

Bezugpreis

vierteljährlich:

bei Abholung in der Druckerei 5 \mathcal{M} ; bei Bezug durch die Post und den Buchhandel 6 \mathcal{M} ;

unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 \mathcal{M} ;

unter Streifband im Weltpostverein 9 \mathcal{M} .

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:

für die 4 mal gespaltene Nonp-Zeile oder deren Raum 25 Pf.

Näheres über Preisermäßigungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 32

6. August 1910

46. Jahrgang

Inhalt:

	Seite		Seite
Die Verwendung von Gesteinbohrmaschinen in den schwedischen Bergwerken. Von Bergingenieur E. Mossberg, Grängesberg	1201	im Jahre 1909. Versand der Werke des Stahlwerks-Verbandes an Produkten B im Juni 1910	1226
Streckenförderung unter Tage. Von Dipl.-Ing. Fr. Tillmann, Saarbrücken	1213	Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks. Amtliche Tarifveränderungen	1227
Der Internationale Kongreß Düsseldorf 1910 (Fortsetzung)	1221	Marktberichte: Ruhrkohlenmarkt. Essener Börse. Düsseldorfer Börse. Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	1228
Markscheidewesen: Beobachtungen der Erdbeben-Station der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 25. Juli bis 1. August 1910	1226	Patentbericht	1232
Volkswirtschaft und Statistik: Steinkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund im 2. Vierteljahr 1910. Kohलगewinnung Österreichs im 1. Halbjahr 1910. Die russische Eisenindustrie		Bücherschau	1237
		Zeitschriftenschau	1238
		Personalien	1240

Die Verwendung von Gesteinbohrmaschinen in den schwedischen Bergwerken.

Von Bergingenieur E. Mossberg, Grängesberg.

Die ersten Versuche mit Bohrmaschinen in schwedischen Gruben wurden im Jahre 1864 in dem Grubenfeld von Persberg, u. zw. beim Auffahren des Oskar Fredrik-Stollens angestellt. Es handelte sich damals um eine Schumann-Maschine, die auch im Rothschönberger Stollen in Freiberg zur Anwendung gekommen war. Die mit dieser Maschine erzielten Ergebnisse waren im Hinblick auf die damaligen Verhältnisse ziemlich gut. So wurde der genannte Stollen, dessen Höhe und Breite 3,0 und 2,4 m betragen, in der Zeit vom März 1865 bis März 1866 bei sehr hartem Gestein 34 m weit vorgetrieben, wobei in zwei zwölfstündigen Schichten mit je zwei Arbeitern und einer Maschine gearbeitet wurde. Die Betriebsspannung der komprimierten Luft betrug nur $\frac{3}{4}$ – $1\frac{1}{2}$ at. Auf 1 Arbeiter entfielen 350 Bohrmeter in dem genannten Jahr, also bedeutend mehr, als man beim Handbohren erreicht haben würde. Vergleichsweise sei angeführt, daß man

in demselben Gestein mit den jetzigen modernen Maschinen bei 7 at Luftdruck etwa 1500 Bohrmeter auf 1 Arbeiter und Jahr rechnen kann. Hieraus gehen die großen Fortschritte hervor, welche die Bohrtechnik seit jener Zeit, in der Bohrmaschinen zuerst zur Verwendung kamen, gemacht hat.

Die Schumannsche Maschine wurde von O. Bergström verbessert. Während man im Durchschnitt mit ersterer in 24 st 4,5 m bohrte, erreichte man mit der Bergströmschen Maschine 6,5 m. Die Verbesserungen bestanden in kräftigern Schlägen und geringerm Gewicht, sowie bessern Aufstellungsanordnungen. Trotzdem jedoch in der Regel mit diesen Maschinen höhere Leistungen als beim Handbohren erreicht wurden, erfüllten sich die auf sie gesetzten Hoffnungen nicht. Das wirtschaftliche Ergebnis entsprach nicht den Erwartungen, was hauptsächlich auf den großen Reparaturkosten beruhte.

Infolgedessen fanden weder die erwähnten Maschinen noch die amerikanische Burleigh-Maschine, mit der späterhin mehrere Arbeiten ausgeführt wurden, größere Verbreitung auf den schwedischen Gruben.

Wegen des in den siebziger Jahren erfolgten Steigens der Arbeitslöhne und der mit großen Schwierigkeiten verbundenen Anschaffung guter Handbohrer machte sich immer mehr der Bedarf an Arbeiter ersparenden Bohrmaschinen geltend. Infolgedessen wurden auf Kosten der Eisenindustriebank (Järnkotoret) in den Dalkarlsbergs-Gruben in den Jahren 1877 und 1878 mehrere Versuchsbohrungen mit vom Auslande bezogenen Maschinen von Ingersoll, Rand und Schram ausgeführt.

Die Versuche fanden teils vor Ort, teils in Schächten statt, infolgedessen mußten sowohl Spannsäulen als auch Dreifüße verwendet werden. Der Luft-

druck belief sich auf 3–3,5 at. Sowohl die Schram als auch die Rand-Maschinen bewährten sich bei diesen Versuchen. Die Folge war, daß im Jahre 1879 die ersten Kompressoranlagen in der Zinkgrube von Ämmeberg und in der Falu-Kupfergrube zum Betrieb von Schram-Maschinen gebaut wurden. Nachdem einmal der Anfang gemacht war, folgten ziemlich schnell neue Anlagen, bei denen vor dem Jahr 1899 ausschließlich Luft-Stoßbohrmaschinen zur Verwendung kamen.

Stoßbohrmaschinen.

Die Stoßbohrmaschinen, welche in den schwedischen Gruben verwendet worden sind und noch teilweise in Anwendung stehen, sind in Zahlentafel 1 angegeben, aus der die hauptsächlichsten Abmessungen, Gewichte, Hubzahlen usw. zu ersehen sind.

Zahlentafel 1.

	Rand			Ingersoll					Schram		Granström-Larson		Morgårdshammar			Herkules
	Baby	Größerer Typ	Gewöhnlicher Typ	A. 35	C. 24	D. 24	E. 24	F. 24	Gewöhnlicher Typ	Optimierter Typ	Stripa-Typ	Danne-mora-Typ				
Durchmesser des Zylinders mm	50	80	70	51	70	76	83	89	83	76	78	80	50	70	80	76
Hub	100	172	160	126	160	166	166	178	150	170	150	145	65	130	140	165
Länge der Maschine	900	1280	1135	900	1220	1230	1240	1320	1170	1120	—	—	860	1140	1190	950
Länge des Vorschubes	400	610	450	370	612	612	612	612	560	620	—	—	360	460	610	585
Gewicht der Maschine . . . kg	47	124	98	50	125	130	140	200	98	124	100	104	43	95	124	90
Anzahl der Schläge bei 4 at	—	—	350	500	375	350	350	300	350	—	350	—	—	—	—	—

Von diesen Maschinen werden heute fast ausschließlich Typs von Ingersoll, Rand und Morgårdshammar betrieben.

Die Schram-Maschinen unterscheiden sich von den vorgenannten nur durch die Steuerung. Während bei den Maschinen von Ingersoll und Rand die Steuerung durch Übertragung vom Kolben aus erfolgt, wird sie bei der Schramschen Maschine durch Luftdruck geregelt. Die Maschine war ohne Zweifel sparsam im Luftverbrauch, da sich die Luft bei dem Auf- und Abgehen des Kolbens teilweise ausdehnen konnte. Die sich hierbei ergebenden Nachteile, hauptsächlich bedeutende Reparaturkosten infolge der komplizierten Konstruktion usw., waren jedoch so groß, daß man nach und nach von diesen Maschinen immer mehr abkam.

Sowohl die Maschinen von Granström-Larson als auch die von Morgårdshammar stellen Verbesserungen des Rand-Typs dar und werden in schwedischen Fabriken hergestellt. Dagegen ist der Herkules-Typ eine mit Rundsteuerung versehene englische Bohrmaschine der Tuckingmill Foundry Co., Cornwall. Sie ist jedoch nur in einem Grubenfeld zur Anwendung gekommen.

Bohrmaschinen mit 70–83 mm Zylinderdurchmesser werden meistens in den Firsten sowie teilweise vor Ort, und solche mit 50 mm Durchmesser (sog. Babymaschinen) hauptsächlich vor Ort, sowie hie und da beim Strossenbau und beim Magazin- und Firstenbau in engen Betriebspunkten angewandt, während die größten Maschinen (Ingersoll F. 24 von 89 mm Zylinderdurchmesser) aus-

schließlich beim Strossenbau und nur auf dem lappländischen Kirunafelde zur Anwendung kommen.

Die Betriebsspannung wurde allmählich von 3–3½ at bei den ersten Anlagen bis auf etwa 5 at im Jahre 1902 erhöht und beträgt jetzt im allgemeinen etwa 7 at. Mit der Erhöhung des Druckes mußte natürlich eine entsprechende Verstärkung aller empfindlichen Teile der Bohrmaschinen Hand in Hand gehen.

Elektrische Bohrmaschinen. Bis zum Jahre 1899 wurden, wie bereits erwähnt, ausschließlich mittels komprimierter Luft betriebene Stoßbohrmaschinen verwendet. Elektrische Bohrmaschinen waren zwar schon früher (im Jahre 1896 in Norberg und 1897 in Grängesberg) versucht worden, aber nur während einer kurzen Zeit und ohne zufriedenstellendes Ergebnis. Die damals erprobten Maschinen, die von Siemens und Halske¹ geliefert waren, hatten zwar einige Vorzüge, von denen der wichtigste der geringe Kraftverbrauch von nur 1,0–1,5 PS war; jedoch wurden infolge der großen Anzahl kleiner Teile die Reparaturkosten zu hoch und wegen der zu großen Länge die Arbeiten vor Ort zu sehr erschwert. Die Versuche mit elektrischen Stoßbohrmaschinen der Union-Elektrizitätsgesellschaft zu Berlin fielen besser aus. Infolgedessen wurden im Jahre 1899 Anlagen für elektrischen Bohrmaschinenbetrieb bei Grängesberg und auf einigen andern Grubenfeldern gemacht. Die Grängesberger Anlage umfaßte 4 Generatoren für einen gleichzeitigen Betrieb von 22 Bohrmaschinen.

¹ s. Glückauf 1897, S. 640.

Die Union-Bohrmaschine, welche der amerikanischen Marwin-Maschine¹ ähnlich ist, besteht aus 2 Spulen, die wechselweise magnetisch erregt werden, wodurch der in den Spulen laufende Bohrmaschinenkolben zu einer auf- und abgehenden Arbeit gezwungen wird. Die Umschaltung des Stromes erfolgt 400 mal in 1 min. Das Gewicht der Bohrmaschine beträgt 105 kg, ihre Länge 1280 mm. Die Inangansetzung der Maschine und die Regulierung des Stromes erfolgen mittels einer Anschlußdose besonderer Konstruktion. Die Spannung wird gewöhnlich auf 180 V gehalten. Der Kraftverbrauch ist größer als bei den Maschinen von Siemens, nämlich 4,5–5,0 PS, aber die Maschine hat dafür diesen gegenüber den Vorteil, weniger einzelne Teile zu besitzen, ist kleiner und leichter an beliebigen Plätzen anzubringen. Ein bedeutender Nachteil auch dieser Maschine ist jedoch, daß sie nach 2–3stündiger Bohrarbeit warm läuft und durch eine Reservemaschine ersetzt werden muß².

¹ s. Glückauf 1896, S. 84.

² Sowohl diese Maschinen als auch die Luftstoßbohrmaschinen sind näher beschrieben in Jernkontorets Annaler für 1902 von Direktor K. G. Brunberg, Persberg.

Gegenüberstellung der Leistungen und Kosten von Luftstoßbohrmaschinen und elektrischen Maschinen. In Grängesberg waren in den Jahren 1899–1905 sowohl Luftbohrmaschinen als auch elektrische Bohrmaschinen in Betrieb. Da beide Maschinenarten in demselben Gestein zur Verwendung kamen, so läßt sich leicht ein Vergleich zwischen den Leistungen und Kosten beider Systeme ziehen.

Die Leistungen, die in Grängesberg mit den elektrischen Bohrmaschinen der Union gegenüber den Druckluft-Stoßbohrmaschinen erreicht wurden, gehen aus Zahlentafel 2 hervor. Hierbei ist zu bemerken, daß die Luftbohrmaschinen von Randschem Typ waren, die sowohl im Erz als auch im Gestein in diesem Grubenfeld die Stoßbohrmaschinen anderer Konstruktion übertrafen. Die in Verwendung genommenen Maschinen hatten einen Zylinderdurchmesser von 70, ausnahmsweise von 80 mm.

Im Jahre 1902 erhöhte man den Druck der Preßluft von 3–4 auf 5–6 at. Hieraus erklärt sich die bedeutende Leistungserhöhung für die Luftbohrmaschinen seit 1902.

Zahlentafel 2.

Jahr	Luftbohrmaschinen						Elektr. Bohrmaschinen					
	Gebohrte Meter in 1 Schicht			Mittlere Tiefe des Bohrloches			Gebohrte Meter in 1 Schicht			Mittlere Tiefe des Bohrloches		
	in Erzstrossen	in Granulitstrossen	im Schacht	in Erzstrossen	in Granulitstrossen	im Schacht	in Erzstrossen	in Granulitstrossen	im Schacht	in Erzstrossen	in Granulitstrossen	im Schacht
1900	8,46	7,37	7,36	2,02	2,09	1,37	6,49	5,20	5,30	2,80	2,68	1,49
1901	8,53	6,54	6,25	2,11	2,55	1,28	6,13	5,35	5,16	2,82	2,65	1,50
1902	10,27	8,25	9,36	2,36	2,83	2,36	6,23	5,69	5,34	2,92	2,84	1,50
1903	10,93	8,85	7,66	2,95	2,75	1,43	7,24	6,32	6,74	2,93	1,70	1,39
1904	10,80	8,29	8,58	3,01	2,77	1,94	7,93	6,98	5,19	2,91	1,79	1,47

Aus Zahlentafel 2 ist ohne weiteres ersichtlich, daß die Leistungen der elektrischen Maschinen, die schon vor der Drucksteigerung im Verhältnis zu den Luftbohrmaschinen als niedrig bezeichnet werden mußten, nach Einführung dieser Spannungserhöhung nur 70% der Leistungen der Luftdruckmaschinen erreichten. Ferner geht aus Zahlentafel 3, welche die Gesamtkosten für 1 Bohrmeter angibt, hervor, daß auch das wirtschaftliche Ergebnis der elektrischen Maschinen wenig günstig war. Die Gesamtkosten für 1 Bohrmeter stellten sich nach der Drucksteigerung für die elektrischen Maschinen um 59 Öre teurer als für die übrigen Maschinen.

Zahlentafel 3.

Gesamtkosten für 1 Bohrmeter bei:	1901	1902	1903	1904
	K	K	K	K
Luftbohrmaschinen	2,09	1,67	1,50	1,66
Elektr. Bohrmaschinen	2,33	2,27	2,02	2,30

Wie sich die Kosten im einzelnen für die beiden Maschinenarten auf 1 Bohrmeter im Jahre 1904 stellten, ist aus Zahlentafel 4 zu ersehen.

Zahlentafel 4.

	Arbeitslöhne für Bohrer	Maschinenlöhne usw.	Material u. Reparaturen	Kraft u. Beleuchtung	zus.
	K	K	K	K	K
Luftbohrmaschinen	0,84	0,04	0,07	0,71	1,66
Elektr. Bohrmaschinen	1,20	0,13	0,40	0,57	2,30

Der einzige Posten, der für die elektrischen Maschinen günstiger lautet, betrifft also die Ausgaben für Kraft und Beleuchtung, alle übrigen sprechen zugunsten der Luftbohrmaschinen.

Aus diesen Gründen wurden die elektrischen Bohrmaschinen in Grängesberg im Jahre 1905 außer Betrieb gesetzt; andere Gruben folgten bald, so daß z. Z. nur noch eine einzige Anlage in Betrieb ist, u. zw. in den Stollbergets-Gruben, wo Bohrmaschinen von Siemens-Schuckert verwendet werden. Da diese Anlage völlig neu ist, so kann über ihre Leistungen noch kein abschließendes Urteil abgegeben werden.

Pneumo-elektrische Maschinen. In den Abb. 1 und 2 ist der »Temple-Ingersoll electric air drill« wieder-

gegeben, von dem vor mehreren Jahren einige Exemplare in Schweden in Betrieb genommen worden sind. Motor, Kompressor und Bohrmaschine sind vor Ort aufgestellt. Für den Motor kann Gleich- oder Wechselstrom, am besten jedoch der letztere, angewendet werden. Der Kompressor, der durch eine Zahnradübersetzung vom Motor angetrieben wird, ist eine einfach oder doppelt wirkende Maschine einfachster Konstruktion.



Abb. 1. Temple-Ingersoll electric air drill.

Die Bohrmaschine selbst (s. Abb. 2) ist von bemerkenswerter Einfachheit und ohne Steuerung. Die Luft wird im Kompressor auf 2–2,7 at Druck zusammengedrückt und durch 2 kurze Schläuche, je einen für den Hin- und Hergang des Kolbens, der Bohrmaschine zugeführt. Die expandierte Luft geht durch den andern Schlauch in den Kompressor zur erneuten Kompression zurück.

Es liegt auf der Hand, daß eine derartig konstruierte Maschine in hohem Grade Kraft ersparend ist, was teils auf dem Kreislauf der Luft, hauptsächlich aber auf dem Fortfall der Luftleitungsverluste zwischen Kompressor und Bohrmaschine beruht.

Die Temple-Bohrmaschine kann allerdings infolge der schwierigen Aufstellung weder in Firsten noch in hohen Strossen verwendet werden. In Tunneln und niedern Strossen dagegen ist ihre Anwendung möglich, besonders bei Neuanlagen, und in solchen Fällen, wo der Kraftbedarf gering ist.

Hammerbohrmaschinen.

Der hauptsächlichste Unterschied zwischen Hammer- und Stoßbohrmaschinen besteht bekanntlich darin, daß bei den erstern der Bohrer sich nicht an der auf- und abgehenden Bewegung des Zylinderkolbens beteiligt, sondern durch Hammerschläge in das Gestein getrieben wird, etwa wie beim Handbohren.

Die erste in Schweden im Jahre 1904 erprobte Hammerbohrmaschine war eine Leyner-Maschine von

3" Durchmesser. Sie war mit einer Vorschubschraube, also nicht mit Luftvorschub versehen.

Auf diese erste Maschine folgten bald verbesserte Konstruktionen. Im Jahre 1905 wurden die ersten Bohrhammer und im Jahre 1908 die ersten mit Luftantrieb versehenen und an Säulen zu montierenden praktisch brauchbaren Hammerbohrmaschinen (s. Abb. 3) eingeführt.

Infolge der hohen Leistung, des kleinen Gewichtes, des geringen Luftverbrauches und – besonders bei den ventillosen Maschinen – der unbedeutenden Reparaturkosten haben die Hammerbohrmaschinen eine sehr große Verbreitung auf den schwedischen Gruben gefunden. Schritt für Schritt haben sie die Stoßbohrmaschinen verdrängt; sowohl bei der Arbeit vor Ort als auch beim Firstenbau werden sie jetzt den Stoßbohrmaschinen vorgezogen, und in einigen Grubenfeldern haben sie sogar beim Strossenbau Anwendung gefunden.

Man teilt die Hammerbohrmaschinen zweckmäßig in 2 Gruppen ein: Säulenmaschinen und Maschinen, die keiner Säule bedürfen, d. s. Bohrhammer.

Zu dieser letzten Gruppe werden die Maschinen von Bechem & Keetman und die gewöhnlichen Flottmann-Maschinen gerechnet, also die in Deutschland am meisten verbreiteten Bohrhammer. Innerhalb jeder dieser Gruppen gibt es wieder grundlegende Verschiedenheiten, nach denen man jede Gruppe am

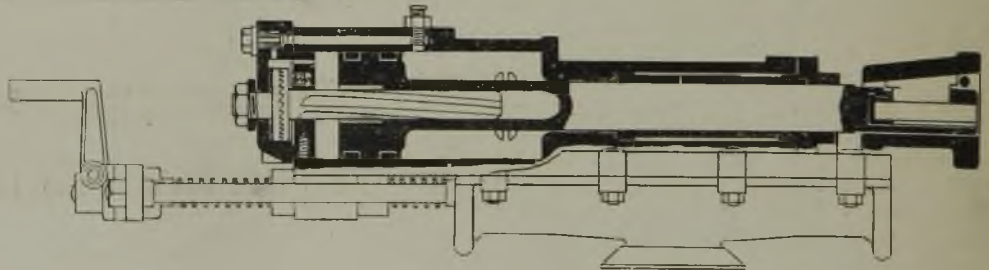


Abb. 2. Schematischer Längsschnitt durch die Temple-Ingersoll-Bohrmaschine.



Abb. 3.

Rexmaschine der Nya Aktiebolaget Atlas, Stockholm.

besten in Ventilmaschinen und ventillose Maschinen einteilt.

In nachstehender Übersicht ist angegeben, welchen Gruppen die Hammerbohrmaschinen zuzuzählen sind.

Hammerbohrmaschinen.

A. Säulenmaschinen		B. Bohrhämmer	
Ventilmaschinen	Ventillose Maschinen	Ventilmaschinen	Ventillose Maschinen
Ohne Luftvorschub	Mit Luftvorschub		
Leyner Nr. 7 und 9 Flottmann	Atlas Rex und Cyclop Gordon-Maschinen Ingersoll HA, HB u. HC Einige Maschinen der Chicago Pneumatic Tool Co.	Hardsocg Nr. 18 u. 19 Ingersoll MA, MB, MC. Leyner Nr. 5 Einige Maschinen der Chicago Pneumatic Tool Co.	Flottmann, A, B, C, D. Ingersoll Little Jap u. a. Atlas Cyclop Nr. 4, 6, 32 Bocchem & Keetman Einige Maschinen der Chicago Pneumatic Tool Co.
			Hardsocg Nr. 1, 2, 10 u. 20 Ingersoll MV Leyner hand drills Nr. 1 und 2 Einige Maschinen der Chicago Pneumatic Tool Co.

Diejenigen Maschinen, die sich am besten als Ersatz der Stoßbohrmaschinen vor Ort und in den Firsten eignen, sind unter A aufgeführt, wogegen die unter B angegebenen meistens zum Bohren im losen Gestein sowie bisweilen auch als Ersatz der Stoßbohrmaschinen in Strossen zur Anwendung kommen.

Vor einer weitem Beschreibung der hier angegebenen Maschinentypen dürfte es angebracht sein, auf einige hervortretende Unterschiede zwischen Ventil- und ventillosen Maschinen kurz hinzuweisen. Die ventillosen Maschinen (s. Abb. 7), bei denen der Hammer gleichzeitig als Ventil dient, zeichnen sich durch große Einfachheit der Konstruktion aus. So besteht z. B. Hardsocg Nr. 20 nur aus 4 Teilen, worunter sich ein einziger beweglicher Teil, nämlich der Hammer, befindet. Infolgedessen sind diese Maschinen gegen das mit der Luft eintretende Wasser usw. unempfindlich und arbeiten äußerst gleichmäßig. Aus dem gleichen Grunde ist auch ihre Herstellung billig.

Ventilmaschinen (s. Abb. 4) zeigen dagegen eine ziemlich verwickelte Konstruktion, was zur Folge hat, daß sie weit empfindlicher und teurer als die ventillosen Maschinen sind.

Welcher von diesen beiden Maschinenarten der Vorzug zu geben ist, richtet sich nach der Beschaffenheit des Gesteins und den sonstigen lokalen Verhältnissen, so daß also ein allgemeines Urteil nicht abgegeben werden kann.

Säulen-Ventilmaschinen ohne Luftvorschub. Hierher gehören Leyners größere Maschinen Nr. 7 und 9 sowie eine Flottmann-Maschine, die in Südafrika zur Anwendung gelangte.

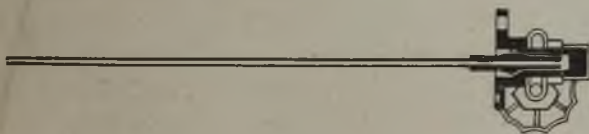


Abb. 5.

Anordnung für Wasserspülung der Leyner-Maschine Nr. 7.

Die oben besprochene, nach Grängesberg gelieferte Maschine von Leyner, zu der Nr. 7 eine Verbesserung darstellt, hatte 76 mm Zylinderdurchmesser und wog 70 kg. Abb. 5 zeigt, daß der Hammer ein Rohr enthält, welches das Wasser durch die Maschine in den Bohrer führt. Diese Wasserspülung bedeutet in

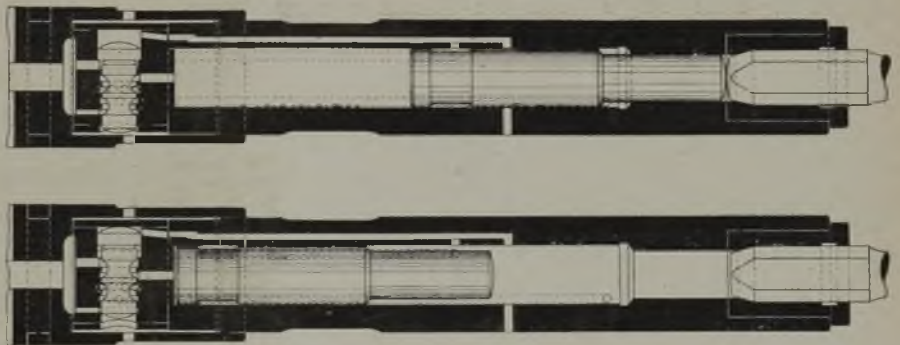


Abb. 4. Ventilmaschine.

vielen Fällen einen großen Vorteil und ist vom gesundheitlichen Standpunkt aus wichtig.

Die Wasserspülung wurde unter Zuhilfenahme eines Wassertanks ausgeführt, der von Hand gefüllt und aus dem das Wasser vermittels komprimierter Luft vor Ort zur Maschine gedrückt wurde (Abb. 3). Einfacher ist es natürlich, wo die örtlichen Verhältnisse es gestatten, das zum Spülen erforderliche Wasser einer Rohrleitung zu entnehmen, die unter dem erforderlichen Druck steht.

Zur Ermittlung der Leistung einer Leyner-Maschine im Vergleich mit den alten Stoßbohrmaschinen wurden in Grängesberg in einem Magazinbau eine Leyner- und eine ungefähr gleich große Rand-Maschine aufgestellt. Bei den 1½ Monate lang durchgeführten Versuchsbohrungen wurde darauf geachtet, daß beide Maschinen unter denselben Verhältnissen arbeiteten. Das Ergebnis fiel zugunsten der Leyner-Maschine aus, wie aus Zahlentafel 5 zu ersehen ist.

Auf die mit der Rand-Maschine in 1 Schicht gebohrten 7,87 m kamen nicht weniger als 9,26 m der Leyner-Maschine. Natürlicherweise arbeiten die Leyner-

Zahlentafel 5.

Maschine	Gebohrte Meter			Anzahl der Löcher			Mittl. Tiefe des Bohrloches		Nettozeit in Minuten		Angew. Nettozeit für 1 m in min		Anzahl der Bohr-meter	Meter in 1 Schicht
	im Erz	in Pegmatit	zus.	im Erz	in Pegmatit	zus.	im Erz	in Pegmatit	im Erz	in Pegmatit	im Erz	in Pegmatit		
Rand	159,7	92,2	251,9	74	43	117	2,16	2,14	5 426	3 374	34	36,6	32	7,87
Leyner	184,65	139,4	324,05	92	73	165	2,01	1,91	5 055	4 202	27,4	30,1	35	9,26

Maschinen meist in den Firsten vorteilhafter; in Strossen dagegen erweist sich die Rand-Maschine als überlegen.

Der Luftverbrauch einer Leyner-Maschine dürfte ungefähr nur $\frac{3}{4}$ desjenigen einer gleich großen Stoßbohrmaschine betragen.

Neben diesen Vorteilen wies die Leyner-Maschine jedoch einige Nachteile auf. Hierzu sind die bedeutenden Reparaturkosten, teils an der Maschine selbst, teils am hohlen Bohrstahl, der sich als wenig haltbar erwies, zu rechnen. Außerdem stellte sich der Anschaffungspreis ziemlich hoch (etwa $2\frac{1}{2}$ mal höher als für andere Maschinen), auch zeigte sich die Maschine wenig dauerhaft.

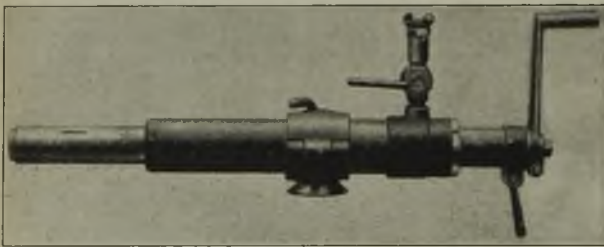


Abb. 6.

Die Bohrmaschine »Rex« der Nya Aktiebolaget Atlas, Stockholm.

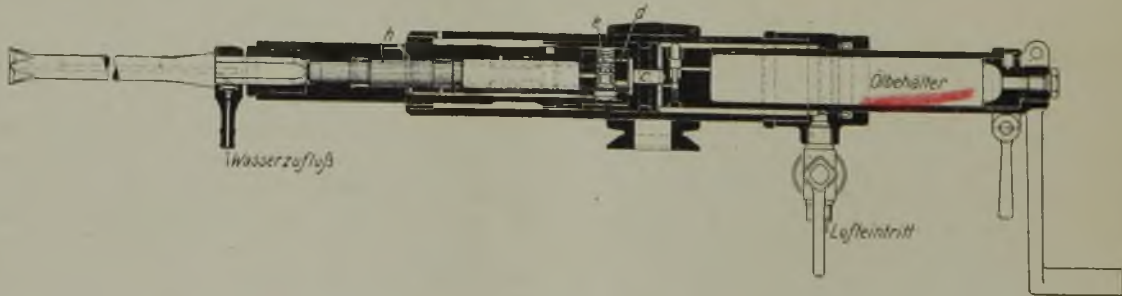


Abb. 7. Schematischer Längsschnitt durch die Bohrmaschine »Rex«.

Der Vorschubkolben ist ausgebohrt und dient gleichzeitig als Behälter für das Öl, womit die Maschine an ihrem äußersten Ende gefüllt wird. Die Schmierung geschieht automatisch auf die Weise, daß ein oder zwei Tropfen Öl in die Maschine träufeln, so oft sie vollständig zurückgezogen wird.

Der Vorschub der Maschine erfolgt, wie gesagt, durch Preßluft, weshalb die Arbeiter nichts anderes zu

Infolge dieser Erfahrungen wurden in Grängesberg keine weiteren Leyner-Maschinen mehr eingestellt, auch in andern schwedischen Grubenfeldern werden diese Maschinen jetzt nur noch sehr selten angewendet. Man kann die Leyner-Maschine als Übergang von den Stoßbohrmaschinen zu den jetzt meist im Gebrauch befindlichen Hammerbohrmaschinen ansehen.

Säulen-Ventilmaschinen mit Luftvorschub. Die Abb. 3, 6 und 7 zeigen die Bohrmaschine »Rex« der Nya Aktiebolaget Atlas, Stockholm, die unter den montierbaren Hammermaschinen infolge ihrer großen Vorzüge in Schweden die größte Verbreitung gefunden hat.

Abb. 6 gibt eine Ansicht der Maschine wieder. Ihre Länge beträgt 945 mm, der Luftverbrauch nur 1–1,2 cbm/min bei 6 at Spannung und das Gewicht nur 27 kg.

Die Einrichtung des Zylinders selbst ist aus Abb. 7 ersichtlich. Die Luft strömt von dem hinten liegenden Vorschubzylinder bei *c* in den Zylinder ein, geht durch den Kanal *d* in das Ventilgehäuse, wo sie auf das Ventil *e* wirkt und den Hammer *h* gegen den Bohrer drückt. Kurz bevor der Hammer diesen trifft, wird durch einen Kanal Luft in das Ventilgehäuse ein- und über das Ventil auf die entgegengesetzte Seite übergeführt, wodurch Druckluft vor den Hammer tritt und ihn nach dem Hub wieder nach hinten schiebt.

tun haben, als den Bohrer vor- und zurückzuschieben. Zum Bohren dient in der Regel ein hohler Bohrstahl mit Wasserspülung. Zuweilen wird die Wasserspülung durch Luftspülung ersetzt.

Die Einführung des Wassers in den Bohrer erfolgt auf eine andere Weise als bei der Leyner-Maschine Nr. 7, nämlich nicht durch die ganze Länge der Maschine, sondern durch eine innen mit einer Gummipackung

versehene Wasserhülse (s. Abb. 8), die lose auf dem Bohrer sitzt und bei jeder Umwechslung auf ihn aufgeschoben wird.

Das Wasser wird vom Schlauch aus durch den Zapfen *a* und durch eine kleine Gummipackung *b*, die einen dichten Abschluß herstellen soll, zum Bohrer geleitet; letzterer ist am Bohrnacken mit einem radialen Loch *c* versehen, das zu dem durch ihn hindurchgehenden Längskanal führt.

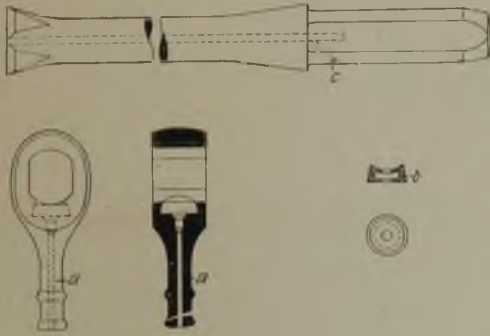


Abb. 8. Wasserhülse für die Rex-Maschine.

Diese Wasserhülse, eine patentierte Erfindung des Ingenieurs O. Torell, Zinkgrutvan, ist die beste vorhandene Anordnung für Wasserspülung bei Hammerbohrmaschinen. Dadurch daß die Hülse nicht einen Teil der Maschine darstellt, ergibt sich der Vorteil, daß die Maschine nicht unbrauchbar wird, wenn die Hülse eine Beschädigung erleidet.

Bei Beschädigung einer Hülse ist sie in wenigen Minuten durch eine neue zu ersetzen. Eine Hülse reicht gewöhnlich für etwa 1 Monat, jedoch muß in dieser Zeit bisweilen die Gummipackung erneuert werden.

Die Leistungen der Rex-Maschine im Vergleich zu den Stoßbohrmaschinen. In Grängesberg sind gegenwärtig 69 Rex-Maschinen in Betrieb, die als Ersatz für Rand-Maschinen in horizontalen und einfallenden Örtern sowie in Firsten verwendet werden. Die Vorteile der Rex-Maschinen gegenüber den Stoßbohrmaschinen bestehen teils in geringerem Gewicht, 27 gegen 47 und 98 kg, teils in geringerem Luftverbrauch, der nur $\frac{2}{3}$ des Verbrauches der Rand-Maschinen von 50 mm Zylinderdurchmesser und $\frac{2}{5}$ der von 70 mm Durchmesser beträgt, ferner in der Wasserspülung, wodurch das für die Gesundheit der Arbeiter schädliche Bohrmehl vollständig niedergeschlagen wird. Auch die selbsttätige Schmierung bezeichnet einen Fortschritt. Der wichtigste Faktor ist jedoch die Leistung, die bei einer aufwärts gerichteten oder etwas abwärts geneigten Bohrung bei der Rex-Maschine beinahe dieselbe ist wie bei einer 70 mm-Rand-Maschine, zu deren Bedienung 2 Mann erforderlich sind, was ungefähr der doppelten Leistung einer 50 mm-Rand-Maschine gleichkommt.

In einem Abbau in Grängesberg leistete eine Rex-Maschine durchschnittlich 9,1 Bohrmeter in 1 Schicht, während eine an demselben Betriebspunkte arbeitende 50 mm-Rand-Maschine es nur auf 4,7 m brachte. Infolge

dieser hohen Leistung konnten die Löhne von 88 auf 55 Öre, also um 37,5% herabgesetzt werden.

In Aufbrüchen und an Betriebspunkten, wo fast ausschließlich aufwärts gehende Bohrungen vorkommen, erwiesen sich die erzielten Leistungen noch günstiger für die Rex-Maschinen. In Zahlentafel 6 sind die beim Aufbrechen eines Schachtes im Granulit in der westlichen Ormbergsgrube in Grängesberg erzielten Leistungen angegeben. Zwei Aufbrüche wurden zunächst in der Zeit vom September 1906 bis Mai 1907 mit Stoßbohrmaschinen vom Randschen 70 mm-Typ betrieben. Einer der nächsten Aufbrüche wurde dann im Juli 1909 in demselben Gestein mit 2 Rex-Maschinen aufgeföhren.

Wie aus der Zahlentafel zu ersehen ist, erzielte man an den Betriebspunkten, an denen Rand-Maschinen gebraucht wurden, bis zu 4,79 und 3,77 Bohrmeter in 1 Maschinenschicht, gegen 6,46 m in dem mit Rex-Maschinen betriebenen Aufbruch. Auf 1 Arbeiter und Schicht erreichte man in erstern nur 2,54 und 2,21, in letzterm bis zu 6,46 m. Während in 1 Ortschicht im erstern Falle 0,277 und 0,193 und im letztern 0,383 m getrieben wurden, erreichte man auf 1 Arbeiter und Schicht bis zu 0,074 und 0,072 im erstern Falle und im letztern 0,192 m.

Die Kosten für 1 Ortmeteter an Arbeitslöhnen an die Arbeiter vor Ort sowie für Sprengmaterial betragen bei den mit Stoßmaschinen betriebenen Aufbrüchen für 1 m bis zu 90 K, dagegen bei den mit Rex-Maschinen betriebenen nur bis zu 58,65 K.

Im letztern Falle wurden die Arbeiter vor Ort vom Sprengen befreit, was sie an den frühern Orten selbst hatten besorgen müssen. Dabei wurde der Druck der komprimierten Luft im Jahre 1908 bedeutend erhöht. Diese beiden Umstände haben unzweifelhaft in gewisser Weise, wenn auch nicht ausschliesslich zu der großen Überlegenheit der Rex-Maschine beigetragen.

In andern Aufbrüchen von 3,5 x 2,0 m Querschnitt wurde das Gedinge von 47,50 K für 1 m bei Stoßbohrmaschinen auf 35 K bei Rex-Maschinen, also um 12,50 K für 1 Ortmeteter herabgesetzt.

Aus diesen Angaben dürften die großen Vorteile der Rex-Maschinen vor den Stoßbohrmaschinen an allen Betriebspunkten hervorgehen, an denen nicht nur aufwärts gehende Bohrungen vorkommen. Wo dies der Fall ist (z. B. in Strossen), und wenn man nicht Luftspülung für den Bohrer anzuwenden wünscht, sind die Stoßbohrmaschinen auch heute noch vorzuziehen.

In Deutschland wurden kürzlich Rex-Maschinen bei einer zur Kgl. Berginspektion Clausthal gehörenden Grube in Betrieb genommen, doch liegen bisher noch keine vergleichenden Leistungsangaben zwischen ihnen und den frühern Maschinen vor.

Die Gordon-Bohrmaschine der Ingersoll Rand Co. ist vielleicht die am meisten bekannte Säulenhammermaschine, u. zw. deshalb, weil diese Maschine gelegentlich eines Wettbewerbes unter den verschiedenen Bohrmaschinentypen im Jahre 1907 in Südafrika den 1. Preis erhielt. Diese Maschine gleicht der Atlasschen Rex-Maschine, zu der sie in gewissen Teilen das Vorbild gewesen zu sein scheint. So ist z. B. der Vorschub bei

Zahlentafel 6.

Zeit	Teufe m	Gebohrte m	Auf- gefahrene m	Anzahl der Ma- schinen- schichten	Gebohrte m auf 1		Aufgefahrene m auf 1		Bemerkungen
					Ma- schinen- schicht	Arbeiter und Schicht	Ort- schicht	Arbeiter und Schicht	
Rand-Maschinen									
Sept. 1906...		152	5,0	32	4,75	2,38	0,313	0,078	2 Maschinen und 4 Mann
Okt. 1906...		201	5,4	39	5,15	2,58	0,277	0,069	2 " " 4 "
Nov. 1906...		150	4,6	30	5,00	2,50	0,307	0,077	2 " " 4 "
Dez. 1906...	383-	187	4,5	37	5,05	2,53	0,243	0,061	2 " " 4 "
Jan. 1907...	350	258	6,4	50	5,16	2,58	0,256	0,064	2 " " 4 "
Febr. 1907...		162	4,8	42	3,86	2,57	0,229	0,076	2 " " 3 "
März 1907...		55	3,0	13	4,23	2,82	0,462	0,154	2 " " 3 "
Summe und Durchschnitt		1165	33,7	243	4,79	2,54	0,277	0,074	— —
Sept. 1906...		105	4,0	24	4,38	2,19	0,167	0,084	1 Maschine und 2 Mann
Okt. 1906...		109	3,2	26	4,19	2,10	0,123	0,062	1 " " 2 "
Nov. 1906...		94	3,0	23	4,09	2,05	0,130	0,065	1 " " 2 "
Dez. 1906...		52	1,2	12	4,33	2,17	0,100	0,050	1 " " 2 "
Jan. 1907...	418-	190	5,7	47	4,04	2,02	0,243	0,061	2 Maschinen " 4 "
Febr. 1907...	383	154	4,8	45	3,42	2,28	0,213	0,071	2 " " 3 "
März 1907...		161	5,3	46	3,50	2,33	0,230	0,077	2 " " 3 "
April 1907...		180	5,5	49	3,67	2,45	0,224	0,075	2 " " 3 "
Mai 1907...		161	6,4	48	3,35	2,23	0,267	0,089	2 " " 3 "
Summe und Durchschnitt		1206	39,1	320	3,77	2,21	0,193	0,072	— —
Atlas-Rex-Maschinen									
Juli 1909...		258	9,0	42	6,14	6,14	0,429	0,216	2 Maschinen und 2 Mann
Okt. 1909...	456-	244	6,0	38	6,42	6,42	0,316	0,158	2 " " 2 "
Nov. 1909...	418	351	10,3	52	6,75	6,75	0,396	0,198	2 " " 2 "
Summe und Durchschnitt		853	25,3	132	6,46	6,46	0,383	0,192	— —

beiden Maschinen in gleicher Weise angeordnet, ebenso der Ölbehälter. Sie weisen aber auch erhebliche Verschiedenheiten auf. So beträgt z. B. der Hub bei »Rex« 127, bei »Gordon« 254 mm, die Länge der Rex-Maschine ohne Kurbel 880, der Gordon-Maschine 1170 mm. Die Wasserspülung (s. Abb. 9) ist bei der Gordon-Maschine so angeordnet, daß das bei *a* einströmende Wasser durch die Öffnung in einem besondern Hammer *b* in den Bohrstahl eindringt, der bei *c* eingeschoben wird. Diese Anordnung ist nicht zu empfehlen, weil dadurch die Leistung verringert wird, da der eigentliche Hammer *d* den Bohrer



Abb. 9. Gordon-Bohrmaschine der Ingersoll Rand Co.

nicht unmittelbar bearbeiten kann, sondern statt dessen den dazwischen liegenden Hammer *b* trifft, der wiederum gegen den Bohrer schlägt. Außerdem zeigte es sich bei einem Versuch mit einer solchen Maschine in Grängesberg, daß Wasser ausfloß, wenn man den Bohrer in die Maschine einsetzte, sowie auch, daß der Luftver-

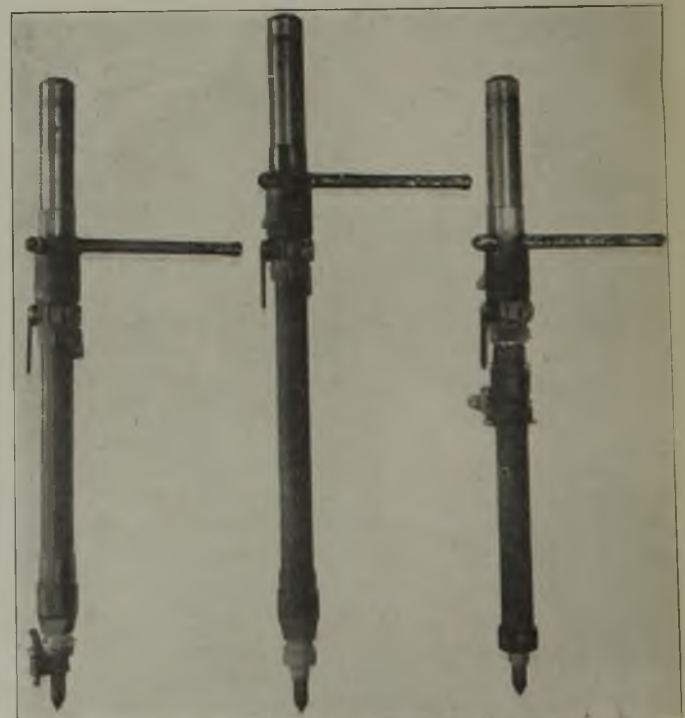


Abb. 10. Ingersoll H A, H B, H C.

brauch verhältnismäßig groß war. Infolge aller dieser Umstände wurden in Schweden keine Gordon-Maschinen gekauft, und auch in andern Ländern wurden die bereits in Betrieb genommenen von andern Konstruktionen verdrängt.

Außer den Gordon-Maschinen bringt die Ingersoll Rand Co. eine große Zahl anderer Säulen-Ventilmaschinen auf den Markt. Dazu gehört u. a. auch »Little Jap« Nr. 3.

Von diesem Typ wurden einige Exemplare an mehrere schwedische Gruben geliefert; sie sind jedoch an Leistung den neuesten Ingersollschen Konstruktionen unterlegen. Ferner sind hier die Typs H A, H B und H C (s. Abb. 10) zu erwähnen.



Abb. 11.

Ingersoll-Hammer mit Luftvorschub, ohne Säule verwendet.

Mit einer von diesen, nämlich Ingersoll H C - 12, wurden vor einiger Zeit in der Striberg-Grube vergleichende Versuche mit einer Rex-Maschine angestellt, die nach Angabe der dortigen Ingenieure zugunsten der Rex-Maschine ausfielen.

Wie auf den ersten Blick zu sehen ist, haben diese Maschinen ein ganz anderes Aussehen als die Rex- oder Gordon-Maschinen. Während bei letztern der Vorschubzylinder um den Hammerzylinder angeordnet ist, liegt er bei den Typs H A usw. hinter diesem, wodurch die Länge der Maschine bedeutend größer wird. Dieser Umstand bedeutet einen bemerkenswerten Nachteil, besonders bei der Verwendung vor Ort, wo Maschinen von mehr als 1 m Länge nicht zu empfehlen sind. In den Firsten ist die Länge jedoch von geringerer Be-

deutung. In Amerika, z. B. im Cripplecreek-Distrikt, werden diese Maschinen meistens unmittelbar auf die Sohle aufgesetzt (s. Abb. 11), wodurch also Säulen überflüssig werden; außerdem werden hier die aufwärts gehenden Bohrungen häufig mit massiven Bohrern ohne Wasserspülung hergestellt, während in Schweden nur hohle Bohrer mit Wasserspülung in Anwendung stehen, da man mit hohlen Bohrern schneller bohren kann und die Wasserspülung für die Gesundheit der Arbeiter besser ist.

Die Chicago Pneumatic Tool Co. baut auch eine Anzahl hierhergehörender Maschinen, welche den zuletzt beschriebenen ähnlich sind, und hat eine beträchtliche Anzahl an die Orkla-Gruben in Norwegen geliefert.

Ventillose Maschinen an Säulen. Abb. 12 zeigt im Schnitt eine Ingersoll M C - 22, eine der am kräftigsten wirkenden ventillosen Maschinen dieser Firma. Außer den Maschinen vom Typ M C baut die Gesellschaft auch die ventillosen Typs M A und M B, wovon M B - 12 ebenso wie M C - 22 in einigen schwedischen und norwegischen Grubenfeldern erprobt wurden. Diese Maschinen sind sehr lang und, da Wasserspülung zur Anwendung kommt, mit einer der oben beschriebenen ähnlichen Wasserhülse versehen.

Sowohl diese ventillosen Ingersoll-Maschinen als auch die vorher genannten Ventilmaschinen der gleichen Firma sind mit einem Ersatzhammer (s. Abb. 12), entsprechend dem bei den Gordon-Maschinen beschriebenen (s. b in Abb. 9), versehen.

Durch diesen Hammer ist es möglich, Bohrer anzuwenden, die am Bohrnacken nicht besonders platt gedrückt zu sein brauchen, jedoch nur unter der Voraussetzung, daß sechskantiger Stahl zur Anwendung kommt. Diese Anordnung hat in einer Beziehung Ersparnisse zur Folge. Um jedoch den Bohrer in der Bohrhülse festhalten zu können, muß er sehr stark sein, wodurch das Bohrloch häufig unnötig groß und Dynamit vergeudet wird. Hierzu kommt noch der bereits vorher erwähnte Leistungsverlust bei Anwendung solcher doppelten Hämmer.

Mit den Maschinen M B - 12 und M C - 22 wurden Versuchsbohrungen zusammen mit der Atlas-Rex-Maschine in Grängesberg und in Striberg unternommen. Die erzielten Leistungen sprachen nicht zugunsten der Ingersoll-Maschinen. Am Sulitelma dagegen, wo infolge örtlicher Verhältnisse besonders unempfindliche Maschinen wünschenswert waren, kamen Maschinen M B - 12 zur Anschaffung, die dort zur Zufriedenheit arbeiteten.

Zu dieser Klasse von Hammerbohrmaschinen gehört ferner der von der Hardsoc Wonder Drill Co. in Iowa hergestellte Typ Nr. 18 - C, der auch in Grängesberg in Tagebaustrossen versucht worden ist. Die Leistung dieser

vgl. Glückauf 1908, S. 297.



Abb. 12. Ingersoll M C - 22, schematischer Längsschnitt.

Maschine war gut, sie eignet sich aber teils infolge der zu großen Länge, teils wegen der verfehlten Wasserspülungsanordnung weder zur Arbeit vor Ort noch für Firstenbohrung.

Von den ventillosen Maschinen der Chicago Pneumatic Tool Co. wurde in Grängesberg eine erprobt, die mit einem zweizölligen Hammer versehen war. Sie erwies sich jedoch an Leistungsfähigkeit sowohl den Ingersollschen als auch den Atlas-Maschinen bei weitem unterlegen.

Bohrhämmer vom Ventiltyp. Die oben beschriebenen Hammerbohrmaschinen haben, wie gesagt, die Aufgabe, die schweren und in der Arbeit unbequemen Stoßbohrmaschinen zu ersetzen. Die Bohrhämmer kommen hierfür gewöhnlich nicht in Frage, da sie in Schweden fast ausschließlich zum Zerkleinern der größeren losen Blöcke verwendet werden. Außerdem werden sie allerdings gelegentlich auch zum Bohren in Strossen und Firsten benutzt.

Die ersten Versuche mit Bohrhammern in Schweden erfolgten, wie bereits erwähnt, im Jahre 1905, als die Ingersoll Rand Co. in Grängesberg und auf andern Gruben derartige Maschinen einfuhrte. Diese waren sehr primitiv, hatten massiven Bohrstahl sowie runden Bohrnacken, weshalb der Bohrer mit Hilfe eines Schraubenschlüssels eingedreht werden mußte. Ein ernster Wettbewerber konnte eine solche Maschine für das Handbohren begrifflicherweise nicht werden.

Es dauerte jedoch nicht lange, bis die notwendigen Verbesserungen, bestehend in sechskantigem Bohrnacken und hohlem Bohrstahl, vorgenommen wurden. Infolge des erstern konnte der Bohrer dadurch in das Gestein getrieben werden, daß man nur die ganze Maschine vor- und zurückdrehte, der hohle Bohrstahl hatte eine höhere Bohrleistung im Gefolge, da ein Teil der verbrauchten Luft das Bohrmehl während des Bohrens ausblies. Ingersolls »Little Jap« (s. Abb. 13) gewann sehr schnell eine große Verbreitung auf den Gruben; jedoch bekam er sehr bald scharfen Wettbewerb durch mehrere andere Maschinen u. zw. hauptsächlich die von Atlas, Flottmann und Hardsocg.

Die Nya Aktiebolaget Atlas war die erste Firma, welche die Konkurrenz mit Little Jap aufnahm. Nach Vornahme verschiedener Änderungen wurden ihre Maschinen in drei verschiedenen Größen hergestellt. »Cyclop« Nr. 4, 6 und 32, wovon Nr. 4 (s. Abb. 14) geringe Größe ist und ein Gewicht von 7,7 kg hat, aber doch sehr leistungsfähig für Bohrungen in Blöcken ist,

während Nr. 32 (s. Abb. 15) einen sehr kräftigen Schlag hat, wodurch die Maschine in gewissen Fällen sich auch zum Bohren im anstehenden Gestein eignet.

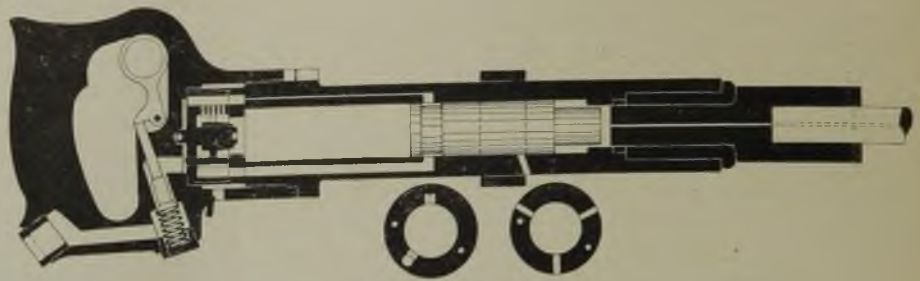


Abb. 13. Ingersoll-»Little Jap«-Hammer.

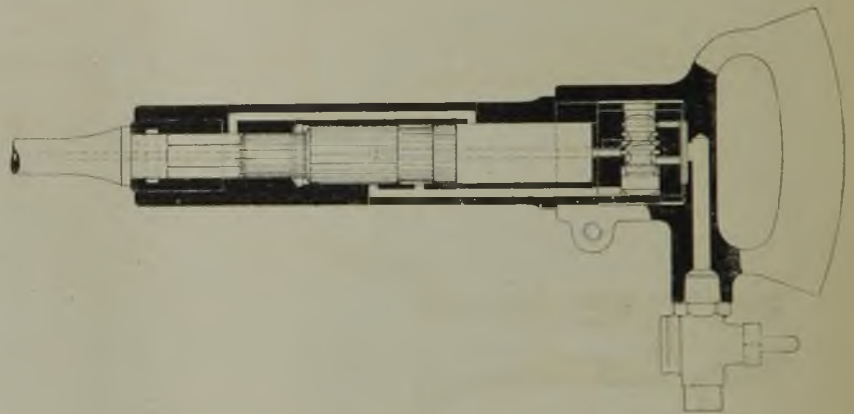


Abb. 14. Cyclop Nr. 4, Nya Aktiebolaget Atlas.

Die wichtigsten Angaben bezüglich der Atlas Maschinen enthält Zahlentafel 7.

Zahlentafel 7.

Nr.	Kolbendurchmesser mm	Hub mm	Gesamtlänge mm	Luftverbrauch cbm/min	Gewicht kg	Schlauchdurchmesser mm
4	32	70	395	0,95	7,7	13
6	28,4	70	455	0,8	9,5	16
32	32	127	535	1,15	13,5	19

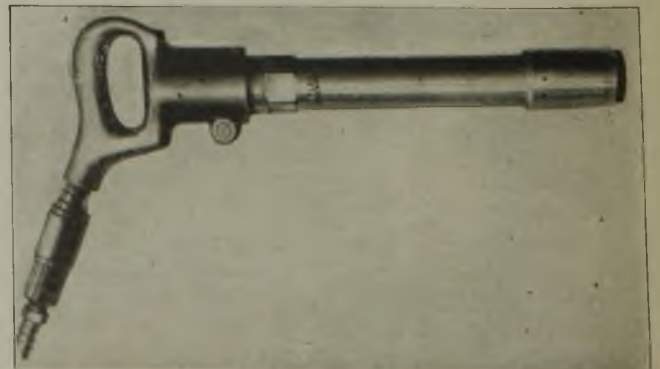


Abb. 15. Cyclop Nr. 32 der Fabrik Atlas.

Die Atlas-Maschinen haben eine bedeutende Verbreitung auf den verschiedenen Gruben gefunden.

Maschinen von H. Flottmann & Co., Herne i. W., kamen zuerst in Malmberget zur Anwendung, wo sie zusammen mit Little Jap außer für Bohrungen in losen Blöcken auch zur Herstellung von etwa 3 m tiefen Bohrlöchern in den dort verhältnismäßig leicht zu bohrenden Erzstrossen Verwendung fanden. Die hier angewendete Maschine war vom Typ D. In Malmberget haben diese Bohrhämmer die Stoßbohrmaschinen in Strossen vollständig verdrängt, was in Schweden einen bisher einzig dastehenden Erfolg bedeutet. Es wurde ein Versuch unternommen, die Flottmann D-Maschine auch in den Grängesberger Strossen an Stelle von Stoßbohrmaschinen anzuwenden, jedoch scheiterte dieser Versuch an der dort härtern Beschaffenheit des Gesteins.

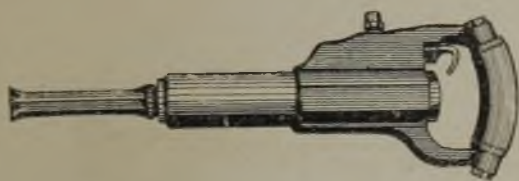


Abb. 16. Hardsocg-Hammer Nr. 2.

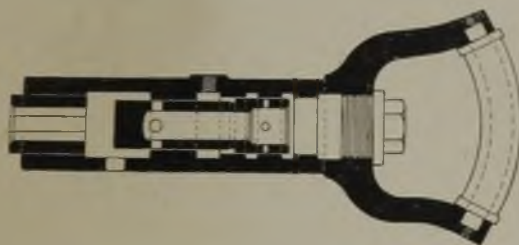


Abb. 17. Hardsocg-Hammer Nr. 20, Längsschnitt.

Die Flottmann-Maschinen¹ werden in den Größen A, B, C und D mit 10, 15, 18 bzw. 18,8 kg Gewicht gebaut. Von diesen Maschinen sind die Typs B und D auf einigen schwedischen Gruben eingeführt worden. Die Kugelventile, die Drehanordnung für den Bohrer und die Aufspannung des letzteren sind die am meisten auffallenden Konstruktionsanordnungen an dieser allgemein bekannten Maschine, auf die an dieser Stelle nicht weiter eingegangen zu werden braucht.

Die Flottmannschen Maschinen arbeiten sämtlich sehr gut, gebrauchen aber mehr Luft als die übrigen in Schweden erprobten Bohrhämmer. Der Verbrauch stellt sich z. B. bei Flottmann B auf 1,6 cbm/min bei 6 at Spannung.

Maschinen Bechem und Keetmanscher Konstruktion werden auf schwedischen Grubenfeldern nur in der Falu-Grube angewendet, wo sie sich gut bewährt haben.

Ventillose Bohrhämmer. Sämtliche Bohrhämmer vom Ventiltyp sind infolge ihrer Konstruktion sehr empfindlich und erfordern deshalb recht bedeutende Reparaturkosten. Dagegen ist dies bei den ventillosen Bohrhämmern nicht der Fall, von denen der Hardsocgsche

der verbreitetste ist. Die Hardsocg-Bohrhämmer kommen in Schweden in zwei verschiedenen Größen vor, Nr. 2 (s. Abb. 16) und Nr. 20 (s. Abb. 17). Das Gewicht von Nr. 2 beträgt 8,5, von Nr. 20 13,5 kg, der Durchmesser des Hammers bei Nr. 2 41, bei Nr. 20 46 mm. Die Zuleitung der Luft in die Maschine erfolgt bei Nr. 2 mittels eines Hakens unter dem Handgriff, der hochgeklappt und festgestellt werden kann, bei Nr. 20 durch ein dicht neben der Maschine gelegenes Ventil am Schlauch.

Wie vorher erwähnt, dient der Hammer bei diesen und andern ventillosen Maschinen selbst als Ventil, woraus sich die große Einfachheit dieser Maschinen erklärt. Von diesen beiden Hardsocg-Maschinen ist Nr. 20 die kräftigere und bei Handbohrung unbedingt Nr. 2 vorzuziehen, während bei aufwärtsgehenden Bohrungen Nr. 2 infolge ihres geringern Gewichtes und der schnellern Luftabspernung den Vorzug verdient. Beide Typs

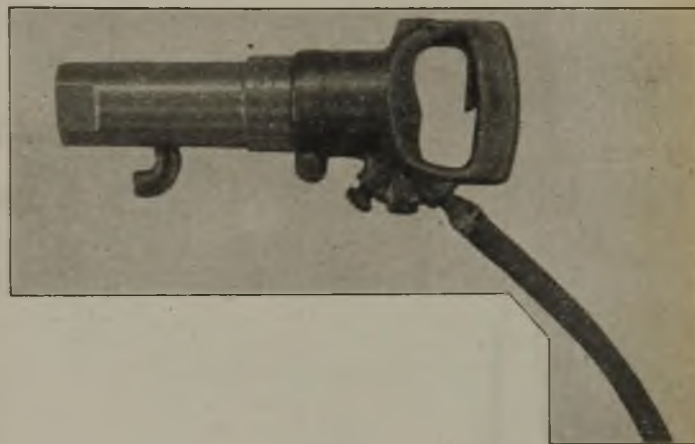


Abb. 18. Ingersol-M V-Hammer.

werden in großer Anzahl in Grängesberg, Idkerberg, Persberg sowie in verschiedenen andern Gruben verwendet. Die Leistung, besonders von Nr. 20, ist gut. Als Beweis für die geringen Reparaturkosten sei erwähnt, daß diese im Jahre 1908 für 8114,5 Bohrmeter im Norra Exportfältet zu Grängesberg nur 1,6 Öre auf 1 m betragen.



Abb. 19. Leyner-Bohrhammer.

Ein anderer ventillosen Bohrhämmer ist der Typ Ingersoll M V (s. Abb. 18), der ebenfalls in verschiedenen Größen hergestellt wird. Einige in Schweden in Betrieb genommene Maschinen arbeiten zufriedenstellend.

¹ s. Glückauf 1907. S. 151.

Sowohl Leyner als auch die Chicago Pneumatic Tool Co. bauen eine große Zahl ventilloser Maschinen, von denen jedoch bisher keine auf den schwedischen Gruben erprobt worden ist. Abb. 19 zeigt einen von Leyners Bohrhämmern, der mit der für diese Maschinen charakteristischen Luftabsperrovorrichtung versehen ist.

Hiermit dürften die verschiedenen Arten der in Schweden angewendeten Hammermaschinen erwähnt sein. Zur Vervollständigung sei noch auf Zahlentafel 8 verwiesen, aus welcher der Luftverbrauch sowohl einer Anzahl von Stoßbohrmaschinen als auch der wichtigsten Hammerbohrmaschinen bei 6 at Betriebsspannung zu ersehen ist.

Zahlentafel 8.

Stoßbohrmaschinen			Hammerbohrmaschinen						
Ingersoll Rand			Säulenmaschinen			Bohrhämmer			
Kolbendurchmesser in mm			Atlas Rex	Ingersoll M B-12	Ingersoll M C-22	Hardsoeg Nr. 2 und 20	Ingersoll Little Jap	Atlas Cyclop Nr. 32	Flottmann B
50	70	82							
1,9	2,8	3,5	1,1	1,1	1,4	0,9	1,3	1,1	1,6

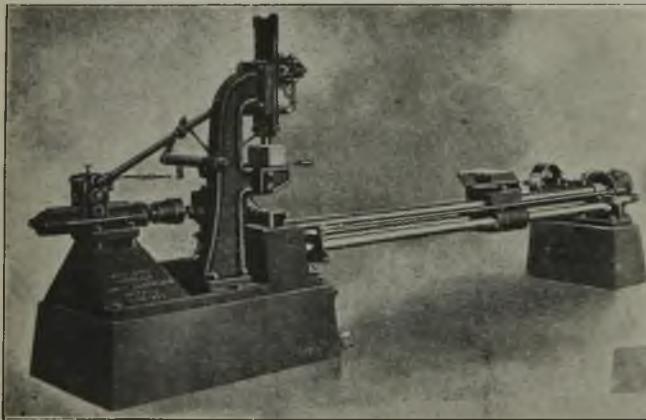


Abb. 20. Bohrschärfmaschine von Word Brothers.

Diese Zusammenstellung zeigt den bedeutenden Vorsprung, den die Hammerbohrmaschinen bezüglich des Luftverbrauchs vor den Stoßbohrmaschinen haben. Atlas-Rex z. B., die bezüglich der Leistung beinahe einer 70 mm-Rand-Maschine gleichzustellen ist, verbraucht nicht halb so viel Luft als diese.

Für die Anwendung von Hammerbohrmaschinen ist in noch höherem Grade als bei den Stoßbohrmaschinen hoher Luftdruck zu empfehlen. Bei den Kompressoranlagen beträgt die Spannung im allgemeinen 5-7 at, während alle Neuanlagen für einen Druck von 7 at gebaut werden. In nächster Zeit ist eine weitere Erhöhung der Betriebspannung und damit der Leistung zu erwarten.

Bohrerschärfmaschinen.

Wesentlich für eine gute Leistung der Bohrmaschinen ist die Frage des Schärfens der Bohrer, auf die deshalb noch kurz eingegangen werden soll.

Das Schärfen mit der Hand sollte auf allen großen Gruben durch maschinelles Schärfen ersetzt werden. Hierdurch werden einerseits beträchtliche Ersparnisse durch Verringerung der Anzahl der Bohrschmiede, andererseits infolge der besser geschärften und bearbeiteten Bohrer höhere Leistungen erzielt¹.

In Grängesberg wurde mehrere Jahre hindurch zum Schärfen der massiven Bohrstähle eine Ajax-Bohrerschärfmaschine von H. T. Proske, Denver, Colorado, verwendet. Die Kosten für das Schärfen, berechnet auf das in der Grube geleistete Bohrmeter, beliefen sich hierbei auf 5,5 Öre, während in andern Teilen des Feldes, wo noch das Schärfen mit der Hand vor-

¹ s. Glückauf 1907, S. 803.

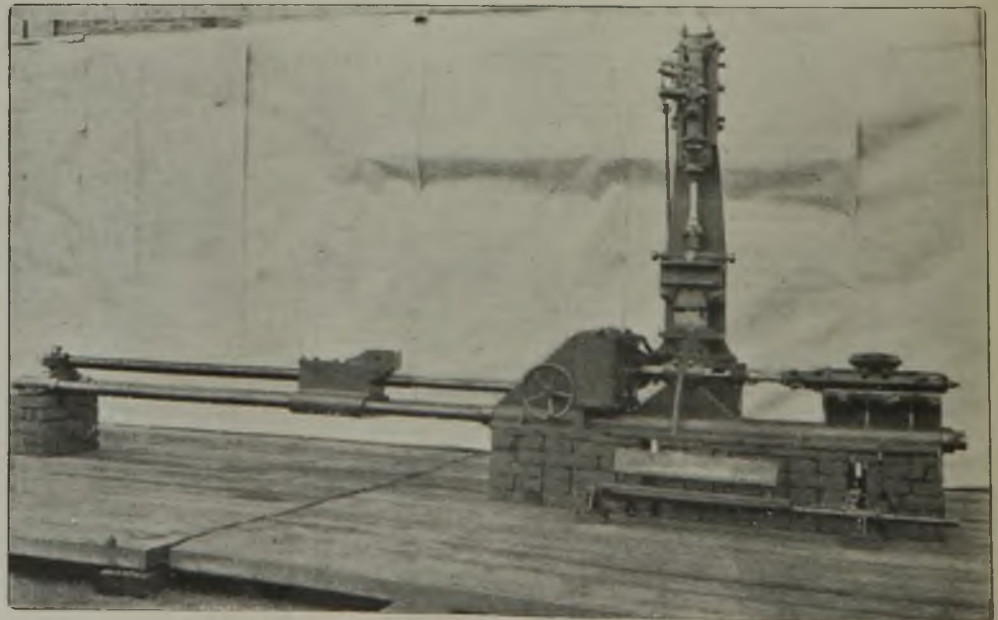


Abb. 21. Schwedische Bohrschärfmaschine

genommen wird, 16 Öre an Schärfkosten entstanden. Der Ajax-Maschine ist die Bohrerschärfmaschine von Word Brothers, San Franzisko, (s. Abb. 20) sehr ähnlich. Diese besteht, wie ersichtlich, aus zwei Stoßbohrmaschinen, einer liegenden und einer stehenden, von denen die stehende den Stahl in der Seitenrichtung bearbeitet, während die liegende das eigentliche Schärfen besorgt.

Bei der Bearbeitung durch die stehende Maschine wird der Bohrer mit der Hand, beim eigentlichen Schärfen durch ein pneumatisches Klemmstück festgehalten. Nach hinten zu ruht der Bohrer auf einem Bohramboß, der beweglich angeordnet ist, um Bohrer von verschiedener Länge behandeln zu können.

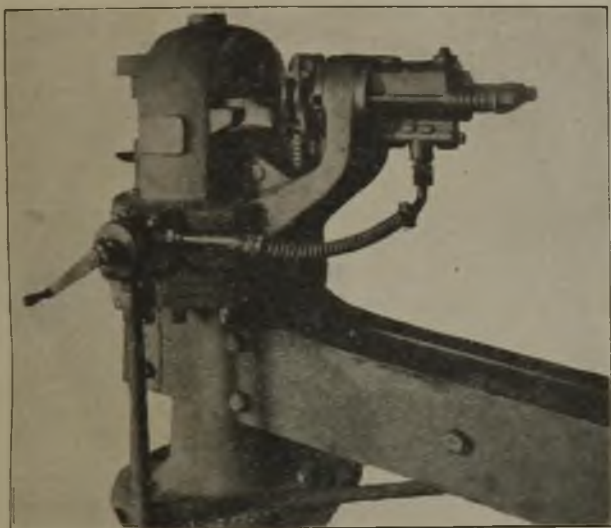


Abb. 22. Leyners Bohrerschärfmaschine Nr. 2.

Abb. 21 zeigt eine schwedische Bohrerschärfmaschine der Nya Aktiefabrik Stockholm Vapenfabrik, Finspong. Diese Maschine arbeitet ähnlich wie die vorgenannten, ist aber bedeutend billiger als diese.

Die erwähnten Bohrerschärfmaschinen eignen sich nur zum Schärfen von massiven Bohrern, nicht auch von hohlen. Hierzu verwendet man Maschinen, bei denen die liegende Stoßbohrmaschine durch eine liegende Hammerbohrmaschine ersetzt ist. Abb. 22

zeigt eine solche Konstruktion, u. zw. die Leyner-Bohrerschärfmaschine Nr. 2, die seit einiger Zeit in Grängesberg zum Schärfen von hohlem Bohrstaahl verwendet wird.

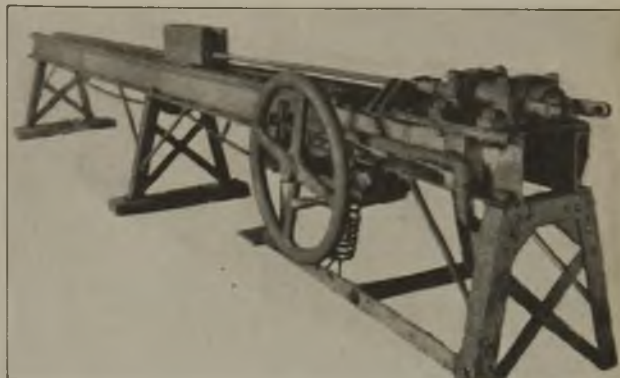


Abb. 23. Bohrerschärfmaschine der Grängesberg-Gruben.

Nach Angabe des Fabrikanten kann diese Maschine auch für Kreuz- und Meißelbohrer, also auch für massive Bohrer, angewendet werden. Es hat sich indessen gezeigt, daß sie sich am besten für hohlen Bohrstaahl von etwa 30 mm Schneidendurchmesser eignet, während es scheint, daß man für größere sowie für massive Bohrer eine kleinere vertikale Stoßbohrmaschine bei der Seitenbearbeitung anwenden muß. In den Grängesberg- (s. Abb. 23), Striberg- und Persberg-Gruben wurde auf Grund dieser Prinzipien ein Bohrerschärfer konstruiert, der als brauchbar anzusehen ist. Eine andere schwedische Bohrerschärfmaschine ist in Malmberget in Betrieb und scheint ebenso gut zu arbeiten.

Aus vorstehenden Ausführungen geht die Entwicklung des Bohrmaschinenwesens auf den schwedischen Gruben hervor. Es ist mit ziemlicher Gewißheit anzunehmen, daß die Stoßbohrmaschinen, die seinerzeit die elektrischen Maschinen verdrängt haben, in einer nicht fernen Zukunft den modernen, Kraft und Arbeiter ersparenden Hammerbohrmaschinen weichen werden. Ein vielversprechender Anfang ist bereits gemacht, und infolge der großen Zahl neuer Konstruktionen, die beinahe täglich auf den Markt kommen, dürften die Stoßbohrmaschinen bald vollständig verdrängt sein.

Streckenförderung unter Tage¹.

Von Dipl.-Ing. Fr. Tillmann, Saarbrücken.

Der maschinellen Streckenförderung im Bergwerksbetriebe wird in neuerer Zeit wachsende Aufmerksamkeit geschenkt, da die Wahl der geeignetsten Fördereinrichtung zum Transport des gewonnenen Gutes von der Abbaustelle bis zum Schacht oder zur Verladestelle sehr oft von großem Einfluß nicht nur auf die Gesteungskosten, sondern auch auf den ganzen Betrieb und seine günstige

Weiterentwicklung ist. Die hohen Arbeitslöhne, der an vielen Orten herrschende Arbeitermangel und die gesteigerte Erzeugungsfähigkeit der an Zahl und Größe ständig zunehmenden Grubenbetriebe führten in dem Bestreben, wettbewerbfähig zu bleiben, schon frühzeitig dazu, die durch Menschen oder Tiere, hauptsächlich Pferde, ausgeübte Streckenförderung durch die im Betrieb weitaus billigere, zuverlässigere und leistungsfähigere

¹ Vortrag, gehalten in der Abteilung für angewandte Mechanik des Internationalen Kongresses. Düsseldorf 1910.



Abb. 1. Dampflokomotiv- und Einzelförderung im lothringisch-luxemburgischen Minettebezirk.

maschinelle Förderung zu ersetzen. Da es sich um größere Massentransporte handelte, machten sich die in der Anschaffung verhältnismäßig teuren maschinellen Streckenförderungen durch Ersparnisse im Betriebe sehr bald bezahlt.

Im Laufe des letzten halben Jahrhunderts haben die maschinellen Streckenförderungen mancherlei Wandlungen durchgemacht. Der fortschreitenden Entwicklung der Technik und der Nutzbarmachung der verschiedenen Naturkräfte entsprechend wurden nacheinander auch bei den Streckenförderungen unter Tage Dampf, Elektrizität, flüssige Brennstoffe, wie Benzin, Benzol, usw., sowie Druckluft herangezogen und, je nach den örtlichen Verhältnissen und der Vollkommenheit und Zweckmäßigkeit der Maschinen, mit mehr oder weniger großem Erfolge verwandt.

In noch weit höherem Maße als die über Tage verwandten Fördereinrichtungen haben die unter Tage laufenden Streckenförderungen sich den örtlichen Verhältnissen anzupassen. Die durch ungünstige Streckenverhältnisse (enge Querschnitte, krümmungsreiche oder ansteigende Strecken) oder druckhaftes Gebirge, Schlagwettergefahr u. dgl. bedingten Anforderungen sind in vielen Fällen neben der Wirtschaftlichkeitsfrage ausschlaggebend für die Wahl und Ausbildung der Fördereinrichtung.

Die große Zahl von Streckenförderungen kann man in zwei Gruppen einteilen:

1. die Zug- oder Lokomotivförderungen,
2. die Einzel-(Seil- und Ketten-)förderungen;

nach dieser Unterscheidung sollen nachstehend die einzelnen Förderarten erörtert werden.

I. Zug- oder Lokomotivförderungen.

Zu diesen Förderungen gehören sämtliche mit Dampf, Elektrizität, Benzin, Druckluft usw. betriebenen Lokomotivförderungen und im weitern Sinne auch die Pferdeförderung, ferner die Förderung mit Vorder- und Hinterseil.

Da die letztgenannte Förderart nur noch in Ausnahmefällen angetroffen wird, so ist von ihrer nähern Behandlung abgesehen worden.

Größere Bedeutung besitzt dahingegen auch jetzt noch die Pferdeförderung, da sie z. B. in Zubringerstrecken wertvolle Dienste leistet. Vereinzelt findet man noch Grubenbetriebe, die sich ohne maschinellen Betrieb nur auf Pferdeförderung beschränken. Die Leistungsfähigkeit eines Pferdes ist aber nicht sehr groß; sie kann unter gewöhnlichen Verhältnissen auf täglich im Mittel etwa 50 Nutz-tkm angegeben werden. Dabei stellen sich die Betriebskosten auf 8 bis 25 Pf., im Mittel auf 15 Pf. für 1 Nutz-tkm.

1. Dampflokomotiven.

Die Verwendung von Dampflokomotiven unter Tage wird heute wohl kaum noch in Erwägung gezogen, selbst nicht in solchen Betrieben, wo die Verhältnisse so günstig liegen,

wie z. B. im lothringisch-luxemburgischen Minettegebiet; hier haben sie in den hohen und weiten Stollen Verwendung gefunden (Abb. 1) und sind auch heute noch anzutreffen. Aber selbst in diesen großen luftigen Stollen wirken der bei Dampflokomotiven nicht zu vermeidende Rauch, Funkenauswurf und Auspuffdampf störend. Man war daher schon bald bemüht, sog. feuerlose Lokomotiven zu bauen, welche diese Nachteile nicht besaßen. Der Kraftvorrat dieser Lokomotiven bestand z. B. in einer über den Siedepunkt hinaus erhitzten und in einem Behälter mitgeführten Wassermenge, die den Dampf für die sonst ganz wie eine gewöhnliche Lokomotive gebaute Maschine lieferte (Abb. 2). Indessen haben sich die Hoffnungen, die sich zu Anfang der achtziger Jahre an die Erfindung dieser feuerlosen Lokomotive knüpften, für den Betrieb unter Tage nicht erfüllt, da die im Verhältnis zu ihren Leistungen sehr großen Abmessungen und das bedeutende Gewicht sie für diesen Verwendungszweck



Abb. 2. Feuerlose Dampflokomotive.

ungeeignet machten. Auch diese Förderart kann daher aus den vorliegenden Betrachtungen ausscheiden.

Dahingegen haben die mit andern Betriebsmitteln, wie Elektrizität, flüssigen Brennstoffen und Druckluft, betriebenen Lokomotiven bessere Ergebnisse zeitigt.

2. Elektrische Lokomotiven.

Die elektrischen Lokomotiven haben sich im Laufe der letzten 30 Jahre mit bestem Erfolg in Grubenbetrieben mit günstigen Schlagwetterverhältnissen eingebürgert. Nachdem im Jahre 1879 von der Firma Siemens & Halske die erste elektrische Lokomotive der Welt gebaut worden war, wurde von derselben Firma im Jahre 1882 die erste brauchbare Grubenlokomotive für eine ober-schlesische Grube geliefert; seitdem hat die elektrische Lokomotive im Anschluß an die Einführung der Elektrizität in den Bergwerksbetrieben in immer steigendem Maße Verwendung gefunden.

Man unterscheidet Fahrdrabt- (Kontakt-) oder Oberleitungslokomotiven, denen der Strom während der Fahrt von außen zugeführt wird, und Akkumulatorenlokomotiven, welche die Stromquelle in Gestalt von Akkumulatorenbatterien mit sich führen. Außerdem gibt es noch eine dritte Art von Lokomotiven, die sowohl für Akkumulatorenbetrieb als auch für äußere Stromzuführung eingerichtet sind; bei ihnen werden die Akkumulatoren während der Fahrt auf den mit Oberleitung versehenen Hauptstrecken geladen, während die Akkumulatoren zum Betrieb auf den nicht mit Stromzuführungsleitungen versehenen Nebenstrecken dienen.

a. Fahrdrabt- oder Oberleitungslokomotiven.

Bei den Oberleitungslokomotiven kann Gleich- oder Wechselstrom Verwendung finden. Drehstrom (Abb. 3) empfiehlt sich weniger wegen der schwierigen und teuren Oberleitung. Für den unterirdischen Betrieb ist Gleichstrom von 220 bis 250 V besonders geeignet. Da in den Werken meist Drehstrom zur Verfügung steht, so ist bei Wahl von Gleichstrom zum Betrieb der Lokomotiven gewöhnlich ein Umformer nicht zu vermeiden, während

der Wechselstrom aus einer Phase, unter Zwischenschaltung von Transformatoren, entnommen werden kann.

Der Drehstrom-Gleichstrom-Umformer wird zweckmäßig in der Nähe des Schachtes unter Tage in einem besonderen Raum aufgestellt. Eine ständige Wartung ist



Abb. 3. Drehstrom-Lokomotivförderung in einem Kalisalzbergwerk.

dann nicht unbedingt notwendig, da die hier befindlichen Aufsichtsbeamten den Umformer meist mit überwachen können. Anstatt des Motor-Generator-Umformers verwendet man auch Einanker-Umformer, bei denen beide Wicklungen auf einem Anker vereinigt sind (Abb. 4). Diese bieten den Vorteil, daß sie billiger sind als Motor-Generatoren und auch weniger Platz beanspruchen. Dazu besitzen sie einen erheblich günstigeren elektrischen Wirkungsgrad. Der größeren Betriebsicherheit wegen stellt man gewöhnlich von vornherein zwei Umformersätze auf, von denen jeder für die volle Leistung berechnet ist, so daß bei Schadhafwerden eines Umformers der volle Betrieb ohne Unterbrechung durch den zweiten aufrechterhalten werden kann. Von den Umformern, oder bei Wechselstrom von den Transformatoren, gelangt der

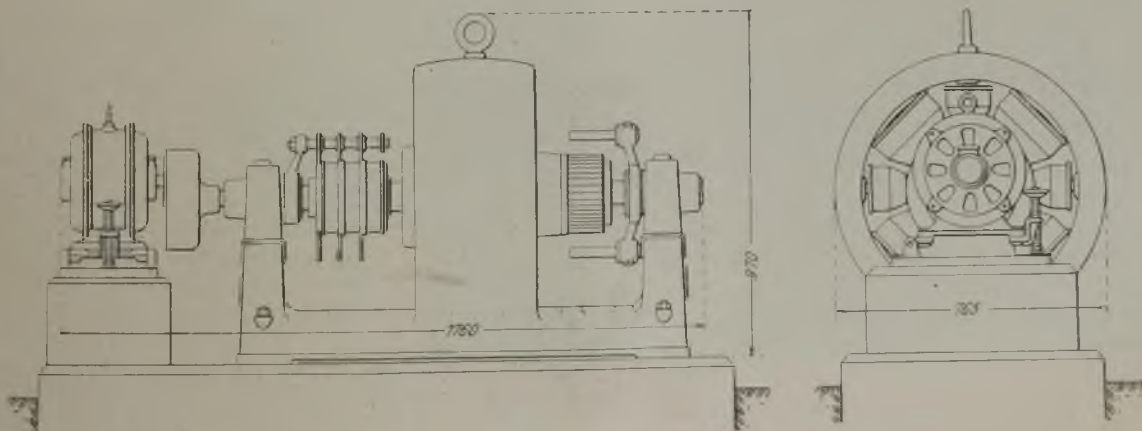


Abb. 4. Einanker-Umformer für elektrische Lokomotivförderungen.

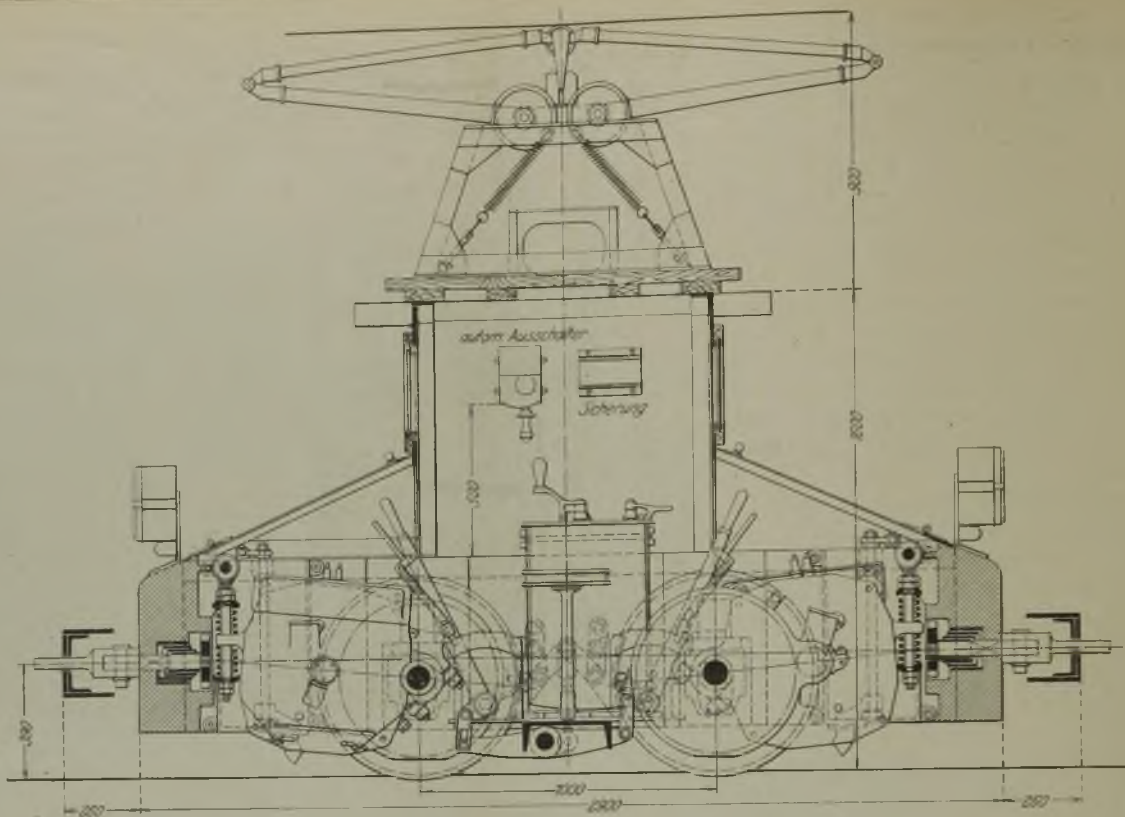


Abb. 5. Elektrische Oberleitungslokomotive mit zwei 120 PS-Gleichstrommotoren und Parallelogramm-Stromabnehmern.

Strom durch Verbindungskabel in die Fahrdrähte, die aus hartgezogenem Kupferdraht bestehen und durch Isolatoren an der Firste oder auch seitlich der Förderstrecke in etwa 1800 mm Höhe über Schienenoberkante aufgehängt sind. Die Rückleitung erfolgt durch das Gestänge.



Abb. 6. Elektrische Einphasen-Wechselstromlokomotive mit Bügel-Stromabnehmern.

Die Lokomotiven müssen sich den oft sehr engen Streckenquerschnitten und kleinen Spurweiten anpassen, daraus ergibt sich die häufig sehr gedrängte Bauart der Abb. 7. Diese stellt ebenso wie die Abb. 3, 4 und 8 eine typische Ausführung der Siemens-Schuckert-Werke dar. Die beiden Achsen der Lokomotive werden unter Zwischenschaltung eines Zahnradvorgeleges durch je einen Elektromotor angetrieben. Wie die Schnittzeichnung (Abb. 5) einer von den Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerken für eine luxemburgische Erzgrube gelieferten Lokomotive erkennen läßt, ruhen die Motoren einerseits mit ihren Vorgelegelagern auf der Laufachse, um die sie pendeln können, und andererseits mit einem Ansatz zwischen kräftigen auf einem Bolzen befestigten Spiralfedern. Beide Motoren werden durch einen gemeinsamen Wendekontroller gesteuert. Der Bremshebel für die Handbremse befindet sich zu beiden Seiten des Führersitzes, der bei dieser Lokomotive in der Mitte angeordnet ist. Häufiger findet man den Führersitz an einer Stirnseite, etwas erhöht, Abb. 7, oder auch an beiden Stirnseiten, dann wechselt der Führer seinen Platz je nach der Fahrtrichtung. Der Führersitz ist überdacht, um den Mann vor der Berührung mit dem Fahrdrabt zu schützen.

Die Stromabnahme kann durch Schleifbügel (Abb. 6), Rollen- oder Schleifschuhkontakte (Abb. 3 und 8), oder durch Parallelogramme (Abb. 5) erfolgen. Die an zweiter

Stelle erwähnten Stromabnehmer werden bei mehrpoligen Fahrleitungen erforderlich; sie sind leicht der Gefahr des Entgleisens ausgesetzt und müssen bei Fahrtrichtungswechsel von Hand umgelegt werden. Bei größern Schwankungen in der Fahrdrachthöhe und häufigem Hin- und Herfahren empfehlen sich die Parallelogramme. Am meisten verwandt werden die die Fahrleitung allerdings stark abnutzenden Schleifbügel, von denen gewöhnlich mindestens zwei vorgesehen werden, um das Funken auf ein möglichst geringes Maß zurückzuführen. Bei der in Abb. 6 dargestellten Wechselstromlokomotive der Maffei-Schwartzkopffwerke wird der Strom durch vier kleine Bügel abgenommen.

Die Bauart der Gleichstrom- und Wechselstromlokomotiven ist im Grundgedanken dieselbe. Die Wechselstromlokomotive nach Abb. 6 ist mit zwei Serienmotoren für Einphasen-Wechselstrom ausgerüstet, die mit einem Transformator in Verbindung stehen, der zum Anfahren und Regeln der Fahrgeschwindigkeit dient. Der Einphasen-Wechselstrom kann in manchen Fällen gegenüber dem Gleichstrom größere Vorteile bieten, die in geringern Anlage- und Betriebskosten zum Ausdruck kommen. So kann z. B. der Umformerwärter entbehrt werden, da keine umlaufenden Maschinen vorhanden sind. Demgegenüber stehen bei Wechselstromanlagen die höhern Leitungsverluste und die größere Lebensgefährlichkeit bei höherer Spannung.

Bei langen Strecken und großen Förderleistungen empfiehlt sich die Einrichtung von Signalanlagen in der Förderstrecke, damit der Lokomotivführer bei Unfällen o. dgl. sich mit dem Schacht oder mit andern Orten schnell in Verbindung setzen kann. An Stelle der an verschiedenen Punkten in der Strecke anzuordnenden festen Fernsprechstationen kann man auch an den Lokomotiven selbst Fernsprecher vorsehen. Die Lokomotivführer sind dann in der Lage, an jeder beliebigen Stelle der Strecke die Verbindung herzustellen, indem sie die Fernsprecher an den längs der Strecke verlegten Silizium-Bronzedraht anschließen (s. Abb. 7).

Nachstehende Betriebskostenberechnung ist durchgeführt für eine unter sehr günstigen Verhältnissen arbeitende Anlage im lothringischen Minettegebiet (s. Abb. 8). Die aus der Abbildung ersichtliche doppelpolige Fahrleitung ist jetzt durch eine einpolige Leitung ersetzt, bei der die Stromabnahme durch Schleifbügel erfolgt. Beachtenswert ist bei der Beurteilung des Endergebnisses der hohe Preis für die elektrische Energie.

Die bei der Betriebskostenaufstellung am Ende jeder Zeile stehenden Zahlen geben an, auf wieviel Prozent der Gesamtkosten sich die Kosten der betreffenden Position

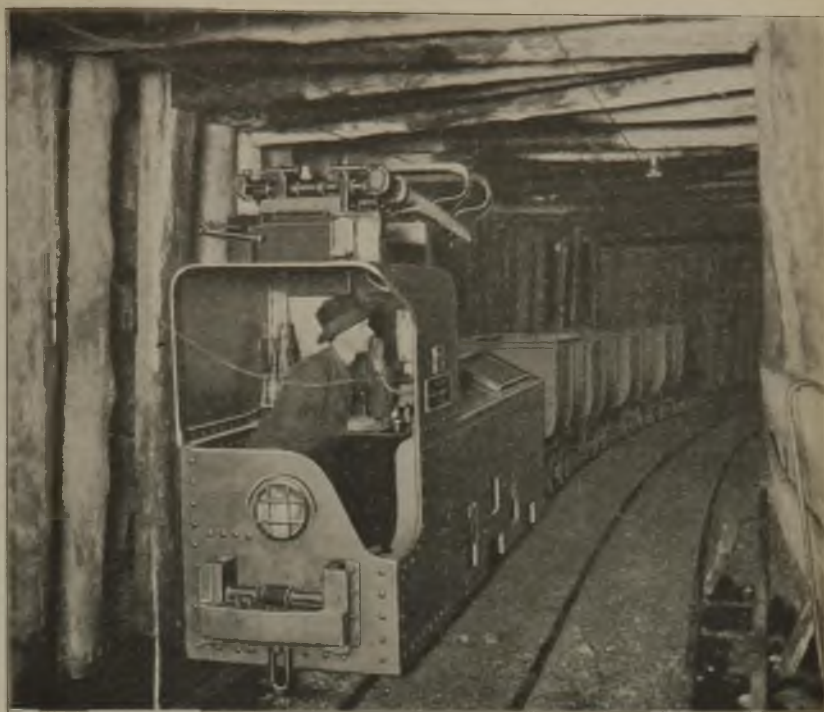


Abb. 7. Mit Fernsprecher ausgerüstete Lokomotive.

belaufen. Ein Vergleich dieser Zahlen mit den gleichnamigen Ausgaben der folgenden Berechnungen für die andern Förderarten läßt die Vor- und Nachteile der verschiedenen Förderungen leicht erkennen.

Betriebskostenberechnung
einer Förderung mit elektrischen Oberleitungslokomotiven.
Tägliche Förderleistung: 2530 t in 2 Schichten zu je 8 st
Mittlere Förderstreckenlänge: 6000 m
Fahrgeschwindigkeit: 12 km/st



Abb. 8.

Elektrische Lokomotivförderung auf einer lothringischen Eisenerzgrube.

Anlagekosten 4 Lokomotiven (davon 1 zur Reserve)
von je 112 PS; Umformerwerk und Fahrleitung
zus. 225 000 .#

Jährliche Betriebskosten:		Kosten- verteilung in %
10% des Anlagekapitals an Abschreibungen und Verzinsung	22 500 .#	21
Unterhaltungskosten für das Umformerwerk und die Lokomotiven	10 784 „	10
Instandhaltung der Leitungen	7 440 „	7
Löhne für Lokomotivführer und Bremsler (oder Weichensteller) sowie Maschinisten in dem Umformerwerk	24 571 „	23
Kraftverbrauch: 575 264 KW/st zu je 0,06 .#	34 515 „	33
Schmier- und Putzmaterial	6 713 „	6
jährliche Gesamtkosten:	106 523 .#	100

Kosten für I gefördertes Nutz-tkm
bei jährlich 4 557 024 tkm $\frac{106\,523}{4\,557\,024} = 0,023$.#

b. Akkumulatorenlokomotiven.

Bei ihren mannigfachen Vorzügen besitzt die Oberleitungslokomotive gemeinsam mit den Seil- und Kettenbahnen den Nachteil, daß sie dem stetig fortschreitenden Streckenausbau nicht immer rasch genug folgen kann. In der Grubenlokomotive mit Akkumulatorenbetrieb hat die Elektrotechnik nun ein Mittel gefunden, das ebenso wie die Druckluft- und Benzinlokomotive die Möglichkeit bietet, unabhängig von der Fahrleitung und den Druckverhältnissen des Gebirges das Fördergut unmittelbar von den Abbaustellen durch beliebige Strecken fortzuschaffen.

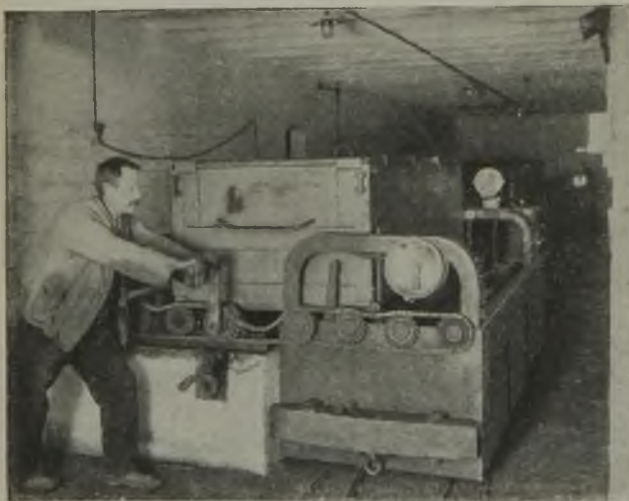


Abb 9. Auswechslung einer Batterie an einer Akkumulatorenlokomotive.

Bei der Akkumulatorenlokomotive (Abb. 9) werden die Fahrmotoren durch die auf der Lokomotive mitgeführte Akkumulatorenbatterie gespeist. Mit Rücksicht auf die erforderliche gedrängte Bauart der Lokomotive ist auch die Batterie in ihrer Größe Beschränkungen unterworfen, falls man nicht, wie es anfänglich auch wohl geschah, die Batterie in einem besondern Anhängerwagen mitführt. Je nach den Verhältnissen muß die

Batterie ein oder mehrere Male am Tage wieder geladen werden.

Die in einem starken hölzernen Kasten eingebaute Akkumulatorenbatterie ruht auf der mit drehbaren Walzen ausgerüsteten Plattform der Lokomotive. Durch Drehen der Walzen kann sie leicht von der Lokomotive auf den Ladetisch abgerollt und ausgewechselt werden. Das Umformerwerk sowie die Ladetische befinden sich meist in der Nähe des Schachtes. Die Ladetische stehen dicht neben dem Gleis und sind mit einer ebensolchen Walzenvorrichtung versehen wie die Lokomotiven. Die Batterien werden bei der aus der Abb. 9 ersichtlichen Bauart der Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke in der Weise ausgewechselt, daß die Lokomotive vor einen leeren Ladetisch fährt; nach Umlegen der Kette um die an der Lokomotive und dem Ladetisch befindlichen Kettenräder wird die entladene Batterie durch Drehen des am Ladetisch angeordneten Handrades oder der Kurbel von der Lokomotive auf den Ladetisch gerollt (s. Abb. 9). In derselben Weise wird dann von einem benachbarten Ladetisch eine fertig geladene Batterie auf die Lokomotive aufgebracht, die alsdann wieder betriebsbereit ist.

Betriebskostenberechnung

einer Förderung mit elektrischen Akkumulatorenlokomotiven (Beispiel aus der Praxis, übermittelt durch die »Elektromontana«)

Tägliche Förderleistung: 2400 t in 2 Schichten zu je 8 st
Mittlere Förderstreckenlänge: 1123 m
Fahrgeschwindigkeit: 10,8 km/st

Anlagekosten: 5 Lokomotiven (davon 1 zur Reserve) mit je 2 Motoren von zusammen 20 PS bei einem Lokomotivgewicht von 6500 kg; Umformer, Schaltanlage und Reserve	60 000 .#
Akkumulatorenbatterien	42 000 „
Kabel und Räume für Umformer und Ladestellen	31 000 „
zus.	133 000 .#

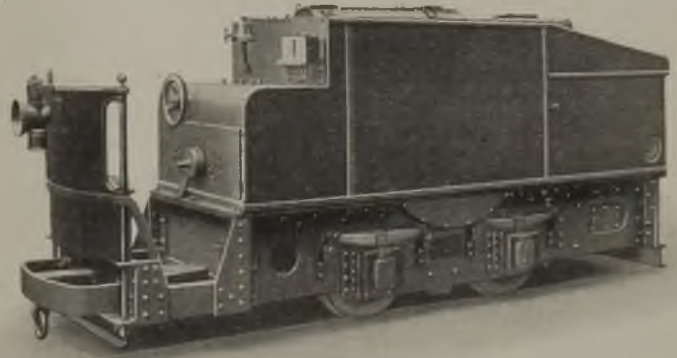
Jährliche Betriebskosten:		Kosten- verteilung in %
10% des Anlagekapitals an Abschreibungen für die Lokomotiven, Umformer und Schaltanlage	6 000,— .#	10
Ersatzteile für die Akkumulatorenbatterien	6 045,30 „	10,5
4% Verzinsung des gesamten Anlagekapitals (ohne die Räume für Umformer und Ladestellen)	4 500,— „	8
Löhne für Lokomotivführer	14 722,61 „	25,5
Löhne für Weichensteller und Anknabler	4 079,17 „	7
Löhne für Wartung der Umformer und Batterien	10 995,82 „	19
Unterhaltungskosten: Ausbesserungen und Reinigung	2 342,15 „	4
Kraftverbrauch: 184 349 KW/st zu je 0,01 .#	7 373,95 „	12,5
Putz- und Schmiermaterial	568,80 „	1
Säure und destilliertes Wasser	1 459,20 „	2,5
jährliche Gesamtkosten:	58 087,— .#	100
Kosten für I gefördertes Nutz-tkm bei jährlich 603 474 tkm (einschl. Berge)	$\frac{58\,087}{603\,474} = 0,096$.#	

Bei Beurteilung dieses Ergebnisses ist neben der Höhe der Stromkosten zu berücksichtigen, daß die Lokomotiven infolge ungünstiger örtlicher Verhältnisse nur zu etwa $\frac{2}{3}$ ihrer Leistungsfähigkeit beansprucht waren. Für die Umformer- und Ladestellenräume sind, ebenso wie bei den übrigen Berechnungen, Abschreibungen nicht angesetzt worden. Der außerordentlich hohe Betrag für Wartung der Umformer usw. ist bedingt durch die Verteilung der verschiedenen Räume auf mehrere Sohlen; durch Zusammenlegung der Räume kann dieser Betrag wesentlich verringert werden. Das Endergebnis wird sich daher bei günstigeren örtlichen Verhältnissen etwas niedriger stellen können.

3. Motor- (Benzin-, Benzol- usw.) Lokomotiven.

Die gegen Ende des vorigen Jahrhunderts einsetzende Bewegung, die flüssigen und gasförmigen Brennstoffe zum Betriebe von Motoren heranzuziehen, übertrug sich auch sehr bald auf die Grubenbetriebe. Die Gasmotorenfabrik Deutz führte im Jahre 1896 die erste Grubenlokomotive mit Benzinbetrieb aus, nachdem schon mehrere Jahre vorher Versuche mit Petroleumlokomotiven gemacht worden waren. Seitdem haben die Motorlokomotiven einen immer größeren Grad von Vollkommenheit erreicht; neben der vorerwähnten Fabrik, deren Ausführungen diesen Betrachtungen zugrunde liegen, sind noch andere bedeutende Firmen, z. B. die Motorenfabrik Oberursel u. a., zu nennen.

Zum Betrieb derartiger Lokomotiven kommen hauptsächlich Benzin oder Benzol, dann auch Spiritus, Petroleum, Ergin u. dgl. in Frage. Neuerdings wird das billigere Benzol dem Benzin meist vorgezogen. Gegenüber den andern Lokomotiven besitzt die Motorlokomotive den Vorteil steter Betriebsbereitschaft, Unabhängigkeit von dem Kraftwerk und der Leitung sowie verhältnismäßig niedriger Anschaffungskosten. Sie besitzt aber den Nachteil der höhern Kosten für Unterhaltung und Instandsetzung, sowie der wenn auch nur



658

Abb. 10. Benzinlokomotive für den Grubenbetrieb.

unbedeutenden Verschlechterung der Wetter, der Explosionsgefahr, die bei neuern Ausführungen zwar als ziemlich beseitigt betrachtet werden kann, sowie der verhältnismäßig geringen Leistung im Vergleich mit gleich großen elektrischen Lokomotiven.

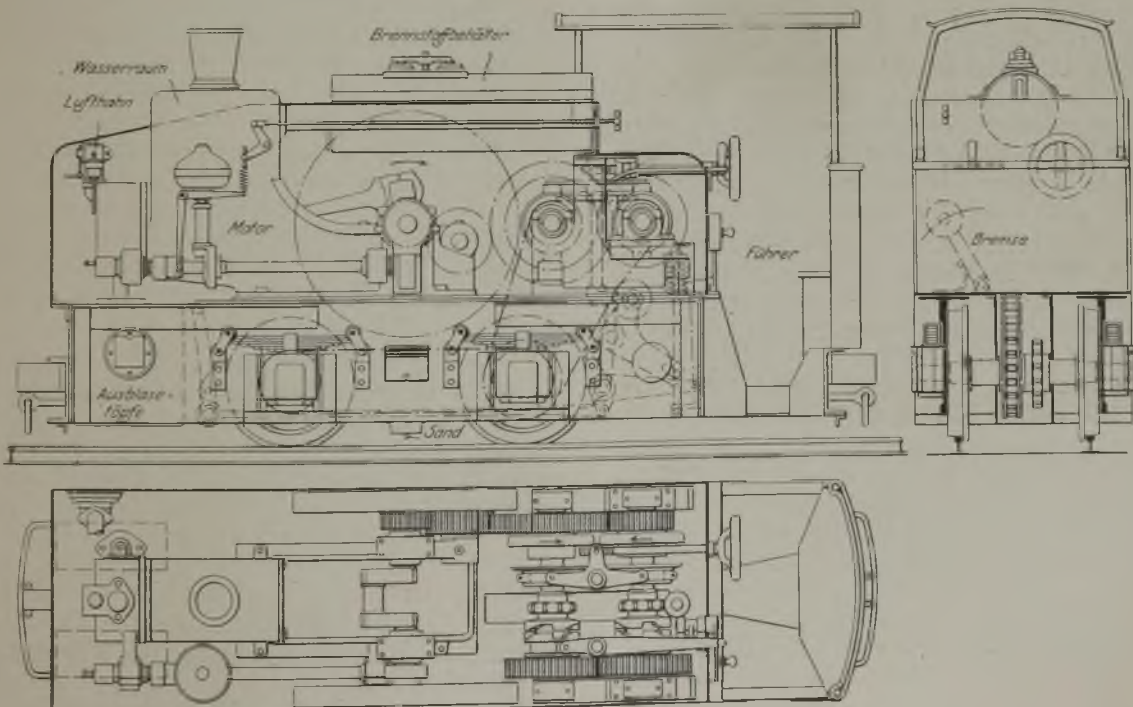


Abb. 11. Benzinlokomotive für den Grubenbetrieb.

Die Benzinlokomotiven für Grubenbetrieb (s. Abb. 10 und 11) werden in Größen von 6 bis 30 PS gebaut. Der in dem luftdicht abgeschlossenen Behälter mitgeführte Benzinvorrat reicht im allgemeinen für eine Doppelschicht aus. Aus dem Brennstoffbehälter gelangt das Benzin in eine Düse, an welcher der Luftstrom vorbeigeleitet wird, so daß beim Saughub die zu vergasende Flüssigkeit von dem vorbeistreichenden Luftstrom mitgerissen wird. In der Düse wird die Flüssigkeitsäule durch einen Schwimmer stets in richtiger Höhe gehalten. Das so erhaltene explosible Gemisch gelangt dann durch das Einströmventil in den wassergekühlten Arbeitzylinder. Die Zündung des komprimierten Gemisches wird durch einen im Explosionsraum befindlichen Stromunterbrecher vorgenommen, dessen Wirkung auf den bei der plötzlichen Trennung zweier stromdurchflossener Teile entstehenden Abreißfunken beruht. Der Strom wird in einem sorgfältig durchgebildeten magnet-elektrischen Zündapparat erzeugt. Der Motor arbeitet nach dem Viertakt. Das beim ersten Hub angesaugte Luft- und Gasgemisch wird beim zweiten Hub verdichtet; sodann erfolgt die Zündung, und beim dritten Hub schieben die Verbrennungsgase den Kolben arbeitstendend vorwärts, während sie beim vierten Hub ausgestoßen werden. Die Auspuffgase gelangen durch ein von oben mit Wasser berieseltes Rohr in den Kondensopf, durchziehen einen Wasserabschluß und kommen schließlich in den Ausblasetopf, in dem sie noch durch ein Kiesfilter und einige Drahtsiebe von der Außenluft getrennt sind. Sie verlassen den Auspufftopf stark abgekühlt, mit Wasserdampf vermischt und ziemlich geruchlos. Damit ein Zurückschlagen der Flamme nach außen verhindert wird, muß auch die angesaugte Luft mehrere Drahtsiebe und ein Kiesfilter durchziehen, bevor sie in die Luftansaugleitung gelangt.

Die Motorlokomotiven für Grubenbetrieb besitzen bei einer Fahrgeschwindigkeit von 6 bis 9 km/st gewöhnlich zwei Übersetzungen, bestehend aus Zahnradvorgelegen und Kettentrieben, die durch Reibungs- oder Klauenkupplungen ein- und ausgeschaltet werden, um auf diese Weise den Vor- und Rückwärtsgang sowie schnelle und langsame Übersetzung einschalten zu können, ohne den Gang des Motors zu ändern.

Der Brennstoffvorrat wird neuerdings an besondern Füllstationen unter Tage erneuert, während früher der leere Behälter zu Tage gebracht und dort gefüllt wurde. Das frühere Verfahren besaß den Nachteil, daß die Verbindungsleitung zwischen Brennstoffbehälter und Motor gelöst werden mußte, was die Brandgefahr vergrößerte. Bei unterirdischen Füllstellen können die Behälter auf den Lokomotiven fest angeordnet werden. Der Brennstoff wird in einem besondern Transportwagen in die Grube gebracht, in die Füllstelle neben die zu füllende Lokomotive gefahren und dann in den Lokomotivbehälter übergepumpt. Die von der Gasmotorenfabrik Deutz gebaute Umfüllvorrichtung ist gegen Benzinaustritt an unrichtiger Stelle gesichert. Der im Transportwagen gelagerte Kessel ist mit einer Handpumpe und zwei fest mit ihr verbundenen Schläuchen versehen. Durch den über der Pumpe anschließenden Schlauch wird der Brennstoff in den Lokomotivkessel über-

gedrückt, während durch den andern Schlauch die Luft aus dem Lokomotivbehälter zurückgeleitet wird. Die Schläuche sind an den mit der Lokomotive in Verbindung gebrachten Enden mit selbstschließenden Ventilen versehen, die sich beim An- und Abschrauben selbsttätig öffnen und schließen, so daß ein Verschütten der in den Schläuchen befindlichen Flüssigkeit ausgeschlossen ist¹.

Betriebskostenberechnung

einer Förderung mit Benzollokomotiven (auf der 276 m-Sohle des Gargan-Schachtes in Klein-Rosseln, nach dem Ergebnis von Juli bis Dezember 1909).

Tägliche Förderleistung: 1252,5 t in 2 Schichten zu je 8 st
Mittlere Förderstreckenlänge: 900 m ($\frac{4}{100}$ Gefälle nach dem Schacht)

Fahrgeschwindigkeit:	6 bis 9 km/st	
Anlagekosten:	4 Lokomotiven (davon 1 zur Reserve) von je 8 PS	28 000 .M.
1 Füllvorrichtung		300 „
Lokomotivraum für 6 Lokomotiven		8 200 „
	zus.	36 500 .M.

Monatliche Betriebskosten:

		Kostenverteilung in %
etwa 15% des Anlagekapitals (Lokomotivraum, Schienen usw. nicht mit eingegriffen) an Abschreibungen und Verzinsung	360 .M.	15
Instandhaltung der Lokomotiven	749 „	31
Löhne für 7 Lokomotivführer (einschl. Reserve) mit 4 bis 5 .M Schichtlohn	558 „	23
Löhne für 4 Bremser und Weichensteller mit 2,1 bis 3,1 .M Schichtlohn	278 „	11
Brennstoffverbrauch: 2162 kg Benzol zu 18,50 .M für 100 kg	400 „	17
Schmier- und Putzmaterial	84 „	3
monatliche Gesamtkosten:	2 429 .M.	100
Kosten für 1 geförderttes Nutz-tkm	$\frac{2 429}{28 870}$	= 0,084 .M.

Dieser Wert schwankte in den sechs Monaten zwischen 6,1 und 13 Pf. und betrug in vorhergehenden Halbjahren 9,8 bis 12,3 Pf. Der Benzolverbrauch stellte sich für 1 Nutz-tkm auf 60 bis 94, im Mittel auf 67,9 g. Eine Lokomotive leistete durchschnittlich in der Schicht 223 tkm (180 bis 288 tkm). Der hohe Betrag für Instandhaltung (31%) der Lokomotiven erklärt sich durch deren hohe Beanspruchung. In frühern Halbjahren betrug er nur 11 bis 31% bei geringerer Beanspruchung. Dafür spielten dann die Löhne eine höhere Rolle (53 und 18 gegen 23 und 11%). Obiges Endergebnis kann daher als ein guter Durchschnittswert angesprochen werden.

4. Druckluftlokomotiven.

Obwohl in Deutschland schon vor mehreren Jahrzehnten Versuche mit Druckluftlokomotiven angestellt worden sind, haben diese doch erst in neuester Zeit in den Bergwerksbetrieben Eingang gefunden, nachdem die mit dieser Förderart in Amerika während der letzten 10 bis 15 Jahre erzielten Erfolge näher bekannt wurden. Die Berliner Maschinenbau-A.G., vorm. L. Schwartzkopff, übernahm es als erste, die Druckluftlokomotiven im europäischen Bergwerksbetrieb einzuführen. Sie baute die erste derartige Anlage im Jahre 1908 für die Emscher-Schächte des Kölner Bergwerksvereins in Altenessen. Seitdem hat die Druckluftlokomotivförderung rege Beachtung besonders seitens

¹ vgl. Glückauf 1907, S. 1249 ff.

der Kohlengruben gefunden, da diese infolge der schweren Grubenexplosionen der letzten Jahre danach streben, eine Fördereinrichtung zu finden, die auch in schlagwetterreichen Betrieben unbedingte Betriebsicherheit gewährt. Letzteres kann von den elektrischen und Benzinlokomotiven nicht ohne Vorbehalt gesagt werden, wenn auch durch die Vervollkommnung dieser Maschinen die Sicherheit in hohem Maße gewachsen ist.

Die Druckluftlokomotive, Bauart Schwartzkopff (s. Abb. 12), besteht aus einem einzigen großen Kessel zur Aufnahme der Druckluft, die im allgemeinen auf 50 at Anfangspannung verdichtet wird. Die Druckluft gelangt durch ein Druckminderventil mit einer Spannung von 10 at in die Lokomotivzylinder, die sich innen oder außen unter dem Kessel befinden. Als Steuerung ist die bei Dampflokomotiven übliche Bauart Heusinger verwandt. Die Lokomotive leistet normal 8 PS (maximal 24 PS) und zieht unter normalen Verhältnissen 40 bis 50 Grubenwagen mit 2,5 m/sek Geschwindigkeit. Der Aktionsradius beträgt bei normaler Belastung ungefähr 2000 m. Die Lokomotive erhält ihre Druckluft aus einem meist über Tage aufgestellten Luftkompressor, der die auf 75 bis 100 at verdichtete Luft durch eine Rohrleitung von 50 bis 75 mm l. W. zu den Füllstellen unter Tage leitet. Das Füllen der Lokomotive dauert 1 bis 1½ min; es erfolgt durch einen Füllschlauch und ein Füllventil, durch das der Druck auf 50 at herabgemindert wird.

Betriebskostenberechnung

einer Förderung mit Druckluftlokomotiven¹.
Tägliche Förderleistung: 2000 Nutz-tkm in 2 Schichten zu je 8 st
Anlagekosten: 4 Lokomotiven (davon 1 zur Reserve) von je 12 PS. (Jede Lokomotive kann bei einem Eigengewicht von 5,6 t 40 bis

¹ nach Mitteilungen der Firma Schwartzkopff, s. a. Glückauf 1908, S. 1685 ff.

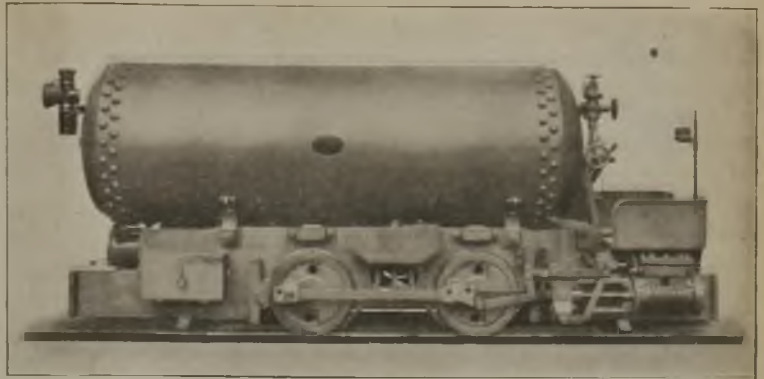


Abb. 12. Druckluftlokomotive, Bauart Schwartzkopff.

50 Wagen von je 890 kg Bruttogewicht mit 2,5 m/sek Geschwindigkeit auf söhlicher Strecke fortbewegen.) Kompressoranlage, Leitungsanlage und Zubehör rd. 60 000 .M.

Jährliche Betriebskosten:		Kostenverteilung in %
10% des Anlagekapitals an Abschreibungen und Verzinsung	6 000 .M.	16
Ausbesserungen und Instandhaltung sowie Schmier- und Putzmaterial	2 500 „	6,5
Löhne für 2×3 Führer (Schichtlohn 4,50 .M.)	8 100 „	21,5
Löhne für Bremser und Weichensteller	3 500 „	9
Löhne für 2 Wärter für die Kompressoranlage (diese sind nur mit der Hälfte des wirklichen Betrages eingesetzt, da sie gleichzeitig andere Maschinen bedienen können)	1 500 „	4
Kraftverbrauch: 170 PS×16 st×300 Tage×0,02 .M.	16 320 „	43
jährliche Gesamtkosten		37 920 .M. 100
Kosten für 1 geförderttes Nutz-tkm		$\frac{37\,920}{2\,000 \cdot 300} = 0,063 \text{ .M.}$

(Schluß f.)

Der Internationale Kongreß Düsseldorf 1910.

(Fortsetzung)

Abteilung III, Angewandte Mechanik.

Die erste Sitzung wurde vom Vorsitzenden der Abteilung, Fabrikanten C. Kiesselbach, Rath bei Düsseldorf, mit einer Ansprache eröffnet, in der er betonte, daß seit dem letzten Kongreß aufsehenerregende Neuerungen oder Erfindungen nicht gemacht worden seien. Der Arbeitserfolg dieses Zeitraumes bestehe vielmehr in der Vertiefung der Kenntnis und im Ausbau der früher erzielten Errungenschaften. Die Verhandlungsgegenstände für die diesjährige Tagung seien auf die maschinellen Einrichtungen beschränkt, die mit dem Berg- und Hüttenwesen in Zusammenhang ständen. Zu Ehrenpräsidenten der Abteilung wurden Professor Dr.-Ing. h. c. Rateau, Paris, und Ingenieur Ilgner, Wien, gewählt.

Nach Bildung des Bureaus erhielt als erster Dipl.-Ing. Matschoß, Berlin, das Wort zu seinem Vortrage über die »Stellung des Berg- und Hüttenwesens in der Geschichte des Maschinenbaues«. Er wies einleitend darauf hin, daß das Berg- und Hüttenwesen von jeher im Mittelpunkt des technischen Schaffens gestanden und daß seine Entwicklungsgeschichte in innigster Wechselwirkung in die Geschichte des Entstehens und Werdens der Maschine eingegriffen habe. In der Kraftverwendung im Berg- und Hüttenwesen können 4 große Abschnitte unterschieden werden: die ausschließliche Verwendung menschlicher und tierischer Muskelkräfte vom Altertum bis weit in das Mittelalter, die Einführung von Wasserrädern, welche die Zeit bis zum Ende des 18. Jahrhunderts umfaßt, die Entstehung und Ausbildung

der Dampfkraft im vorigen Jahrhundert und schließlich als letzter Entwicklungsabschnitt die Einführung der elektrischen Kraftübertragung und die Nutzbarmachung der Hochofengase für Kraftzwecke. An Hand der wichtigsten Erfindungen im Maschinenbau kennzeichnete der Vortragende hierauf jede der einzelnen Entwicklungsstufen. Seine Ausführungen schlossen mit Darlegungen über die Notwendigkeit, Geschichte der Technik zu betreiben.

Dipl.-Ing. Köster, Frankfurt a. M., schloß sich den Ausführungen des Vortragenden an und bezeichnete die Geschichte der Technik als die Geschichte der Menschheit. Er forderte ihre Aufnahme in das Lehrprogramm der Schulen, für die ein entsprechender Leitfadens zu schaffen sei.

»Über den Einfluß der vervollkommenen Anwärmeverfahren auf die Entwicklung der Bearbeitung durch Schmieden« lag der Abteilung eine gemeinsame Abhandlung der Ingenieure Androuin und Stein, Paris, vor, die der erstgenannte zum Vortrag brachte. Er erörterte die Umstände, welche für die Erwärmung der Schmiedestücke zu beachten sind, und hob die an einen Wärmeofen für Schmiedestücke zu stellenden Anforderungen hervor. Nach Erläuterung der verschiedenen Beheizmöglichkeiten dieser Öfen folgte dann die Beschreibung eines von Androuin und Stein gebauten Rekuperativofens für Gas von geringem Heizwert.

»Neuere Erfahrungen in Großgasmaschinenbetrieben« behandelte sodann Professor Langer, Aachen. Seitdem im Jahre 1902 durch den »Nürnberger Typ« die richtige Grundlage für bauliche Gestaltung gegeben war, hat die Viertaktgroßgasmaschine ein ungeahntes Anwendungsgebiet gefunden. Z. Z. sind in Europa bereits rd. 1 000 000 PS und in Amerika rd. 500 000 PS in Viertaktmaschinen in Betrieb. Die Anwendung der Zweitaktmaschinen ist dagegen stark im Rückstand geblieben. Sie werden fast nur für Gebläsemaschinen verwendet und erzeugen heute etwa 200 000 PS. Die schnelle Entwicklung der Großgasmaschinen erweist ohne weiteres ihre wirtschaftliche Berechtigung und Unentbehrlichkeit. Die konstruktive Durcharbeitung der Gasmaschinen, vor allem die Herabsetzung der mittleren Kolbendrucke von 5,5 auf 4,5 kg/qcm, hat dahin geführt, daß heute mit einer dauernden Ausnutzung von 70% gerechnet werden kann; eine bestimmte Gasmenge gibt infolgedessen heute in der Gasmaschine rd. 2,5 mal soviel Energie her als auf dem Umwege über Dampfkessel und Dampfturbine. Zur Erzielung eines zufriedenstellenden Betriebes muß stets ein hoher Luftüberschuß im Gemenge vorhanden sein und durch einen Regler ohne Nachstellung von Hand erhalten bleiben. Bei Maschinen ohne Ladepumpen wird die Regelung durch Druckabfall im Mischventil ermöglicht. Auf die Zylinderkonstruktion ist besonderer Wert zu legen, da hier häufig Ribbildungen auftreten. Durch Entlastung der Maschinen sowie durch konstruktive und gußtechnische Vervollkommnungen sind jedoch auch hier Fortschritte erzielt worden, ohne aber den Übelstand der Ribbildung ganz zu beheben. Die vollkommene Beseitigung der Risse bzw.

die Erreichung der gleichen Zuverlässigkeit des Gasmaschinen- und des Dampfzylinders wird erst möglich sein, wenn es gelingt, ein Material zu schaffen, das der wohl einzig dastehenden Ungunst der Materialbeanspruchung genügend gewachsen ist.

In der Diskussion vertrat Direktor Lippart, Nürnberg, dem Vortragenden gegenüber die Ansicht, daß die früher häufigen Zylinderrisse auf Konstruktionsfehler zurückzuführen seien. Schon seit $2\frac{1}{2}$ bis 3 Jahren gehörten infolge zweckentsprechender Konstruktionsänderungen Zylinderrisse zu den Seltenheiten. Direktor Vogeler, Dortmund, wies auf die hohen in Großgasmaschinen möglichen Beanspruchungen hin, die er in Diagrammen bis auf 48 at ermittelt hat. Trotzdem sei eine Maschine mit einer Gesamtbeanspruchung von 99 bis 99,5% 3 bis 4 Monate ohne Unterbrechung gelaufen und habe sich dadurch der Dampfmaschine ebenbürtig erwiesen. Der Vortragende gab die von Lippart behaupteten Erfolge der Ribverhütung durch konstruktive Änderungen zu. Einer weitem Ausführung Lipparts, daß Durchdrückstellen bei Zylindern von Maschinen, bei denen die Zwiebelform verwandt ist, durch Einguß massiver Stahlringe oder Kühlrohre, die als Bandagen wirken sollen, zu sichern seien, glaubte er jedoch nicht zustimmen zu dürfen. Zwischen dem Gußeisen des Zylinders und dem eingegossenen Material werden nach seiner Ansicht Wärmestauungen eintreten, welche die Bildung von Hitzrissen begünstigen.

In den beiden nächsten Vorträgen behandelten die Oberingenieure Philippi und Maleyka, Berlin, die Anwendung der Elektrizität im Bergbau und im Hüttenwesen. Die gesamte auf den Gruben Westfalens und Oberschlesiens und auf den Kaliwerken im Jahre 1909 erzeugte elektrische Energie belief sich auf rd. 700 Mill. KW-st und auf sämtlichen deutschen Gruben auf schätzungsweise 1 Milliarde KW-st. Die Erzeugungskosten größerer Kraftwerke auf Gruben mit einer Jahresleistung von 5 bis 10 Mill. KW-st stellen sich gegenwärtig auf 1,5 bis 3 Pf. für 1 KW-st einschließlich Abschreibung und Verzinsung. Neben der Verwendung der Elektrizität zur Grubenbeleuchtung, zum Betriebe von Bohr- und Schrämmaschinen sowie von Förderhaspeln wurde in erster Linie die Bedeutung der Elektrizität auf dem Gebiete der Wasserhaltungen, der Hauptschachtventilatoren und der Fördermaschinen behandelt. Die Zentrifugalabteufpumpen sind heute so durchgebildet, daß sie auch bei ungünstigen Betriebsverhältnissen betriebsicher arbeiten. Bei ortfesten Pumpen empfiehlt sich die Zentrifugalpumpe, wenn die Wassermengen im Verhältnis zur Fördermenge groß, und die elektrisch angetriebene Kolbenpumpe, wenn dieses Verhältnis klein ist. Hinsichtlich der Anlagekosten ist die Zentrifugalpumpe vorteilhafter. Als eine wirtschaftliche und zweckmäßige Lösung der Pumpenfrage für eine Grube empfahl der Vortragende die Aufstellung einer Kolbenpumpe für den regelmäßigen Betrieb und einer Zentrifugalpumpe als Reserve. Für den Betrieb von Hauptventilatoren ergibt die Verwendung der Elektrizität niedrige Anlage- und Betriebskosten. Die wichtigste Frage im Ventilatorenbau ist in vielen Fällen die der Regelung der Wettermengen, die neuer-

dings durch die Regelumformer, wie sie auf der Ventilatoranlage der Zeche de Wendel bei Hamm¹ und einer Anlage der Gewerkschaft Deutscher Kaiser ausgeführt sind, in befriedigender Weise gelöst erscheint. Auf dem Gebiete des Antriebs der Hauptschachtfördermaschinen stehen sich die Anschauungen über die zweckmäßigste Antriebskraft noch schroff gegenüber. Der höhern Betriebsicherheit der elektrischen Fördermaschinen stehen höhere Anlagekosten gegenüber. Die Wirtschaftlichkeit elektrischer Förderanlagen ist im Laufe der letzten Jahre durch die Verwendung großer, mit geringem Dampfverbrauch arbeitender Turbinen im Kraftwerk sowie durch die Verwendung leicht abkuppelbarer Schwungräder, die in den großen Betriebspausen stillgelegt werden, wesentlich verbessert worden.

Maleyka gab einen Überblick über die Formen der in Hüttenwerken zur Verwendung gelangenden Energie und wies auf die Eigenart der wichtigsten Betriebe hin, für die es notwendig war, Sonderbauarten von elektrischen Antriebsmaschinen zu schaffen u. zw. vor allem für Hilfsmaschinen, Walzenstraßen und Gebläse. Für elektrische Öfen und Schweißanlagen haben sich besondere Primärmaschinen oder Umformer als erforderlich erwiesen. Der Erzeugung der elektrischen Energie in großen einheitlichen Kraftanlagen wird auf den Hüttenwerken besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Besondere Einrichtungen für den Belastungsausgleich sind in der Regel kaum erforderlich, in besondern Fällen werden Schwungradpuffermaschinen oder Akkumulatoren mit Zusatzmaschinen (Piranimaschine) verwandt.

In der Diskussion wies Zivilingenieur Huber, Gelnhausen, auf gute Erfolge mit Akkumulatorenausgleich hin, und v. Bavier, Düsseldorf, auf die Notwendigkeit, im Einzelfalle genau zu prüfen, ob Dampf- oder elektrischer Antrieb vorteilhafter sei; das gelte vor allem für größere Ventilatoren. Ingenieur Ilgner, Wien, teilte die Bergwerksmaschinen in zwei Gruppen ein; für die erste (Wasserhaltungs- und kleinere Hilfsmaschinen sowie Ventilatoren) bezeichnete er Elektroantrieb als vorteilhaft, während bei der zweiten (Fördermaschinen und Kompressoren) die Entscheidung über die Antriebskraft noch strittig sei. Bei Betrieben mit Röhrenkesseln und hochgespanntem sowie überhitztem Dampf lasse sich eine Dampffördermaschine schlecht anschließen. Direktor Arntzen, Mülheim (Ruhr), trat für Dampftrieb der Fördermaschinen ein, ebenso G. v. Hanffstengel, Dortmund, der die Dampffördermaschine unter Hinweis auf die Gleichstrombauart als noch entwicklungsfähig bezeichnete. Dr. Georg Meyer, Berlin, bezeichnete es als falsch, bei den Vergleichen zwischen den beiden Antriebsarten nur die reinen Betriebskosten zu berücksichtigen. Auch die Vorteile, die aus dem Anschluß der Maschine an das Kraftwerk erwachsen und in der Verbilligung der Gesamterzeugungskosten liegen, müßten für die Berechnungen herangezogen werden. Kommerzienrat Klein, Frankenthal, widersprach der Ansicht, daß der Übergang zum elektrischen Antrieb stets Kraftersparnis bedeute. Die Wirtschaftlichkeit eines Unternehmens hänge des öftern mehr von vorteilhafter Organisation als von Ersparnissen an Brennmaterial ab. Dem-

gegenüber führte Ilgner aus, daß der Grund für die Mehrkosten bei elektrischem Antrieb in vermehrtem Kraftverlust liege. In die Wirtschaftlichkeitsberechnungen dürfte nicht nur schlechthin die KW-st einzusetzen sein, sondern zugleich auch die Betriebsdauer.

Die 2. Abteilungssitzung fand unter dem Vorsitz von Prof. Dr.-Ing. h. c. Rateau, Paris, statt und umfaßte ausschließlich Vorträge aus dem Gebiete des Transport- und Verladewesens. Ing. Heym, Wetter (Ruhr), sprach über den »Einfluß der Elektrizität auf die Entwicklungsfähigkeit der Hebezeuge im Bergbau und Hüttenwesen«. Mit der Einführung der Elektrizität als Betriebskraft ergab sich die Möglichkeit, die Arbeitsgeschwindigkeiten der Hebezeuge wesentlich zu steigern und ihr Arbeitsgebiet infolge der bequemen Kraftübertragung und Kraftzuführung zu erweitern. Die jetzt erreichte Vollkommenheit und die verschiedenartigen Verwendungsmöglichkeiten führte der Vortragende an einer großen Zahl von ausgeführten Anlagen vor, von denen erwähnt sein mögen: Auslegerdrehlaufkran für 30 t Tragkraft und 4 m Ausladung, Kreiselwipper für 12 Erzwagen, elektrische Kohlenwipper, Drehkrane für Kübelverladung, Vollportalkrane für Selbstgreifer, Verladebühnen und -brücken, Drahtseilbahnen für Grubenwagen, Elektrohängebahnwagen, Begichtungsanlagen, Gieß- und Chargierkrane, Schrottransportanlagen mit Lastmagneten usw. in Ausführungsformen der Firmen Bechem und Keetman, Duisburg, Stuckenholtz, Wetter (Ruhr), und Benrather Maschinenfabrik.

Direktor W. Ellingen, Köln, sprach sodann über »Drahtseilbahnen für große Leistungen«. Für den Transport großer Einzellasten von 1500 kg und mehr sind an Stelle der sonst gebräuchlichen zweirädrigen Laufwerke vierrädrige mit Erfolg eingeführt worden. Mit diesen Laufwerken können bei Einzelnettlasten von 2000 kg stündliche Förderungen von 500 t erzielt werden. Die Förderkosten größerer Drahtseilbahnen belaufen sich auf 1,5 bis 2,5 Pf. für 1 tkm und können wahrscheinlich durch die Verwendung der großen vierrädrigen Wagen noch erheblich herabgesetzt werden. Eine bemerkenswerte Abart der Drahtseilbahnen sind die Kabelbahnen mit einer einzigen Spannweite von 100 bis 600 m, die gewöhnlich nur ein Tragseil besitzen und für Einzellasten von 1 bis 5 t gebaut werden.

Die »Verbilligung des Transportes durch Seil- und elektrische Schwebebahnen« behandelte im nächsten Vortrage Oberingenieur v. Hanffstengel, Leipzig, der in der Hauptsache auf die technischen und wirtschaftlichen Vorzüge der Elektrohängebahnen hinwies¹.

Im nächsten Vortrage behandelte Diplomingenieur Tillmann, Saarbrücken, »Streckenförderung unter Tage«².

Sodann sprach Direktor Giller, Mülheim (Ruhr), über »Druckluft-Lokomotivförderung im deutschen Bergbau«. Nach einem Hinweis auf die frühzeitige Aufnahme der Druckluftlokomotive im amerikanischen Bergbau beschrieb der Vortragende zunächst die von der Firma Schwartzkopff gelieferte Lokomotive

¹ vgl. Glückauf 1909, S. 1221.

² vgl. Glückauf 1910, S. 1213.

¹ vgl. Glückauf 1910, S. 917.

des Kölner Bergwerksvereins¹. Eine zweite Lokomotive ist von der A. G. für Maschinen und Bergbau Rud. Meyer, Mülheim (Ruhr), im Jahre 1909 für die Schachanlage Rheinelbe III geliefert worden, die mit 60 at Behälterdruck arbeitet, 3600 mm größte Länge, 925 mm größte Breite bei einem Dienstgewicht von rd. 6000 kg besitzt und 12 bis 30 PS leistet. Zur Erzielung eines möglichst großen Wirkungskreises (bis 4000 m und mehr) muß der Behälterdruck jedoch auf 100 bis 120 at heraufgesetzt werden. Der Motor ist hierbei als Zwillingmaschine zu bauen, da bei Verbundbauart durch die zweifache Expansion Vereisung eintritt, der durch Vorwärmung zu begegnen mit mancherlei Schwierigkeiten verbunden ist. Eine Lokomotive mit 100 bis 130 at und Zwillingkonstruktion hat die Firma Rud. Meyer für die Brüsseler Ausstellung gebaut. Die Preßluft wird bei dieser Bauart aus dem Hochdruckbehälter durch Druckminderventile mit 6 bis 8 at in Zwischenbehälter geleitet und von hier aus den Zylindern zugeführt, in denen sie möglichst bis auf Außenluftspannung ausgenutzt wird. Die Lokomotive leistet 18 bis 40 PS. Der Arbeitskreis beträgt 3500 bis 4000 m. Die Preßlufterzeugung findet in einem Kompressor statt, der in 5 Stufen auf 200 at arbeitet.

In der anschließenden Diskussion, die sich auf sämtliche Vorträge der zweiten Sitzung erstreckte, hob der Vorsitzende zunächst anerkennend die großen Leistungen der deutschen Hebezeugfirmen hervor, von denen u. a. auch die Brüsseler Ausstellung zeuge. Er wies sodann darauf hin, daß schon vor 30 Jahren Preßluftlokomotiven im Straßenbahnverkehr verwendet wurden, und daß auch in französischen Gruben Druckluftlokomotiven zur Einführung gekommen sind. Ingenieur R. de Laronverade, Anzin, berichtete über die Vorarbeiten für die Einrichtung einer 3 km langen Streckenförderung zwischen den Schächten Vieux Condé und Amanry bei Anzin, für die Preßluftlokomotiven der Bauart Schwarzkopf vorgesehen sind. Elektrischer Antrieb mußte aus Gründen der Sicherheit unterbleiben, und Benzinlokomotiven mußten bei der Wahl wegen zu strenger Vorschriften der Bergbehörden ausscheiden. Ingenieur Ilgner, Wien, bezeichnete es als auffällig, daß in der ersten Sitzung bei den Vorträgen und Diskussionen über die Fördermaschinen die Wirtschaftlichkeit sehr stark betont sei, während bei den Streckenförderungen aus Gründen der Sicherheit einer Triebkraft (Druckluft) der Vorzug zugesprochen würde, die einen Wirkungsgrad von höchstens 20% aufweise.

Demgegenüber betonte Dr.-Ing. Klempner, Berlin, daß im Bergbau die Wirtschaftlichkeit hinter der Betriebsicherheit zurückzustehen habe. Wenn trotzdem das Augenmerk auf eine Steigerung der Wirtschaftlichkeit gerichtet würde, so dürften dabei jedoch nicht andere Vorteile aufgegeben werden. Dies sei bei zu großer Steigerung des Druckes zu befürchten. Der hohe Druck erfordere den Verzicht auf einen einzigen großen Luftbehälter und verlange mehrere kleine Behälter, die ohne Mannloch und somit von innen nicht nachsehbar ausgeführt werden müssen. Dies sei aber selbst bei gut entfeuchteter Luft notwendig. Ferner sei Verbundwirkung anzustreben, wofür allerdings Lufter-

wärmung erforderlich sei. Die Frage, wie diese Erwärmung vorzunehmen sei, müsse allerdings noch gelöst werden.

Oberingenieur Philippi, Berlin, bemängelte die geringe Wirtschaftlichkeit der Druckluftlokomotive im Vergleich mit elektrischem Antrieb. Der vorhandenen Schlagwettersicherheit stehe Explosionsgefahr der Hochdruckzylinder gegenüber, was von Direktor Giller, Mülheim, bestritten wurde. Nahtlos gezogene Stahlflaschen von 250 bis 300 at Probedruck seien bei 100 bis 150 at Betriebsdruck als vollkommen betriebsicher anzusehen. Oberingenieur Kramer, Köln, trat für Benzinlokomotiven ein, deren Betriebsicherheit in Schlagwettergruben ausreichend sei. Auch die vielfach bemängelte Umlaufzahl von 300 in 1 min könne bei eingebauten Motoren nicht als zu hoch angesehen werden.

Der Vorsitzende schloß hierauf die Sitzung mit dem Hinweis, daß die Verbesserungen, welche die Druckluftlokomotive wettbewerbfähig gemacht hätten, den deutschen Ingenieuren zu danken seien.

Die 3. Abteilungssitzung fand unter dem Vorsitz des Ingenieurs Ilgner, Wien, statt. Ingenieur v. Bavier, Düsseldorf, sprach über »Die Entwicklung der Ventilatoren und Kompressoren im deutschen Bergbau« und gab nach einleitenden Bemerkungen über die geschichtliche Entwicklung der Bewetterung einen Überblick über die z. Z. gebräuchlichsten Ventilatorbauarten. In gleicher Weise behandelte er die Kompressoren

Über »hydraulische Kompressoren« berichtete Oberingenieur Bernstein, Köln¹, und über »Turbogebälde und -kompressoren« Dr.-Ing. Rateau, Paris. Die ersten im Jahre 1901 nach der Bauart Rateau ausgeführten Turbogebälde waren einkränzige Ventilatoren mit hoher Umfangsgeschwindigkeit. Im Jahre 1905 wurde auf den Béthunegruben der erste mehrkränzige Hochdruckkompressor in Betrieb gesetzt. Die jetzigen Maschinen entsprechen im allgemeinen diesen beiden ersten Ausführungen. An Einzelanordnungen sind neu die Oberflächenkühlung der Luft mittels Wasserumlaufs, der vollständige Abschluß der Lager zur Vermeidung von Luftverlusten und die Anwendung federnder Wellen, wodurch die Anzahl der Rädergruppen vermindert wird. Von einigen bemerkenswerten Anlagen seien die von der Gutehoffnungshütte für die Randminen in Transvaal gelieferten Turbokompressoren als die bisher größten Ausführungsformen erwähnt. Versuche ergaben einen Wirkungsgrad von 65%, bezogen auf die isothermische Kompression. Ein noch offenstehendes Anwendungsgebiet für Turbokompressoren bilden die Thomas- und Bessemerbirnen, für die ein Winddruck von 2,5 kg/qcm erforderlich ist. Der Vortragende wies auf die Vorzüge der Turbokompressoren gegenüber den Kolbenmaschinen hin und zeigte an Diagrammen den erheblichen Unterschied in der von beiden Maschinenarten erzeugten Gleichmäßigkeit des Druckes. Insgesamt sind heute bereits über 80 Turbokompressoren und -gebälde in Betrieb, wovon mehr als 30 mit Leistungen, die 800 PS übersteigen als Hochdruckkompressoren für Grubenbetrieb arbeiten.

¹ vgl. Glückauf 1908, S. 1685.

¹ vgl. Glückauf 1906, S. 933 sowie 1908, S. 375. Eine Ergänzung zu diesen Aufsätzen wird in Nr. 33 der Zeitschrift erscheinen.

In der Erörterung wies Dipl.-Ing. Köster, Frankfurt a. M., auf Neuerungen in der Bauart der Turbokompressoren der Firma Pokorny & Wittekind hin, die bei verringerter Laufräderzahl einen bessern Wirkungsgrad erzielt. Bei einem Kompressor für die Victoria Falls Power Co., der mit nur 16 Laufrädern bei 11facher Kompression von 0,8 auf 9 at abs. arbeitet, wird ein isothermischer Wirkungsgrad von 68% erreicht. Zivilingenieur v. Bavier, Düsseldorf, betonte die Wichtigkeit einwandfreier Meßverfahren für Vergleichversuche, was Dipl.-Ing. Frölich, Düsseldorf, veranlaßte, über den Fortschritt der Arbeiten des vom Verein Deutscher Ingenieure eingesetzten Ausschusses für die Vereinheitlichung der Meßverfahren zu berichten. Die Arbeiten waren dadurch besonders schwierig, daß in den Fachkreisen wenig Übereinstimmung über die einzuschlagenden Verfahren bestand, und daß die Meßgeräte sich als ungenügend herausstellten. Es werden daher planmäßige Versuche mit verschiedenartigen Meßgeräten unternommen.

Dipl.-Ing. Köster, Frankfurt a. M., trat für die größere Wirtschaftlichkeit des Kolbenkompressors gegenüber dem Turbokompressor ein. Dem Strome der Zeit folgend, hätten die Maschinenfabriken trotzdem den Bau von Turbokompressoren aufnehmen müssen. Die früher verbreitete Anschauung, daß die Bestimmung der gelieferten Luftmenge aus dem Indikatordiagramm zu günstige Werte ergebe, sei durch Vergleichversuche als falsch erwiesen.

Im folgenden Vortrage behandelte Dr. H. Hoffmann, Bochum, das »Lenken von Kraftmaschinen, besonders von Förder-, Walzwerks- und Dynamomaschinen«¹.

Sodann sprach Professor Dr.-Ing. h. c. Rateau, Paris, über »Wiedergewinnung des Abdampfes und Mischdruckturbinen«. Die aus Abdampfturbinen gewonnene Kraft beläuft sich z. Z. auf etwa 300 000 PS. Durch die gleichzeitige Anwendung von Dampfsammlern und der Mischdruckbauart ergibt sich eine vollkommene Lösung der Abdampffrage. Die ersten Mischdruckturbinen waren mit 2 Gehäusen, einem für Hochdruck und einem für Niederdruck, gebaut; die jetzigen Bauarten dagegen vereinen in einem einzigen Gehäuse eine Anzahl Hochdruck- und Niederdruckräder. Eine besondere Einrichtung, eine Anordnung des Vortragenden, ermöglicht das Zusammenarbeiten von Niederdruck- und Frischdampf, ohne daß Geschwindigkeitsänderungen eintreten. Durch geeignete Auswahl der Räderzahl in den Mischdruckturbinen wird ein Wirkungsgrad erzielt, der dem der Hochdruckturbinen gleichkommt.

Rateaus Ausführungen ergänzte ein Vortrag von Ingenieur Stach, Bochum, über »Wärmespeicher für Abdampfverwertung«. Die Mittel zur Speicherung sind heute Wärmespeicher mit Anwendung von Wasser

als Wärmeträger und Dampfspeicher für Aufnahme und Abgabe wechselnder Mengen. Von bemerkenswerten Bauarten hob der Vortragende die Wärmespeicher von Rateau-Balcke¹, Moll-Eckmann, Schwarz, Pokorny & Wittekind und Balcke-Harlé hervor, die er eingehend beschrieb.

In der Erörterung wies Professor Hubert, Lüttich, auf die Verwendungsmöglichkeit von Niederdruckdampfturbinen in großen Hütten im Anschluß an Großgasmaschinen hin. Die Auspuffgase seien genügend heiß, um Niederdruckdampf zu erzeugen. Auf den Werken von Cockerill ist eine entsprechende Versuchsanlage in Betrieb. v. Bavier, Düsseldorf, hob eine andere Verwendung von Wärmespeichern, u. zw. in den Heißwasserlokomotiven hervor, die neuerdings auch im Grubenbetrieb Eingang gefunden hätten.

In einem zweiten Vortrage behandelte Ingenieur Stach, Bochum, die »Entwicklung der Einzel- und Zentralkondensation«. Als Kondensatoren kommen heute nur Misch- und Oberflächenkondensatoren in Frage, letztere in geschlossener Bauart oder stehend und oben offen. Die Pumpenanlagen haben sich von den platzverzehrenden Kolbenpumpen zu den platzsparenden umlaufenden Pumpen entwickelt. Die umlaufenden Pumpen sind hauptsächlich bei Turbinenkondensationen und kurzen Abdampfrohren am Platze, während für große Luftmengen die Kolbenpumpe nach wie vor am geeignetsten ist. Die neueste Entwicklung neigt zu Wasserstrahlpumpen und benutzt die Geschwindigkeit des Kühlwassers, um mittels Düsenröhren die Luft aus dem Kondensator zu entfernen.

In der Erörterung ergänzte Kommerzienrat Klein, Frankenthal, die Ausführungen des Vortragenden durch einige Angaben über die geschichtliche Entwicklung der Rückkühler, die er als erster gebaut habe. Zuerst habe Theisen drehende eiserne Kühlflächen benutzt und mittels Ventilators Luft vorbeigeblasen. Durch Zufall habe er, Klein, dann im Jahre 1890 gefunden, daß mit natürlichem Luftzug der Betrieb ebenso gut wie mit dem Ventilator geführt werden könnte. Der Ersatz der gelochten Wasserverteileröhren über dem Gradierwerk durch Tröge mit sägeförmigen Überlaufwänden sei ebenfalls auf ihn zurückzuführen.

Damit war die Tagesordnung erschöpft. Der Vorsitzende der Abteilung schloß die Verhandlungen mit Worten des Dankes an die Vortragenden, die Diskussionsredner und die beiden Ehrenpräsidenten, Rateau und Ilgner, die in den beiden letzten Sitzungen den Vorsitz geführt hatten. Im Anschluß an die dritte Sitzung fanden kinematographische Vorführungen von Hebezeugen, Seil- und Hängebahnen, Fördereinrichtungen usw. statt. Die beiden nächsten Tage führten die Teilnehmer der Abteilung auf eine Anzahl bemerkenswerter industrieller Anlagen. (Schluß f.)

¹ s. Glückauf 1910, S. 1045.

¹ s. Glückauf 1910, S. 747.

Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 25. Juli bis 1. August 1910.

Erdbeben										Bodenunruhe		
Datum	Zeit des					Dauer in st	Größte Boden- bewegung in der			Bemerkungen	Datum	Charakter
	Eintritts		Maximums		Endes		Nord- Süd- Richtung	Ost- West- Richtung	verti- kalen			
	st	min	st	min								
27. Nachm.	3	55	3	57-59	4 $\frac{1}{20}$	$\frac{1}{8}$	2	2	3	sehr schwaches Nahbeben	25.—27.	sehr schwach
29. Vorm.	11	44	12	27-45	1 $\frac{3}{4}$ Nachm.	2	24	22	30	schwaches Fernbeben	27.—1.	fast unmerklich

i. V. Schulte.

Volkswirtschaft und Statistik.

Steinkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund im 2. Vierteljahr 1910. Gegen das erste Viertel d. J. ist die Kohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund im zweiten Jahresviertel um rd. 566 000 t gewachsen, gegen den entsprechenden Zeitabschnitt von 1909 beträgt die Zunahme rd. 1,31 Mill: t = 6,6%. Nur zwei von den Bergrevieren des Bezirks weisen eine Abnahme ihrer Förderung auf, es sind dies Hattingen (— 16 288 t) und Herne (— 9 637 t), wogegen in den übrigen 17 Revieren die Gewinnung gestiegen ist, am erheblichsten in den Revieren West- und Ost-Recklinghausen (+ 199 000 und + 165 000 t), wo die in der Entwicklung begriffenen Staatswerke sowie die Zechen Auguste Viktoria und

Emscher Lippe liegen, die ebenfalls noch im Ausbau begriffen sind. Beträchtlich (+ 156 000 t) ist außerdem noch die Förderung in dem Revier Duisburg gewachsen, das u. a. die beiden Hüttenzechen Deutscher Kaiser und Westende umfaßt. Die Belegschaft des Bezirks hat gegen das zweite Vierteljahr 1909 zwar noch um 8175 Mann zugenommen, ist gegen das vorhergehende Vierteljahr aber um mehr als 5000 Mann zurückgegangen. Diese Abnahme dürfte in der Hauptsache auf den regelmäßig im Frühjahr und Sommer erfolgenden Abfluß von Belegschaftsmitgliedern zur Landwirtschaft, zum Baugewerbe usw. zurückzuführen sein.

Bergrevier	Zahl der betriebenen Werke im 2. V.-J. 1910	Förderung im 2. Vierteljahr				Absatz u. Selbstverbrauch im 2. Vierteljahr			Arbeiter im 2. Vierteljahr	
		1909	1910	+ 1910 gegen 1909	1909	1910	+ 1910 gegen 1909	1909	1910	
		t	t	t	%	t	t	t		
Hamm	8	208 447	285 803	+ 77 356	+ 37,1	209 097	285 488	+ 76 391	5 956	7 734
Dortmund I	13	963 895	1 056 501	+ 92 606	+ 9,6	973 088	1 053 894	+ 80 806	17 707	17 604
„ II	12	1 433 962	1 519 115	+ 85 153	+ 5,9	1 441 602	1 527 677	+ 86 075	24 048	24 598
„ III	12	1 225 590	1 272 536	+ 46 946	+ 3,8	1 226 142	1 271 740	+ 45 598	22 404	23 043
Ost-Recklinghausen	8	1 356 530	1 521 805	+ 165 275	+ 12,2	1 393 600	1 543 595	+ 149 995	23 878	24 631
West- „	9	1 482 376	1 681 097	+ 198 721	+ 13,4	1 492 286	1 670 649	+ 178 363	25 192	27 216
Witten	10	764 538	800 991	+ 36 453	+ 4,8	765 588	801 985	+ 36 397	12 717	13 088
Hattingen	17	687 026	670 738	— 16 288	— 2,4	690 794	671 383	— 19 411	11 784	11 549
Süd-Bochum	8	646 396	686 891	+ 40 495	+ 6,3	652 198	692 067	+ 39 869	12 094	12 182
Nord- „	6	1 120 517	1 167 619	+ 47 102	+ 4,2	1 128 174	1 170 906	+ 42 732	19 331	19 207
Herne	8	1 220 776	1 211 409	— 9 367	— 0,8	1 225 495	1 227 372	+ 1 877	20 095	19 139
Gelsenkirchen	6	1 189 029	1 196 984	+ 7 955	+ 0,7	1 194 427	1 191 802	— 2 625	18 936	18 752
Wattenscheid	5	1 107 056	1 167 584	+ 60 528	+ 5,5	1 111 572	1 174 844	+ 63 272	20 338	20 719
Ost-Essen	5	1 163 566	1 179 705	+ 16 139	+ 1,4	1 167 455	1 185 507	+ 18 052	17 036	16 895
West- „	6	1 271 185	1 347 594	+ 76 409	+ 6,0	1 282 078	1 342 891	+ 60 813	19 865	20 144
Süd- „	10	1 065 477	1 138 888	+ 73 411	+ 6,9	1 076 661	1 138 803	+ 62 142	15 711	16 024
Werden	13	559 538	615 349	+ 55 811	+ 10,0	566 581	615 185	+ 48 604	8 153	8 671
Oberhausen	4	1 098 217	1 195 912	+ 97 695	+ 8,9	1 106 842	1 204 611	+ 97 769	18 547	19 080
Duisburg	4	1 374 200	1 530 632	+ 156 432	+ 11,4	1 372 154	1 518 294	+ 146 140	21 877	23 568
Se. 2. Vierteljahr	164	19 938 321	21 247 153	+ 1 308 832	+ 6,6	20 075 834	21 288 693	+ 1 212 859	335 669	343 844
Se. 1. „	162	19 844 047	20 680 956	+ 836 909	+ 4,2	19 698 656	20 587 169	+ 888 513	345 347	348 908
1. Halbjahr	163	39 782 368	41 928 109	+ 2 145 741	+ 5,4	39 774 490	41 875 862	+ 2 101 372	340 508	346 376

Die im Ruhrbezirk belegene, zum Oberbergamtsbezirk Bonn gehörige Zeche Rheinpreußen förderte im 2. Vierteljahr 1910 (1909) bei einer Belegschaft von 8931 (9097)

Mann 596 655 (569 724) t. Für das 1. Halbjahr sind die entsprechenden Zahlen 8999 (9355) Mann und 1 187 597 (1 124 927) t.

worden. — Der Stationsname Boryslaw ist in Boryslaw-Tustanowice abgeändert worden.

Elbe-Umschlagtarif für Österreich vom 1. Januar 1904. Elbe-Umschlagtarif für Westösterreich vom 1. Februar 1905. Ergänzung der Ausnahmetarife für mineralische Kohlen. Mit Gültigkeit vom 5. August bis auf Widerruf bzw. bis zur Durchführung im Tarifwege, längstens bis 1. Februar 1911, wird die Nomenklatur des Ausnahmetarifs Nr. 30 für mineralische Kohlen usw. enthalten im Nachtrag X zum Elbe-Umschlagtarif für Österreich und des Ausnahmetarifs Nr. 25 für mineralische Kohlen usw., enthalten im Nachtrag VII zum Elbe-Umschlagtarif für Westösterreich, durch Aufnahme folgender Artikel ergänzt: Braunkohlenkoks, Steinkohlenkoks, Gaskoks aus Leuchtgasfabriken, Koksasche, Kokslösche, Kokszünder (Zünderkoks) und Rostfallzünder. Für diese Artikel finden die Frachtsätze der genannten Ausnahmetarife bei Frachtzahlung für mindestens 10 000 kg für den Wagen und Frachtbrief Anwendung.

Elbeumschlagtarif für Österreich vom 1. Januar 1904. Mit Gültigkeit vom 5. August bis auf Widerruf bzw. bis zur Durchführung im Tarifwege, längstens jedoch bis 1. Februar 1911, wird die Station Deutschbrod in den Ausnahmetarif Nr. 30 für Kohlen, mineralische usw. im Kartierungswege aufgenommen.

Saarkohlenverkehr nach der Schweiz. Am 15. August tritt der Nachtrag VIII zum Saarkohlentarif Nr. 12 in Kraft. Er enthält u. a. Frachtsätze nach den neu aufgenommenen Stationen der Wynentalbahn, geänderte Frachtsätze nach den Stationen der Brünigbahn sowie erhöhte Frachtsätze nach den Stationen der Seetalbahn. Die auf Seite 810 Jg. 1910 d. Z. bezeichneten Frachterhöhungen mit Stationen der Seetalbahn usw. treten erst am 15. August in Kraft.

Saarkohlenverkehr mit dem Staatsbahn-Gruppenbezirk IV. Am 1. August ist die Station Saarbrücken-Burbach (Hauptwerkstätte) für den Wagenladungsverkehr eröffnet und in den Saarkohlentarif, Heft 2, mit den Stationen des südwestlichen Gebiets (Gruppe IV) aufgenommen worden. Der Frachtberechnung sind bis auf weiteres die Entfernungen der Station von der Heydt zuzüglich 3 km zugrunde zu legen.

Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt. Für den Eisenbahnversand von Kohlen, Koks und Briketts wurden im Ruhrbezirk durchschnittlich arbeitstäglich¹ an Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt,

	Juni		Juli	
	1909	1910	1909	1910
	gestellt:			
1. Hälfte . .	22 384	24 799	22 612	24 502
2. „ . .	23 069	25 099	23 032	26 024
	es fehlten:			
1. Hälfte . .	5	—	—	—
2. „ . .	—	—	—	—

Die Zufuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus dem Ruhrbezirk zu den Rheinhäfen betrug durchschnittlich arbeitstäglich:

¹ Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage (kath. Feiertage als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte Gestellung.

Zeitraum	Ruhrort		Duisburg		Hochfeld		in diesen 3 Häfen zus.	
	1909	1910	1909	1910	1909	1910	1909	1910
	Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt							
1.—7. Juli	2709	2552	1691	1399	29	81	4429	4032
8.—15. „	3074	2806	1701	1466	49	114	4824	4386
16.—22. „	3623	3273	1950	1481	83	74	5656	4828
23.—31. „	3427	1854	1571	1238	64	135	5062	3227

Der Wasserstand des Rheins bei Kaub betrug im

Juli am		8.	12.	16.	20.	24.	28.	31.
4,84	5,19	5,06	5,36	5,03	4,53	4,25	3,96	3,55

In der Lage des Ruhrkohlenmarktes war im Juli keine Besserung zu verzeichnen; die Beilegung der Arbeitsschwierigkeiten im Baugewerbe und in der Eisenindustrie des Hagen-Schwelmer Reviers hat sich noch nicht in der Richtung eines Mehrbedarfs geltend gemacht. Zwar stellte sich der Versand im ganzen etwas höher als im Vormonat, da aber die Zahl der Arbeitstage größer war, ergibt sich, auf den Arbeitstag berechnet, trotzdem ein Ausfall, eine Entwicklung, die auch in der gesteigerten Zahl der Feierschichten zum Ausdruck kommt. Der Versand über die Rheinstraße war umfangreich, wenn auch das Hochwasser verschiedentlich Störungen im Hafenbetrieb zur Folge hatte.

In Fettkohlen sowie in Gas- und Gasflamkohlen hat sich der Absatz im Juli ungefähr auf der Höhe des Vormonats gehalten. Die Bestände in allen Sorten waren sehr erheblich.

In Eß- u. Magerkohlen machte sich in den für die Industrie bestimmten Sorten wie bisher Absatzverlegenheit geltend, dagegen zeigte sich in der Abnahme von Hausbrandkohlen eine kleine Besserung.

Der bereits im letzten Bericht erwähnte Rückgang im Versand von Hochofenkoks setzte sich im Juli fort. Auch die Ausfuhr über See sowie der Versand in Gießerei-, Brech- und Siebkoks blieben hinter der in Aussicht genommenen Ziffer zurück, so daß es nicht möglich war, die Kokereien in dem beschlossenen Umfang zu beschäftigen.

In Briketts zeigten die Markt- und Absatzverhältnisse dasselbe Bild wie in den Vormonaten.

Schwefelsaures Ammoniak. Der Markt für schwefelsaures Ammoniak, der bereits im Juni eine gute Haltung zeigte, gewann im Laufe des Berichtmonats weitere Festigkeit. Vom Inland sowohl wie vom Ausland bestand lebhaftere Nachfrage. Die Kauflust, besonders für spätere Sichten, war erheblich stärker als in den Vorjahren um die gleiche Zeit, und es konnten daher belangreiche Geschäfte zum Abschluß gebracht werden. Im Einklang hiermit haben auch die englischen Tagesnotierungen eine Erhöhung erfahren und stellten sich zu Ende des Monats auf 11 £ 12 s 6 d bis 11 £ 15 s.

Teer. Im Inland wurde der Teer glatt und im vollen Umfang der Erzeugung abgenommen. Die Bewertung des Teers und der Teererzeugnisse hatte keine wesentlichen Änderungen gegen den Vormonat aufzuweisen.

Benzol. Der Absatz von Benzol hielt sich auf der Höhe der Vormonate, auch die in der letzten Zeit schon guten Absatzverhältnisse für Toluol und Solventnaphtha blieben ziemlich unverändert.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren am 1. August die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts dieselben wie die in Nr. 1 S. 27 und Nr. 15 S. 555 Jg. 1910 d. Z. veröffentlichten. Die Marktlage ist unverändert. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 8. August, Nachmittags von 3½—4½ Uhr, statt.

Düsseldorfer Börse. Nach dem amtlichen Bericht sind am 29. Juli 1910 notiert worden:

Kohlen, Koks, Briketts und Erze: Preise unverändert (letzte Notierungen s. Nr. 16 Jg. 1910 d. Z. S. 588/9).

Roheisen:		⌘
Spiegeleisen Ia 10—12% Mangan ab Siegen		63—65
Weißstrahl. Qual. Puddelroheisen:		
a) Rheinisch-westfälische Marken		58—60
b) Siegerländer Marken		59—60
Stahleisen { ab Siegerland		59—60
{ ab Rheinland-Westfalen		62—63
Deutsches Bessemereisen		63—65
Thomaseisen		53—55
Puddeleisen, Luxemb. Qualität ab Luxemburg		48—55
Luxemburg. Gießereisen Nr. III		54
Deutsches Gießereisen Nr. I		63—65
" " " III		62—64
" Hämatit		64—66
Englisches Gießereiroheisen Nr. III ab Ruhrort		69—71
" Hämatit		85—86
Stabeisen:		
Gewöhnliches Stabeisen aus Flußeisen		110—115
" " aus Schweiß Eisen		130
Bandeisen:		
Bandeisen aus Flußeisen		137,50—142,50
Bleche:		
Grobbleche aus Flußeisen		120
Grobbleche aus Schweiß Eisen		—
Kesselbleche aus Flußeisen		130
Feinbleche		132,50—140
Draht:		
Flußeisenwalzdraht		130

Der Kohlen- und Eisenmarkt ist vereinzelt etwas lebhafter.

Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. Die Entwicklung unserer Eisen- und Stahlindustrie ist erfahrungsgemäß großen Schwankungen unterworfen. Es kommen Zeiten vor, in denen infolge günstiger Ernte- und anderer Verhältnisse die Nachfrage eine außerordentliche Stärke gewinnt, wodurch dann gewöhnlich die Unternehmungslust der Produzenten so sehr gesteigert wird, daß sie die Leistungsfähigkeit ihrer Eisen- und Stahlwerke weit über den voraussichtlichen Bedarf der nächsten Zeit hinaus erhöhen. Eine solche, das tatsächliche Bedürfnis weit übersteigende Ausdehnung hat sich in der jüngsten Zeit vollzogen, ein Rückschlag war zu erwarten und sein Eintritt ist durch äußere Verhältnisse noch beschleunigt worden. Das übermäßige Angebot hatte notwendigerweise scharfen Wettbewerb, niedrigere Preise sowie die Anhäufung großer Vorräte zur Folge. Diesen Verhältnissen tragen unsere Produzenten gegenwärtig durch Einschränkung der Produktion Rechnung, wobei sie erwarten, daß der Herbst eine starke Wiederbelebung des Geschäftes und damit auch wieder bessere Preise bringen wird. Gerade in letzter Zeit haben

Meldungen [aus dem Nordwesten über schwere Schädigung der Sommerweizenerte durch Dürre und große Hitze in der ganzen Geschäftswelt verstimmt, zumal der Jahreszeit gemäß gegenwärtig der geschäftliche Verkehr in ruhigeren Bahnen verläuft. Aber abgesehen von dem Ausfall der Ernte in der einen unwichtigeren Getreideart scheint sich im ganzen doch noch immer auf eine reiche Getreideernte rechnen zu lassen. Ihre Verfrachtung, die bereits begonnen hat, wird in üblicher Weise an die Eisenbahngesellschaften hohe Anforderungen stellen und sie zu Erneuerungen und Neuschaffungen ermutigen, die vor allem der Eisen- und Stahlindustrie zugute kommen werden. Schon daraufhin erwartet letztere für den Herbst den Eintritt einer umfangreichen Kaufbewegung, und sofern die geschäftlichen Verhältnisse nicht neue, unvorhergesehene Störungen erleiden, mag sich unter der Anregung einer guten Ernte das Geschäft im letzten Jahresviertel ähnlich befriedigend entwickeln wie im letzten Jahr. Vorläufig begnügen sich die Eisen- und Stahlverbraucher jedoch durchgängig mit der Deckung des laufenden Bedarfes, in der Erwartung, daß der Niedergang der Preise sein Ende noch nicht erreicht habe. Für Roheisen scheint diese Erwartung jedoch kaum gerechtfertigt zu sein, da zu den derzeitigen Preisen nur noch solche Handelseisen erzeugenden Hochofenbesitzer ihre Rechnung zu finden vermögen, welche sich im Bezuge von Roh- und Feuerungsmaterial in bevorzugter Lage befinden. Andere Produzenten sehen sich angesichts der gegenwärtigen niedrigen Roheisenpreise genötigt, sich zeitweilig vom Geschäft zurückzuziehen. Auch die Zahl der den großen Stahlgesellschaften gehörigen im Feuer stehenden Hochofen hat sich in der letzten Zeit ansehnlich verringert, da die Stahlwerke weniger beschäftigt sind und daher geringeren Bedarf an Rohmaterial haben. Seitdem die Tagesausbeute aller Hochofen im Lande im Februar ihren Höhepunkt mit einer Durchschnittsziffer von 85 459 t erreicht hatte, ist sie wieder auf 75 500 t im Juni zurückgegangen. Trotzdem wird für die erste Hälfte dieses Jahres für die Anthrazit und Koks feuernden Hochofen eine Gewinnung von insgesamt 14,76 Mill. t gemeldet, wogegen die Roheisenerzeugung in der ersten Hälfte des letzten Jahres nur 10,88 Mill. t betragen hat. Die gegenwärtige Roheisenproduktion entspricht einem Jahresergebnis von nahezu 28 Mill. t und übertrifft den Bedarf immer noch ansehnlich, obwohl der Verbrauch umfangreich ist und die Ablieferungen während der ersten Jahreshälfte ebenfalls sehr stattlich waren. Am 1. Juli waren 269 Hochofen im Betrieb, gegen 280 am 1. Juni; es sind seitdem schon wieder mehrere Hochofen ausgeblasen worden und die Stilllegung weiterer steht in Aussicht. Der Stahltrust hatte am 1. Juli 35 Hochofen in Tätigkeit, gegen 31 am 1. Juni; zeitweilig standen im letzten Monat sogar nur 28 Öfen der Gesellschaft im Feuer. Die sonstigen Stahlgesellschaften haben im Juni 5 Öfen außer Tätigkeit gesetzt. Die unverkauften Roheisenvorräte haben im Mittel-Westen und im Süden zugenommen. Trotz der verminderten Ausbeute und der umfangreichen Ablieferungen im Juni hat in nahezu allen Erzeugungsgeländen eine Vermehrung der an den Öfen lagernden Vorräte stattgefunden. Dem Stahltrust soll es allerdings gelungen sein, in den letzten sechs Wochen seine Roheisenvorräte um etwa 100 000 t zu verringern. Die Hartnäckigkeit zahlreicher Hochofenbesitzer, trotz unlohender Preise die Produktion aufrechtzuerhalten, weist auf die feste Erwartung einer Besserung im weiteren Verlauf des Jahres hin. Es sind auch im Juni für Lieferung in der zweiten Jahreshälfte zu den niedrigen Preisen große Abschlüsse zustande gekommen; sie werden auf insgesamt 490 000 t veranschlagt, gegen 250 000 t im Mai. Für die erste Hälfte dieses Jahres sind über 2 Mill. t Handelseisen abgeschlossen worden, d. s. 120 000 t mehr als in der entsprechenden Zeit

des Vorjahres. Während sich aber im Juli 1909 die Umsätze auf 750 000 t beliefen, ist soweit in diesem Monat das neue Geschäft in Roheisen nur schwach. Trotz des Abfalls der Nachfrage sind die Hochofenleute weniger zu Preisnachlässen geneigt als zuvor, da nach ihrer Ansicht der Preisniedergang weit genug vorgeschritten ist. Auf diese festere Preishaltung der Verkäufer gründet sich die Erwartung, daß die Produktion eine weitere anscheinliche Einschränkung erfahren werde, zumal die Jahreszeit einem vollen Betriebe der Hochöfen nicht günstig ist. Infolge der höheren Lohnkosten sowie der höheren Preise für Lake Superior-Eisenerz sind die Kosten der Roheisenproduktion für die meisten Hochofenbesitzer um 1 bis 1,50 \$ auf die Tonne höher als vor einem Jahr, und für nicht wenige bedeuten Verkäufe zu den gegenwärtigen Preisen einen Verlust auf die Tonne von 25 bis 50 c. Die gegenwärtigen Preise von Bessemereisen stellen sich auf 15,50 bis 15,75 \$, valley, für basisches Roheisen auf 14,50 bis 14,75 \$ und für Gießereisen auf etwa 14,50 \$. Für die beiden ersten Sorten waren die durchschnittlichen Juni-Preise von 15,62 und 14,70 \$ um 58 und 34 c niedriger als die Preise im Mai, und im Vergleich mit den Durchschnittspreisen im November letzten Jahres lassen sie einen Rückgang um nicht weniger als 3,38 und 2,78 \$ erschen. In Gießereiroheisen werden sogar neuerdings Verkäufe zu mindere Qualitäten gehandelt haben. In dem Bezirk von Birmingham, Al., weigern sich die größten Produzenten von Gießereiroheisen, unter einem Preise von 12 \$ abzugeben, doch hört man von kleinen Abschüssen für prompte Lieferung schon zu Preisen von 11,50 \$ und selbst zu 11 \$. Während der letzten Woche sollen nur etwa 50 000 t Roheisen aller Sorten und in allen Teilen des Landes Abnahme gefunden haben; gegenwärtig zeigen die Röhrenfabrikanten noch den meisten Bedarf. In Alabama sind im Juni 159 000 t Roheisen erblasen worden, gegen nur 99 000 t vor einem Jahr, und es ist auch dort jetzt eine allgemeine Einschränkung der Ausbeute im Gange. Für das Vertrauen auf ein besseres Geschäft in der zweiten Jahreshälfte spricht auch die Tatsache, daß der Versand von Lake Superior-Eisenerz im Juni den Umfang von 7,31 Mill. t erreicht hat, womit selbst die Verschiffungen im August 1909, der bisher die höchste Ziffer aufzuweisen hatte, noch um 123 000 t übertroffen worden sind. Die neuesten Notierungen für Roheisen bei Lieferung in der zweiten Jahreshälfte, ab Hafen New York, lauten wie folgt:

	\$ für 1 t
Nr. 1 X foundry, Northern	16,25 bis 16,75
Nr. 2 X foundry, Northern	15,75 „ 16,25
Nr. 2 plain, foundry	15,25 „ 15,75
Gray forge, Northern	15,00 „ 15,25
Basic, Northern	15,50 „ 15,75
Nr. 1 Virginia, foundry	16,60 „ 17,25
Nr. 2 Virginia, foundry	16,10 „ 16,50
Nr. 1 foundry, Southern	16,25 „ 16,75
Nr. 2 foundry, Southern	15,75 „ 16,00
Nr. 3 foundry, Southern	15,50 „ 16,00
Nr. 4 foundry, Southern	15,25 „ 15,50
Nr. 1 soft, Southern	15,75 „ 16,25
Nr. 2 soft, Southern	15,50 „ 16,00
Gray forge	14,75 „ 15,00
Mottled	14,25 „ 14,50

In der Stahlindustrie waren die meisten Werke während der ersten Juliwoche, zahlreiche auch noch in der zweiten, geschlossen, wie das alljährlich zu der Jahreszeit geschieht, sowohl zur Vornahme von Reparaturen und wegen der Inventur-Aufnahme, als auch um den Arbeitern in der heißen Jahreszeit eine Ruhepause zu gewähren. Daher

dürfte die Stahlerzeugung im Juli gegen den letzten Monat um etwa ein Drittel kleiner ausfallen. Der Verbrauch von Fertigstahl ist für die Jahreszeit ungewöhnlich umfangreich, doch bei der schnellen Ausdehnung der Industrie ist die Lieferungsfähigkeit der vorhandenen Werke um so viel größer als der Bedarf, daß sie nur zu etwa 75% ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt sind. Im letzten Monat waren die Werke des Stahltrustes zu 75 bis 78% ihrer Lieferungsfähigkeit beschäftigt, gegen durchschnittlich 80% im zweiten Viertel des Jahres, und ähnlich liegen die Verhältnisse bei den übrigen großen Stahlgesellschaften. Spezifikationen und Ablieferungen auf alte Verträge sind andauernd umfangreich, doch das neue Geschäft bleibt um mindestens 25% hinter der Lieferungsfähigkeit der Werke zurück. Aussicht auf eine gute Geschäftsentwicklung eröffnet das dringende Verlangen nach baldigstmöglicher Lieferung; es waren aus diesem Grunde die Werke des Stahltrustes durchgängig im Juli nur zehn Tage außer Tätigkeit anstatt wie in früheren Jahren zwei bis drei Wochen. Die Ruhepause für die Arbeiter der meisten andern Stahlgesellschaften war länger, besonders im Pittsburger Bezirk, dessen Stahlwerke für den Herbst einem umfangreichen neuen Geschäft entgegensehen und daher ihre Anlagen in Stand setzen, um alle zu erlangenden Aufträge prompt erledigen zu können. Z. T. erklärt sich die frühere Wiederaufnahme des Betriebes der Stahlwerke der leitenden Gesellschaft aus dem Umstand, daß diese in den letzten Monaten Vorbereitungen getroffen hat zur Herstellung hochwertiger Stahlprodukte. Seit Jahren hat sich die Gesellschaft dem zunehmenden Bedarf für Spezialitäten von hochwertigem Stahl gegenüber ablehnend verhalten, doch das Verlangen besonders der Konstruktionsfirmen nach Nickelstahl und andern Spezialitäten von Baumaterial sowie die Nachfrage der Automobil- und Waggonfabrikanten nach feinerem Stahlmaterial haben auch den Trust genötigt, dieser geschäftlichen Entwicklung Rechnung zu tragen. Während die großen Stahlgesellschaften im Einvernehmen untereinander die Preise aufrechtzuerhalten suchen, macht sich die kleine, auf Geschäft erpichte Konkurrenz ihnen immer unangenehmer fühlbar; es werden dadurch auch die Großen genötigt, allmählich mit den Preisen herunterzugehen. Doch ist die Preislage im Stahlmarkt immer noch weit befriedigender als die für Roheisen. Wengleich seit Anfang des Jahres gewisse Stahlerzeugnisse, wie Stahlplatten, Baustahl, Drahtwaren und Stahlbleche, im Preise nachgegeben haben, so herrscht doch keine Zerrüttung und der Preisrückgang stellt sich durchgängig für die erste Jahreshälfte auf etwa 2 bis 3 \$ für 1 t. Bei den gegenwärtigen Preisen ist der Gewinn der Produzenten immer noch ausreichend. Die Frage ist nur, ob sich diese verhältnismäßig noch günstige Lage ohne ganz wesentliche Erweiterung der Nachfrage wird behaupten können, da die Leistungsfähigkeit der Stahlwerke ständig wächst. Sowohl vom Stahltrust als auch von andern Produzenten werden neue Werke sowohl für Handelsstahl als auch für Weißblech, Blechstahl, Draht und andere Produkte errichtet. Der einzige Fabrikationszweig, in dem die Nachfrage in den nächsten 12 bis 18 Monaten das Angebot übersteigen dürfte, ist die Herstellung von Tiegelstahl und andern Stahl-Spezialitäten, für welche die erstaunliche Vermehrung der Automobilfabriken hierzulande einen plötzlichen und großen Bedarf erzeugt hat. Doch im allgemeinen verhalten sich die Verbraucher von Stahl abwartend in der Annahme, später billiger ankommen zu können. Andererseits sind die Werke zumeist noch mit Aufträgen auf einige Zeit versehen und hegen die Zuversicht, daß sich das Geschäft im Herbst wieder befriedigender gestalten wird, auch ohne daß weitere Preisermäßigungen erfolgen.

Infolge des Minderbedarfs ist die Erzeugung von Rohstahl ebenso wie die von Roheisen gegenwärtig eingeschränkt; der bisherige Abfall beträgt etwa 3000 t am Tag. Die Rohstahlerzeugung des Stahltrusts war im Juni um etwa 60 000 t kleiner als im vorhergehenden Monat, doch entspricht sie immer noch einem Jahresergebnis von etwa 14,5 Mill. t. Das Mißverhältnis, das bisher zwischen den Preisen von Rohstahl einer- und Roheisen sowie Fertigerzeugnissen in Stahl andererseits bei dem niedrigen Stande der letzteren geherrscht hatte, ist letzter Tage dadurch z. T. ausgeglichen worden, daß die Preise von billets und sheet bars eine Ermäßigung um 1 \$ auf die Tonne erfahren haben, so daß Ende letzter Woche ab Pittsburg bessemer billets 25 \$, open hearth billets 27 \$ und open hearth sheet bars 28 bis 28,50 \$ notierten. Die Verbraucher erwarten jedoch weitere Preisnachlässe um mindestens 1 \$. In Stangenstahl ist die Lage für die Werke günstiger, und namentlich der große Bedarf der westlichen Fabriken von landwirtschaftlichen Geräten erhält die Stangenstahl liefernden Werke nahezu in voller Tätigkeit. Die Pittsburger Fabrikanten haben bisher auch den Preis des Materials auf 1,45 \$ für 100 Pfd. behaupten können, einem Satz, der den vor einem Jahre um 4 \$ auf 1 t übersteigt. Die Meldung, daß ein Chicagoer Werk sich zu einer Preisermäßigung von 1 \$ bereit gezeigt habe, verursacht ihnen daher Beunruhigung. Auch Bandstahl ist in fester Preishaltung von 1,55 \$ für 100 Pfd., ab Pittsburg. Stangeneisen verliert anscheinend immer mehr an Bedeutung, es befinden sich gegenwärtig sämtliche dieses Produkt herstellenden Werke im Westen außer Tätigkeit, da es trotz wiederholter Verhandlungen noch immer nicht zu einer Erneuerung des mit dem 1. Juli abgelaufenen Lohnvertrages zwischen der Western Bar Iron Association und dem Arbeiterverbande der Amalgamated Association of Iron, Steel and Tinworkers' gekommen ist. Die Werke wollen den Betrieb nicht eher wieder aufnehmen, als bis der Arbeitergewerkverein endgültig auf seine höheren Lohnforderungen verzichtet; inzwischen sind etwa 10 000 Arbeiter untätig. Die Lage des Stahlschienen-geschäfts gibt den Werken am wenigsten zu Befriedigung Anlaß, nur ein Teil von ihnen ist noch auf alte Aufträge beschäftigt, und das Festhalten der Produzenten an dem unverändert hohen Preise von 28 \$ für schwere Schienen macht die einheimischen Bahnen zur Ausgabe von Bestellungen nicht gerade geneigt. Während die Werke ohnehin nur auf Jahresaufträge in Höhe von etwa 3 Mill. t von den einheimischen Bahnen rechnen können, wird die Leistungsfähigkeit des Landes in Stahlschienen bis Ende des Jahres nahezu 7 Mill. t betragen, es ist daher das Bemühen der Fabrikanten um Auslandgeschäft, für das sie an keinen Preis gebunden sind, sehr lebhaft. Von einheimischen Bahnen sind in der ersten Jahreshälfte nur Bestellungen für 936 000 t gemacht worden, wogegen in den ersten sechs Monaten des Vorjahres die Aufträge sich auf 1,2 Mill. t belaufen hatten. Doch im Auslandgeschäft sind die Werke in diesem Jahre ziemlich erfolgreich, besonders im Verkehr mit Mexiko, Mittel- und Süd-Amerika, Westindien und Australien. Neuerdings liegen Anfragen betreffend die Lieferung von 35 000 t nach Chile und 60 000 t nach Mexiko vor. Auch um Exportaufträge für Brückenstahl herrscht lebhafter Wettbewerb, und man hört von ungewöhnlich niedrigen Preisangeboten. Auf Grund eines solchen ist es auch einer kleineren Pittsburger Firma, der McClintic Construction Co., gelungen, den vielumwobenen Auftrag für die Lieferung von 20 gewaltigen Stahl-toren für die Schleusenanlagen des Panama-Kanals zu erlangen und dabei u. a. auch den Stahltrust zu unterbieten. Einschließlich dieses Abschlusses haben die Fabrikanten von Baustahl aller Art für Brücken, Fabriken und sonstige Neu- und Erweiterungsbauten im

Juni Aufträge für insgesamt 225 000 t erlangt, während die im letzten Monat eingegangenen Spezifikationen sich auf die Lieferung von 160 000 t solchen Materials bezogen. Damit war der Juni für das Geschäft in Baustahl der soweit beste Monat des Jahres. Doch auch in diesem Zweig ist die Lieferungsfähigkeit der vorhandenen Werke um so viel größer als der Bedarf, daß die Preise dadurch auf verhältnismäßig niedrigem Stand erhalten werden. Selbst die Carnegie Steel Co. hat in der letzten Zeit Preisnachlässe gewährt, und es werden neuerdings Verkäufe zu 1,40 \$ für 100 Pfd., ab Pittsburg, gemeldet. Obenein müssen die Fabrikanten in der Zukunft große Ausfälle in den Bestellungen ihrer bisherigen Kundschaft für Stahlplatten und Formstahl erwarten, da mehrere Waggonfabriken, welche zu den Hauptabnehmern dieses Materials gehören, Anstalten treffen, ihr eigenes Stahlmaterial herzustellen. Die Besorgnis, die Eisenbahnen würden infolge der Schwierigkeiten in der Frachtratenfrage sich zur Zurücknahme von Aufträgen veranlaßt sehen, hat sich glücklicherweise nicht erfüllt. Immerhin kaufen sie nur das Notwendige, und die Bestellungen im Juni für Waggons sowohl wie für Lokomotiven waren kleiner als in irgendeinem früheren Monat d. J. Auch im Juli sind bisher nur verhältnismäßig wenig derartige Aufträge erteilt worden und es werden für die erste Hälfte des Jahres Abschlüsse für die Lieferung von insgesamt 2143 Lokomotiven und 96 500 Waggons gemeldet. Allerdings sind diese Zahlen weit höher als die entsprechenden vorjährigen, denn damals sind bei dem allgemein schlechten Geschäftsgang von den Bahnen in der ersten Jahreshälfte nur 698 Lokomotiven und 45 500 Waggons in Auftrag gegeben worden. Sollte das diesmalige Erntergebnis die bisherigen Erwartungen erfüllen, so dürfte das den Eisenbahnen die Anregung zu bedeutenden Neuanschaffungen von rollendem Material und anderer Ausrüstung geben, sowohl zu Zwecken der Erneuerung als auch zum Ersatz veralteten Materials durch modernes, leistungsfähigeres. Immer allgemeiner werden von den Bahnen die alten Holzwagen, von denen noch etwa 2 Millionen im Dienste sind, durch moderne Wagen ersetzt, die entweder ganz aus Stahl hergestellt oder mit stählernem Untergestell versehen sind. Auch in Stahlplatten suchen die großen Fabrikanten den bisherigen Preis von 1,45 \$ für 100 Pfd., ab Pittsburg, aufrecht zu erhalten, wogegen kleinere Produzenten einen Preis von 1,40 \$ fordern. In Stahlblechen ist der Wettbewerb durch das Hinzukommen neuer Fabriken besonders verschärft worden, es sind gegenwärtig schwarze und galvanisierte Bleche zu Preisen erhältlich, die sich um 2—4 \$ unter denen halten, die im letzten Februar bestanden. Allein die in neuerer Zeit belebte Nachfrage der Automobilfabrikanten nach feinen Stahlblechen stellt an die Leistungsfähigkeit der Werke hohe Anforderungen; es hat darin vorläufig die Carnegie Co. nahezu ein Monopol. Die Lage des Weißblechmarktes ist im ganzen befriedigend, es herrscht in diesem Geschäftszweig andauernd große Tätigkeit. Die Konservenfabriken haben erheblichen Bedarf, und so laufen gute Aufträge und Spezifikationen ein; die meisten Weißblechfabriken sind nahezu voll beschäftigt. Da auch die Schwierigkeiten mit dem Arbeiterverband für ein weiteres Jahr, bis zum 1. Juli 1911, beigelegt sind, so scheint eine stetige Beschäftigung der Blechwalzwerke während der Sommermonate gesichert zu sein. Ihre diesjährige Produktion wird auf 2 Mill. l. t veranschlagt, und das verhältnismäßig gute Geschäft läßt die Zahl der Mitbewerber darum stetig wachsen. Nachdem die Jones & Laughlin Steel Co. in ihrer neuen Eisen- und Stahlstadt, Aliquippa bei Pittsburg socken die Fabrikation von Stahlplatten aufgenommen hat, steht in Verbindung damit

dortselbst die Eröffnung einer großen Weißblechfabrik bevor. Auch in die Drahtfabrikation tritt die genannte Gesellschaft mit der Errichtung von Walzdraht- und Drahtfabriken in Aliquippa ein. Ein weiteres großes neues Unternehmen der Drahtindustrie ist ein von dem Stahltrust in der für den Süden geplanten Stahlstadt Corey bei Birmingham, Alabama, mit einem Aufwand von 3 Mill. \$ geplantes Werk, dessen Produkte hauptsächlich für die Ausfuhr nach Mittel- und Südamerika bestimmt sind. Auch in Drahtwaren ist die Preislage infolge scharfen Wettbewerbs gedrückt, es stehen die Preise für einfachen Zaun- und Stacheldraht um 2—3 \$ unter denen vom letzten Februar; ebenso sind die Preise von Drahtstiften, bei einem gegenwärtigen Stande von 1,75 \$ für 100 Pfd., ab Pittsburg, um 2 \$ auf 1 t niedriger als vor 4 Monaten. Mit Rücksicht auf die andauernde Inbetriebnahme neuer Drahtfabriken in letzter Zeit kann das allerdings nicht überraschen. Dabei liegen die Aussichten für das Geschäft in Drahtstiften keineswegs günstig, da von diesen um so weniger gebraucht werden, je mehr Stahl und Beton zum Bau von Häusern Verwendung finden. Immerhin meldet die leitende Gesellschaft, die American Steel & Wire Co., für Juni den Eingang von Spezifikationen für insgesamt 105 000 t und von neuen Aufträgen von 135 000 t. Im Röhrengeschäft sind die Werke, welche Stahlröhren von großem Durchmesser für Petroleum- und Natargasleitungen liefern, am besten beschäftigt. Infolge großer Bestellungen der Texas Oil Co. und der kalifornischen Petroleumproduzenten haben die betreffenden Werke genügend Aufträge zur Aufrechterhaltung eines vollen Betriebes während der nächsten vier bis fünf Monate an Hand. Der vor seiner Veröffentlichung stehende Bericht des Stahltrusts für das zweite Jahresviertel wird der allgemeinen Erwartung gemäß eine ansehnliche Abnahme in dem Auftragbestand und entsprechend kleinere Einnahmen ersehen lassen, als die Gesellschaft im ersten Vierteljahr erzielt hat. (E. E., New York, 20. Juli)

Metallmarkt (London). Notierungen vom 2. August 1910.

Kupfer, G. H.	55 £ 8 s 9 d bis	55 £ 13 s 9 d
3 Monate	56 " 2 " 6 " "	56 " 7 " 6 "
Zinn, Straits	151 " 10 " — " "	152 " — " — "
3 Monate	151 " 17 " 6 " "	152 " 7 " 6 "
Blei, weiches fremdes		
prompt (bez. n. G.)	12 " 10 " — " "	— " — " — "
englisches	12 " 18 " 9 " "	— " — " — "
Zink, G. O. B.		
prompt (G.)	22 " 12 " 6 " "	— " — " — "
Sondermarken	23 " — " — " "	— " — " — "
Quecksilber (1 Flasche)	8 " 12 " 6 " "	— " — " — "

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 2. August 1910

Kohlenmarkt.	
Beste northumbrische	1 long ton
Dampfkohle	10 s — d bis — s — d tob.
Zweite Sorte	9 " 6 " " 9 " 9 " "
Kleine Dampfkohle	6 " 3 " " 6 " 6 " "
Beste Durham Gaskohle	9 " 9 " " — " — " "
Zweite Sorte	9 " — " " 9 " 3 " "
Bunkerkohle (ungesiebt)	8 " 6 " " 9 " — " "
Kokskohle	8 " 6 " " 9 " 6 " "
Hausbrandkohle	11 " 9 " " 13 " 6 " "
Exportkoks	17 " — " " 17 " 6 " "
Gießereikoks	17 " — " " 18 " — " "
Hochofenkoks	16 " — " " — " — " f. a. Tees
Gaskoks	15 " 3 " " — " — " "

Frachtenmarkt.

Tyne-London	2 s 9 d bis	— s — d
" -Hamburg	3 " — " "	3 " 1 1/2 "
" -Swinemünde	3 " 4 " "	— " — "
" -Cronstadt	3 " 1 1/2 " "	— " — "
" -Genua	5 " 7 1/2 " "	6 " — "

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London vom 3. August (27.) Juli 1910. Rohteer 15 s 9 d—19 s 9 d (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 12 s 6 d—11 £ 15 s (desgl.) 1 long ton, Beckton prompt; Benzol 90% 7—7 1/2 (6 1/2) d 50% 7 1/2—7 3/4 (7 1/2) d Norden 90% 6—6 1/2 (4 1/2—4 3/4) d 50% 7—7 1/4 (5 3/4—6) d 1 Gallone; Toluol London 9 1/2 bis 10 (10) d Norden 9—9 1/4 d (desgl.) rein 10 d (11 d—1 s) 1 Gallone; Krcosot London 2 1/2—2 3/4 d (desgl.), Norden 2—2 1/4 d (desgl.) 1 Gallone; Solventnaphtha London 90/100% 11 1/2 d—1 s (desgl.), 90/160% 1 s 2 1/2 d—1 s 3 d (desgl.) 95/160% 1 s 3 d—1 s 3 1/2 d (desgl.), Norden 90% 11 d bis 1 s 2 d (desgl.) 1 Gallone; Rohnaphtha 30% 3 1/2—3 3/4 d (desgl.), Norden 3 1/4—3 1/2 d (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 s — 8 £ 10 s (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60% Ostküste 1 s 1/2 d (desgl.) Westküste 1 s (desgl.) 1 Gallone; Anthrazen 40—45% A 1 1/2 d (desgl.) Unit; Pech 33—34 s (desgl.) Ostküste 32 s 6 d—33 s (desgl.) Westküste 31 s 6 d—32 s 6 d (desgl.) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen, Benzol, Toluol, Krcosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2 1/2 % Diskont bei einem Gehalt von 24 % Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt — „Beckton terms“ sind 24 1/2 % Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe).

Anmeldungen.

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 4. Juli 1910 an.

12 r. B. 55 024. Verfahren zur Gewinnung hochbitumenhaltiger Öle aus Steinkohlenteer. Georg Krojanker, Berlin, Schaperstr. 34. 27. 7. 09.

20 a. A. 16 746. Schwebebahn für Seilbahnrundbetrieb. Heinrich Aumund, Danzig-Langfuhr, Steffensweg 14. 13. 2. 09.

26 d. P. 24 483. Verfahren zur Entfernung von Teernebeln aus den Gasen der trocknen Destillation von Kohlen, Holz, Torf u. dgl. Dr. Pünig, Münster (Westf.). Krummer Timpen 51. 12. 11. 09.

40 a. B. 57 205. Verfahren zum Raffinieren des Rohkupfers durch oxydierendes Verschmelzen mit Sauerstoff abgebenden und verschlackend wirkenden Oxyden und den Vereinigungsprodukten, beispielsweise Kupferoxydul Kupferoxyd, Eisenoxyd, Kupferferriten, Kieselsäure, Kupfersilikaten. Dr. Wilhelm Borchers und Günzel von Rauschenplat, Aachen. 24. 1. 10.

78 e. G. 30 522. Zange zum Befestigen von Sprengkapseln an der Zündschnur. Alexander Grard, Angers (Frankr.); Vertr.: A. B. Drautz u. W. Schwaebisch, Pat.-

Anwälte, Stuttgart. 7. 12. 09. Priorität aus der Anmeldung in Frankreich vom 16. 12. 08 anerkannt.

Vom 7. Juli 1910 an.

4 d. E. 14 056. Im Lampentopf verschiebbar gelagerte pyrophore Reibzündvorrichtung für Grubensicherheitslampen mit Zünddocht. Hermann Euen, Berlin, Bötzwstraße 41. 12. 11. 08.

10 b. M. 32 304. Verfahren zur Behandlung von Teer und Pech behufs Herstellung eines Bindemittels für Briketts. Walter James Malden, Surbiton (Surrey) u. Arthur Malden, Twickenham (Middlesex, Engl.); Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 22. 5. 07.

24 e. P. 23 203. Unabhängig vom Ofen bewehrter und abnehmbarer Ofenkopf für Regenerativöfen. Poetter & Co., A. G., Dortmund. 5. 6. 09.

27 e. M. 40 661. Kreiselgebläse mit Antrieb durch Druckluft-, Dampf- oder Gas-Turbine auf gemeinsamer Achse. Rud Meyer, A.G. für Maschinen- u. Bergbau, u. P. Strucksberg, Mülheim (Ruhr). 10. 3. 10.

50 e. P. 23 634. Eine Mahlmühle mit auf angenähert senkrechten und an einem sich drehenden Armkreuz pendelnd aufgehängten Wellen angeordneten Läufern. Benjamin Pulverizer Co., Atlanta (Georgia, V. St. A.); Vertr.: F. Haßbacher u. E. Dippel, Pat.-Anwälte, Frankfurt (Main). 2. 9. 09.

87 b. B. 55 180. Luftdruckhammer mit eingebautem Kompressor, dessen Schlagkolben durch auf seine hintere Fläche abwechselnd wirkende Kompression und teilweise Luftleere bewegt wird, und dessen Zylinder mit Öffnungen versehen ist, um den Kompressions- und Saugraum mit der Außenluft in Verbindung zu setzen. The Belgian Pneumatic Tool Co. (Ste. Ame.), Brüssel; Vertr.: Emil Wolf, Pat.-Anw., Berlin S 42. 7. 8. 09.

Vom 11. Juli 1910 an.

5 a. R. 26 653. Tiefbohrvorrichtung mit einem mit je einer Seilführungsrolle am Kopf und in der Mitte versehenen Schwengel und einem vom Bohrgerät aus über eine Turmrolle und die beiden Schwengelrollen zur Nachlaß- und Fördertrommel führenden Bohrseil. Jean Constantin Rucani, Marasesti (Rumänien); Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 11. 7. 08.

5 b. B. 56 900 Stütze zum Schrämen mittels Gesteinbohrhämern. Alexander Bollongino, Saarbrücken. 29. 12. 09.

5 d. H. 48 103. Fördervorrichtung mit hin und her gehender Rutsche; Zus. z. Anm. H. 48 056. Wilhelm Hinselmann, Homberg (Rhein). 13. 9. 09.

10 a. B. 54 807. Verfahren zur Beheizung von Koksöfen (Entgasungsöfen) und Koksofen zur Ausübung des Verfahrens. Dr. Theodor v. Bauer, Berlin, Hohenzollern-damm 208. 6. 7. 09.

10 a. B. 55 731. Koksofen für Nebenproduktgewinnung mit in Schlangenwindungen verlaufenden wagenrechten Heizröhren; Zus. z. Anm. B. 54 807. Dr. Theodor v. Bauer, Berlin, Hohenzollern-damm 208. 22. 9. 09.

10 a. M. 34 834. Stampfmaschine für Kohle u. dgl. mit Vorrichtung zum Beschleunigen des fallenden Stampfers. Franz Méguin & Co. A.G. u. Wilhelm Müller, Dillingen (Saar). 22. 4. 08.

12 e. M. 35 922. Vorrichtung zur Reinigung von staubführenden Gasen, im besondern zur Ausscheidung des Braunkohlenstaubes aus Wrasen, der bei Brikettfabriken aus den Trockentrommelschloten austritt. Karl Maxaner, Frankfurt (Main), Habsburger Allee 36. 14. 9. 08.

20 a. H. 50 382. Mitnehmerscheibe für Kettenförderung. Arthur Hanff, Berlin, Markgrafenstraße 92/93. 18. 4. 10.

20 e. H. 49 140. Kupplung für Eisenbahnfahrzeuge, im besondern für Kleinbahn- und Grubenwagen. Fa. Victor Halstrick Wwe., Herne (Westf.). 27. 12. 09.

21 h. S. 26 703. Elektrischer Induktionsofen; Zus. z. Pat. 189 202. Société anonyme des procédés Gin pour la métallurgie électrique, Paris; Vertr.: Licht u. Liebing, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 21. 5. 08.

24 b. B. 55 518. Feuerung für dickflüssige Brennstoffe, bei welcher der Brennstoff durch einen breiten Strahl des

Zerstäubungsmittels zerstäubt wird. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.G., Berlin. 3. 9. 09.

24 e. B. 54 822. Muffelofen zur Gewinnung von Zink mit gleichmäßig auf der ganzen Ofenlänge zwischen den Muffelreihen verteilten Brennern. Bunzlauer Werke Lengersdorff & Comp., Bunzlau, u. Georg Schöbening, Lipine (O.S.). 7. 7. 09.

27 e. A. 17 303. Belastungsvorrichtung für das Drosselorgan in der Saugleitung von Kreiselgebläsen oder -pumpen. A.G. Brown, Boveri & Co., Baden (Schweiz); Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. 11. 6. 09.

27 e. R. 27 948. Schleudergebläse mit Ein- und Austritt am äußern Umfang. Johannes E. F. Schmarje, Hamburg, Anckelmannstr. 54. 22. 2. 09.

35 a. J. 11 734. Sicherheitsvorrichtung für Förder- und ähnliche Anlagen. J. Iversen, Steglitz b. Berlin, Düppelstraße 39. 10. 5. 07.

74 e. D. 23 162. Signalanlage mit schrittweise einstellbaren Empfängern und Weitergabe des Kommandos; Zus. z. Pat. 201 512. Deutsche Telephonwerke G. m. b. H., Berlin. 7. 4. 10.

81 e. B. 54 733. Koklösch- und Förderanlage mit einem oder mehreren durch ein endloses Zugorgan vor den Öfen entlang bewegten Fördergefäßen. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.G., Berlin. 30. 6. 09.

81 e. J. 12 128. Förderband mit einer Reihe auf der Oberfläche befestigter Streifen aus elastischem Material. Paul Jäger, Stuttgart, Paulinenstr. 5. 3. 12. 09.

81 e. K. 42 241. Fördervorrichtung mit einem in die Böschung eines Schüttguthaufens eingreifenden Förderorgan, z. B. einer Schnecke. A. Karlson, Metall- & Maskin Aktiebolag, Stockholm; Vertr.: E. Utescher, Pat.-Anw., Hamburg 5. 24. 9. 09.

81 e. M. 36 095. Vorrichtung zum Verteilen von Kohle u. dgl. in Lagerräumen. The Michener Stowage Company, New York; Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 13. 10. 08.

81 e. M. 39 034. Lösbare Verbindung der einzelnen Schüsse einer Schüttelrinne; Zus. z. Anm. M. 38 396. Hermann Marcus, Köln, Hohenstaufenring 28. 14. 9. 09.

81 e. M. 40 170. Pneumatische Förderanlage mit einer Vorrichtung zum Abscheiden des Staubes aus der Förderluft. Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik vorm. Gebrüder Seck, Dresden-A. 20. 1. 10.

81 e. Sch. 34 884. Sicherheitsvorrichtung für Behälter mit feuergefährlichem Inhalt. Schwelmer Eisenwerk Müller & Co., A.G., Schwelm (Westf.). 14. 2. 10.

81 e. W. 32 829. Drahtseilbahn zum Anschütten von Halden. Wilhelm Weihe, Allenstein (Ostpr.), Wilhelmstr. 17. 31. 8. 09.

Vom 14. Juli 1910 an.

5 e. Sch. 32 897. Metallener Grubenstempel mit ineinander schiebbaren rohrartigen Teilen. Emanuel Schäfer, Düsseldorf, Karlstr. 74. 22. 5. 09.

5 e. Sch. 33 218. Bohrvorrichtung zur Herstellung von Aufbrüchen, Luftschächten und ähnlichen Bohrlöchern in Bergwerken. Bernhard Schmitz, Heidhausen b. Werden (Ruhr). 6. 7. 09.

12 e. R. 28 068. Gasreiniger. John Ruddiman, Yonkers (V. St. A.); Vertr.: J. P. Schmidt u. O. Schmidt, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 10. 3. 09.

20 a. B. 56 046. Fangvorrichtung für Seilschwebebahnwagen. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. 19. 10. 09.

26 d. R. 29 275. Gasreiniger oder Filter mit eingebauter Förderschnecke für die Reinigungs- oder Filtermasse. Heinrich Raupp, Mainz, Weisenauerstr. 15. 17. 9. 09.

26 d. S. 31 167. Einrichtung zum Abscheiden des Teers aus den Gasen von Koks- oder Steinkohlengasöfen. Solvay & Co., Brüssel; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 30. 3. 10.

27 b. B. 57 650. Vorrichtung zum Absaugen und Verdichten von Luft; Zus. z. Pat. 224 206. Ernst Birawer, Berlin, Eisenacherstr. 117. 26. 2. 10.

27 b. H. 46 930. Leistungsregelungsvorrichtung für doppeltwirkende Gaspumpen. Fritz Harth, Frankfurt-Bockenheim, Kurfürstenstr. 51. 8. 5. 09.

40 a. H. 47 032. Destillationssofen für Zinkerze u. dgl. mit drehbarer Retorte und damit verbundenem Verdichter. Harry Herbert Hughes, Springfield, V. St. A.; Vertr.: Dr. A. Levy u. Dr. F. Heinemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 18. 5. 09.

40 b. L. 27 115. Verfahren zur Herstellung von Metalllegierungen der Eisengruppe mit Zink. Dr. D. Landenberger, Berlin, Gitschinerstr. 14. 27. 11. 08.

87 b. M. 41 241. Expansionssteuerung, im besondern geeignet für Gesteinbohrmaschinen und Bohrhämmer. Rud. Meyer A.G. für Maschinen- und Bergbau, Mülheim (Ruhr). 10. 5. 10.

Vom 18. Juli 1910 an.

4 d. E. 13 889. Am Dochtrohr verschiebbar gelagerte Cereisen-Reibzündvorrichtung für Grubensicherheitslampen Hermann Euen, Berlin, Bötowstr. 41. 15. 9. 08.

5 a. H. 48 905. Rohrfänger in Gestalt eines in das zu fangende Rohrende einzuschraubenden Gewindekegels. Adolf und Hermann Hirsch, Flensburg, Waitzstr. 20. 2. 12. 09.

5 b. M. 36 714. Vorschubvorrichtung für stoßend wirkende Gesteinbohrmaschinen mit Preßluftantrieb. Henry Edward Dilke Merry, Cuddingwarra (West-Austr.); Vertr.: R. Scherpe u. Dr. K. Michaelis, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 22. 12. 08.

12 i. F. 28 946. Verfahren zur Abscheidung nitroser Gase aus Gasgemengen. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. 11. 12. 09.

12 r. B. 53 923. Destilliergefäß stehender Form zum Destillieren von Teer, Öl u. dgl. Robert Barlen, Duisburg, Schwarzer Weg 37. 16. 4. 09.

21 h. E. 14 675. Elektrischer Induktionsofen für metallurgische Zwecke, bei dem das Schmelzbad ringförmig den Eisenkern umgibt. Fritz Eichert, Berlin, Gleimstr. 45. 29. 4. 09.

24 c. K. 41 788. Verfahren zur gasverlustfreien Schieberwechslung für Ofenanlagen mit in Zugwechsel betriebener Wärmerückgewinnung und unmittelbar angeschalteten Gaserzeugern. Heinrich Koppers, Essen (Ruhr), Isebergstr. 30. 5. 8. 09.

24 h. B. 57 302. Einrichtung zur Beschickung der Generatoren von Vergasungsöfen mit in letztern erzeugtem Koks. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.G., Berlin. 31. 1. 10.

26 d. L. 30 079. Verfahren der Entfernung von Schwefelwasserstoff aus Gasen, denen Sauerstoff oder Luft beigelegt ist. Friedrich Lux, Ludwigshafen (Rhein), Ludwigplatz 9. 21. 4. 10.

26 d. E. 14 317. Gaswascher, bei welchem das Gas durch eine oben geschlossene drehbare Trommel mit siebartig durchlocheter Seitenwandung unter Ablenkung geleitet wird. Otto Eiserhardt, Grillostr. 67, u. Dr. Aug. Imhäuser, Grillostr. 88, Gelsenkirchen. 28. 1. 09.

26 d. W. 33 185. Verfahren und Einrichtung zum Absaugen der Gase aus Destillationsöfen. Dr. Wilhelm Wielandt Oldenburg, Elisabethstr. 3a. 21. 10. 09.

26 e. E. 14 735. Lade- und Ausstoßmaschine mit zweiteiliger Mulde und Stoßplatte. Christian Eitle, Stuttgart, Rosenbergstr. 29. 25. 5. 09.

27 b. W. 31 968. Regulier- und Stoßmaschine für Gebläse und andere Gasverdichtungsmaschinen. Otto Wienbreyer, Mülheim (Ruhr), Bruchstr. 41b. 14. 4. 09.

74 c. P. 24 581. Signalvorrichtung für Schachtbau mit Signalleine, deren freies Ende in unmittelbarer Nähe des Förderkübels an einem Hebel befestigt ist. Albine Mathilde Pinocy, geb. Mutz, Bielschowitz (O.S.). 1. 3. 10.

81 e. F. 27 416. Fahrbare Lös- und Verladevorrichtung für Koks. Wilh. Feicks, London; Vertr.: Joh. Feicks, Berlin W 57. 2. 4. 09.

81 e. W. 32 571. Fahrbare, auf einem Drehgestell angeordnete Rinnenschwingschaufel. Karl Wolff, Waldenburg (Schlesien). 23. 7. 09.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 4. Juli 1910.

1 a. 426 794. Transportable Sandsiebmaschine mit einem aufgehängten Sieb auf einem Fahrgestell. Brüder Körting (M. & A. Körting) G. m. b. H., Tempelhof b. Berlin. 11. 6. 10.

1 a. 426 799. Sortiermaschine für Kies, Sand u. dgl., mit mehreren umdrehbaren, ineinander angeordneten und miteinander festverbundenen Trommeln. J. Bischofberger, Rorschach (Schweiz); Vertr.: E. Lamberts, K. Zeisig u. Dr. G. Lotterhos, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 13. 6. 10.

4 d. 426 167. Sicherheitsgrubenlampe mit in dem Lampentopf angeordnetem galvanischen Element und besonderem Benzinbehälter. Fabrik elektrischer Zünder, G. m. b. H., Köln (Rhein). 9. 6. 09.

4 d. 426 806. Sicherheitslampe, im besondern für Gruben, bei welcher zur Zündung eine wagerecht gelagerte Reibungsscheibe vorgesehen ist, gegen welche eine senkrecht gelagerte, federnd angedrückte Zündmasse anliegt. Dr. August Fillunger, Mährisch-Ostrau; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 26. 2. 08.

5 c. 426 853. Verstellbarer und nachgiebiger, zweiteiliger Grubenstempel. Johannes Konrad Wienges, Krefeld, Wiedenhofstr. 98. 30. 5. 10.

5 e. 426 966. Grubenholz-Raubvorrichtung. Jos. Böckmann, Lünen. 11. 6. 10.

5 d. 426 965. Seitenkipper für Grubenwagen. Jos. Böckmann, Lünen. 11. 6. 10.

5 d. 427 078. Selbsttätige Berieselungsvorrichtung für Förderwagen. Alexanderwerk A. von der Nahmer, A.G., Remscheid. 2. 1. 09.

12 d. 426 602. An Pumpen, Gebläse und ähnliche Maschinen anzuschließender Filterapparat für Flüssigkeiten und Gase. Adolf Salger, Berlin, Friedrichstr. 212. 3. 9. 09.

20 a. 426 118. Achträdriiges Laufwerk. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. 25. 5. 10.

20 a. 426 119. Laufwerk für Drahtseilbahnen. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. 27. 5. 10.

20 a. 426 320. Aufhaltevorrichtung für Drahtseilbahnen. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. 6. 6. 10.

20 a. 427 081. Seilklemmvorrichtung für Drahtseilbahnen mit einem Seil. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. 15. 5. 09.

27 b. 426 652. Auf dem Kolbenschieberkasten angeordneter Schalldämpfer. L. A. Riedinger, Maschinen- und Bronzewaren-Fabrik A.G., Augsburg. 30. 5. 10.

35 b. 427 079. Vorrichtung zum Wenden bzw. Wenden und Schwenken von Schmiedestücken. Erich Becker, Berlin-Reinickendorf-Ost, Oranienburger Chaussee 18—24. 8. 1. 09.

42 i. 426 063. Abnehmbare Probedüse zur Bestimmung in Gasen enthaltener Bestandteile. Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft, Dessau. 6. 6. 10.

47 d. 426 422. Drahtseilschloß. Gasmotoren-Fabrik Deutz, Köln-Deutz. 7. 6. 10.

47 d. 426 542. Selbstsicherndes Seilschloß. August Schulte, Neunkirchen, Bez. Trier. 27. 5. 10.

47 i. 426 185. Rohrkrümmer mit auswechselbarer Einlage. Weinmann & Lange, Bahnhof Gleiwitz. 25. 4. 10.

49 c. 426 579. Luftfederhammer zum Zerkleinern von Masseleisen. Jean Béché, Hückeswagen. 6. 6. 10.

78 e. 426 432. Sprengbüchse. Adolph Pieper, Moers (Rhein). 9. 6. 10.

81 e. 426 122. Transportabler Bergewagenkipper. Hermann Schwarz, Essen (Ruhr). 25. 5. 10.

81 e. 426 979. Rollende Schurre für Förderanlagen. Hermann Müller, Rixdorf, Donaust. 105. 9. 10. 09.

81 e. 426 980. Transportable Förderanlage. Hermann Müller, Rixdorf, Donaust. 105. 9. 10. 09.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 11. Juli 1910.

1 a. 427 502. Mit der Kraftmaschine direkt gekuppelte Siebsetzmaschine für Diamantenwäusche. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln. 30. 5. 10.

1 a. 427 503. Siebsetzmaschine für Handbetrieb mit mehrdaumigem Hubscheibenantrieb. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln. 30. 5. 10.

1 a. 427 504. Siebsetzmaschine mit verschleißbarem Deckel. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln. 30. 5. 10.

1 a. 427 505. Fahrbare Siebsetzmaschine für Diamantenwäusche. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln. 30. 5. 10.

1 a. 427 506. Von Hand mittels Hubscheibenmechanismus angetriebene Siebsetzmaschine. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln. 30. 5. 10.

1 b. 427 640. Elektromagnetkörper mit zickzackförmigen Polschuhen für elektromagnetische Scheideapparate. Heinrich Keßler, Metallwaren- u. Maschinenfabrik, G. m. b. H., Oberlahnstein (Rhein). 17. 6. 10.

20 a. 427 648. Eingleisige Hängebahn. G. Scheld, Kassel, Orleanstr. 32. 20. 12. 09.

40 a. 427 371. Röstapparat mit nach oben sich verjüngender Gestalt. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln (Rhein). 2. 1. 09.

61 a. 427 580. Schlüssell zum Auswechseln der Sauerstoffzylinder an freitragbaren Atmungsapparaten. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 7. 12. 09.

61 a. 427 581. Schlauchkupplung. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 13. 12. 09.

61 a. 427 582. Rohrhülse zur Befestigung eines Atmungsackes an einem Hohlkörper. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 16. 12. 09.

74 d. 427 509. Seilfahrt-Signalvorrichtung für Bergwerke, betätigt durch Drehschaltung mit Glühlampentableaus ohne jegliche bewegliche Teile. Funke & Huster, Herne (Westf.). 31. 5. 10.

81 e. 427 498. Aus U- und T-Eisen bestehende Klemmenverbindung für Schüttelrutschen. Harpener Bergbau-A.G., Dortmund. 30. 5. 10.

81 e. 427 516. Antriebgestänge für Schüttelrutschen. Alwin Lantzsich, Unna (Westf.). 1. 6. 10.

87 a. 427 175. Blockzange mit drehbarer Backe. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.G., Nürnberg. 30. 5. 10.

87 b. 427 631. Zum Öffnen des Einlaßschiebers bei Preßluftwerkzeugen dienender Schubstift, welcher mit einer schiefen Ebene endigt. Deutsche Preßluft-Werkzeug- und Maschinenfabrik G. m. b. H., Oberschöneweide b. Berlin. 16. 6. 10.

Verlängerung der Schutzfrist.

Folgende Gebrauchsmuster sind an dem angegebenen Tage auf 3 Jahre verlängert worden.

4 a. 314 089. Azetylen-Grubenlampe usw. Friemann & Wolf, G. m. b. H., Zwickau. 18. 6. 10.

27 e. 315 874. Zentrifugalventilator usw. The Electric & Ordnance Accessories Co. Ltd., Aston b. Birmingham; Vertr.: Heinrich Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 18. 6. 10.

35 a. 357 655. Aufsetzvorrichtung für Förderkörbe usw. Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg. 15. 6. 10.

81 a. 333 551. Kippvorrichtung usw. Friedrich Meyer, Bork (Westf.). 14. 6. 10.

81 e. 356 274. Kreiselwipper usw. Franz Méguin & Co., A.G., Dillingen (Saar). 23. 6. 10.

Österreichische Patente.

1. 39 631, vom 1. Juli 1909. Alfred Schwarz in New York. *Herd zur Aufbereitung von Erzen.*

Die Erfindung besteht darin, daß die Oberfläche der bekannten Stoßherde mit dicht nebeneinander angeordneten niedrigen Rippen versehen ist, welche ohne Unterbrechung über den ganzen Herd parallel zu dessen Längskanten verlaufen.

1. 39 521, vom 15. Juni 1909. Richard Middleton Simpson in Wellington (Neu-Seeland). *Vorrichtung zum Trennen von Aufbereitungsgut in Wasser mittels Schleuderkraft.*

Die Vorrichtung besitzt einen zwangläufig in Drehung gesetzten, mit radialen Kanälen versehenen Tisch, der am Umfang mit mehreren ringförmigen Rinnen ausgestattet ist, deren Außenwände nach außen hin an Höhe zunehmen und durch stufenweise übereinanderliegende verstellbare Deckel überdeckt sind. Durch die radialen Kanäle des Tisches wird das Waschwasser dem Tisch zugeführt, so daß das Wasser durch die Außenwände der Rinnen vom Umfang des Tisches her auf diesen geleitet wird und auf das von dem Tisch nach außen geschleuderte Gut einwirkt. Die Teilchen des letztern werden von dem Wasser entsprechend ihrem spezifischen Gewicht in die verschiedenen Rinnen geschwemmt.

5 a. 37 782, vom 15. Januar 1908. Firma Mieczyslaw Longchamps & Co in Boryslaw (Galiz.). *Kolben zum Fördern von Flüssigkeiten aus Bohrlöchern.*



Der Kolben **8** ist mit einer achsialen Bohrung und oben mit einem Hohlkegel **3** versehen, der seitliche Durchtrittöffnungen **6** besitzt. Die Verbindung des Kolbens mit dem Förderseil wird durch eine Schwerstange **5** bewirkt welche mit einem hohlkegelförmigen, mit Durchtrittöffnungen **7** versehenen Kopf **4** in den mit dem Kolben verbundenen Hohlkegel **3** eingreift und in diesem achsial verschiebbar ist. Die Durchtrittöffnungen der beiden Hohlkegel liegen so zueinander, daß sie sich decken, wenn das Bohrseil sich abwärts bewegt, wobei die untere Stirnfläche der Schwerstange sich auf den Kolben aufsetzt, und dieser durch sein Eigengewicht und das Gewicht der Schwerstange **5** abwärts bewegt wird. Die Flüssigkeit tritt daher bei dieser Bewegung des Kolbens durch die Öffnungen **6, 7** über den Kolben und wird bei der Aufwärtsbewegung des Bohrseils und des Kolbens bei der der Hohlkegel der Schwerstange im Hohlkegel des Kolbens die dargestellte Lage einnimmt, in welcher er die Durchtrittöffnungen **6** verschließt, im Bohrloch gehoben.

5 b. 38 579, vom 15. März 1909. Max Ulrich & Co., Kommanditgesellschaft auf Aktien in Berlin. *Bohrwagen zum Auffahren von Querschlägen, Tunnels u. dgl.*

Der Bohrwagen besitzt in bekannter Weise einen die Bohrmaschinen tragenden, in senkrechter Richtung verschiebbaren Schlitten. Die Erfindung besteht darin, daß der Schlitten an über Rollen geführten Seilen aufgehängt und durch Gegengewichte so ausbalanciert ist, daß er durch Drehen der Rollen leicht gehoben und gesenkt werden kann. Der Schlitten wird dabei von demselben Antrieb gehoben und gesenkt, von dem die Bohrmaschinen angetrieben werden, und die letztern werden von Hand an dem Schlitten verschoben, d. h. vor- und rückwärts bewegt.

5 b. 38 757, vom 15. April 1909. Firma Salau & Birkholz, Ingenieure in Essen (Ruhr). *Reinigungsvorrichtung für Förderseile.*

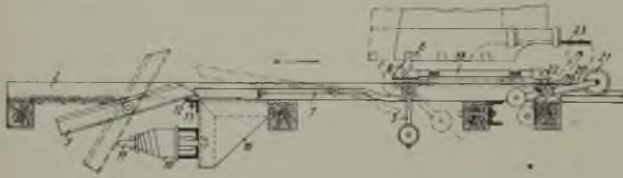
Die Vorrichtung, welche dazu dienen soll, Förderseile, von denen die grobe aus Öl bzw. Wasser und Kohlenstaub bestehende Kruste bereits entfernt ist, von den feinsten Schmutzteilchen und vom Wasser zu befreien, besteht aus zwangläufig in Drehung gesetzten, einen Raum für das Förderseil freilassenden Bürsten und einem über diesen

angeordneten trichterförmigen Behälter, durch dessen untere Öffnung das zu reinigende Förderseil hindurch geführt, und welcher mit einem Feuchtigkeits aufsaugenden Stoff (Sägemehl o. dgl.) gefüllt wird.

5 b. 39 281, vom 15. April 1909. Franz Ryba in Scharley (O.S.). *Ausfütterung für Spülversatzleitungen.*

Die Erfindung besteht im wesentlichen darin, daß die zur Herstellung der Versatzleitung dienenden Rohre mit einem Drahtgitter ausgelegt werden. Das Drahtgitter kann an den Stellen, an denen sich seine Drähte kreuzen, mit nach innen vorspringenden radialen Ansätzen versehen werden. Diese können dadurch gebildet werden, daß die Drähte nach innen zu durchgebogen werden.

20 e. 39 564, vom 15. Mai 1909. Josef Zahour und Adolf Schretter, beide in Bilin (Böhmen). *Fangvorrichtung für Förderwagen.*



Die Vorrichtung besteht aus einem drehbar zwischen den Gleisschienen 2 angeordneten Fanghebel 9, welcher so gelagert ist, daß er, wenn kein äußerer Einfluß auf ihn ausgeübt wird, sich in die Fangstellung dreht, bei der er in die Bahn der Laufachse 6 der Förderwagen hineinragt (vgl. die punktierte Lage). Der Fanghebel wird durch das Gewicht eines ebenfalls drehbar zwischen den Schienen gelagerten zweiarmigen Hebels 7 in der dargestellten Lage gehalten und dann freigegeben, wenn durch die Laufachse eines Förderwagens ein vor dem Hebel 7 drehbar gelagerter Gewichtshebel 3 soweit gedreht wird, daß er vermittels einer Nase 8 den Hebel 7 in die punktierte Lage bewegt. Die beschriebene Wirkung tritt jedoch nur dann ein, wenn die Förderwagen infolge eines Seilbruchs oder eines andern Betriebsfalls sich mit einer die normale Fördergeschwindigkeit überschreitenden Geschwindigkeit in der Pfeilrichtung auf den Schienen bewegen. Die Vorrichtung kann durch eine Stellschraube 13 für jede maximale Geschwindigkeit der Förderwagen eingestellt werden, wie ohne weiteres ersichtlich ist. Unterhalb des Fanghebels ist eine Pufferfeder 10 mit einem Anschlagbolzen 11 angeordnet, durch welche die Stöße aufgefangen werden, die durch die auffahrenden Förderwagen auf den Fanghebel ausgeübt werden.

Mit dem Gewichtshebel 3 ist ferner durch eine in ihrer Länge veränderliche Zugstange 18 ein Hebel 19 verbunden, auf dessen Achse ein zweiarmiger Hebel 20 angeordnet ist, der auf einem Arm ein Gewicht und auf dem andern Arm eine Rolle 21 trägt. Der Hebel 19 besitzt eine Nase 22, die bei der Bewegung des Hebels 19, welche durch die Bewegung der Förderwagen in der Pfeilrichtung durch den Hebel 3 und die Zugstange 18 bewirkt wird, den Hebel 20 mitnimmt, so daß sich dessen Rolle gegen das Förderseil legt. Ist dieses gerissen, so bewegt sich die Rolle infolge ihrer lebendigen Kraft weiter und bewegt vermittels des Hebels 19, der Zugstange 18 und des Hebels 3 den Hebel 7 so, daß der Fanghebel 9 frei wird und sich in die Fangstellung dreht.

Mit der Vorrichtung kann eine elektrische Signaleinrichtung so verbunden werden, daß ein Signal ertönt, wenn der Fanghebel ausgelöst wird.

38 d. 39 011, vom 1. August 1908. Karl Heinrich Wolman in Idaweiche. *Verfahren zum Imprägnieren von Holz und andern porösen Stoffen.*

Nach dem Verfahren wird das zu imprägnierende Holz o. dgl. in ein Gefäß eingebracht und dieses mit der

Imprägnierflüssigkeit gefüllt und luftdicht verschlossen. Darauf wird die Imprägnierflüssigkeit aus dem Gefäß gesaugt, so daß in diesem eine Luftverdünnung entsteht. Endlich wird die Imprägnierflüssigkeit wieder in das Gefäß gepumpt. Das Verfahren wird, falls erforderlich, mehrmals wiederholt.

40 b. 39 462, vom 15. Mai 1909. Dr. Alois Helfenstein in Wien. *Verfahren zur Verwertung der aus im elektrischen Ofen durchgeführten Reduktionsprozessen stammenden Gase und elektrischer Öfen zur Ausführung des Verfahrens.*

Die Gase werden außerhalb der Ofenbeschickung aber innerhalb des Ofenraumes verbrannt, u. zw. in dem Teil der Reduktionskammer, der von den Ofenwänden und dem im natürlichen Böschungswinkel in der Reduktionskammer liegenden Material.

61. 38 633, vom 1. April 1909. Sidney Steward Hall und Oswald Rees, beide in Portsmouth (England). *Reagenspatrone für Helme von Tauchern, Bergleuten, Feuerwehrleuten u. dgl.*

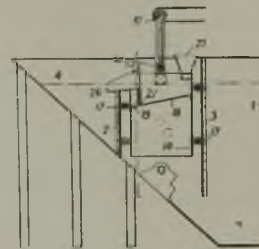
Die im Querschnitt viereckige Patrone ist mit Zwischenwänden versehen, die abwechselnd an zwei gegenüberliegenden Seitenwänden der Patrone befestigt sind und nicht bis zu der gegenüberliegenden Wand reichen. Das freie Ende jeder Zwischenwand ist durch ein Drahtnetz mit den benachbarten Zwischenwänden verbunden, so daß in der Patrone getrennte Kammern für die sauerstoffentwickelnden, zur Regenerierung der Luft dienenden Reagentien gebildet werden, durch welche die ausgeatmete Luft im Zickzackweg strömt.

87. 38 500, vom 1. April 1909. Heinrich Flottmann in Herne (Westf.). *Steuerung für Druckluftpömmel.*

Die Erfindung besteht im wesentlichen darin, daß außer dem üblichen Steuerventil ein selbsttätig gesteuertes Ausströmungsventil angeordnet ist.

Englische Patente.

11 947, vom 2. Juni 1908. Nicholas Shannon in Collinsville (Illinois, U. S. A.). *Setzmaschine.*

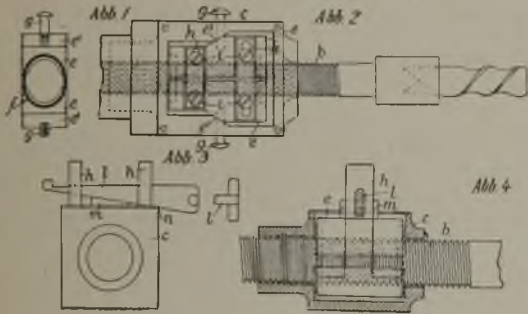


Der das Waschwasser aufnehmende Behälter 1 der Setzmaschine ist durch Wände 2, 3, von denen die Wand 2 bis zu der schrägen Seitenwandung des Behälters reicht, in drei Abteile geteilt. Zwischen den Wänden 2, 3 ist mittels Rollen 17 ein das schräge Setzsieb 18 tragendes rechteckiges Gehäuse 14 geführt, welches durch ein Exzenter 11 in dem Behälter 1 auf- und abwärts bewegt wird. Das Gehäuse 14 besitzt oberhalb der höchsten Stelle des schrägen Siebes 18 einen Zuführungstrichter 27 und oberhalb der tiefsten Stelle des Siebes eine Überlaufrinne 26. An seiner tiefsten Stelle ist das Sieb 18 mit einer Durchtrittsöffnung 19 versehen, die durch einen verstellbaren Schieber 21 vom Sieb getrennt ist. Durch Öffnungen 17 tritt das Waschwasser in den Behälter 1 und durch eine Öffnung 8 kann das Wasser aus dem Behälter entfernt werden. Die leichten Bestandteile des dem Sieb 18 durch den Trichter 27 zugeführten Waschgutes, d. h. die reine Kohle, tritt über den Überlauf 26 in das durch die Wand 2 abgetrennte Abteil 4 des Behälters 1, während die schweren Bestandteile des Gutes, das Gestein usw., auf dem Sieb abwärts gleiten, durch den Schieber 21 und die Öffnung 19 treten und auf den Boden des Behälters sinken.

12 328, vom 17. Juli 1908. Henry Smith in Sheffield (Engl.). *Bohrmutter für Gesteinbohrmaschinen.*

Die in den Abb. 1 und 2 dargestellte Bohrmutter besteht aus einem seitlich mit einem auf den Stirnseiten mit Deckel

und Bohrungen für die Bohrspindel *b* versehenen Gehäuse *c*, in welches die Mutterhälften *e* nach Abnahme des Deckels von der Seite eingesetzt werden. Die Mutterhälften werden durch Spiralfedern *f* auseinandergedrückt und durch seitliche mit Schlitz versehenen Schienen *h* dadurch in der richtigen Lage zueinander gehalten, daß die Schienen in Aussparungen der Mutterhälften und in den letztern befestigte Schrauben *l* durch die Schlitz der Schienen greifen. An den Mutterhälften sind mit Köpfen versehene, durch Schlitz des Gehäuses *c* geführte Bolzen *g* befestigt; außerdem sind die Mutterhälften außen mit einer schrägen Fläche *e* versehen, die sich gegen eine entsprechende Fläche des Gehäuses *c* legt.



Bei Beginn des Bohrens werden die Mutterhälften durch Druck auf die Bolzen *g* mit der Bohrspindel in Eingriff gebracht und so lange von Hand in der Eingriffs-lage gehalten, bis sie durch den Bohrdruck infolge der Wirkung der schrägen Flächen selbsttätig in dieser Lage verbleiben. Sobald jedoch die Bohrspindel abgebohrt ist und der Bohrdruck aufhört, drücken die Federn *f* die Mutterhälften auseinander, so daß die Bohrspindel schnell zurückgezogen werden kann.

Bei der in der Abb. 3 und 4 veranschaulichten Bohrmutter ist die untere der von oben in das Gehäuse *c* einsetzbaren durch Federn auseinandergedrückten Mutterhälften *e* mit seitlichen geschlitzten Schienen *h* und die obere Mutterhälfte mit einer schrägen Fläche *m* versehen. Das Andrücken der Mutterhälften an die Bohrspindel wird durch einen mit einer Handhabe versehenen Keil *l* bewirkt, der durch die Schlitz der Schienen *h* hindurchgesteckt wird und sich dabei auf die schräge Fläche *m* der obern Mutterhälften auflegt. Der Keil *l* greift in eine Nute *n* der obern Mutterhälfte ein, so daß die Mutterhälften durch den Keil in der richtigen Lage zueinander gehalten werden. Wird der Keil *l* gelöst, so werden die Mutterhälften durch die Federn auseinandergedrückt, d. h. mit der Bohrspindel außer Eingriff gebracht.

Der Keil wird zweckmäßig in seinem vordern Teil mit einem größern Anzugswinkel versehen, so daß die Mutterhälften, bevor sie mit der Bohrspindel in Eingriff gelangen, schneller gegeneinander bewegt werden als nachher.

13 660, vom 27. Juni 1908. Frederick Charles Keighley in Uniontown (Pennsylvania, U. St. A.). Streckenzimmerung.

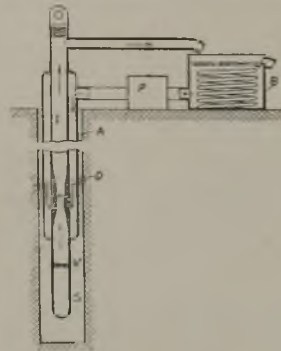


Die Zimmerung besteht aus Stempeln *2*, welche in die Sohle eingelassen, nach oben zu nach auswärts geneigt und oben in der dargestellten Weise abgeschrägt sind. Mit den oben abgeschrägten Enden legen sich die Stempel gegen in die First eingelassene entsprechende Widerlager *4* aus Holz o. dgl. Die obren Enden der Stempel *2* sind durch Stäbe oder Stricke *5* miteinander verbunden, welche sich

mit Augen oder Schleifen um die Stempel legen und diese gegeneinander ziehen. Die Augen oder Schleifen der Stäbe bzw. Stricke *5* werden durch Keile *7*, welche durch Haken *8*

gesichert werden, so gegen die Stempel gepreßt, daß die Stäbe oder Stricke die Firstenzimmerung *9* tragen, ohne an den Stempeln *2* abwärts zu gleiten.

13 975, vom 1. Juli 1908. Waclaw Wolski in Lemberg. Vorrichtung zum Heben von Flüssigkeiten aus Bohrlöchern.



Die Vorrichtung, die besonders zum Heben von Petroleum o. dgl. aus engen Bohrlöchern dienen soll, besteht aus zwei oben und unten miteinander verbundenen konzentrischen Rohrleitungen *J*, die bis zur Sohle des Bohrloches reichen und von denen die eine, z. B. die Leitung *J*, unten mit einer im untern Teil siebartigen Verlängerung *S* versehen ist, wobei zwischen dem durchlochten und dem festen Teil der Verlängerung ein sich nach oben öffnendes Ventil *V* eingeschaltet ist. Die Rohrleitung *J* ist außerdem unmittelbar oberhalb der Stelle, an der sie mit der Rohrleitung *A* verbunden ist, als Strahlpumpe *D* ausgebildet. Sie ist an dieser Stelle düsenartig verengt und oberhalb dieser Verengung mit schräg nach oben gerichteten ebenfalls düsenartigen Bohrungen versehen. Von der Rohrleitung *J* führt eine Abflußleitung zu einem Sammelbehälter *B*, während in die Rohrleitung *A* das Druckrohr einer kräftigen Pumpe *B* mündet, die Flüssigkeit der aus dem Bohrloch zu hebenden Art, z. B. Petroleum, aus dem Behälter ansaugt und in die Rohrleitung drückt. Diese Flüssigkeit kommt in der Strahlpumpe *D* zur Wirkung, so daß diese Flüssigkeit aus dem Bohrloch saugt und in den Behälter *B* befördert, in dem eine Heizschlange angeordnet sein kann.

Bücherschau.

Die Entropietafel für Luft und ihre Verwendung zur Berechnung der Kolben- und Turbokompressoren. Von Professor P. Ostertag in Winterthur. 37 S. mit 11 Abb. und 2 Diagrammtaf. Berlin 1910, Julius Springer. Preis geh. 2,80 M.

Es war ein glücklicher Gedanke des Verfassers, nach dem Vorbild der Entropietafel für Wasserdampf, die ein unentbehrliches Hilfsmittel des Turbinenkonstruktors ist, auch eine Entropietafel für Luft zu entwerfen. Bei der sichtlich zunehmenden Bedeutung der Turbokompressoren war die Zusammenstellung einer solchen Tafel ein unabweisbares Bedürfnis. Die Entropietafel für Luft wird nicht nur dem Konstrukteur viele zeitraubende Zwischenrechnungen ersparen, sondern auch der Ingenieur auf dem Versuchstande kann sich mit Hilfe der Tafel jederzeit rasch ein Bild über den Stand und Verlauf seiner Versuche machen.

Der Gebrauchserläuterung der Tafel ist eine sehr klar geschriebene kurze wärmemechanische Abhandlung beigefügt, die in vier Abschnitte zerfällt.

Der erste Abschnitt befaßt sich mit den Grundgesetzen. Nacheinander werden die Zustandsgleichung für Gase, ihre Wärme-gleichung, spezifische Wärme und Entropie besprochen.

Der zweite Abschnitt behandelt die verschiedenen, praktisch in Betracht kommenden Zustandsänderungen eines Gases. Zunächst werden die Zustandsänderungen

bzw. bei gleichbleibendem Volumen, Druck, ferner bei gleichbleibender Temperatur, Entropie und endlich die polytropische Zustandsänderung besprochen.

Der dritte Abschnitt enthält die Berechnung der Kolbenkompressoren, der einstufigen wie der mehrstufigen.

Daran reiht sich im vierten Abschnitt die Berechnung der Turbokompressoren.

Das Buch enthält viele durchgerechnete Zahlenbeispiele und kann allen Interessenten warm empfohlen werden.

Rudolf.

Les applications industrielles de l'électricité. Von L. Creplet, Ingénieur Chef de service à la Compagnie internationale d'Electricité in Lüttich. 2. Aufl. 283 S. mit 6 Taf. Lüttich 1910, H. Vaillant-Carmanne. Preis geh. 10 fr., geb. 11 fr.

Das vorliegende Werk verdankt seine Entstehung einer Reihe von Vorträgen, die der Verfasser in einem Kreise von Ingenieuren der Lütticher Hochschule im Jahre 1907 gehalten hat.

Ohne Verwendung der höhern Mathematik werden hier die Grundgesetze der Elektrizitätslehre durch Heranziehung von bekanntern Analogien aus andern Gebieten der Physik erläutert und besprochen. Von besonderm Wert sind dabei die am Schluß der einzelnen Kapitel durchgerechneten Beispiele. Die Beschreibung der Apparate und Maschinen wird durch zahlreiche Abbildungen wirkungsvoll unterstützt. Bei der Besprechung von Spezialmaschinen geht der Verfasser im besondern ein auf die für den Bergbau in Betracht kommenden Antriebe von Pumpen und Ventilatoren, sowie auf die verschiedenen Systeme elektrischer Fördermaschinen. Vielleicht wäre hier eine kurze Kritik der letztern, eine gedrängte Zusammenstellung ihrer Vorzüge und Nachteile am Platze gewesen.

Die Darstellung ist so klar und einfach, daß das Buch allen denen empfohlen werden kann, die sich einen Überblick über das Gebiet der Elektrotechnik verschaffen wollen. Aber auch Monteurs und Installateure finden manchen nützlichen Wink darin.

K. V.

Geologisch-agronomische Karte der Gegend östlich von Verden a. d. Aller nebst Erläuterungen. Hrsg. von der Kgl. Preußischen Geologischen Landesanstalt. Berlin 1910, Selbstverlag. Preis 1,50 M.

Durch die Herausgabe dieser Karte wird zunächst bezweckt, in weitem, namentlich landwirtschaftlichen Kreisen das Interesse an den Arbeiten der Anstalt und besonders an den von ihr herausgegebenen geologisch-agronomischen Spezialkarten im Maßstab 1:25 000 zu wecken. Die Kartierung ist deshalb in demselben Maßstab erfolgt und die Wiedergabe der dargestellten Schichten in derselben Art gehalten, wie sie bei der Ausführung der geologisch-agronomischen Spezialkarte von Preußen maßgebend sind. Da das in der vorliegenden Lieferung behandelte Gebiet östlich von Verden a. d. Aller das erste nach den erwähnten Grundsätzen kartierte Gebiet im Flußbereich der untern Aller ist, so dürften die Ergebnisse nicht bloß Einheimischen, sondern auch Fernestehenden, die sich für die geologischen Verhältnisse unseres Landes interessieren, von Nutzen sein.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Redaktion behält sich eine Besprechung geeigneter Werke vor.)

Hartleib, Otto: Praktische Lohntabellen zum Gebrauch bei Akkord- und Lohnrechnungen. Kleine Ausgabe. Von 2—60 Pfennigen und 1—120 Stunden, für Viertel- und halbe Stunden berechnet. In allen Ländern mit Dezimal-Münzsystem brauchbar. 5. Aufl. 120 S. Berlin, Alfred Unger. Preis geb. 2 M.

Jaeger, H.: Die überwachungspflichtigen Anlagen in Preußen. Bd. 1: Bestimmungen über Einrichtung und Betrieb der Aufzüge. 124 S. mit Abb. Preis geb. 2 M. Bd. 2: Bestimmungen über Anlegung und Betrieb der Dampfkessel. 3., umgearb. und erw. Aufl. 531 S. mit Abb. Preis geb. 7 M. Berlin, Carl Heymanns Verlag.

Dissertationen.

Hecht, Leopold: Über die Natur des Sulfammoniums und ein Beitrag zur spektrometrischen Untersuchung eines Gemisches mehrerer lichtabsorbierender Stoffe. (Technische Hochschule Danzig) 57 S. mit Abb.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 31—33 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Der gegenwärtige Stand der geologischen Aufnahmen in Österreich. Von Petrascheck. Öst. Z. 23. Juli. S. 417/21.*

Bergbautechnik.

Mitteilungen über den Erzbergbau in den französischen Pyrenäen. Von Mühlbach. Z. B. H. S. Bd. 58. Heft 3. S. 182/96.* Die Mangankarbonatlager. Die Kieselmanganlager. Die Mangansiliziumhütte von Villelongue. Die Eisenerzlagerstätte des Mont Rancié. Die Zink- und Bleierzgruben von Pierrefitte.

Voyage minier à travers le continent sud-américain (Bolivie-Brésil). Von Glaizot. Bull. St. Et. Juli. S. 5/51.* Geographische und geologische Mitteilungen über Bolivia. Die bolivianischen Gruben. Einzelheiten über die Zinnerzgruben der Departements La Paz und Oruro.

The Illinois coal field. Von Bement. Min. Miner. Juli. S. 709/12.* Die Vorräte und verschiedenen Sorten von Kohle in Illinois.

The Belgian Congo. Von Ball und Shaler. (Forts.) Min. J. 23. Juli. S. 930/1. Die für den Grubenbetrieb wichtigen Verhältnisse. Transportkosten. Arbeitslöhne. Wasserkräfte.

Canadas latest goldfields. Von Gray. Min. J. 23. Juli. S. 925/6. Ausdehnung und Entwicklung des Portland Canal-Distrikts.

Copper mining in Metcalf district, Arizona. Von Scotland. Eng. Min. J. 16. Juli. S. 118/22.* Geologie des Vorkommens. Kontaktlagerstätten zwischen Porphyry und Kalkstein, Quarzit oder Granit und Gänge. Tagebau und Tiefbau. Nähere Angaben über Abbau und Förderung.

The sinking and equipping of Penallta colliery. Von Hann. (Forts.) Coll Guard. 22. Juli. S. 161/4.* Weitere Beschreibung der Tagesanlagen. Die Ventilatoranlage, Separation und Wasserhaltung.

Coal-mine equipment. Von Meyers. Min. Miner. Juli. S. 731/2. Die Frage der Betriebskraft auf Bergwerken. Anwendung hoch oder niedrig gespannter Ströme.

A remarkable drill core. Min. Miner. Juli. S. 727/8.* Bemerkenswerte Bohrergergebnisse in Amerika. Abbildung eines Bohrkerns von 29 Zoll Durchmesser.

Beton und Eisenbeton im oberschlesischen Steinkohlenbergbau. Von Staudinger. Z. B. H. S. Bd. 58. Heft 3. S. 249/75.* Reiner und armierter Beton als Baustoff im allgemeinen. Die Verbreitung des Betonausbaues im oberschlesischen Steinkohlenbergbau. Erfahrungen mit dem Betonausbau. Leistungen und Kosten beim Betonausbau und bei der Mauerung. Regeln für die Verwendung und Herstellung des Betonausbaues.

Verbesserungen im Spülversatzverfahren nach dem Stande der derzeitigen deutschen Patentliteratur. Von Demeter. Zusammenstellung der wichtigsten Patente. B. H. Rdsch. 20. Juli. S. 209/14.* Verhütung von Schwimmsand- und Wasserdurchbrüchen auf der Braunkohlengrube Margaretha in Espenhain i. Sa. Von Nieß. Z. B. H. S. Bd. 58. Heft 3. S. 173/81.* Die Lagerungsverhältnisse, im besondern die Natur des Deckgebirges. Der frühere Betrieb, der unter heftigen und plötzlich eintretenden Wasserbrüchen zu leiden hatte. Systematische Vorentwässerung erwies sich als zwecklos. Es wird jetzt nach dem Auskühlen vor dem Zubruchegehen der Abbaue das Hangende angebohrt, der Schwimmsand treibt langsam herein und versetzt die ausgekohlten Räume. (Natürliches Spülversatzverfahren).

Mitteilungen über die bei der Kübelförderung in Anwendung stehenden Hakenverschlüsse und deren Sicherung. Z. B. H. S. Bd. 58. Heft 3. S. 243/8.* Im Anschluß an 2 Unglücksfälle bei der Kübelförderung hat der Handelsminister durch die Revierbeamten sich über die in Gebrauch befindlichen Hakenverschlüsse berichten lassen. Zusammenstellung dieser Berichte. Verschlussvorrichtungen mit Feder. Verschlussvorrichtungen ohne Feder.

Electric rope haulage. Von Vickery. Min. Miner. Juli. S. 713/4.* Beschreibung einer bemerkenswerten unterirdischen elektrischen Seilförderung.

De l'influence des variations de la pression atmosphérique sur les dégagements de grisou. Von Morin. Bull. St. Et. Juli. S. 53/95.* Die verschiedenen in den einzelnen Ländern über die Frage des Einflusses des Barometerstandes auf die Schlagwetterentwicklung in der Grube herrschenden Ansichten. Mitteilung neuerer Versuchsergebnisse in Liévin.

Unfall auf der Zeche Zollverein im Bergrevier Ost-Essen am 24. Mai 1909. Von Gerlach. Z. B. H. S. Bd. 58. Heft 3. S. 276/7.* Beschreibung des Gebrauchs von Atmungsapparaten, bei dem 2 Grubenbeamte in Lebensgefahr gerieten.

The Beaver Brook breaker. Von Dodson. Min. Miner. Juli. S. 705/8.* Eine moderne Kohlenbrechanlage.

Entstaubungsanlage System Michaelis für Trockenapparate. Braunk. 22. Juli. S. 275/8.* Be-

schreibung und Wirkungsweise einer neuen Wrasen-Entstaubungseinrichtung.

Firebricks for by-product coke ovens. Ir. Coal Tr. R. 22. Juli. S. 134/6.* Besprechung der zweckmäßigsten Bauweise der Öfen und des zum Bau zu verwendeten feuerfesten Materials.

An automatic coke waterer. Von Affelder. Min. Miner. Juli. S. 725/6.* Beschreibung einer selbsttätigen Kokslöschvorrichtung.

Die neue Destillationsanlage der Fabrik Gerstewitz. Von Rosenthal. Braunk. 22. Juli. S. 273/5.* Beschreibung eines neuen Destillierapparats nach Patent Wernecke.

Die Beschäftigung jugendlicher Arbeiter beim Steinkohlenbergbau in Nordfrankreich und die damit gemachten Erfahrungen. Von Kredel. Z. B. H. S. Bd. 58. Heft 3. S. 196/215. Geschichtliche Entwicklung der gesetzlichen Bestimmungen über die Beschäftigung jugendlicher Arbeiter beim Steinkohlenbergbau Frankreichs. Einfluß der gesetzlichen Bestimmungen auf die Belegschaftsrekrutierung in den verschiedenen Steinkohlenbecken Frankreichs. Anlegung und Beschäftigung jugendlicher Arbeiter in den Steinkohlenbergwerken Nordfrankreichs. Die mit der Beschäftigung jugendlicher Arbeiter gemachten Erfahrungen.

Die Beschäftigung jugendlicher Arbeiter beim Steinkohlenbergbau in Belgien und die damit gemachten Erfahrungen. Von Storp. Z. B. H. S. Bd. 58. Heft 3. S. 215/43.* Allgemeine Übersicht über den belgischen Steinkohlenbergbau. Die Beschäftigung der jugendlichen Arbeiter im belgischen Steinkohlenbergbau. Die mit der Beschäftigung der jugendlichen Arbeiter gemachten Erfahrungen.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Der gegenwärtige Stand der Gliederkesselindustrie. Von Pradel. Z. D. Ing. 23. Juli. S. 1225/33.* Darstellung des gegenwärtigen Standes der Gliederkesselindustrie unter besonderer Berücksichtigung der neuen und abgeänderten Kesselformen aus dem letzten Jahre.

Leistungszähler für Kolbenmaschinen mit beliebig veränderlicher Belastung. Von Böttcher. Z. D. Ing. 23. Juli. S. 1233/41.* Besprechung der Unzulänglichkeit des Indizierverfahrens in vielen Fällen. Beschreibung eines neuen Apparates für durchlaufende Zählung der Leistung unter Heranziehung jedes in der Maschine entwickelten Diagrammes.

Neuere Konstruktionen von Dampfturbinen. Von Körner und Lösel. (Forts.) Z. D. Ing. 23. Juli. S. 124/28.* Die Besprechung neuerer amerikanischer Bauarten wird fortgesetzt. Willans-Parsons-Turbine. Brush-Parsons-Turbine. Dampfsteuerung einer 3000 KW-Turbine von Richardson, Westgarth & Co.

De Laval high efficiency centrifugal pumps. Ir. Age. 7. Juli. S. 50/5.* Konstruktionsgrundzüge und Verwendungsmöglichkeiten.

The Humphrey gas-pump at the Brüssels exhibition. Engg. 22. Juli. S. 125/6.* Arbeitsweise der in Brüssel ausgestellten Pumpe. Versuche und Ergebnisse. Anwendungsmöglichkeiten zur Erzeugung elektrischer Energie und gespannter Luft.

The surface condenser in mine power plants. Von MacLeod. Eng. Min. J. 16. Juli. S. 124/6.* Theoretische Betrachtungen und Ergebnisse aus der Praxis.

The Fournier thermo instruments. Coll. Guard. 22. Juli. S. 159/60.* Beschreibung und Abbildung einer Vorrichtung zur Messung und graphischen Darstellung hoher Temperaturen.

Elektrotechnik.

A London municipal central station. El. World. 14. Juli. S. 93/6.* Beschreibung einer mit drei 1000 KW-Dampfturbinen arbeitenden Londoner Zentrale.

Electricity in a modern gas manufacturing plant. El. World. 7. Juli. S. 23/5.* Verfasser spricht sich günstig aus über den elektrischen Antrieb in Gasanstalten. Beschreibung einer elektrisch betriebenen Retorten-Beschickungsmaschine, von Pumpen, Gebläsen und Aufzügen mit elektrischem Antrieb.

Electric lifting magnets in the steel plant. El. World. 7. Juli. S. 30/2.* Betriebserfahrungen mit Elektromagneten zum Lastheben in Stahlwerken.

Berechnung von Überführungsmasten. Von Rieger. El. u. Masch. 17. Juli. S. 599/603.* An Hand eines übersichtlichen Beispiels werden genaue Berechnungen der erforderlichen Stärken von Holz- und Eisenmasten sowie deren notwendige Besenkungstiefe durchgeführt. Die Berechnungsweise sind sowohl graphisch als auch algebraisch vorgenommen worden.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie u. Physik.

Zusammenfassung des Oberharzer Metallhüttenbetriebes. Bergb. 14. Juli. S. 353.

Montanistische Streifzüge durch Obersteiermark. Von Müllner. (Schluß) Ost. Z. 23. Juli S. 424/8. Der »alte Markt« bei den Almhäusern. Das Eisenwerk in der Haarlacken. Der Ofenbetrieb und die Eisenerzeugung vom IX. bis XVIII. Jahrhundert.

Blast-roasting in the United States and Canada. Von Hofman. Min. Wld. 16. Juli. S. 95/9.* Die in den Ver. Staaten und in Kanada in Anwendung stehenden blasenden Röstprozesse, besonders der Huntington-Heberlein-Prozeß.

Flue dust and fume in smeltery gases. Von Wright. Eng. Min. J. 16. Juli. S. 111/2. Ein Beitrag zur Flugstaubfrage in Metallhüttenwerken.

Unhealthful practices in the metallurgy of lead. Von Collins. Eng. Min. J. 16. Juli. S. 113/4.* Die Blei-krankheit und ihre Bekämpfung.

Titanium and segregation. Von Waterhouse. Ir. Age. 7. Juli. S. 46/8.* Der Einfluß des Titans auf Hohlraumbildungen in Bessemer-Schienenstahl.

Die Vorrichtungen zur Herstellung von Ammoniumsulfat aus Ammoniak enthaltenden Gasdampfgemischen. Von Kausch. Z. kompr. G. Juli. S. 8/13.* Sättiger, welche die Verwendung verdünnter Schwefelsäure ohne weiteres gestatten. (Forts. f.)

Über die Einwirkung von Seewasser auf Eisen, das mit andern Metallen in Berührung steht. Von v. Knorre. (Forts.) Ver. Gewerbfließ. Juni. S. 379/89.

Messungen an der Kombination Deltametall gegen Eisen: Messung der Klemmenspannung. Messungen an der Kombination Weißmetall bzw. Antimonblei gegen Eisen.

The Akerlund bituminous gas producer. Ir. Age. 7. Juli. S. 64/5.* Beschreibung des Generators und einer Gasreinigungsanlage.

Volkswirtschaft und Statistik.

Das Lohnwesen in amerikanischen Eisenbahnwerkstätten, unter besonderer Berücksichtigung des Bonus-Lohnsystems der Santa Fe-Bahn. Von Schwarze. (Schluß) Ann. Glaser. 15. Juli. S. 25/8.* Vergleich der verschiedenen Lohnsysteme.

Berg- und Hüttenwesen in China. II. Von Junghann. Kohle Erz. 25. Juli. S. 722/31. Der Kohlenbergbau. Gegenwärtige Beziehungen der deutschen Eisen- und Stahlindustrie in China.

Coal mining industry of West Virginia. Von Parker. Min. Wld. 19. Juli. S. 107/8. Allgemeine Bemerkungen über den Kohlenbergbau in West-Virginia.

Neuere Fortschritte und Entwicklungen des Goldbergbaues in Transvaal. Von Simmersbach. (Forts.) Ver. Gewerbfließ. Juni. S. 367/78. Betriebsgewinne von Goldbergwerken des Witwatersrand. (Schluß f.)

Verkehrs- und Verladewesen.

Krane, im besondern solche für Eisenbahnbetriebe. Von Schrader. Ann. Glaser. 15. Juli. S. 30/41.* Beschreibungen von Bauarten der Firma Flobr.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Die Reform des montanistischen Hochschulunterrichtes und die Hüttenindustrie. Von Vambra. Ost. Z. 23. Juli. S. 421/4.

Personalien.

Der Revierberginspektor Hönig in Wattenscheid ist zum Kaiserl. Bergmeister in Metz ernannt worden.

Der Bergassessor Troitzsch (Bez. Halle) ist dem Bergrevier Ost-Halle als Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Der Bergassessor Kurt Seidl (Bez. Breslau) ist vorübergehend den Bernsteinwerken in Königsberg als technischer Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Der Bergassessor Heinrich (Bez. Dortmund) ist zur Ausführung einer Studienreise nach Nordamerika auf 6 Monate beurlaubt worden.

Dem Berginspektor Herold bei dem Salzwerke zu Vienenburg ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste zum 1. Oktober d. Js. erteilt worden.

Der bisherige Dozent und Assistent an der Technischen Hochschule zu Hannover, Professor Dr. Valentiner, ist zum etatmäßigen Professor an der Bergakademie zu Clausthal ernannt worden.