

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

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

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 Pöföram, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pöföram, 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: Maschinelle Handbohrung im Haselgebirge. — Das Gesetz vom 31. December 1893 über die Aufstellung von Betriebsleitern und Betriebsaufsehern beim Bergbau und die Durchführungsverordnung vom 21. April 1894. — Verhütung der Zinnobererze. (Fortsetzung.) — Frühlings-Meeting des Iron and Steel Institute, II. — Trifailer Kohlenwerks-Gesellschaft. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Maschinelle Handbohrung im Haselgebirge.

Von C. Schraml, k. k. Bergverwalter in Hallstatt.

Die seit vielen Jahren in Hallstatt verwendeten Handbohrmaschinen von Staněk und Reska leiden an dem Uebelstande, dass vermöge ihrer Construction Bohrlöcher nahe den Umlen nicht hergestellt werden können, daher sie zum Streckenvortrieb mehr oder weniger ungeeignet erscheinen. Auch sind die Anforderungen, welche an die Arbeitskraft des Häuers bei continuirlichem Betriebe gestellt werden, für denselben auf die Dauer zu gross, die Leistung sinkt daher gegen das Schichtende bedeutend herab. Da ferner auch ein ziemlicher Theil der angewendeten Kraft durch die Reibung der beiden Frictionskegel an den Schneckenrädern verloren geht, ist auch der Nutzeffect der Maschine relativ gering.

Als nun in Folge des forcirteren Abbaues der letzten Zeit die Frage nach dem maschinellen Streckenvortrieb wieder in Fluss kam, und man aus localen Gründen von grösseren Investitionen behufs Einrichtung motorischen Betriebes absehen musste, galt es zunächst, eine Handbohrmaschine zu finden, die sich sowohl für Streckenbetrieb wie für Vollaussprengung gut eignet und den Arbeiter so wenig als möglich ermüdet.

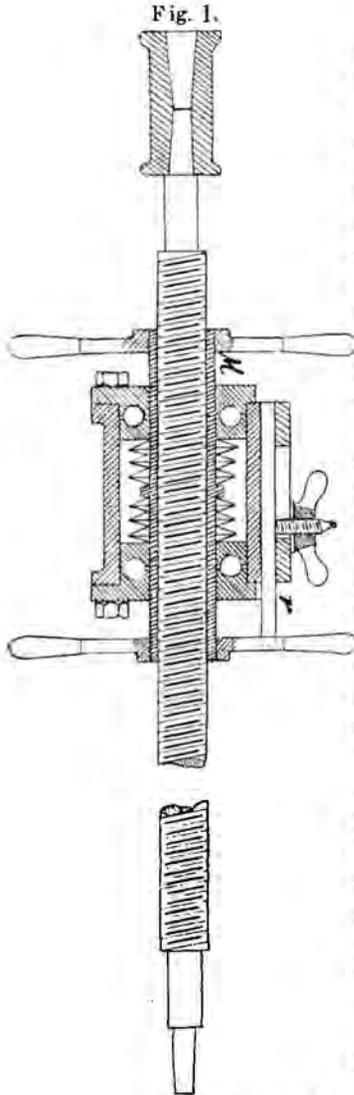
Der erste Versuch, welcher mit einer neuen, in Oesterreich noch wenig gekannten Handbohrmaschine gemacht wurde, kann nach den bisherigen Erfolgen auch als ein vollkommen gelungener bezeichnet werden, und dürfte es daher insbesondere mit Rücksicht auf die vor Kurzem veröffentlichten Ergebnisse des elektrischen Bohrbetriebes im Haselgebirge am k. k. Salzberge zu Ischl

(d. Ztschr. Nr. 17 l. J.) von allgemeinerem Interesse sein, auf die abgeführten Bohrversuche hier näher einzugehen.

Die hier verwendete rotirende Gesteinshandbohrmaschine Bornet, Type Jubile, deren ausführliche Beschreibung in der Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines Nr. 46 vom 11. November 1892 enthalten ist, besteht nach Fig. 1 (siehe nächste Seite) im Principe aus einer mit fixen Arretirungshanteln versehenen Schraubenmutter M, welche die Bohrspindel aufnimmt. Je 3 Belleville-Federplattenpaare, die zu beiden Seiten eines Mitnehmers concentrisch um die Schraubenmutter lagern und von einem Gusseisengehäuse umschlossen sind, gestatten der Mutter ein elastisches Zurückweichen bei wachsendem Gebirgswiderstand während des Bohrens.

Durch einen am Gehäuse verstellbaren Arretirungsriegel r ist nun die Möglichkeit gegeben, je nach der Gesteinhärte und der Leistungsfähigkeit des Arbeiters die Spannung der Federn so zu regeln, dass der Vorschub des Bohrers vollkommen selbstthätig geschieht und variable Bewegungswiderstände am Bohrer ohne jedwede Kraftvergeudung durch Bremsung oder Friction wie bei anderen Maschinen bewältigt werden können.

Die symmetrische Anordnung der Federn gestattet ferner, die Maschine in jeder Lage zur Bohrung zu verwenden, wodurch der Nachtheil der geschlossenen Schraubenmutter, welche ein Zurückschieben der Bohrspindel nicht zulässt, nicht in's Gewicht fällt.



A. Eigentliche Bohrarbeit.

Aus den Detailaufschreibungen bei der Aussprengung des Prinzingers Unterfahrungswerkes in Hallstatt ergibt sich für den Monat September 1893, dass von 6 bei 3 Bohrmaschinen in Wechselschichten arbeitenden Häuern in 190 6stündigen Schichten 1158,5 m Bohrlöcher hergestellt wurden. Die Leistung pro Mann und Schicht beträgt sonach 6,1 m in armem, etwas anhydritischem Gebirge. Die tüchtigsten Häuer erreichten aber auch Durchschnittsleistungen von 6,3 und Tagesleistungen von nahezu 7,0 m.

Da erfahrungsgemäss der Mensch an der Kurbel einen mittleren constanten Effect von 8 mkg entwickelt, welcher sich für kürzere Zeiträume auf $12 \text{ mkg} = \frac{1}{6} e$ steigern lässt, so steht die hiedurch erzielte relative Bohrleistung gegenüber motorischen Betrieben nach den bekannten Ergebnissen geradezu unerreichbar da.

Noch günstiger wird dieses Verhältnis durch den Umstand, dass ja factisch nur ein Bruchtheil der Schicht-

zeit auf die reine Bohrarbeit aufgewendet werden kann — etwa 28% — weil die An- und Abfahrt, das Aufstellen der Maschine, die Wegfüllarbeit, die Ruhepause, das Laden und Abthun der Schüsse u. s. w. den Löwenantheil der Schicht vorwegnehmen, wie die folgende Tabelle zeigt:

Ein weiterer, nicht zu unterschätzender Vortheil der Maschine liegt darin, dass sie trotz ihres geringen Gewichtes (das Gestell wiegt 30, die Maschine sammt Bohrspindel 20 kg) äusserst robust gebaut ist und auch in den Händen der ungeschicktesten Arbeiter und bei der schlechtesten Behandlung kaum Schaden leiden kann.

Diese unleugbaren Vorzüge der Bormetmaschine geben ihr ein Uebergewicht über die meisten der bisher bekannten rotirenden Bohrmaschinen, womit die anerkanntesten Leistungen, die mit ihr speciell im Haselgebirge erzielt werden konnten, in vollem Einklange stehen.

- Zur besseren Uebersicht wird es sich empfehlen, die Ergebnisse mit der maschinellen Handbohrung zu trennen:
- A. in solche bei der eigentlichen Bohrarbeit,
 - B. bei der Anwendung zur Herstellung von Werksräumen und
 - C. beim Streckenbetrieb

Zeit auf die reine Bohrarbeit aufgewendet werden kann — etwa 28% — weil die An- und Abfahrt, das Aufstellen der Maschine, die Wegfüllarbeit, die Ruhepause, das Laden und Abthun der Schüsse u. s. w. den Löwenantheil der Schicht vorwegnehmen, wie die folgende Tabelle zeigt:

	h	m	in %
Zeitverlust für An- und Ausfahrt	1	25	24
Ruhepause		30	8
Umsetzen und Aufstellen der Maschine, Anbrüsten und sonstige Nebenarbeiten	1	15	40
Laden der Schüsse		50	
Schussfertigmachen des Arbeitsplatzes, abfeuern und nachsehen		20	
Summe	4	20	72
Somit reine Bohrzeit	1	40	28
	6		100

¹⁾ einschl. Bohrerwechsel.

Das Aufstellen und Abprotzen der Maschine erfordert etwa 15 Minuten; es ist sonach dem Häuer möglich, in der Schicht 5—6 Bohrlöcher von 1,0—1,2 m Tiefe herzustellen, und zudem noch das Laden und Abthun der Schüsse, sowie die nothwendige Wegräumarbeit zu besorgen.

B. Werksaussprengung.

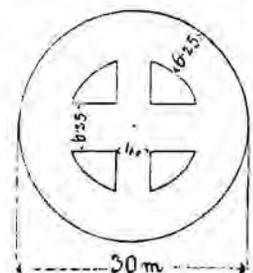
Die Veröffnung des Prinzingers Werkes wurde Mitte Juni v. J. begonnen und bei einer durchschnittlichen Belegung von $3\frac{1}{2}$ Mann Mitte März d. J., das ist also in 10 Monaten, beendet. Das gesammte ausgesprengte Volumen betrug 1300 m³.

Dadurch ist der Beweis erbracht, dass die Vollaussprengung eines Werkes binnen Jahresfrist bei zwei gleichzeitig arbeitenden Handbohrmaschinen unter allen Umständen ausgeführt werden kann, womit man auch den Anforderungen, die in dieser Hinsicht an den maschinellen Betrieb gestellt werden können, für die localen Verhältnisse gerecht zu werden vermag.

Uebergehend auf die Einheitsleistung, wurden in den Monaten September und October v. J. 1,022, beziehungsweise 1,037, im Mittel daher 1,03 m³ pro Mann und Maschine in der 6stündigen Schicht herausgeschossen; aus später zur Sprache kommenden Gründen steht jedoch noch eine ziemliche Erhöhung der Leistungsfähigkeit bestimmt in Aussicht.

Das Gedinge für 1 m³ betrug bei Verwendung von Dynamit 2 fl. Hievon entfielen auf Abzüge für Sprengmateriale und Geleucht im Durchschnitt 1 fl 15 kr und auf Löhne 85 kr. Ursprünglich waren nur 1 fl 80 kr geplant gewesen, womit jedoch das Auslangen nicht gefunden wurde. Es

Fig. 2.



fand nämlich keine eigentliche Vollaussprengung statt, sondern es wurden nach Fig. 2 4 Mittelpfeiler zurückgelassen; hiedurch sollte einerseits an Kosten für die Aussprengung und Bergförderung erspart werden, indem man die spätere Entfernung der Pfeiler dem Wasser überliess, andererseits wollte man dadurch eventuell auftretende, schädliche Wirkungen abschwächen, welche die Sprengarbeit in Bezug auf die Gebirgsfestigkeit im Gefolge haben konnte. Die Erfahrungen, welche bei Ausföhrung dieser 4 bis 6 m breiten Strassen gemacht wurden, lassen aber die Rentabilität dieser Methode in Zweifel ziehen, und wird daher bei der Veröföfnung des nächsten Werkes wieder zur Vollaussprengung gegriffen werden. Arbeiten aber dann die Maschinen im uneingeengten Stoss, so wird sich die Durchschnittsleistung heben müssen und auch eine Herabsetzung des Gedingsatzes ohne Zweifel durchföhren lassen.

C. Streckenvortrieb.

Die erste Tiefbaushole in Hallstatt steht gegenwärtig vom Beustschachte aus nach beiden Seiten hin im Be-

triebe, und bewegt sich zumeist in festem, kernigem und anhydritischem Gebirge. Das Streckenprofil misst 2,75 m². Während auf der östlichen Seite zur Erlangung glatter, für die Bewetterung günstigerer Ulme der Vortrieb durch seitliches Einschrämen und Nachschliessen des Stockes mit Hilfe der Handbohrmaschine erfolgt, wird nach Westen zu reine Bohrarbeit, nur wenig von der Keilhaue unterstützt, angewendet.

Die centralen Einbruchschüsse werden mit Dynamit abgethan und die Peripherie mittelst verstärkter Sprengpulverpatronen nachgeschossen. Das Gedinge beträgt an beiden Orten 17 fl 50 kr für den Längenmeter, jedoch ist die Vortriebsgeschwindigkeit im letzteren Falle bedeutend grösser.

Nachfolgende Zusammenstellung bietet einen Vergleich über den Streckenvortrieb an beiden Feldorten.

Vortrieb durch	Zeit	Gstündl. Schichten	ausgeföhrenes Maass		Verdienst- quote pro Schicht	pro Meter Ausföhrung entfallen		
			im Ganzen	pro Schicht		Geding	Abzug	Nettoverdienst
			m					
seitliches Einschrämen . . .	März 1894	70	4,3	0,062	92 fl 3 kr	17 fl 50 kr	2 fl 50 kr	15 fl
Einbruchschliessen	"	68	5,8	0,085	93 fl 4 kr	17 fl 50 kr	6 fl 55 kr	10 fl 95 kr

Vor Einführung dieser Handbohrmaschine kostete der Meter Ausföhrung bei gleichem Querschnitte circa 25 fl; der maschinelle Vortrieb erspart somit 30%, um welches Maass sich bei gleicher Häuerzahl und seitlichem Einschrämen die Gesamtausföhrung vergrössert; beim centralen Einbruchschliessen stieg jedoch der Effect um mehr als 100%, indem die Ausföhrung pro Schicht unter den früheren Verhältnissen selten 0,040 m erreichte

Ueber die Handhabung der Bornet-Maschine selbst, zu deren Bedienung ein Mann genügt, lässt sich nur Günstiges sagen; sie ist leicht transportabel, fast unzerbrechlich und Reparaturen kaum unterworfen.

Die Bohrung erfolgt zumeist mit der Ratsche und ist nicht besonders anstrengend, jedenfalls nicht schwerer oder für den Arbeiter nachtheiliger als die Schrämarbeit und das Fäustelbohren.

Das Gesetz vom 31. December 1893 über die Aufstellung von Betriebsleitern und Betriebsaufsehern beim Bergbau und die Durchföhrungsverordnung vom 21. April 1894.

Besprochen von Dr. Moriz Caspaar.

1. Das Gesetz.

Das Zustandekommen des Gesetzes vom 31. December 1893¹⁾ haben unsere Fachkreise mit dem lebhaftesten Interesse verfolgt; seit der Veröföfentlichung der Regierungsvorlage in der Beilage zu Nr. 22 dieser Zeitschrift 1891 haben sich dieselben mit dem Gegenstande beschäftigt und wurde wiederholt an dieser Stelle über den Stand der Angelegenheit berichtet.

Die Regierungsvorlage hat in Folge der lebhaften Kundgebungen der Fachvereine im Ausschusse des Abgeordnetenhauses wesentliche Aenderungen erfahren.

Nachdem wir schon in Nr. 10 der Vereins-Mittheilungen des Jahres 1892 den Entwurf des Referenten des Gewerbeausschusses besprochen und dessen von der

¹⁾ Siehe den Text des Gesetzes in Nr. 1 der Vereins-Mittheilungen.

Regierungsvorlage wesentlich abweichende Vorschläge erörtert haben, wollen wir nun die endgiltige Fassung des Gesetzes im Zusammenhalte mit den Umgestaltungen, welche der ursprüngliche Entwurf erfahren, betrachten. Wir sehen ab von jenen Bestimmungen des Gesetzes, welche aus der ursprünglichen Vorlage unverändert übernommen werden. In den wichtigsten Punkten, welche abgeändert wurden, hat sich die Umgestaltung folgendermaassen vollzogen.

Die Regierungsvorlage hatte unter der auch nach dem Gesetze bestehenden Voraussetzung, dass jeder Bergbau einer gesetzlich befähigten Leitung unterstehen müsse, für den Nachweis der Befähigung folgende Regelung vorgeschlagen. Es wurden die Bergbaue in 2 Gruppen getheilt, und zwar:

1. In solche mit einer Belegschaft unter 50 Mann; diesen wurden auch die Tagbaue angereicht.