige Kraft für die Herstellung von Wehrräumen die Kosten der Gewinnung sicher auf 1 fl. 10 kr. per Cub.-M. herabdrücken dürfte, und dass sich die schon jetzt nahezu gleiche Bilanz von 12654 und 12966 fl. zu Gunsten des Ausschlages auf 11028 fl. pro Wehrsatz vermindern wird.

Diese Reduction ist jedoch von weit geringerem Belange, als der übrige dadurch herbeigeführte Gewinn.

1. Ist durch Einführung der Maschinenarbeit die Umtriebszeit des Werkes eine kürzere; man kann in der Regel annehmen, dass keine Wehre vor 6 Jahren in jenen Zustand versetzt wird, welcher sie so tauglich macht, dass eine durchaus offene Himmelfläche und ein von Pfeiler-Rückständen freier Wehrraum seine Verlaugung nach Oben gestattet; in den meisten Fällen müssen zurückgebliebene Oefen und Mittelpfeiler neuerdings erweitert werden, um nur halbwegs regelrechte Formen herauszubringen.

Es ist im grossen Durchschnitte noch hentzutage die allgemeine Bauregel geltend, dass alle 3 Jahre eine Wehre hergestellt werde; nach der obigen Ausgabe für die Veröffnung im Hochederwerke entfallen daher $\frac{5224}{330} = 16$ Mann per Jahr, oder rund 5 Mann auf 3 Jahre.

Bei dem Wehrausschlage kommt der Cubik-Meter auf $\frac{1020 + 1685 \times 110}{1685} = 1$ fl. 70 kr. zu stehen und es werden $\frac{1685 \times 170}{330} = 9$ Mann oder 3 Mann per Jahr benöthigt werden.

Nachdem eine halbe Pferdekraft für den Betrieb der Maschine ausreichend ist, so dürfte sich die Mannschafsanweisung folgend gestalten:

- 2 Mann für Vorarbeit der 2 Hauptstrecken,
- 4 Mann für Sprengung und Maschinenbedienung,
- 3 Mann für Zerkleinerung.

Die Ersparung von 2 Mann per Jahr beträgt sammt der Provisions- und Kurkostenquote rund $2(330 + 100) = \dots \dots \dots 860$ fl.

Hievon für Beischaffung des Hydromotors, der Injectionsleitung, Bohrmaschine, in Summa 3805 fl., die Amortisationsquote von 274 „
 bleibt Rest 586 fl.

welcher Betrag von 11028 fl. in Abzug gebracht . . . 10442 fl.
 ergibt, somit im Entgegenhalte des Hochederwerkes . 12654 „
 eine Ersparnis von 2212 fl.

ausgewiesen ist.

2. Die Gewinnung von Steinsalz bei den reicheren Salzbergen von Aussee, Hallstatt, Hallein, welches in grösseren Trümmern das Haselgebirge durchsetzt, und auf diese Weise den westlichen Alpenländern für die Landwirthschaft und Industrie ein billigeres Product zugeführt und einer stets wiederkehrenden Anforderung unseres hohen Reichsrathes entsprochen wird.

Wenn man bedenkt, dass noch hentzutage eben wegen dem unregelmässigen Abbaue der Cubik-Meter Steinsalz auf 6—8 fl. zu stehen kommt, so kann der zu erzielende Gewinn bei 1 fl. 70 kr. pro Cubik-Meter gewiss als ein Motiv für die zukünftige Wehrausschlagung geltend sein.

Es ist selbstverständlich, dass hiedurch allein den grossen Anforderungen nicht Genüge geleistet werden könnte, und dass hiefür ein Sohlenbau von der oberen Etage rings um die Werkspütte mit Maschinenbetrieb Platz greifen und die unreinen Abfälle in die darunter liegende Wehre abgestürzt und verlaugt werden müssten.

Es wäre dies eine Art Compromiss für Einführung eines speciellen Trockenbaues zum Behufe der Landwirthschafts-Salzerzeugung, welcher im Uebrigen nur darum keine Wurzel fassen konnte, weil die grosse Verführung der Verlaugungsmassen seine Einführung zu kostspielig machte.

3. Die regelrechtere Ausnützung der Werkräume, welche bereits Eingangs erwähnt wurde.

Die vorgeschlagene Umgestaltung mag Einigen unbedeutend erscheinen, sie birgt dennoch eine Reihe wohlthätiger Vortheile für die schon oft angezweifelte Existenz-Berechtigung unserer Salzbergbaue, denn seit die norddeutschen Salinen sich von dem Bohrsoolen- zum Schachtsoolen-Betriebe hinneigen,¹⁾ haben auch die alpinen Salzlager ihre Wiederauferstehung gefeiert und jedes Percent der Soolenkosten-Vermindeung füllt die grosse Lücke, welche bei den dort bestehenden Soolenpreisen von 5 kr. per Zoll-Ctr. Rohsalz und den niedrigsten österreichischen Preisen von 8³/₄ kr. per Zoll-Ctr. (Hallstatt) noch von Bedeutung ist.

Notizen.

Todesanzeige. In Innsbruck starb der um die österr. Salinen hochverdiente jubil. k. k. Hofrath Franz Ritter von Schwind.

Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft. Der Geschäfts- und Betriebsbericht dieser Gesellschaft für das Jahr 1876 gibt Zeugnis von der schwierigen Lage unserer Eisenindustrie.

Obwohl es gelang, die bereits in den Vorjahren stark reducirten Gesteungskosten der Erze, der Kohlen, des Roheisens, der Bessemeringots etc. noch weiter zu ermässigen, konnten doch diese Ersparnisse die fortgesetzte Stagnation des Consums und den abermaligen Rückgang der Preise des Eisens und Stahles nicht aufwiegen und schliesst die Bilanz für 1876 mit einem Verluste von 212.274 fl. ab.

Zur näheren Illustrirung des Gesagten diene, dass die Selbstkosten sich gegen 1875 verminderten, bei den Rösterzen um 25 kr., bei den Steinkohlen um 60 kr., beim Roheisen um 67 kr., bei den Bessemeringots um fl. 1.40 per Tonne und bei den Holzkohlen um fl. 18.83 per Cub.-Meter.²⁾

Dagegen ist der Preis des Roheisens um fl. 3.68 und jener der Bessemeringots um fl. 27.63 per Tonne zurück-

¹⁾ XXIV. Band der preussischen Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen. Notizen über die deutschen Bohrungen.

²⁾ Die Ersparnisse im Jahre 1875, vide in Nr. 24, Jahrgang 1876 dieses Blattes.

Neues Abfallinstrument für das Seilbohren von W. Benda.

(1/10 Naturgrösse.)

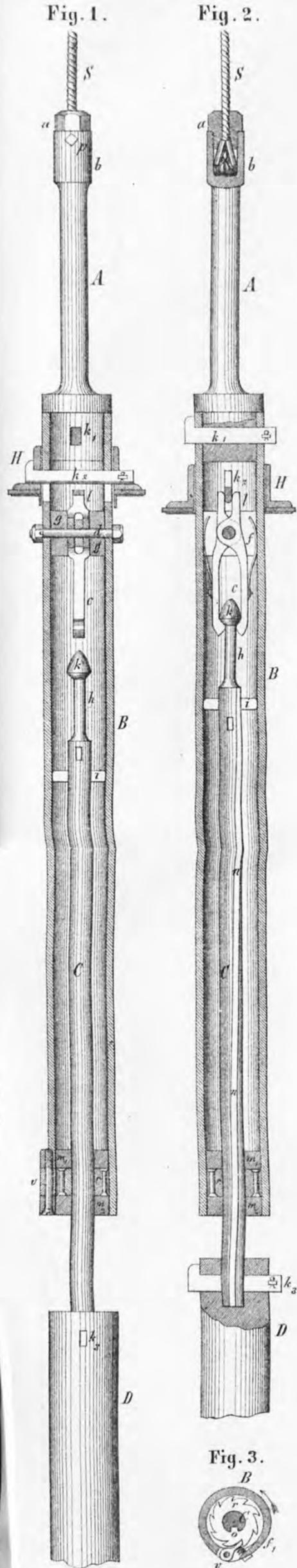


Fig. 3. B



Stet. wirk. Stoßherd aus gehobelten Gußeisenplatten (Fig. 6 bis 11.)

Fig. 6. Schnitt nach a b.



Fig. 9. Grundriss.

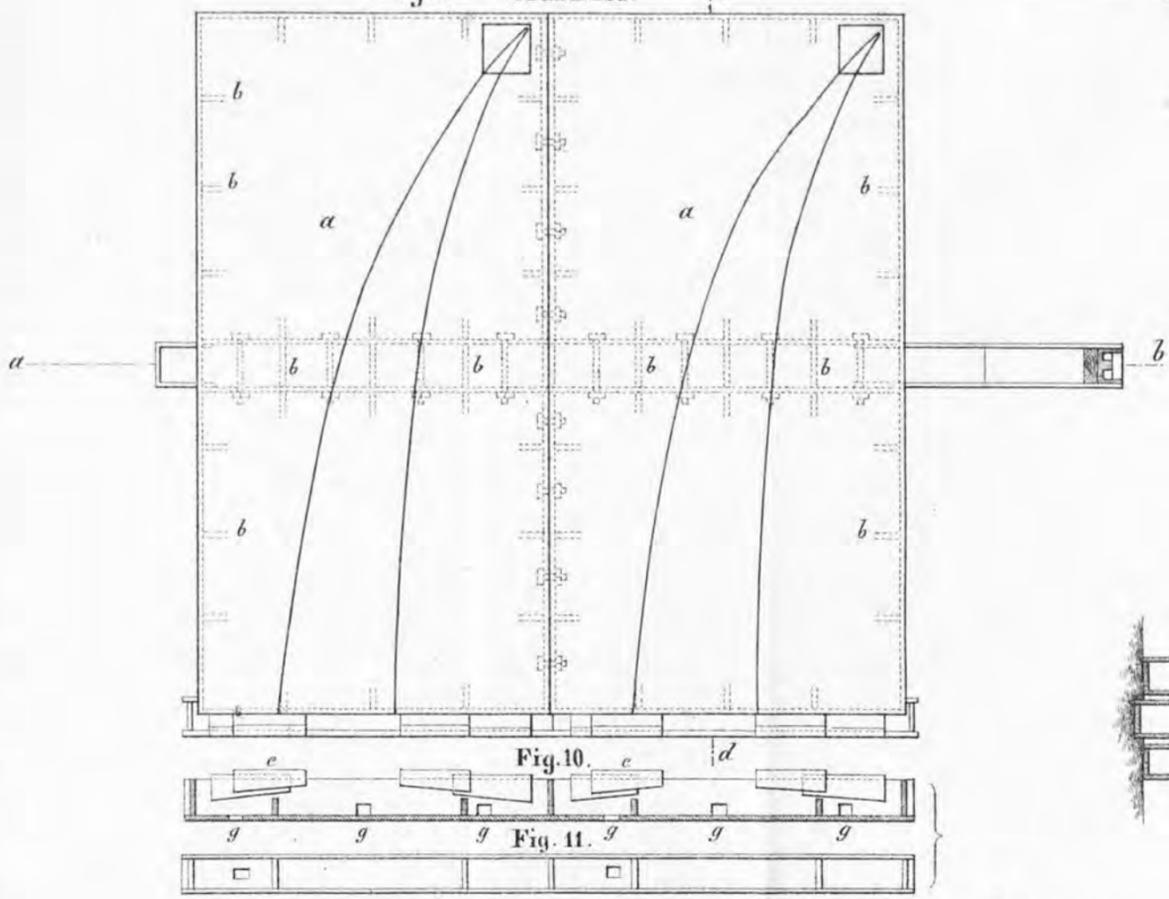


Fig. 7.

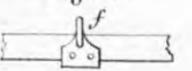


Fig. 8. Schnitt nach c d

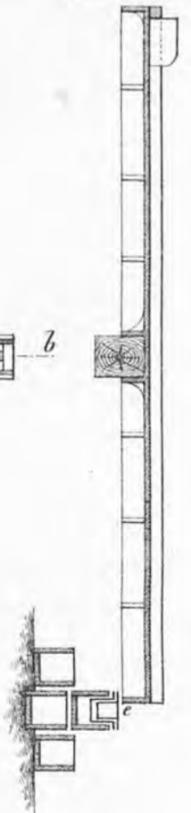
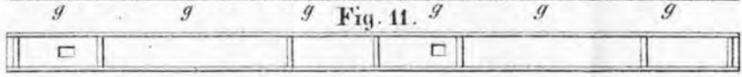


Fig. 10.



Fig. 11.



10 dm 5 0 1 met. Maßstab zu Fig. 6 bis 11.

Salz-Verlangungs-Werk.

Fig. 15.

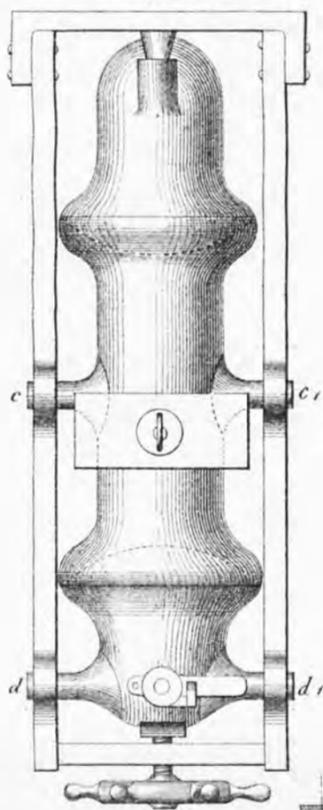
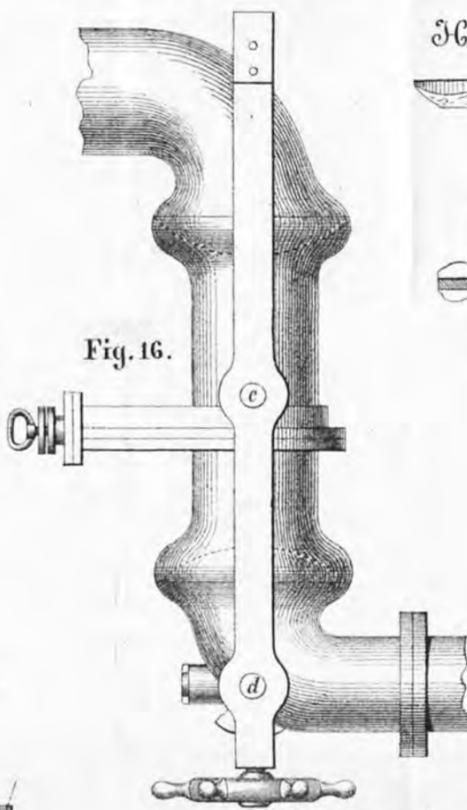


Fig. 16.



Hocheder Werk (Fig. 12 u. 13.)

Fig. 12.



Fig. 13.

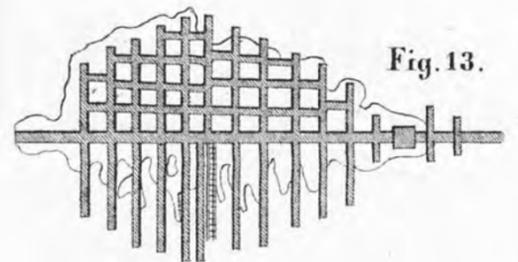
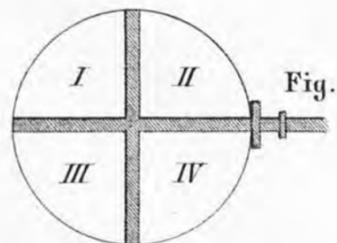


Fig. 14.



10 5 0 10 20 30 40 50 mm Zu Fig. 12-14

36. Dornbusch: Düsenvorrichtung für Hohöfen.

(Fig. 15 bis 17.)

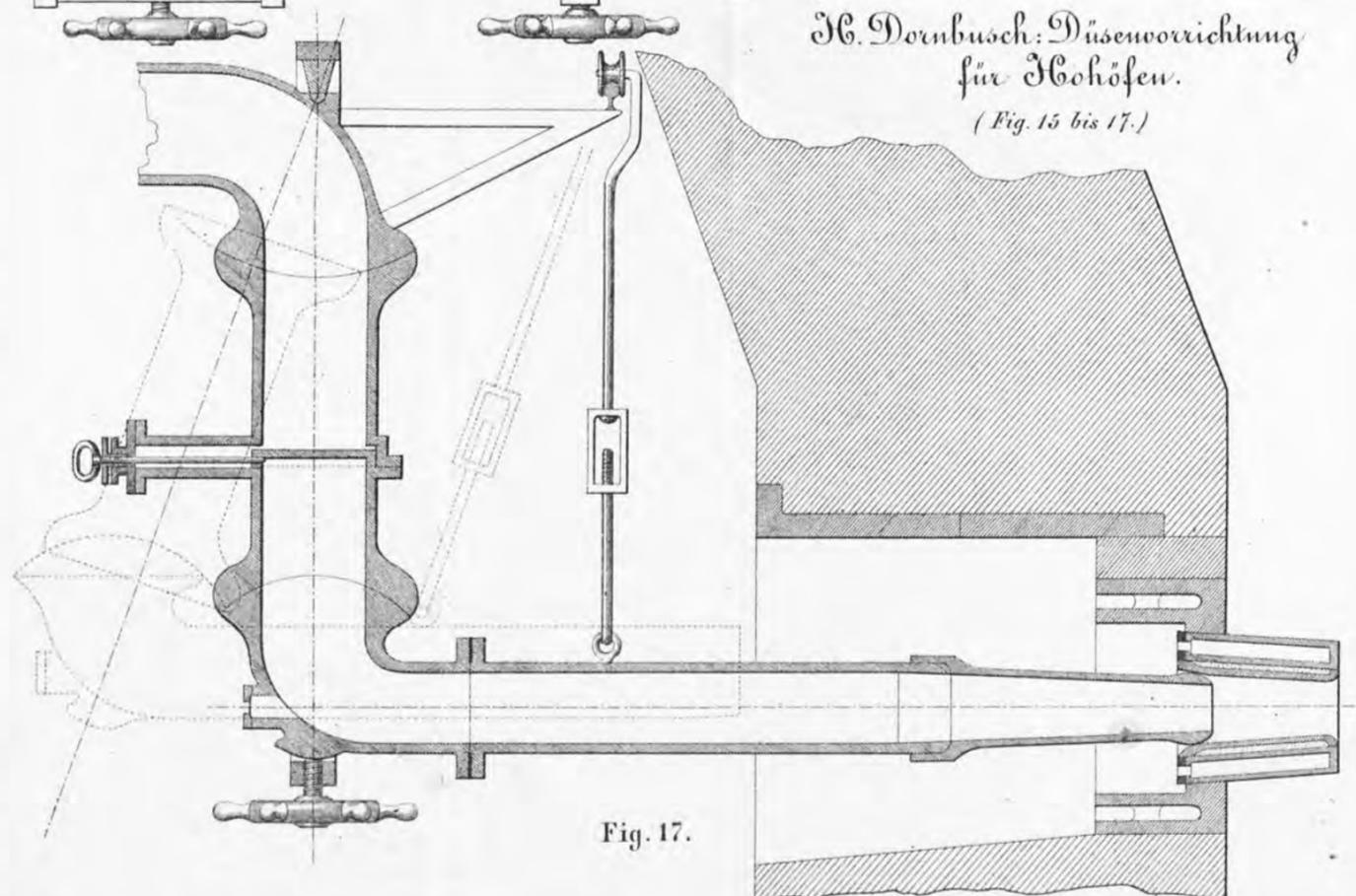


Fig. 17.