

für

Berg- und Hüttenwesen.

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

Redaction:

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Eduard Donath, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und d. Z. Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pflibram, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pflibram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien, Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben und Friedrich Toldt, Hütteningenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Kapfenberg.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Der Bohrmaschinen-Betrieb mit elektro-motorischer Kraft am Ischler Salzberg. — Auswärtiger Handel des österr.-ungar. Zollgebietes in Waaren der Montanindustrie im Jahre 1893. (Schluss.) — Metall- und Kohlenmarkt im Monate März 1894. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Der Bohrmaschinen-Betrieb mit elektro-motorischer Kraft am Ischler Salzberg.

Von k. k. Ober-Bergverwalter Schedl.

(Hiezu Fig. 1 bis 6, Tafel V.)

In Nr. 28, Jahrgang 1889, dieser Zeitschrift habe ich die damals am Ischler Salzberg eingeführte hydraulische Gesteinsbohrmaschine mit der Reska'schen Vorschubvorrichtung beschrieben. Der nicht unbedeutende Druckverlust in der Druckwasserleitung, wie in der Maschine selbst, ferner der relativ grosse Wasserverbrauch, wie der Umstand, dass sich die Maschine zum Streckenbetrieb nicht gut eignete, regten in mir den Gedanken an, die Anwendung elektromotorischer Kraft zum Betriebe der Bohrmaschine zu versuchen.

Mit Zustimmung des k. k. Finanzministeriums wurde der Antrag der Firma Siemens & Halske, die nöthigen Installationen und Umarbeitungen vorläufig auf ihre Rechnung auszuführen, angenommen, eine der vorhandenen hydraulischen Maschinen zur Umgestaltung auf elektrischen Betrieb an die genannte Firma abgesandt und zur Durchführung der Installation geschritten.

Die Primär-Dynamomaschine, Type LH₆ dieser Firma, eine Compoundmaschine für 220 Volt Spannung und 16 Ampère Leistungsfähigkeit, wurde im Maschinenhause des Dr. R. v. Dunajewski-Schachtes auf ein kleines Steinfundament aufgestellt.

Der Betrieb derselben erfolgt vorläufig mit der daselbst befindlichen Ventilationsmaschine, einer kleinen Ph. Mayer'schen Wassersäulenmaschine mit zwangsläufiger Ventilsteuerung auf 23,5 at Druck und einer effectiven Maximalleistung von 4 e.

Bei der definitiven Uebernahme der Anlage wird eine kleine Hochdruckturbine von 7 e mit Patentregulirung für variirenden Kraftbedarf zum Betriebe derselben eingebaut und die ganze Anlage zum Kopfe des Frh. v. Baumgartner-Schachtes überstellt, um in wasserarmer Zeit das Betriebswasser zur Wässerung weiter benützen zu können. Von da ab ist es leicht, die Leitungsdrähte nach allen Theilen der Grube zu führen.

Die Uebertragung der Bewegung erfolgt jetzt mit einer einfachen Riemenscheibentransmission derart, dass die Dynamomaschine 1650 Umdrehungen, bei einer Tourenzahl von 100 der Betriebsmaschine, pro Minute macht. Ist die Turbine eingebaut, so erfolgt der Antrieb direct, da auch die Turbine 1650 Umdrehungen machen wird.

Gleich neben der Dynamomaschine ist an der Ulm das Schaltbrett befestigt, an welchem der Stromzeiger und der Spannungszeiger, ferner ein Nebenschlussregulirwiderstand und 2 Bleisicherungen angebracht sind.

Die Leitungsdrähte, asphaltirte Kupferdrähte mit 15 mm² Querschnitt, führen von dem Primärdynamo zu den Messapparaten und von da durch das Maschinenhaus auf die Rosenfeld-, Lobkowitz- und R. v. Wallach-Kebr bis zur Ott-Werksanlage im äussersten Südosten des Feldes und wieder zurück.

Die Drähte sind auf Porzellanisolatoren — durchgehends Doppelglocken — derart gespannt, dass sie

sich im Stosswinkel vom Firste und Ulm binziehen und so die Bewegung auf der Strecke in keiner Weise stören oder gefährlich machen (Fig. 3, Taf. V). Die Entfernung beträgt ungefähr 500 m.

Am Eingange in das in Aussprengung befindliche Ott-Werk, woselbst eben die Bohrungen vorgenommen worden, sind beide Leitungen mit einem gutisolierten Doppelkabel in Verbindung gebracht, welches zur bequemen und ungefährlichen Weiterleitung des Stromes bis zur Secundärmaschine dient. Die leichte Beweglichkeit des Kabels gestattet die Aufstellung der Maschine an allen möglichen Punkten des grossen, herzustellenden Werksraumes.

Am gegabelten Ende des beliebig langen Kabels, welches zur leichteren Handhabung auf einer kleinen Rollscheibe aufgewickelt wird, befindet sich ein Contactstüpsel.

Die Secundärmaschine ist von der Type K₁ mit Ringanker obiger Firma und für eine Leistung von einer Pferdestärke gebaut, während das Primärdynamo circa 5 e liefert und somit ebensoviele Secundär-, resp. Bohrmaschinen mit Kraft versehen kann. Die Secundärmaschine hat ebenfalls gemischte Wicklung und befindet sich in einem Holzkasten B (Fig. 4, Taf. V) von etwa 70 cm Länge und 40 cm Tiefe, „Motorkasten“ genannt, der auf dem Boden steht und zum leichteren Transport mit Rollen versehen ist. Die Innenwände sind mit Blech ausgekleidet, um bei einer eventuell eintretenden Erhitzung der Secundärmaschine eine die Wärme leichter absorbierende Umhüllung zu haben.

Der Motorkasten hat auch an der Seite Handhaben, um bequem getragen werden zu können; er kann aber auch auf einen kleinen Handwagen gestellt werden, wodurch er sehr leicht transportabel wird.

Auf die nach vorne verlängerte Axe des Motors ist ein Stirnrädchen aufgekoilt, welches in ein zweites, etwas grösseres eingreift, das seine verlängerte Achse durch die vordere Wand des Motorkastens durchführt und am Ende eine Hülse l (Fig. 4) trägt, in welche eine biegsame Welle eingeschoben wird.

An der rückwärtigen Wand des Motorkastens reichen 2 Contactdrähte, die mit dem eigentlichen Motor im Innern in Verbindung stehen, ebenfalls in einer Hülse heraus.

Steckt man nun den am Ende der Kabelleitung angebrachten Contactstüpsel in diese rückwärtige Hülse, so findet ein inniger Anschluss der Contactdrähte an die Kabeldrähte statt und der Anschluss des Motors an den äusseren Stromkreis ist bewerkstelligt.

Um den Motor anzulassen, befindet sich an der äusseren rückwärtigen Wand des Motorkastens ein Hebel h, der mit einem kleinen Anlasswiderstand im Innern des Motorkastens correspondirt, so dass nach dem Einschieben des Stüpsels die Maschine sich erst dann in Bewegung setzt, wenn sie mittelst des Hebels h eingeschaltet wird.

Auf die Bohrmaschinen wird die drehende Bewegung der Secundärmaschinen, wie bereits erwähnt, durch die biegsame Welle W übertragen. Die Seele derselben besteht aus vielen Stahldrähten, hat in ihrem

Äusseren Aehnlichkeit mit einem Stahlseile und ist mit entsprechenden Anschlussvorrichtungen an beiden Enden versehen; sie befindet sich in einem schützenden, biegsamen Stahlmantel, der aussen mit Leder überzogen ist und der während der Drehung seiner Seele ruhig auf dem Boden aufliegt. An Bohrmaschinen sind 2 Arten in Benützung, und zwar: 1. Die aus der Umgestaltung der hydraulischen Maschine hervorgegangene Maschine mit manuell regulierbarem Bohrvorschub; 2. eine von der Firma Siemens & Halske neuconstruirte Maschine mit automatischem Bohrvorschub.

Die umgestaltete hydraulische Maschine ist in Fig. 4 und 5 dargestellt.

Die Spannsäule ist dieselbe wie früher, sonst ist von der ganzen früheren Maschine nur das äussere Gehäuse s mit der Vorschubvorrichtung v vorhanden.

An dem Ansatz s, an dem früher die oscillirenden Cylinder sich drehten und der die Zuströmung des Wassers regulirte, wurde der Cylinder C aufgeschoben, der sich nach rückwärts trompetenartig erweitert und in einem eigenen Sitze das kleine Kegelrädchen r trägt. Durch einen am Ansatz s inwendig anschraubbaren Stelling t wird der Cylinder C gehalten, ohne hiedurch in der Kreisdrehung gehemmt zu werden.

In die am Ende angebrachte Erweiterung dieses Cylinders passt genau das zweite, grössere Kegelrad K, welches in das kleinere eingreift.

Ersteres hat einen Durchmesser von 200, letzteres von 50 mm, so dass die Umdrehungsgeschwindigkeit des Bohrers um das Vierfache sinkt.

Den Abschluss des Ganzen bildet ein Deckel. Das Kegelrad K ist ferner auch noch im Axenmittel durchbohrt, um die Bohrspindel einführen zu können und trägt an der inneren Wand einen Keil, der genau in die Nuth der Spindel hineinpasst und der sie bei der Drehung des Rädchens K mitnimmt.

Das kleine Kegelrädchen r hat eine verlängerte Axe z, die klauenartig endet. Auf diese wird nun die biegsame Welle w geschoben, wobei die klauenartigen Enden in correspondirende am hülsenartigen Ende der biegsamen Welle eingreifen.

Durch diese Art Klauenkupplung und durch gleichzeitig einschnappende Federn ist die Verbindung der Bohrmaschine mit der biegsamen Welle hergestellt. Will man letztere lösen, so dreht man die Endhülse etwas zurück, wodurch die Schnappfedern zusammengedrückt werden, so dass mit einem kräftigen Ruck die Welle weggezogen werden kann.

Bei d befindet sich eine Stellschraube, womit der Cylinder C fixirt wird, wenn ihm die angeforderte Stellung gegeben ist.

Lüftet man die Stellschraube bei d, so kann der Cylinder C und mit ihm das Kegelrädchen r im Kreise gedreht werden; da auch die Maschine selbst horizontal und vertical gedreht, sowie auf der Spannsäule in der ganzen Höhe beliebig auf- und abgeschoben werden kann, so können Bohrlöcher in allen möglichen Richtungen und Lagen gebohrt werden; man hat nur den

Motorkasten in eine entsprechende Lage zu rücken. Beim Bohren schiebt man also zuerst die Bohrspindel in die früher bezeichnete Bohrung und durch die Vorschubvorrichtung derart durch, dass der Keil an der inneren Wandung des Rades *K* sich in die Nuth der Spindel schiebt, verbindet Bohrmaschine und Motorkasten durch die biegsame Welle in der beschriebenen Art, klemmt die Vorschubvorrichtung durch Anziehen der Schraube *c*, dreht den Ausschalthebel *h* nach links und der ganze Mechanismus tritt in Thätigkeit, indem die Bewegung der Secundärmaschine sich durch die biegsame Welle und das Kegelräderpaar auf die Bohrspindel überträgt. Das Uebersetzungsverhältnis ist so gewählt, dass die Umdrehungszahl der Bohrspindel 140 per Minute beträgt. Die Maschine arbeitet sehr ruhig, auch ist die Bedienung und Manipulation äusserst einfach und leicht, zumal das Gewicht der Bohrmaschine auf 30 *kg* gesunken ist.

Interessant war die Constatirung des geringen Kräftefordernisses zum Bohren im Haselgebirge. Zu diesem Zwecke wurde ein Stromzeiger in die Stromleitung zum Motor der Bohrmaschine eingeschaltet.

Da zeigte sich, dass der Stromzeiger im gewöhnlichen Haselgebirge auf 3 bis $3\frac{1}{3}$ Ampère stehen blieb; da mit einer Spannung von 200 Volt gearbeitet wurde, so gibt dies circa $\frac{2}{3} e$; nur bei sehr gypsigen Gebirgen stieg der Stromzeiger auf 4 Ampère.

Der Injectionstrog für die hydraulische Bohrmaschine hatte vom Arbeitsorte einen seigeren Abstand von 175 *m*; vor der Maschine zeigte das Manometer 10 *at*, somit hatte man bei einer 40 *mm* Leitung bereits einen Leitungsverlust von $7\frac{1}{2} at$. Da der normale Wasserverbrauch 100 *hl* pro Stunde war, so ergibt dies eine Bruttokraft von 4 *e* in der Maschine, der Leitungsverlust entspricht 3 *e*; rechnet man zur Ueberwindung der Reibung 1 *e*, so bleiben 3 *e*. Da nun erwiesenermaassen nur 1 *e* erforderlich ist, so hatten wir nur einen Nutzeffect der Maschine von 33% bei dem früheren hydraulischen Betriebe.

Die von der Firma Siemens & Halske^r neu construirte Bohrmaschine für drehendes Bohren mit elektrischem Antrieb ist in Fig. 1 und 2 der Tafel VIII dargestellt.

Sie zeichnet sich dadurch aus, dass sie ungemein compendiös und leicht gebaut ist.

Die Bewegung der Bohrspindel wird analog wie früher bewerkstelligt, nur wird hier der Vorschub der Spindel automatisch durch Differentialbewegung zweier ineinander greifenden Räderpaare in Verbindung mit einer Reibungskupplung *f* und einer Vorschubmutter *m*, welche letztere den Schraubengang der Bohrspindel umgreift, bewirkt, ähnlich wie bei der Bohrmaschine von Jarolimek.

Die Mutter *m* ist zweitheilig und kann durch die Schraube *c* geklemmt oder gelüftet werden, um bohren oder die Bohrspindel einführen zu können.

Für die verschiedenen Gesteinshärten wählt man aus einigen Räderpaaren empirisch die der Gesteinsart

entsprechenden heraus, durch welche Wahl zugleich der Vorschub des Bohrers bedingt ist. Die Umdrehungszahl der Bohrspindel beträgt circa 200 pro Minute. Der Vorschub im Haselgebirge betrug etwa 12—15 *cm* in der Minute. Die Maschine allein wiegt nur 18 *kg* und die Spindel 8 *kg*. Als Spannsäule wird die sogenannte Leopoldshaller Bohrsäule benutzt. Sie ist zweisäulig (Fig. 2, Taf. V); die beiden Säulen sind mit Löchern versehen, um die Maschine in verschiedene Höhen stellen zu können, was einfach dadurch geschieht, dass man das die Maschine tragende Lager in die Höhe schiebt und einen eisernen Bolzen an der gewünschten Stellung durch beide durchsteckt.

Das Lager *g* ist ein Doppellager und an den Säulen auf und ab vorschiebbar. Zur bequemen Lagerung hat die Bohrmaschine seitlich Lagerscheiben.

Die Befestigung in dem Lager erfolgt durch Klappen *p*, die durch Stellschrauben festgehalten werden.

Um auch im anstehenden Anhydrit bohren zu können, ist ein eigener Wasserbohrer beigegeben. Derselbe besteht einfach aus einem cylindrischen Stahlrohre (Fig. 6), das rückwärts einen etwas grösseren cylindrischen Ansatz besitzt, welcher drehbar und mit einem unter einem rechten Winkel abbiegenden Röhrechen versehen ist.

An dieses Röhrechen wird ein dünner Gummischlauch befestigt, der mit seinem anderen Ende mit einer kleinen Handpumpe in Verbindung steht. Das eingepumpte Wasser tritt an der Spitze des Bohrers durch kleine Oeffnungen in sehr feinen Strahlen aus.

Die kurze Bohrspitze sitzt in einer Keilnuth des Bohrgestänges fest.

Ein grosser Vortheil der Maschine ist ihr geringes Gewicht und der automatische Vorschub des Bohrers, so dass ihre Arbeit ganz unabhängig ist von der Aufmerksamkeit der Bohrhäuer.

Die Leistungen beider Maschinen sind aus Tabelle I und II ersichtlich, und zwar gibt Tabelle I Bohrresultate und Tabelle II Arbeitsergebnisse bei der praktischen Sprengarbeit im Ott-Werke (siehe nächste Seite).

Die normale Leistung beim Streckenbetrieb und zweimännischer Belegung in unserem sehr gypsigen Haselgebirge beträgt meist 3,5 bis 3,7 *Lgmt*. Nach dem praktischen Ergebnisse können aber mit den elektrischen Bohrmaschinen bei gleichem Gedingsatz leicht 9 bis 10 *m* pro Monat ausgeschlagen werden; somit erhöht sich die Leistungsfähigkeit um das Dreifache.

Hiemit ist noch der Vortheil verbunden, dass die Strecken weiter werden, wodurch in Zukunft die bisher erforderlichen zahlreichen Nachschlagsarbeiten sich bedeutend vermindern werden.

Auch bei der Ausschlagung der Wehrräume verkürzt sich in Folge der grossen Leistung die Anlagezeit bedeutend, was uns in die Lage versetzt, mit zwei Maschinen in 10 bis 11 Monaten einen Werksraum mit 1900 *m*² herzustellen.

Man könnte allerdings einwenden, dass durch die grösseren Auslagen für die Bergförderung der Erfolg theilweise paralysirt wird, was auch richtig ist. Es ist

Tabelle I.

Ueber Bohrleistungen mit der umgestalteten hydraulischen Maschine und der neu construirten Maschine der Firma Siemens & Halske für elektrischen Antrieb.

Zeitverlust für An- und Ausfahrt zusammen		Mittlere Zeitdauer der Aufstellung	Reine Bohrzeit	Tiefe der Bohrlöcher	Gebirgsart	Zeit für Bohrerwechsel und sonstige Nebenarbeiten		Bohrloch-Stellung	Anmerkung
St.	Min.	Min.	Min.	cm		Minuten			
1	50	18	8	116	Haselgebirge	10	Maschine von Siemens & Halske	abwärts	Den Bohrhäuern wird auch noch eine Ruhepause nach Ablauf der halben Schichtzeit in der Dauer von 30 Minuten gewährt. Die Zahl der hergestellten Bohrlöcher pro Schicht beträgt 14 bis 15 von der angegebenen Tiefe. 30 bis 40 Minuten gehen meist für Wegräum - Arbeiten verloren.
			7	100	Haselg. m. Anhydrit	7		horizontal	
			8	110	dto.	9		aufwärts	
			5	65	Anhydrit u. Haselgeb.	6		horizontal	
			8	90	Haselgebirge	10		abwärts	
			6	95	dto.	7		aufwärts	
			7	115	dto.	9		abwärts	
			9	110	dto.	6		horizontal	
			10	116	dto.	10		aufwärts	
			8	110	dto.	8		abwärts	
			8	100	dto.	6		horizontal	
			9	105	dto.	7		abwärts	
			8	110	dto.	7		aufwärts	
			6	100	dto.	12		horizontal	
7	105	dto.	10	abwärts					
			8	110	dto.	7	Umgestaltete hydraulische Maschine	aufwärts	
			5	113	dto.	10		abwärts	
			7	110	dto.	8		aufwärts	
			8	95	dto.	6		abwärts	
			6	110	dto.	5		aufwärts	
			9	100	dto.	5		abwärts	
			6	98	dto.	6		horizontal	
			8	115	dto.	8		aufwärts	
			9	120	dto.	7		abwärts	
			11	115	dto. mit Anhydrit	6		horizontal	
			5	100	Haselgebirge	5		aufwärts	
			25	52	Anhydrit	6		abwärts	
			16	90	dto.	6		aufwärts	
			13	76	dto.	8		horizontal	
			10	116	Haselgebirge	8	abwärts		

Tabelle II.

Ueber praktische Ergebnisse bei Anwendung der mit elektromotorischer Kraft betriebenen Bohrmaschinen.

Monat	Bohrsichten à 2 Mann	Verwendete Bohrmaschinen	Leistung in m ³	Gedinge à m ³		Gesamtverdienst		Abzug für Sprengmittel und Licht		Netto-Verdienen		Verdienstquote pro Schicht und Mann		Gebirgsart	Anmerkung	
				fl	kr	fl	kr	fl	kr	fl	kr	fl	kr			
September October	Aussprengen des Ott-Werksraumes														Haselgebirge mit Anhydrit- und Gypskauern	Leistung pro Schicht u. Maschine 3,73 m ³ , Materialverbrauch pro m ³ = 99,4 kr. Leistung pro Schicht u. Maschine 3,6 m ³ , Materialverbrauch pro m ³ = 97,3 kr. Das Streckenprofil war: Firste 1,2 m, Sohle 1,6 m, Höhe 2 m, daher Fläche = 2,8 m ² .
	10	1	37,3	1	60	59	68	37	08	22	60	1	13			
	12	1	43,2	1	60	69	12	42	04	27	08	1	12,8			
October	Vortrieb des Langoffen im Ott-Werke														dto.	
	14	1	Lgntr. 5	à Lgntr. 16	50	82	50	50	13,5	32	36,5	1	15,5			

jedoch eine absolute Folge, dass die Häuerzahl und mit ihr die Schmiedekosten sinken müssen, ohne dass sich die Zahl der Förderer im gleichen Maasse erhöht; dann ist der Förderer nur als Handlanger zu betrachten, der einen weit geringeren Lohn bezieht, als der Häuer. Auch die Auslagen für den Vorbau und selbst den Abbau brauchen nicht mehr so frühzeitig wie bisher in Ausgabe gestellt zu werden.

Alle diese günstigen Momente verbürgen eine reichliche Rentabilität der Anlagekosten.

Auswärtiger Handel des österr.-ungar. Zollgebietes in Waaren der Montanindustrie im Jahre 1893.

Von Dr. Moriz Caspaar.

(Schluss von Seite 150.)

Die Besprechung der in vorstehender Tabelle enthaltenen Angaben gliedert sich in folgende Punkte:

Welche Aenderung hat sich in der gesammten Ein- und Ausfuhr der einzelnen Positionen im Jahre 1893 gegen das Vorjahr geltend gemacht, und wie stellt sich im Gegenstandsjahr das Verhältniss zwischen Ein- und Ausfuhr?

Wie vertheilen sich Ein- und Ausfuhr der wichtigeren Waarenposten auf die einzelnen Staaten, und welche Aenderung ist im abgelaufenen Jahre in dieser Vertheilung, bezw. in den auf die einzelnen Länder entfallenden Antheilen eingetreten?

Mineralkohlen.

In Lignit und Braunkohle haben sich die Handelsverhältnisse wenig geändert; der bedeutende Export wurde behauptet und sogar eine Zunahme von 143 415 *q* erreicht; die Einfuhr, die ohne Bedeutung ist, hat um 17 739 *q* zugenommen. Die Ausfuhr fällt vorwiegend auf Deutschland; jene nach Italien hat sich um Weniges gehoben, dagegen ist der Export nach der Schweiz und nach Rumänien völlig ausgefallen.

In Steinkohle hat die Einfuhr zugenommen um 4 887 445 *q*; sie entfällt vorwiegend auf Deutschland — nur 2% auf Grossbritannien. Die Ausfuhr vertheilt sich: 82% auf Deutschland, 6% auf Italien, 4% auf Rumänien, 2% auf Serbien.

In Cokes hat die Einfuhr um 558 609 *q* zugenommen; die Lage des Cokesmarktes in Deutschland hat den Export, welcher durch wesentliche Frachtbegünstigungen ermöglicht wurde, befördert. Auch die Ausfuhr hat sich gehoben, und zwar wesentlich jene nach Russland (um 287 883 *q*).

Erze.

Die Einfuhr hat zugenommen in Schwefelkies um 132 690 *q*, in Eisenerzen um 15 690 *q*, in Kobalt und Nickelerzen um 4847 *q*, in Galmei und anderen Zinkerzen um 2578 *q*, dagegen abgenommen in Kupfererzen um 2714 *q*, in Manganerzen um 1647 *q*. In der Einfuhr ist von Bedeutung jene an Eisenerzen aus Schweden

Wenn ich schliesslich noch erwähne, dass die Firma Siemens & Halske auch eine leicht zu bedienende Schlagbohrmaschine für hartes Gestein construirt hat, die ihren Antrieb ebenfalls durch eine biegsame Welle erhält, und die bereits ihre praktische Leistungsfähigkeit documentirt hat, so ist zu ersehen, dass die Wege für die allgemeine Anwendung der elektromotorischen Kraft beim Bergbau und speciell bei der Sprengarbeit geebnet sind, und dass insbesondere die alpinen Bergbaue mit ihren billigen Wasserkräften erneuerte Lebensfähigkeit erhalten.

(53% der Eisenerzeinfuhr) und an Schwefelkies aus Spanien; letztere zeigt eine von Jahr zu Jahr steigende Tendenz. Im Uebrigen entfällt auch in den Erzen der grösste Theil des Verkehrs auf Deutschland.

Unsere Erzausfuhr hat, von einer geringen Ausnahme abgesehen (Kobalt- und Nickelerz + 1105 *q*) abgenommen, und zwar Galmei und andere Zinkerze um 50 002 *q*, Schwefelkies um 37 911 *q*, Eisenerz um 18 608 *q* und Bleierz um 2578 *q*. Von besonderer Bedeutung ist die Abnahme der Ausfuhr an Zinkerzen, die in den letzten Jahren bei gleichzeitiger Steigerung der Rohzinkeinfuhr eine wesentliche Erhöhung erfuhr.

Eisen und Eisenwaaren.

Wir besprechen zuerst die Sammelpost der Z. Tar. Classe XXXVIII. Die Einfuhr ist gestiegen um 212 870 *q*, die Ausfuhr um 46 688 *q*. Im Jahre 1892 war die Einfuhr um 603 430 *q* grösser als die Ausfuhr, im Jahre 1893 dagegen um 759 612 *q*: es hat sich daher das Verhältniss zwischen Ein- und Ausfuhr um 156 182 *q* ungünstiger gestaltet.

Die Einfuhr theilt sich vorwiegend zwischen Deutschland (50%) und England (42%); dabei ist jedoch zu bemerken, dass von der Einfuhr Grossbritanniens 87% auf Roheisen entfallen, von der deutschen Einfuhr nur 8%. Diese Verhältnisszahl entspricht auch dem Einflusse, welchen die Einfuhr der beiden Staaten auf unseren Eisenmarkt ausübt.

Die Zunahme der Einfuhr macht sich auch vorwiegend bei diesen beiden Staaten geltend; sie betrug bei der Einfuhr aus Deutschland 77 220 *q*, bei jener aus Grossbritannien 137 882 *q*.

Die Vertheilung der Ausfuhr hat sich gegen das Vorjahr etwas verschoben, indem die bereits erwähnte aussergewöhnliche Ausfuhr nach Russland nun diesen Staat an erste Stelle mit 23% rückt. Die übrigen Staaten kommen in nahezu gleicher Rangordnung wie früher, und zwar Italien mit 18%, Deutschland mit 15%, Rumänien mit 12%, Serbien mit 11% der Gesamtausfuhr; der Rest entfällt auf die übrigen Länder.

Schedl: Electriche Bohrmaschinen am Jschler-Salzberg. (Fig. 1-6).

Dreh-Bohrmaschine Syst. Siemens u. Halske. (Fig. 1 u. 2). Wasserbohrer für härteres Gestein. (Fig. 3 u. 4).

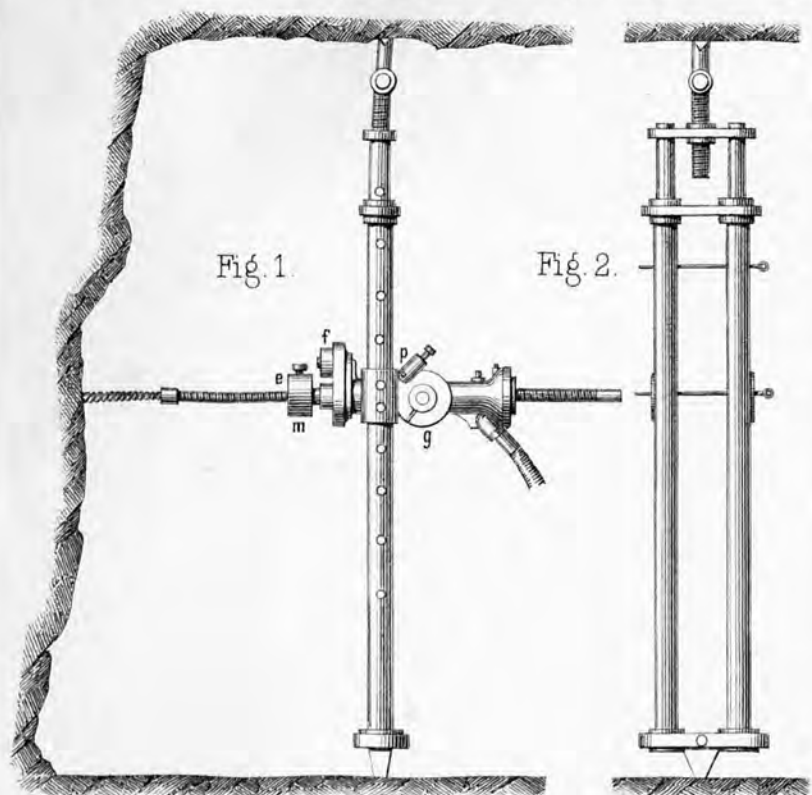
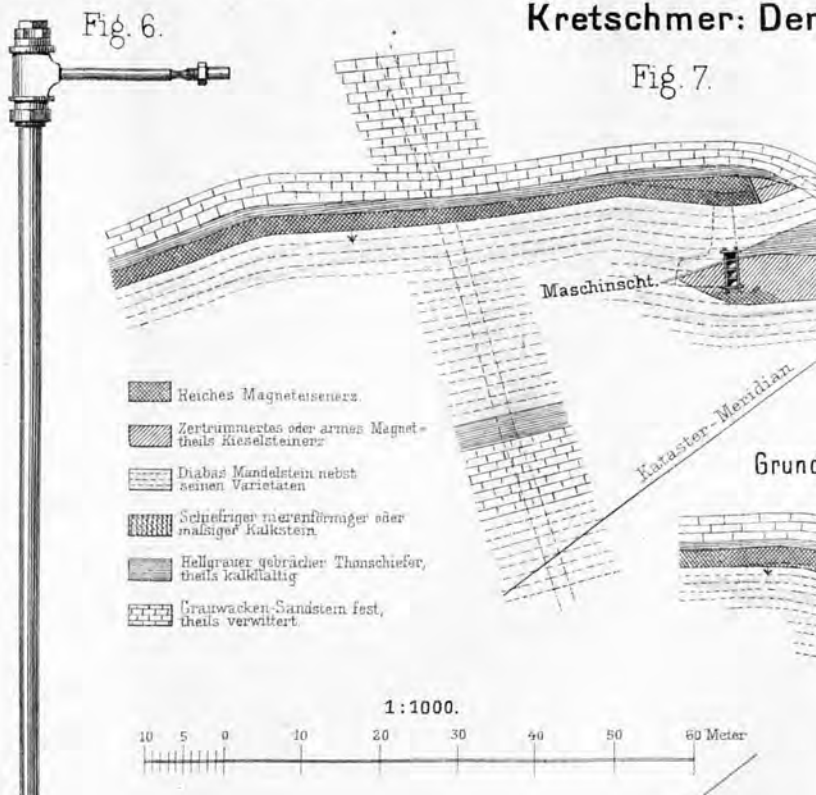


Fig. 6.



Kretschmer: Der Eisenerzbau bei Seitendorf. (Fig. 7-9).

Fig. 7.

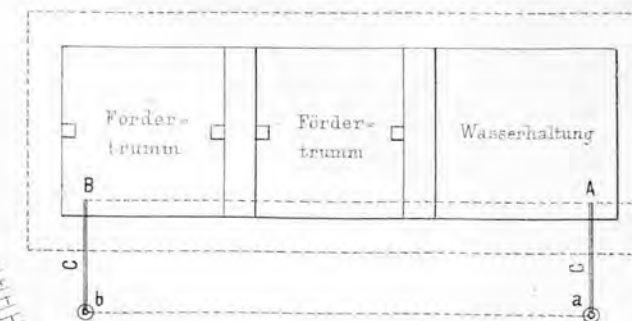
Grundriß der I. Tiefbausohle.

Fig. 8. Grundriß der II. Tiefbausohle.

Fig. 9.

Kreuzriß durch den Maschinscht.

Fig. 11. 1:64.



Schachtsenkung. (Fig. 11-13).

Fig. 12. 1:12.

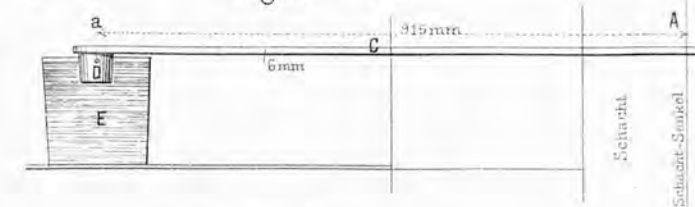
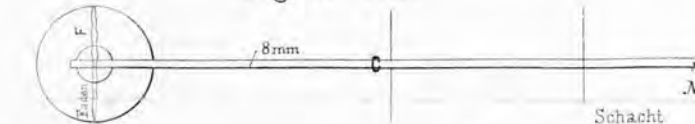


Fig. 13. 1:12.



Ventilator-Gehäuse. (Fig. 17, 19).

Fig. 17.

Wetterlutenverbindung.

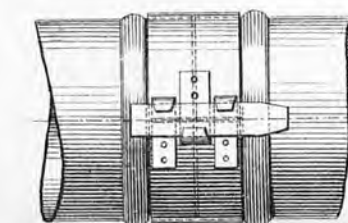
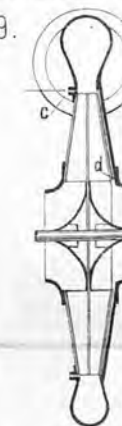


Fig. 19.



Ventilatoren. (Fig. 20).

Fig. 20.

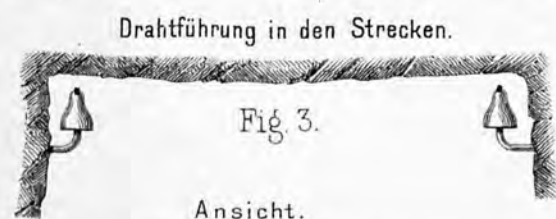
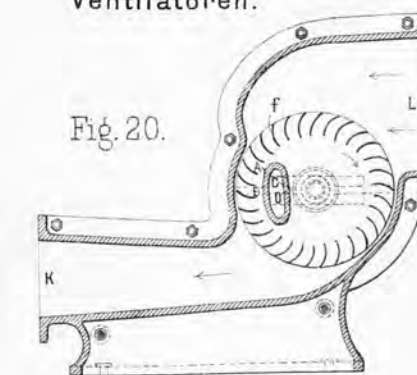


Fig. 3.

Ansicht.

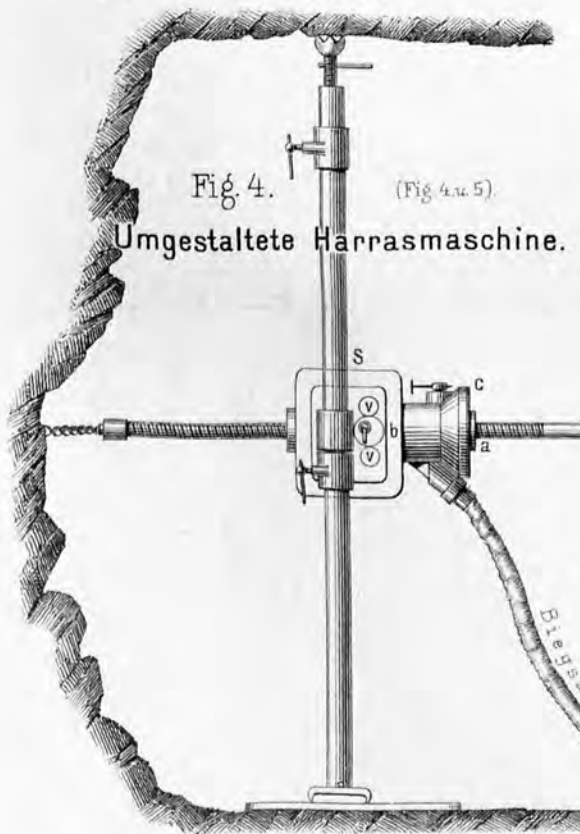
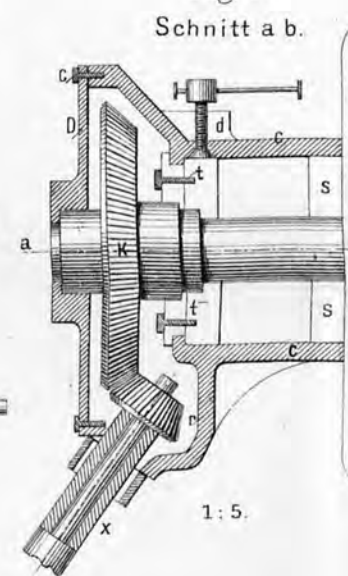


Fig. 4.

(Fig. 4 u. 5)

Umgestaltete Harrasmaschine.

Fig. 5. Schnitt a. b.



1:5.

Fig. 10.

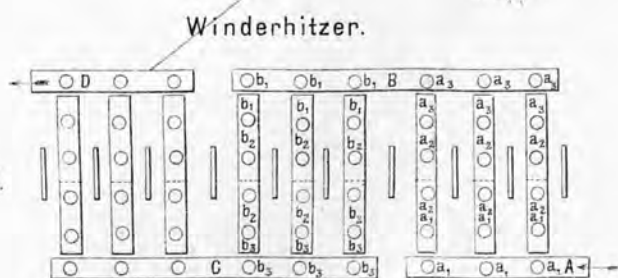


Fig. 16.

Koepe'sche Aufhängvorrichtung für Förderschalen.

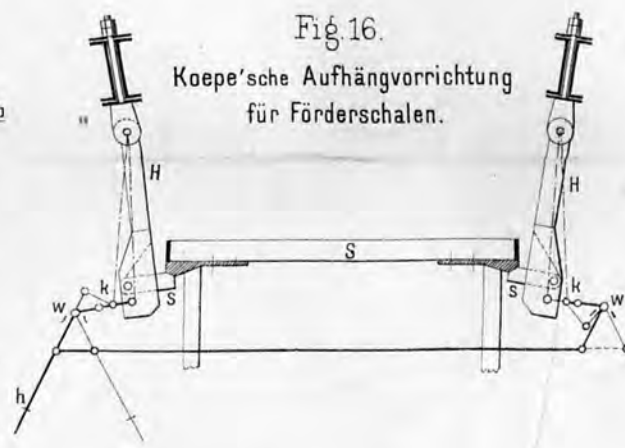


Fig. 14.

Wasserpatrone. (Fig. 14-15).

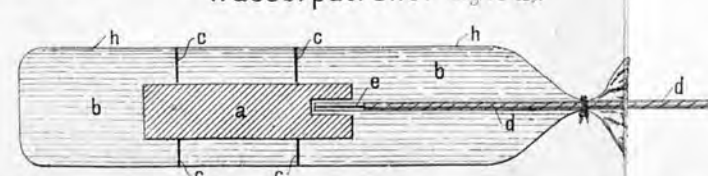
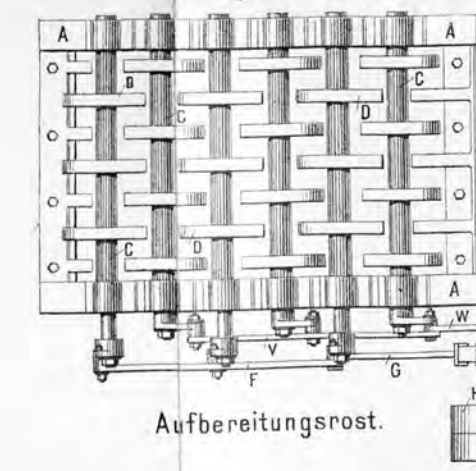
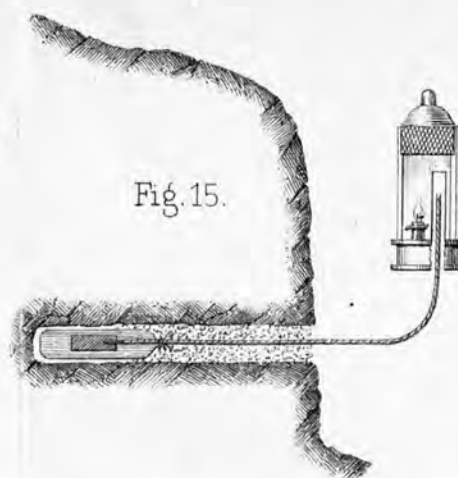


Fig. 15.



Aufbereitungsrast.