

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:

bei Abholung in der Druckerei	5	M.
bei Postbezug und durch den Buchhandel	6	"
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg	8	"
unter Streifband im Weltpostverein	9	"

Inserate:

die viermal gespaltene Nonp-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
 Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt
 der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

Seite	Seite
Die neueste Entwicklung der Wasserhaltung, sowie Versuche mit verschiedenen Pumpensystemen. Bericht der Versuchskommission, erstattet von Professor Baum, Berlin; unter Mitarbeit von Ingenieur Dr. Hoffmann, Bochum	1509
Elfter Jahresbericht des Vereins für die Interessen der rheinischen Braunkohlen-Industrie für die Zeit vom 1. Juli 1903 bis 30. Juni 1904 (auszugsweise)	1525
Volkswirtschaft und Statistik: Salzgewinnung des Halleschen Oberbergamtsbezirks im 3. Vierteljahr 1904. Gesamt-Eisenerzeugung im Deutschen Reiche. Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Oktober 1904	1529
Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Amtliche Tarifveränderungen	1530
Marktberichte: Essener Börse. Börse zu Düsseldorf. Zinkmarkt. Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. Vom amerikanischen Kupfermarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	1531
Patentbericht	1534
Bücherschau	1537
Zeitschriftenschau	1539
Personalien	1540

Die neueste Entwicklung der Wasserhaltung, sowie Versuche mit verschiedenen Pumpensystemen.

(Fortsetzung aus Nr. 36/37 vom 27. Aug. 1904.)

Die Versuche an der Dampfwaterhaltung der Zeche Victor, der hydraulischen Wasserhaltung der Zeche Dannenbaum, Schacht II, und den elektrischen Wasserhaltungen der Zechen Victor,

A. v. Hansemann und Mansfeld.

Bericht der Versuchskommission, erstattet von Professor Baum, Berlin, unter Mitarbeit von Ingenieur Dr Hoffmann, Bochum.*)

Allgemeines.

In dem verflossenen Jahrzehnt schuf die deutsche Maschinenindustrie eine Reihe neuartiger, meistens für elektrischen Antrieb bestimmter Pumpenkonstruktionen, die mit den Wasserhaltungen älterer Bauarten in scharfen Wettbewerb traten. In der Bergbautechnik stand man der Doppelfrage gegenüber: Sind diese neuen Pumpen nach ihrem wirtschaftlichen Wert und nach ihrer Betriebsicherheit geeignet, die älteren Systeme, insbesondere die Dampfwaterhaltungen zu ersetzen, und welchem von diesen in Bau und Betriebsart sehr voneinander abweichenden Systemen wird der Erfolg zu fallen?

Für das Ruhrrevier hatte die Entscheidung dieser Frage in einer Zeit, in der die älteren Zechen durch die

mit der Teufe wachsenden Zuflüsse gezwungen waren, ihren Wasserhaltungsapparat erheblich zu verstärken, die jungen aber vor der Wahl des Pumpensystems standen, eine so allgemeine Bedeutung, daß der Vorstand des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund auf eine Anregung hin, welche Ingenieur Frölich durch einen im Herbst 1900 in Witten gehaltenen Vortrag gegeben hatte, im Jahre 1901 beschloß, größere Versuche an verschiedenen Anlagen auszuführen. Auf Antrag von Frölich beschloß auch der Verein deutscher Ingenieure, sich an den Versuchen zu beteiligen. Er trug die Hälfte der beträchtlichen Versuchskosten und entsandte zwei Vertreter zu den Versuchen. Ihre Ausführung und die umfangreiche Korrespondenz mit den Zechen und Maschinenfabriken übernahm der Bergbauverein, dessen geschäftsführendes Vorstandsmitglied, Bergmeister Engel, das Werk mit Rat und Tat unterstützte. Eine äußerst

*) An der Abfassung des maschinentechnischen Teils des Berichtes hat Ingenieur Bra ch t vom Dampfkessel-Ueberwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund mitgewirkt.

wertvolle Förderung, die, wie sich später herausgestellt hat, für die Vornahme der ausgedehnten Prüfungen geradezu Bedingung war, fanden die beiden genannten Vereine in der Mitarbeit des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. Seinem Leiter, Oberingenieur Bütow, der seine reichen Erfahrungen in den Dienst der Versuche stellte, und seinem großen, vortrefflich geschulten und unermüdlichen Ingenieurpersonal gebührt der Hauptanteil an dem Erfolge.

An dieser Stelle sei auch den Direktoren der Zechen Victor, Dannenbaum, Mansfeld und A. von Hausemann, den Herren Rossenbeck, Brenner, Lachmann und Reinhardt, nochmals gedankt, die in voller Würdigung des Wertes der Versuche für die gemeinsamen Interessen des Bergbaues keine Mühe und Kosten scheuten, um die Durchführung der Prüfungen zu ermöglichen. Alle Anerkennung verdient auch das lebhafteste Interesse, das die Maschinenbetriebsleiter der erwähnten Zechen und das ihnen unterstehende Personal bei den Versuchen betätigten. Die tatkräftige Förderung der Untersuchungen durch die Zechen entspricht dem auf wirtschaftlichem und technischem Gebiete bewährten Gemeinsinn der Zechenverwaltungen im Ruhrrevier und dem großen Blick der leitenden Techniker, welche dem anderen nicht engherzig ihre Erfahrungen, seien es gute oder böse, verschließen, sondern sie der Allgemeinheit zuwenden.

Einen vortrefflichen Beweis für den Hochstand der deutschen Maschinenindustrie und Elektrotechnik lieferte das Entgegenkommen der an den Versuchen beteiligten Maschinenbauunternehmen, welche die Prüfung ihrer Maschinen durch Entsendung von Vertretern, Gewährung der für die Berechnung und Beschreibung nötigen Unterlagen, Gestellung von Versuchapparaten usw. unterstützten. Es sei hier dankend der Verdienste gedacht, welche sich das Stammhaus der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft in Berlin und sein Ingenieurbureau Dortmund, die Firmen Gebrüder Sulzer, Ehrhardt u. Sehmer, Berliner Maschinenbau - Aktiengesellschaft vormals L. Schwartzkopf, Schüchtermann u. Kremer und Maschinenfabrik Humboldt um die Ausführung der Untersuchungen erworben haben.

Die Aufstellung des Programms und die Leitung der Versuche wurde einer Kommission übertragen, welcher die Delegierten des Vereines deutscher Ingenieure, die Ingenieure Frölich-Berlin und Dr. Hoffmann-Bochum, ferner Oberingenieur Bütow vom Dampfkessel-Überwachungs-Verein und der Verfasser als Vertreter des Bergbauvereins angehörten.

Vom Dampfkessel-Überwachungs-Verein haben sich außer dem Leiter die Ingenieure Bracht, Vertreter des Oberingenieurs, Hundertmark, Schimpf, Haedicke, Melchers, K. Müller, Jensen, A. Müller, Weber, Thimm, Rühle und von der elektrotechnischen Abteilung dieses

Vereines der erste Ingenieur von Groddeck und Ingenieur Anders um die Versuche verdient gemacht. Mit der Auswertung der Versuchsergebnisse waren dipl. Elektroingenieur Hübner, Assistent des Professors Görge in Dresden, und Ingenieur Wunder betraut. Hilfsarbeiterdienste versahen die Techniker und Lehrheizer vom Bergbau- und Kesselverein.

Im Auftrage der interessierten Firmen nahmen teil: der Chefelektriker der Allg. El.-Gesellschaft, Dr. Sulzberger, und der Ingenieur Gehnich, früher beim Ingenieurbureau Dortmund derselben Firma, Oberingenieur Schübele und die Ingenieure Dr. Heerwagen und Dändlicker der Firma Gebrüder Sulzer, Zivilingenieur Prött und sein Assistent, Ingenieur Schlenstedt, aus Hagen, Direktor Bachmeyer von der Berliner Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. L. Schwartzkopf, die Ingenieure Th. Ehrhardt und Kniebes von der Maschinenfabrik Ehrhardt u. Sehmer, Oberingenieur Mayer von der Maschinenfabrik Humboldt und Oberingenieur Riese von der Maschinenfabrik Schüchtermann u. Kremer. Da die Firmen meistens auch einige ihrer Monteure zur Stelle hatten, konnten alle Versuchsposten durch je einen Beauftragten des Versuchs- oder Firmenpersonals besetzt werden, wodurch die Kontrolle verschärft wurde.

Bei den Versuchen handelte es sich — es sei hier nur ihr Umfang im allgemeinen gekennzeichnet, während Einzelheiten den Sonderberichten vorbehalten sind — in erster Linie darum, den Gesamtwirkungsgrad der Anlagen und den spezifischen Dampfverbrauch der antreibenden Dampfmaschinen festzustellen.

Hierzu waren die Dampfmaschinen zu indizieren und das gehobene Wasser zu messen. Es bot aber auch großes Interesse, die Verteilung der Verluste auf die einzelnen Glieder der Anlage zu ermitteln. Bei der mit Dampf und der mit Druckwasser betriebenen Anlage ist diese Bestimmung praktisch unausführbar, bei den elektrischen Wasserhaltungen konnten aber die Verluste in der Generatoren, Kabeln und Motoren mit größtmöglicher Genauigkeit bestimmt werden. Über den eigentlichen Zweck der Versuche hinaus wurde schließlich noch der Kohlenverbrauch der Anlagen festgestellt, Zahlen, die sich bei den Prüfungen bequem ermitteln ließen, und die für die Beurteilung der Kessel von Interesse sind.

Der Gang der Prüfungen.

An sämtlichen Anlagen mit Ausnahme der Dampfwasserhaltung auf Zeche Victor wurden zwei parallele Reihen von „Hauptversuchen“ durchgeführt, welche die maßgebenden Zahlen lieferten: ihnen gingen jedesmal „Vorversuche“ von etwa gleicher Dauer voraus, um die ganze Versuchsanordnung zu prüfen und die Versuchsteilnehmer aufs genaueste einzuarbeiten. Bei dem ersten Hauptversuch, dem „Paradeversuch“, war den Fabrikanten Gelegenheit gegeben, ihre Maschinen durch jegliche Aufbesserung, wenn erforderlich durch Erneuerung von Steuerungsteilen usw., in den besten Stand

zu setzen. Wenn nun auch der Paradeversuch zeigte, was die Pumpen nach guter Instandsetzung leisteten, so gab er doch keinen rechten Anhalt für ihre Arbeit im Dauerbetriebe. Deshalb wurde eine zweite Versuchsreihe, der „Betriebsversuch“, etwa 1000 Betriebsstunden nach dem Paradeversuch unter Bedingungen ausgeführt, welche denen des Dauerbetriebes im wesentlichen gleichkamen. In der zwischen beiden Versuchen liegenden Zeit wurden nur die Erneuerungen, Reparaturen usw. vorgenommen, die für die Aufrechterhaltung des Betriebes erforderlich waren, alle sonstigen Anordnungen aber, welche den Zustand des Maschinensatzes geändert hätten, wie die Neueinstellung von Ventilen usw., unterlassen.

Bei der Dampfwaterhaltung der Zeche Victor, welche seit 1896 läuft, erschien angesichts der langen Betriebsdauer ein Hauptversuch hinreichend. Alle übrigen Anlagen können als neu gelten, da sie nach 1900 in Betrieb genommen sind.

Vor dem Beginn der Versuche wurde eine Reihe von Vorstudien gemacht, die sich in erster Linie mit der Wassermessung beschäftigten.

Bei keiner der Versuchswasserhaltungen stand ein ausmeßbares Reservoir zur Verfügung, das die in einem 6—8stündigen Prüfungsbetrieb geförderten großen Wassermengen hätte aufnehmen können. Deshalb kam für Bestimmung des geförderten Wassers nur die Verwendung von Wassermessern oder die Eichung der Pumpen in Frage.

Da die Ermittlung eines genügend einfachen und entsprechend billigen, zur dauernden Messung unreinen Grubenwassers brauchbaren Großwassermessers für die Kontrolle der Wasserhaltungen auf den Zechen großes Interesse bot und das Vorhandensein eines solchen Apparates auch die Versuche wesentlich vereinfacht hätte, wurden vor Beginn der Versuche auf Zeche Mansfeld drei und bei den Versuchen auf Zeche Victor zwei Systeme von Großwassermessern einer eingehenden Prüfung unterzogen.

Auf Zeche Mansfeld bediente man sich zur Eichung eines vorher genau ausgemessenen und ausgeliterten Hochbehälters von 300 cbm Inhalt, in dessen Abfallleitung die Wassermesser eingeschaltet wurden. Das Grubenwasser war durch Schlamm verunreinigt, unterschied sich aber nicht von dem normalen Wasser auf Kohlengruben. An Meßapparaten gelangten zur Prüfung:

1. Ein Zellenrad-Wassermesser der Firma Dreyer, Rosenkranz und Droop in Hannover,
2. ein Apparat desselben Systems in der Ausführung der Firma Siemens u. Halske in Berlin,
3. ein Dreiplunger-Wassermesser, System Prött, von der Berliner Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. L. Schwartzkopf.

Sämtliche Apparate wurden von den Erbauern kostenlos zur Verfügung gestellt.

Die beiden Zellenradmesser ergaben in frisch gereinigtem Zustande brauchbare Werte, setzten sich aber im Betriebe bald so mit Schlamm zu, daß das Zählwerk nicht mehr richtig arbeitete. Auch der in ds. Ztschft., Jahrg. 1903, Nr. 25 auf Seite 580 ff. an der Hand von 4 Fig. beschriebene Dreiplunger-Wassermesser litt so sehr unter der Einwirkung des unreinen Wassers, daß er trotz einiger Erfolge für die Versuche nicht in Betracht kam.

Bei den Versuchen auf Zeche Victor wurden der Wassermesser von Gebrüder Sulzer und ein Überfallgerinne nach Frese ausprobiert.

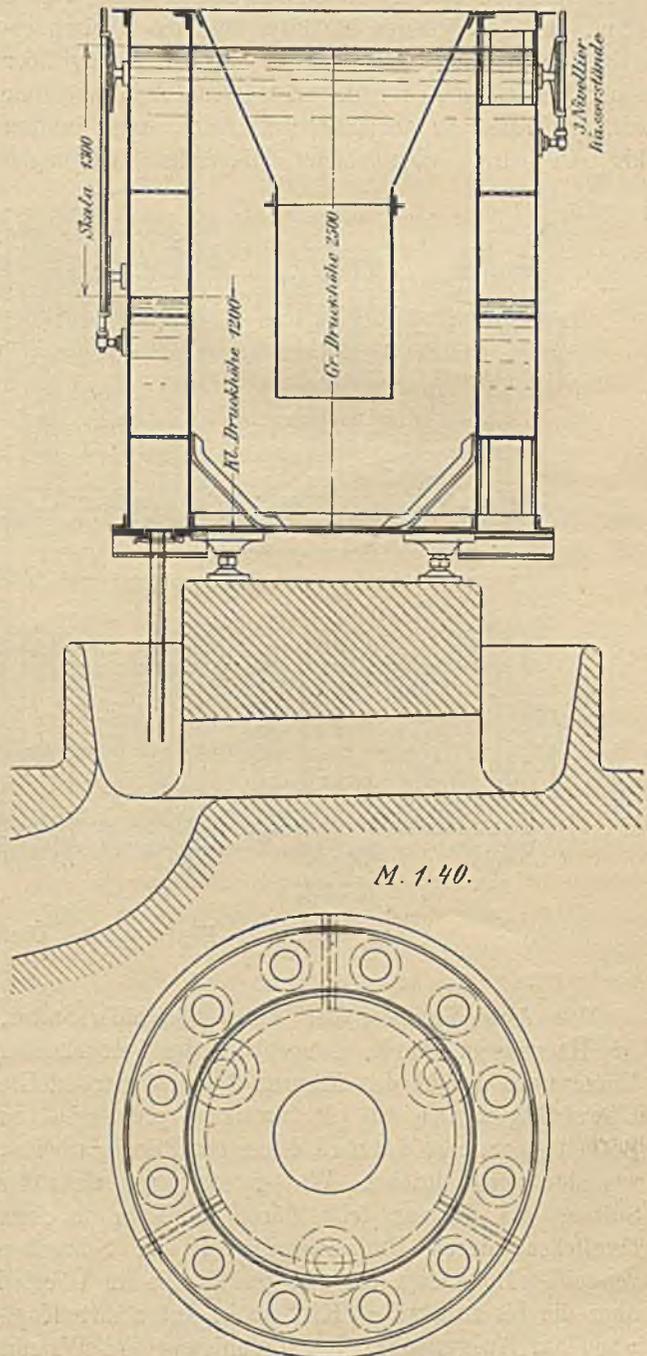


Fig. 1 u. 2. Wassermesser von Gebrüder Sulzer.

Der Sulzer-Wassermesser (Fig. 1 u. 2) besteht aus einem weiteren zylindrischen Behälter, in vorliegendem Falle von 2130 mm Durchm., und einem konzentrisch darin eingesetzten engeren Behälter, der bis auf den Boden reicht. Die Ringfläche zwischen beiden Behältern hat 12 kreisrunde Öffnungen, von denen die bei der Messung nicht benötigten durch Deckel verschlossen werden. Die Bodenöffnungen werden je nach der Wassermenge, die der Apparat bewältigen soll, durch kalibrierte Plattenringe aus Blech mehr oder weniger abgedeckt. Diese Bauart gestattet eine weitgehende Veränderung des Durchgangsquerschnittes, sodaß der Apparat für Wassermengen von 0,3 bis 34 cbm/min benutzt werden kann. In dem inneren Behälter sitzt das konisch erweiterte Zuleitungsrohr, das bis etwa 700 mm über den Zylinderboden reicht. Aus dem Zuleitungsrohr tritt das Wasser in den inneren Zylinder, steigt in ihm bis zu drei übereinander liegenden Öffnungen

des Mantels und fällt dann in den konzentrischen Raum, in dessen Boden die Durchgangsöffnungen angebracht sind. Zur Beruhigung des Wassers sind in dem konzentrischen Raum 3 Drahtsiebe übereinander eingebaut.

Die Wassermenge wird aus der Druckhöhe des Wassers und dem Querschnitt der Meßöffnungen bestimmt. Da der letztere während der Messungen konstant ist, braucht nur die erstere am Wasserstandsglase abgelesen zu werden. Die der Wasserstandshöhe entsprechende Wassermenge läßt sich dann ohne weiteres aus Meßkurven ablesen, welche für die entsprechende Zahl freier Ausflußöffnungen auf empirischem Wege ermittelt worden sind. Die angestellten Versuche ergaben, daß der Apparat unter den vorliegenden Gefälleverhältnissen gegen die sichere Messung in einem Behälter Fehler von etwa $\pm 1,50\%$ aufwies.

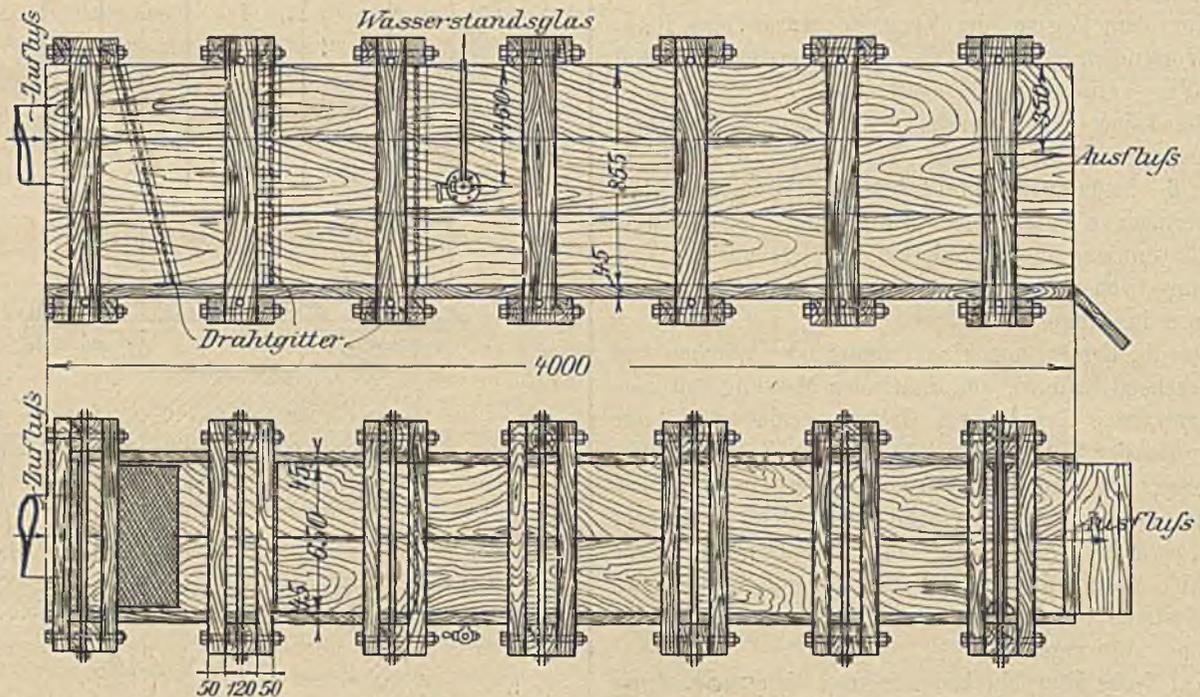


Fig. 3 und 4. Überfallgerinne zu Meßzwecken.

Von dem Vertreter der Firma Gebrüder Sulzer, Dr. Heerwagen, wurde gelegentlich der Versuche auf Victor auch das in den Figuren 3 und 4 dargestellte Überfallgerinne zu Meßzwecken probeweise in Betrieb genommen, das nach demselben Prinzip arbeitet, wie der vorbeschriebene Wassermesser von Gebrüder Sulzer; das Wasser tritt durch ein Rohr in einen länglichen, durch Umfassungsleisten und Schrauben versteiften Holzkasten ein und verläßt ihn im Überfall über die bis zu etwa $\frac{2}{3}$ Kastenhöhe aufgeführte Kopf- wand am Ausgüßende. Zur Beruhigung des Wassers ist vor dem Eintrittsrohr ein schräg gestelltes Draht-

gitter angeordnet. Der Wasserstand wird an einem seitlich angebrachten Glase abgelesen.

Die Berechnung der Wassermenge erfolgte nach Freses Formel:

$$Q = 60 (0,41 h + 0,0014) b \sqrt{2gh} \left[1 + 0,55 \left(\frac{h}{h+t} \right)^2 \right]$$

Darin bedeutet:

Q die Wassermenge in cbm/min

h die Überfallhöhe in m

b die Kanalbreite in m (= 0,650)

g die Fallbeschleunigung (= 9,81)

t die Kanaltiefe unter der Schneide (= 0,504).

Die Messungen hatten nach der Mitteilung von Dr. Heerwagen folgendes Ergebnis:

	Messungen			
	bei dem Hauptversuch an der Wasserhaltung am 19. Febr. 1904	an den Pumpen		
		1	2	3
Mittel aus den Ablesungen am Wasserstand . . . mm	253,7	253,7	253,9	275,9
Ueberfallhöhe . . . mm	211,7	211,7	211,9	233,9
Daraus Q . . . cbm/min	7,347	7,347	7,358	8,578
Bei den korrespondierenden Wassermessung. mittels d. Behälters wurden folgende Werte ermittelt cbm/min	—	7,341	7,350	8,500

Aus dieser Gegenüberstellung der mit den beiden Meßmethoden ermittelten Zahlen ergibt sich, daß der so einfache Überfallapparat für die periodische Ermittlung der Wasserhaltungsleistungen hinreichend genaue Resultate zu liefern scheint.

Für die Versuche zog man das bei sorgfältiger Ablesung unbestritten sicherste Verfahren der Wassermessung in Behältern von genau bestimmtem Inhalt vor, in welche man die Pumpen während eines genau festgelegten Zeitraumes arbeiten ließ. Dann wurden die Leistungen der Kolbenpumpen für die Minute und Umdrehungszahl, die der schnellaufenden Zentrifugalpumpen für größere Zeiträume und die mit der Pumpengeschwindigkeit korrespondierenden Tourenzahlen der Primärmaschine bestimmt. Diese „Pumpeneichungen“ wurden sowohl bei den Haupt- als auch bei den Vorversuchen mehrfach wiederholt. Die Resultate der einzelnen Prüfungen wichen so wenig voneinander ab, daß Zweifel an einer für die Praxis ausreichenden Genauigkeit der erhaltenen Daten nicht bestehen können. Sämtliche Meßinstrumente waren Eigentum des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Die dampftechnischen Untersuchungen wurden nach den Normen für Leistungs-Versuche an Dampfkesseln und Dampfmaschinen durchgeführt, wie sie vom Verein deutscher Ingenieure, dem Internationalen Verbands der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine und dem Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten aufgestellt sind.

Für die Dampfmaschinen standen 8 Indikatoren großen Modells von der Firma Dreyer, Rosenkranz & Droop in Hannover mit kühl liegenden Federn zur Verfügung. Die Federmaßstäbe wurden vor Beginn der Versuche durch den Dampfkessel-Überwachungs-Verein genau geprüft. Alle Zylinderseiten wurden immer gleichzeitig indiziert, bei den Dauerversuchen in Abständen von 15 Minuten, bei den Pumpeneichungen, Leerlaufversuchen usw. je nach Erfordernis in kürzeren Zwischenräumen.

Bei den Pumpenuntersuchungen wurde das kleine Indikatormodell der Firma Schäffer u. Budenberg in Magdeburg mit innenliegender Feder benutzt. Für den vorliegenden Zweck war der normale Kolben von 20,3 mm Durchmesser zuerst durch einen Riedlerkolben von 10,1 mm Durchmesser, entsprechend $\frac{1}{4}$ der Fläche des großen Kolbens, ersetzt. Die auftretenden hohen Pressungen und starken Wasserschläge ergaben jedoch so starke Massenbewegungen und Stöße in den Schreibzeugen, daß diese beim Öffnen des Dreiwegehahnes zertrümmert wurden. Deshalb mußten noch kleinere Kolben von 6,4 mm Durchmesser, entsprechend $\frac{1}{10}$ der Fläche des großen Kolbens, eingebaut und die Schreibstifthebel verstärkt werden; hiermit sind dann vollkommen zufriedenstellende Resultate erzielt worden.

Die Federn dieser Indikatoren wurden ebenfalls vor Beginn der Versuche nachgeprüft.

Die Umlaufzahlen der Maschinen und Pumpen wurden soweit als möglich mit dem Hubzähler dauernd ermittelt, im übrigen mit dem Tachometer festgestellt.

Die Dampfmeßinstrumente: Thermometer, Manometer, Vakuummeter usw. waren größtenteils von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt geeicht. Für die nicht geeichten Instrumente wurden Korrektortabellen auf Grund von vergleichenden Messungen mit den amtlich geprüften aufgestellt.

Die untersuchten elektrischen Triebwerke der Wasserhaltungen auf den Zechen Mansfeld, Victor und A. von Hanseman gehören sämtlich dem Drehstromsysteme an. Die Pumpen werden ausschließlich durch Asynchronmotoren angetrieben.

Für die elektrischen Messungen standen von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt vor und nach den Versuchen geeichte Instrumente zur Verfügung, die, abgesehen von zwei Wattmessern der Europäischen Westongesellschaft, alle von Siemens u. Halske geliefert waren. Um die Spannung des Drehstromes zu messen, wurden unmittelbar mit Vorschaltwiderständen eingeschaltete Spannungsmesser benutzt, deren Wirkungsweise auf dem dynamometrischen Prinzip beruht. Gleicher Art waren die Strommesser. Sie waren für eine Maximalstromstärke von 5 Amp gebaut und wurden unter Zwischenschaltung von Stromtransformatoren verwendet.

An elektrischen Messungen sind zwei Gruppen zu unterscheiden:

1. Messungen, die gleichzeitig und im Zusammenhange mit den sonstigen Ermittlungen am dampf- oder wassertechnischen Teil, den Hauptversuchen, Pumpeneichungen usw. vorgenommen wurden.

Sie haben sich auf die Feststellung von:

- a. Stromstärke, Spannung und Leistung des von dem Generator abgegebenen Drehstromes,
- b. Stärke und Spannung des dem Generator zugeführten Erregergleichstromes bezogen.

2. Messungen, durch die unabhängig von den maschinentechnischen Untersuchungen die Einzelverluste in den Dynamos, Kabeln und Motoren ermittelt worden sind.

Zunächst sei auf die unter 1a genannten, zusammen mit den übrigen Untersuchungen ausgeführten Messungen von Strom, Spannung und Leistung eingegangen.

Je ein Vorversuch erwies auch für die vorliegenden Verhältnisse die Annahme als gerechtfertigt, daß die Stromstärken in den drei Leitungen und die Spannungen

zwischen ihnen gleich seien, daß also mit Bezug auf das Meßschaltungsschema Fig. 5.

$$A_1 = A_2 = A_3 \text{ und} \\ V_{1,2} = V_{2,3} = V_{1,3}.$$

Bei den Versuchen hätte man sich daher mit der Messung nur eines Wertes begnügen können; zur Erzielung besserer Durchschnittswerte wurde aber in zwei Leitungen gemessen, sodaß sich die Leistung in Voltampère, z. B.

$$= \frac{A_2 + A_3}{2} \cdot \frac{V_{1,2} + V_{1,3}}{2} \cdot \sqrt{3} \text{ ergab.}$$

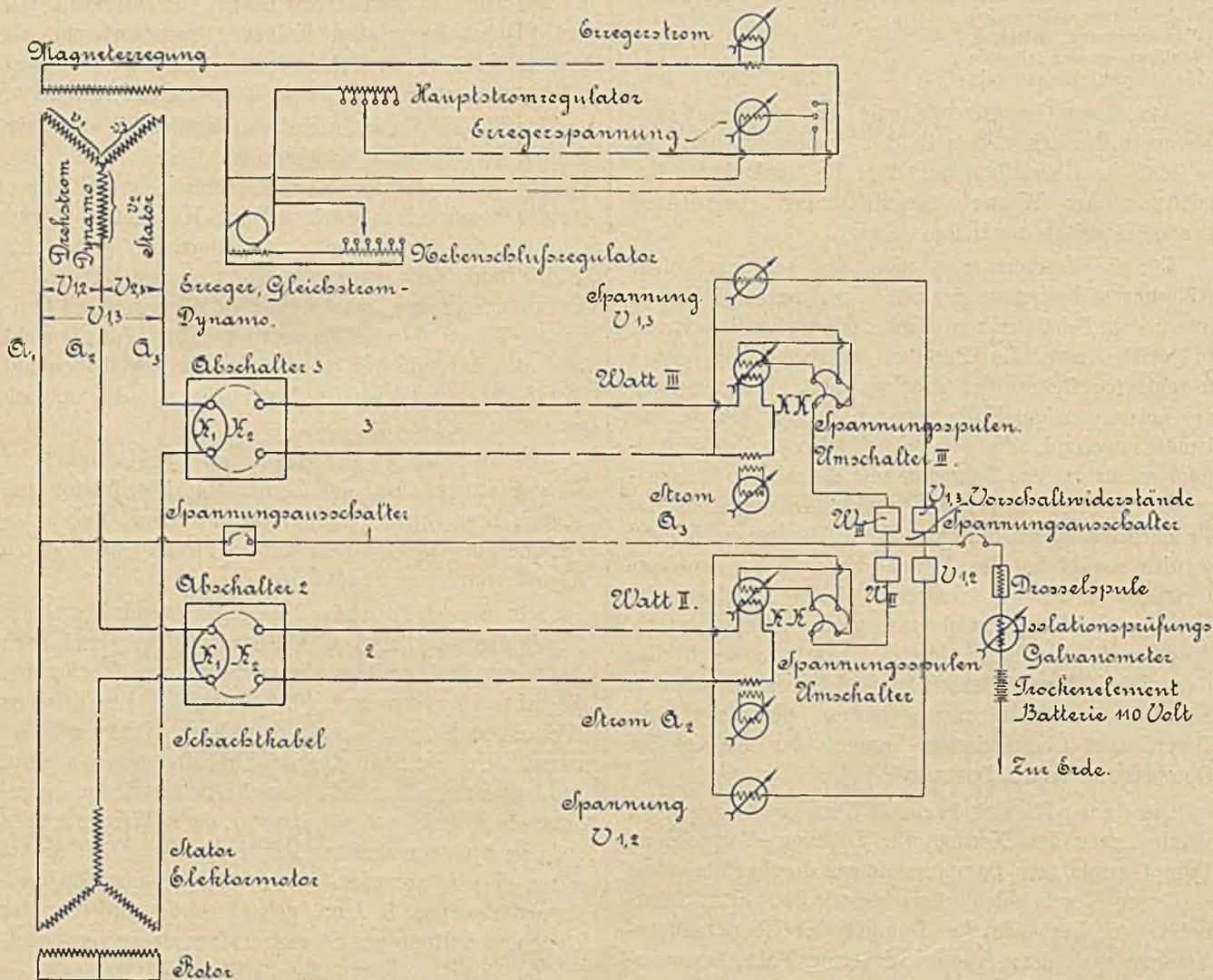


Fig. 5. Meßschaltungsschema.

Bekanntlich ist bei asynchronen Drehstrommotoren eine Berechnung der Leistung direkt aus den Voltampère nicht möglich, weil infolge der Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung das Produkt: Volt × Ampère im Gegensatz zu Gleichstromanlagen nicht die tatsächliche, sondern nur die scheinbare Leistung darstellt. Die Feststellung der wirklichen Arbeit in Watt wird durch die Leistungsmesser ermöglicht, welche gleichzeitig von den Augenblickswerten

des Stromes und der Spannung beeinflusst werden. Da nun jede der drei Drehstromleitungen einen Teil der Energie zuführt, so müßte eigentlich jede von ihnen auch mit einem Leistungsmesser ausgerüstet werden, doch ist es bei der in Figur 5 dargestellten Schaltung — wie nachstehend rechnerisch begründet ist — möglich, die Zahl der Leistungsmesser auf 2 zu reduzieren, weil dann die Summe der Angaben zweier Leistungsmesser gleich der Summe der in den

drei Zweigen des Drehstromsystems auftretenden Leistungen ist.

Die Momentanwerte l berechnen sich aus der Summe der Produkte der einzelnen Spannungen v und Stromstärken a wie folgt:

$$l = v_1 a_1 + v_2 a_2 + v_3 a_3,$$

da die Summe der Augenblickswerte der Ströme

$$a_1 + a_2 + a_3 = 0 \text{ ist,}$$

ergibt sich, wenn man diese Gleichung auf jeder Seite mit v_1 multipliziert und von ersterer subtrahiert:

$$l = a_2 (v_2 - v_1) + a_3 (v_3 - v_1).$$

Es seien jetzt die Beziehungen zu den Momentanwerten der verketteten Spannungen untersucht:

$$v_2 - v_1 = v_{1,2}$$

$$v_3 - v_1 = v_{1,3},$$

mithin wird:

$$l = a_2 v_{1,2} + a_3 v_{1,3}.$$

Dieselbe Beziehung gilt auch für die gemessenen effektiven Werte, mithin:

$$L = \text{Watt}_{II} + \text{Watt}_{III}.$$

Aus Summe und Differenz der beiden Wattangaben läßt sich nach folgenden Formeln der Kosinus des Phasenverschiebungswinkels feststellen.

Es ist:

$$\text{tg } \varphi = \frac{\text{Watt}_{II} - \text{Watt}_{III}}{\text{Watt}_{II} + \text{Watt}_{III}} \sqrt{3} \quad \text{und}$$

$$\cos \varphi = \frac{1}{\sqrt{1 + \text{tg}^2 \varphi}}.$$

Eine Bestimmung, die bei den Versuchen stets zur Kontrolle der in üblicher Weise nach Formel:

$$\cos \varphi = \frac{\text{Wirkliche Leistung}}{\text{Scheinbare Leistung}} = \frac{\text{Watt}}{\text{Voltampère}}$$

erhaltenen Werte vorgenommen wurde.

Die Meßschaltung wurde wie folgt ausgeführt (Fig. 5): Unter Zwischenschaltung der weiter unten beschriebenen Abschalter in zwei der Hauptleitungen wurde je eine starke Hin- und Rückleitung zum Meßtisch geführt und von der dritten Hauptleitung eine dünne Leitung abgezweigt. In die dicken Hinleitungen waren je ein Stromtransformator für die Strommesser und die Stromspule je eines Leistungsmessers, zwischen die dünne Leitung

und je eine der starken Hinleitungen unter Zwischenschaltung von Vorschaltwiderständen je ein Spannungsmesser und die Spannungsspule je eines Leistungsmessers geschaltet. Um stets ablesbare Ausschläge zu erhalten, auch wenn einer der Wattmesser infolge starker Selbstinduktion im Stromkreise negative Arbeit anzeigte, waren der Spannungsspule doppelpolige Umschalter vorgebaut. Diese Steckumschalter hatten einen kürzeren Kontakt $K K$, an welchen, wie aus Fig. 5 hervorgeht, die von den Vorschaltwiderständen kommende Leitung angeschlossen wurde. Diese Anordnung schließt das Auftreten einer gefährlich hohen Spannung zwischen Strom- und Spannungsspule aus, weil die Spannungsspule beim Einschalten erst zuletzt an die anzuschaltende Leitung angeschlossen und beim Ausschalten zuerst von der abzuschaltenden Leitung getrennt wird. Diese von den Elektrotechnikern des Kesselvereins vorgeschlagene Konstruktion hat zum ersten Male bei den Versuchen Anwendung gefunden.

Zwischen den dem normalen Betrieb dienenden und den zum Meßtisch führenden Leitungen waren ferner eingebaut:

1. ein Hochspannungssteckschalter für die Abtrennung der dünnen Spannungsleitung;

2. je 2 ebenfalls auf Anregung der Elektroingenieure des Kesselvereins verbesserte und zum ersten Male bei den vorliegenden Versuchen angewendete Spezialschalter, die es ermöglichten, während des Betriebes ohne jegliche Störung die Versuchsmeßanlage ein- und auszuschalten.

Diese Schalter sind mit einer Kurzschlußfeder K_1 versehen, welche sich beim Ausschalten der Meßanlage selbsttätig schließt und bei ihrem Einschalten ebenso öffnet, ohne daß eine Stromunterbrechung eintritt. Diese Kurzschlußfeder hat sich bei kurzzeitiger und vorsichtiger Einschaltung gut bewährt. Im Dauerbetriebe, wo man nicht immer die nötige Sorgfalt walten lassen kann, bietet ihre Verwendung Bedenken. Deshalb war für den Betrieb zwischen den Messungen, wo die Meßschaltung ohne Aufsicht war, der Apparat außer der Kurzschlußfeder mit einem in die Schneiden des Schalters eingesetzten Kurzschlußbügel K_2 versehen. Nach dem Einsetzen dieses Bügels wurden die Handgriffe des Umschalters abgeschraubt und der Schalter umgebende Kasten abgeschlossen. Eine versehentliche Änderung der Schaltung wird durch diese Anordnung ausgeschlossen und Sicherheit dafür geschaffen, daß die Meßschaltung für gewöhnlich, d. h. wenn keine Messungen vorgenommen wurden, spannungslos war.

Außer diesen Messungen wurden während der Dauerversuche und der Pumpeneichung ständig Be-

stimmungen des Isolationswiderstandes an der gesamten Anlage vorgenommen. Der verwendete Isolationsmesser arbeitete nach dem Prinzip, daß ein von Trockenelementen gelieferter Gleichstrom von 110 Volt unter Zwischenschaltung einer Drosselspule dem Wechselstrom überlagert und in einem Gleichstromgalvanometer gemessen wurde. (Fig. 5.)

Die oben unter 1b erwähnten Messungen des Erregerstromes und der Spannung erfolgten mit einem Doppelinstrument, das nach dem Prinzip der Drehspulgalvanometergebaut war. Das Voltmeter lag unmittelbar am Hauptstrom. Mit Hilfe eines Umschalters konnte die Spannung sowohl an den Klemmen der Erregermaschine als auch an den Enden der Erregerwicklung des Generators gemessen werden. Die Differenz beider Spannungen entspricht dem Verlust im Regulierwiderstand.

Der Strommesser wurde parallel zu einem der Stromstärke angepaßten Wehr (shunt) geschaltet.

Die unter 2 erwähnten Messungen zur Bestimmung der Einzelverluste wurden für die Dynamos und Motoren nach den vom Verband Deutscher Elektrotechniker herausgegebenen Normalien für elektrische Maschinen angestellt, und zwar für die Dynamos nach der Indikatormethode (§ 43), für die Motoren nach dem Leerlaufverfahren (§ 41) und der Trennungsmethode (§ 44). Die einschlägigen Bestimmungen sind nachstehend im Auszuge wiedergegeben:

„§ 43. Wird der Generator durch eine Dampfmaschine direkt angetrieben und ist er nicht abkuppelbar, so ist der Wirkungsgrad ohne Rücksicht auf Reibung zu bestimmen. Die bei Leerlauf auftretenden Hysterisis- und Wirbelstromverluste (Eisenverluste) sind bei normaler Tourenzahl und Klemmenspannung mit Indikatordiagrammen derart zu bestimmen, daß die Dampfmaschine bei erregtem und unerregtem Felde indiziert wird. Wird die Erregung von der gleichen Dampfmaschine geliefert, so ist die dafür benötigte Leistung in Abzug zu bringen. Die verbleibende Differenz wird als der durch Hysterisis und Wirbelstrom bei Leerlauf erzeugte Verlust angesehen, dessen Änderung mit der Belastung nicht berücksichtigt wird. Durch elektrische Messungen und Umrechnungen wird der Verlust durch Stromwärme in Feld, Anker, Bürsten und deren Übergangswiderstand bei Belastung ermittelt, wobei bezüglich des letzteren auf die Bewegung und die richtige Stromstärke, bezüglich der ersteren auf den warmen Zustand der Maschine Rücksicht zu nehmen ist. Ein etwaiger bei normalem Betriebe in einem Vorschaltwiderstand für die Feldwicklung auftretender Verlust ist mit in Rechnung zu ziehen. Die Summe der vorstehend erwähnten Verluste wird als „meßbarer Verlust“ bezeichnet. Als Wirkungsgrad wird das Verhältnis der

Leistung zur Summe von Leistung und „meßbarem Verlust“ angesehen. Wegen der den Leerlaufdiagrammen anhaftenden Ungenauigkeit ist diese Methode mit besonderer Vorsicht zu verwenden.“

„§ 41 und 44. Bei Leerlauf des Motors wird der Verlust, welcher zum Betriebe der Maschine bei normaler Tourenzahl und Feldstärke in eingelaufenem Zustande auftritt, bestimmt. Dieser stellt den durch Luft-, Lager- und Bürstenreibung, Hysterisis und Wirbelströme bedingten Verlust dar, dessen Änderung mit der Belastung nicht berücksichtigt wird. Durch elektrische Messungen und Umrechnungen wird der Verlust durch Stromwärme in Feld-, Anker-, Bürsten- und Übergangswiderstand bei entsprechender Belastung ermittelt, wobei bezüglich des letzteren auf die Bewegung und die richtige Stromstärke, bezüglich der ersteren auf den warmen Zustand der Maschine Rücksicht zu nehmen ist. Bei asynchronen Motoren können die Verluste im Sekundäranker anstatt durch Widerstandsmessungen durch Messung der Schlüpfung bestimmt werden.“

„Um den Verlust für Luft-, Lager- und Bürstenreibung von dem Verlust für Hysterisis und Wirbelströme trennen zu können, ist in folgender Weise zu verfahren: Die Maschine muß bei mehreren verschiedenen Spannungen mit normaler Tourenzahl in eingelaufenem Zustande untersucht werden, und zwar soll man mit der Spannung so weit wie möglich nach unten gehen, jedoch auch Beobachtungswerte bei normaler Spannung und, wenn möglich, bei 25 pCt. höherer Spannung aufnehmen. Diese Beobachtungswerte sind graphisch aufzutragen, und es ist die erhaltene Kurve so zu verlängern, daß der bei der Spannung „Null“ auftretende Verlust ermittelt werden kann. Dieser Wert gibt den Reibungsverlust an und ist von dem bei normaler Spannung beobachteten Leerlaufverlust in Abzug zu bringen. Der Rest ist als Verlust für Hysterisis und Wirbelströme anzusehen, dessen Änderung mit der Belastung nicht berücksichtigt wird. Die Summe von Hysterisis- und Wirbelstromverlust, sowie die Verluste durch Stromwärme in Feld, Anker, Bürsten und deren Übergangswiderstand bei Belastung werden als „meßbarer Verlust“ bezeichnet, und wird als der Wirkungsgrad das Verhältnis der Leistung zur Summe von Leistung und „meßbarem Verlust“ angesehen.“

Zur Ermittlung der Einzelverluste waren nach diesen Bestimmungen folgende Messungen erforderlich:

1. An den Primärmaschinen:
 - a. Die Entnahme von Diagrammen an der Dampfmaschine bei leerlaufender unerregter Dynamo;
 - b. die Entnahme von Diagrammen an der Dampfmaschine bei leerlaufender erregter Dynamo und Messung der Erregerenergie

(Da die Leerlaufdiagramme recht genaue Werte ergaben, so entfielen bei den Versuchen die in den Normalien geäußerten Bedenken gegen die Genauigkeit der Methode.)

- c. Messung der in der Dynamo erzeugten Spannung bei verschiedener Erregung unter gleichzeitiger Messung der Erregerenergie;
 - d. Messung des Widerstandes der warmen Statorwicklung;
 - e. Messung des Widerstandes der warmen Magnetwicklung.
2. An den Motoren:
- a. Messung der Energieaufnahme der leerlaufenden, von den Pumpen abgekuppelten Motoren bei stufenartig absteigender Spannung;
 - b. Messung des Widerstandes der warmen Statorwicklung;
 - c. Messung des Widerstandes der warmen Rotorwicklung, wo zugänglich, sonst:
 - d. Schlüpfungsmessung.

Da die in den Normalien noch aufgeführten Bürstenverluste bei der Größe der in Frage kommenden Maschinen verschwindend klein waren, konnte von ihrer Bestimmung abgesehen werden.

3. An den Schachtkabeln:
- a. Messung des Widerstandes mit Gleichstrom;
 - b. Messung von Kurzschlußstrom und -spannung;
 - c. es wurde versucht, die Kapazität zu bestimmen, indem man die Stromstärke maß, welche bei normaler Spannung bei unter Tage abgeschalteten Kabeln auftrat. Da diese Stromstärken kleiner als 0,1 Amp waren, konnten sie mit den vorhandenen Instrumenten nicht gemessen werden, und es ergab sich daraus, daß die Kapazität überhaupt vernachlässigt werden konnte.
4. An den Erregermaschinen:
- Bestimmung der Wirkungsgrade durch Belastungsversuche, dergestalt daß die zugeführte Leistung der antreibenden Maschine (Dampf-

maschine oder Elektromotor) gemessen und gleichzeitig die von der Erregerdynamo bei verschiedenen Belastungen abgegebene Leistung bestimmt wurde.

Um zu ermöglichen, daß die angestellten Messungen als Material für weitergehende wissenschaftliche Untersuchungen dienen können, wurde noch eine Reihe anderer Messungen vorgenommen, so besonders Kurzschlußmessungen an den Motoren bei festgebremsten Rotoren.

Es sei noch darauf hingewiesen, daß die Messungen an den Motoren nicht unter Tage, sondern mittels der über Tage befindlichen Meßeinrichtungen ausgeführt wurden. Der Einfluß des Kabels ist bei der Auswertung der Resultate entsprechend berücksichtigt worden.

Der Grund für dieses Verfahren ist darin zu suchen, daß es einerseits bedenklich schien, die empfindlichen Präzisions-Instrumente in die von feuchter Luft erfüllten Pumpenräume unter Tage zu bringen, und daß andererseits trotz der vorhandenen Telephonanlagen die Verständigung mit der Zentrale zwecks Regulierung der Primäranlage usw. schwierig gewesen wäre.

I. Die Versuche an der Dampfwasserhaltung der Zeche Victor.*)

Die Prüfung der Anlage erfolgte durch:

einen Hauptversuch	am 23./24. April 1904,
eine Kondensatmessung	„ 10. Juli 1904,
„ Wassermessung I	„ 24. April 1904 und
„ „ II	„ 24. „ 1904.

1. Ergebnisse der Versuche am Dampfteil.

a. Kesselanlage.

Der Dampf wurde bei den Versuchen durch sechs gleiche Zweiflammrohrkessel geliefert, von denen zwei von Jacques Piedboeuf in Düsseldorf und vier von Ewald Berninghaus in Duisburg erbaut waren. Alle Kessel sind für 8 Atm Überdruck konstruiert.

Heizfläche: 2 Kessel mit je 113,32 qm und 4 mit je 114,9 qm = 686,24 qm;

Rostfläche: 2 Kessel mit je 3,36 qm und 4 mit je 3,22 qm = 19,60 qm.

*) Beschreibung der Anlage s. Nr. 34, S. 1006/7.

Tabelle 1. Feststellungen an den Dampfkesseln.

Datum u. Art des Versuches	Dauer des Versuches	Dampfsp. in Atm. abs.	Ges. Speisewasserverbrauch in kg	Speisewasser-Temperatur in °C	Dampf von 637 WE in kg	In 1 kg Kohle enthalten. Wärmemenge in WE	Temperatur d. Rauchgase im Fuchs in °C	Stündl Verdampfung auf 1 qm Heizfläche in kg
23./24. April 1904 Hauptversuch	12 Uhr nachts bis 6 Uhr vormittags = 6 Std.	8,84	88 900	37,3	86 827,5	8015	349	21,09

b. Feststellungen an der Dampfmaschine.
Tabelle 2 (vergl. auch die Diagramme der Fig. 6)

Art u. Datum des Versuches	Dauer des Versuches	Rechter Hochdruck-Zylinder				Linker Hochdruck-Zylinder				Niederdr.-Zylinder				Umdrehungsz. d. Maschine in der Minute	Vakuum in cm	Baromet. stand in cm	Gesamt-Wasser-verbrauch in kg	Dampfverbrauch für 1 ind. Dampfpferd in kg/Std.
		Kurbels.	Deckels.	Mittel	Gesamtleistung der Maschine PSI	Kurbels.	Deckels.	Mittel	Gesamtleistung der Maschine PSI	Kurbels.	Deckels.	Mittel	Gesamtleistung der Maschine PSI					
Hauptversuch am 23./24. April 1904	v. 12 Uhr nachts bis 6 Uhr morg.	Eintritts-Dampfspannung atm. abs.	8,67	1,58	8,67	2,08	2,14	2,09	0,737	1,58	0,737	1,58	0,737	0,779	51,1	63,5	85 739,2 ¹⁾	Reiner Dampfverbrauch der Maschine 9,84 kg.
		Mittlerer Kolbendruck in kg/qcm	1,88	1,85	1,875	0,804	0,782	0,804	0,782	2,14	2,14	2,09	0,737	0,821	51,1	63,5	85 739,2 ¹⁾	
		Leistung der Zylinderseite PSI	193,10	186,71	189,91	157,34	167,67	162,51	162,51	208,48	215,97	212,23	152,98	171,21	162,10	51,1	63,5	85 739,2 ¹⁾
Hauptversuch am 23./24. April 1904	v. 2,45 vorm. bis 3,50 vorm.	Eintritts-Dampfspannung atm. abs.	8,6	1,6	8,6	2,14	2,18	2,16	0,733	1,6	0,733	1,6	0,733	0,781	51,2	63,0	88 768 ²⁾	Dampfverbrauch einschl. Verlust in der Schachtleitung 10,06 kg.
		Mittlerer Kolbendruck in kg/qcm	1,81	1,80	1,81	0,804	0,781	0,804	0,781	2,14	2,18	2,16	0,733	0,829	51,2	63,0	88 768 ²⁾	
		Leistung der Zylinderseite PSI	186,27	182,02	184,15	157,64	167,99	162,82	162,82	220,23	220,44	220,34	152,45	173,22	162,84	51,2	63,0	88 768 ²⁾
Rechnung I der Wasserhalt. am 24. April 1904	v. 6,15 vorm. bis 6,55 vorm.	Eintritts-Dampfspannung atm. abs.	8,6	1,89	8,6	2,01	2,20	2,11	0,711	8,6	2,20	2,11	0,711	50,8	—	—	—	
		Mittlerer Kolbendruck in kg/qcm	1,89	1,89	1,89	0,810	0,796	0,810	0,796	2,01	2,20	2,11	0,711	0,850	50,8	—	—	
		Leistung der Zylinderseite PSI	193,49	189,12	191,31	161,16	167,92	164,54	164,54	205,24	220,73	212,99	146,71	176,22	161,47	50,8	—	—
Rechnung II der Wasserhalt. am 24. April 1904	v. 6,15 vorm. bis 6,55 vorm.	Eintritts-Dampfspannung atm. abs.	8,6	1,89	8,6	2,01	2,20	2,11	0,711	8,6	2,20	2,11	0,711	50,8	—	—	—	
		Mittlerer Kolbendruck in kg/qcm	1,89	1,89	1,89	0,810	0,796	0,810	0,796	2,01	2,20	2,11	0,711	0,850	50,8	—	—	
		Leistung der Zylinderseite PSI	193,49	189,12	191,31	161,16	167,92	164,54	164,54	205,24	220,73	212,99	146,71	176,22	161,47	50,8	—	—

¹⁾ Nach Abzug von 3110,8 kg Gesamt-Kondenswasser. ²⁾ Nach Abzug von 1132 kg Kondenswasser über Tage.

c. Messung der Kondensationsverluste in der Schachtdampfleitung.

In dem Kampfe für und wider die Dampfwaterhaltungen spielen bekanntlich die Verluste an Dampf durch Kondensation in der Schachtleitung eine große Rolle. Diese Verluste sind zweierlei Natur:

1. Verluste in der vom Dampf durchflossenen Leitung während des Betriebes der Maschine;
2. Verluste in der gewöhnlich am Fußende gesperrten Leitung während des Stillstandes der Maschine.

Eine Absperrung größerer Schachtdampfleitungen an der Hängebank ist wegen der Längenänderungen der Rohre bei Erwärmung und Abkühlung und wegen der starken Dampfverluste, welche ein Anheizen der Leitung verursachen würde, untunlich. In der dauernd unter Dampf bleibenden Leitung entstehen aber während des Stillstandes der Maschine Verluste, welche die Wirtschaftlichkeit des Betriebes bei längeren Stillständen erheblich beeinflussen.

Da über die Größe der Verluste in Schachtdampfleitungen genaueres Material nicht vorlag, wurde gelegentlich des Versuches eine Bestimmung dieser Verluste vorgenommen. Die Schachtleitung ist 540 m lang und hat 300 mm l. W., mithin eine innere Rohroberfläche von 510 qm. Die Rohre sind von Isolierplatten umgeben, die aus einem Gemenge von Kieselguhr, Kork und Sägespänen gepreßt und mit verbleitem Eisenblech ummantelt sind; die Isolation erstreckt sich auch auf die innerhalb des Schachtes liegenden Flanschenverbindungen, während die Flanschen des oberirdischen Leitungsteiles nicht umhüllt sind. Es wurden in die Kessel, welche die Leitung während des Stillstandes der Maschine mit Dampf versorgten, in drei Stunden 4697 kg Wasser gepumpt. Nach Abzug von 620 kg Kondensat der oberirdischen Leitung verbleiben für die Schachtleitung allein 4077 kg. Der Kondensationsverlust für die Stunde und 1 qm innere Rohrfläche beträgt demnach während des Stillstandes der Maschine 2,66 kg.

Die Dampfwaterhaltung der Zeche Victor steht in äußerst flottem Betriebe: sie wird in der Woche nur 12 Stunden stillgesetzt, sodaß die Kondensationsverluste der Leitung während des Stillstandes der Maschine hier keine große Rolle spielen. Bei der Mehrzahl der Wasserhaltungen wird man mit größeren, durch bergtechnische Gründe gebotenen Stillständen rechnen müssen, etwa so, daß auf je 16 Betriebsstunden 8 Stunden Pause kommen.

2. Ergebnisse der Versuche an der Pumpe.

a. Feststellung der Förderhöhe.

Über die Rohrführung und die Förderhöhe gibt Fig. 7 (S. 1520) Auskunft:

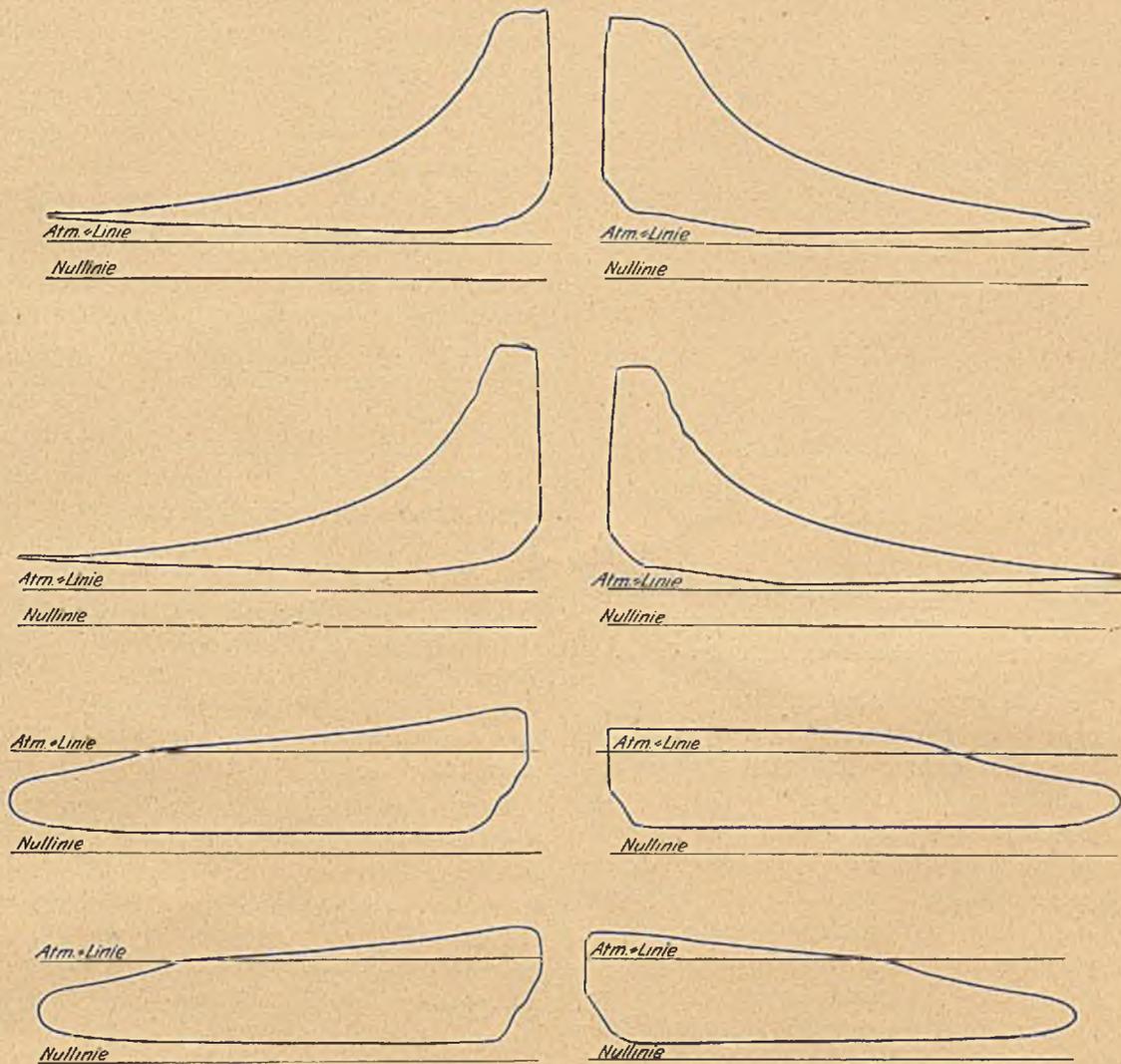


Fig. 6. Diagramme der Dampfmaschine auf Zeche Victor.

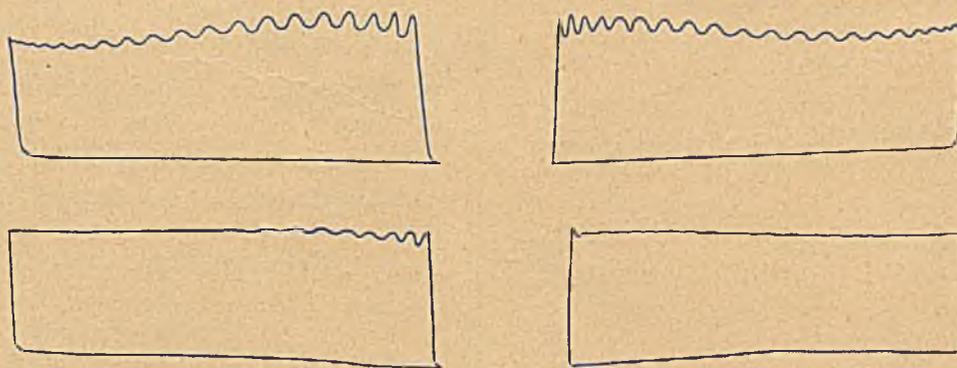


Fig. 8. Diagramme der Pumpe auf Zeche Victor.

Die Förderhöhe von Mitte Pumpenzylinder bis Mitte Ausgußrohr beträgt demnach 500,63 m.

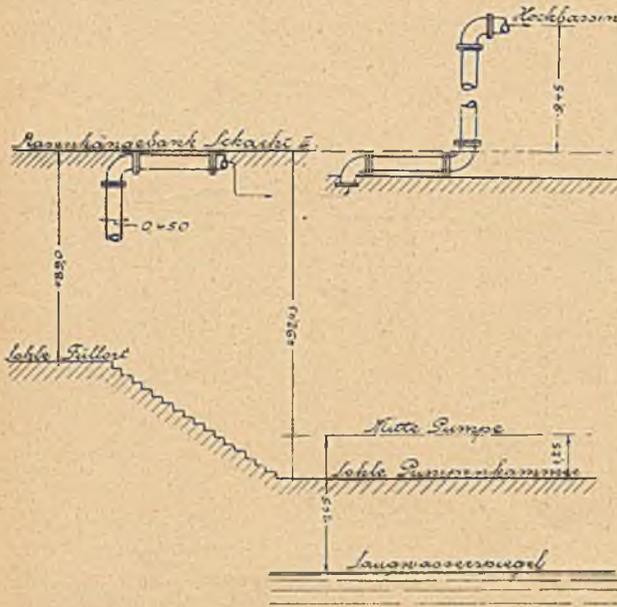


Fig. 7. Förderhöhe der Wasserhaltung auf Zeche Victor.

b. Feststellungen an der Pumpe.

Zur Messung des gehobenen Wassers diente das große Bassin des Kühlturmes der Zentralkondensation, dessen Inhalt bis zu 700 cbm durch das Zugeben von Wasser aus Meßkästen bestimmt war. Der steigende Wasserspiegel wurde von 5 zu 5 cbm an einer lotrecht eingebauten Meßplatte markiert. Zur Eichung ließ man die Pumpe in das Bassin ausgießen und notierte die Zeit, in welcher der zwischen einer bestimmten Anfangs- und Endmarke liegende Raum gefüllt wurde. Zur Kontrolle wurden außerdem Teilablesungen gemacht; zugleich bestimmte man Leistung und Umdrehungszahl der Maschine während der Dauer des Eichens.

Die erste Eichung fand während des Hauptversuches statt, die zweite unmittelbar hinterher.

Die Resultate der einzelnen Beobachtungen gibt Tab. 3 wieder (vergl. auch die Diagramme der Fig. 8 auf S. 1519).

Tabelle 3.

	Eichung 1		Eichung 2	
	Min.	Sek.	Min.	Sek.
Dauer der Wassermessung	36	41	36	30
Gesamte geförderte Wassermenge	420 cbm		420 cbm	
Minutlich geförderte Wassermenge	11,449	„	11,507	„
Minutl. Umdrehungen	51,2		50,8	
Leistung bei einer Umdrehung	0,2236 cbm		0,2265 cbm	
Theoretische Leistung bei einer Umdrehung	0,2405	„	0,2405	„

Volumetr. Wirkungsgrad	92,97 pCt.	94,18 pCt.
Durchschn. Saughöhe bis Mitte Pumpe	4,01 m	4,05 m
Gesamt-Förderhöhe	504,64 „	504,68 „
Druck im Druckwindkessel	51,3 Atm	51,3 Atm
Leistung der Dampfmaschine	1460,26 PSI	1460,59 PSI.

Für die Ermittlung des Pumpenwirkungsgrades kommt das spezifische Gewicht des Grubenwassers in Frage, das im vorliegenden Fall 1,008 betrug. Die Temperatur des Wassers zeigte bei den verschiedenen Messungen keine praktisch ins Gewicht fallende Veränderung.

Es ist noch zu bemerken, daß die Pumpeneichungen und sonstigen Messungen unter denselben Belastungsverhältnissen (Umdrehungszahlen usw.) wie beim Hauptversuch stattfanden und deshalb auch für diesen Gültigkeit besitzen, wie der Vergleich der nachstehenden bei dem Hauptversuch erhaltenen Mittelwerte mit denen in Tab. 3 beweist:

Minutl. Umdrehungszahl der Maschine	51,1
Durchschn. Saughöhe bis Mitte Pumpe	4,046 m
Gesamtförderhöhe	504,68 „
Druck im Druckwindkessel	51,5 Atm.

Unter Berücksichtigung der Eichungswerte ergibt sich ein Gesamtwirkungsgrad indiz. Dampfpferd Wasserpferd

bei Eichung I zu 88,63 pCt.

„ „ II „ 89,06 „

Beim Hauptversuch betrug die minutliche Leistung der Pumpe nach obigen Angaben 11,507 cbm und der Gesamtwirkungsgrad 89,47 pCt.

Für den endgültigen Gesamtwirkungsgrad sei das Mittel aus den beiden Eichungen und dem Hauptversuch mit

89,05 pCt.

angegeben.

Der Dampfverbrauch für die Wasserpferdstunde beträgt demnach in der Maschine 11,02 kg und 11,38 kg einschließlich der Verluste in der Leitung.

II. Die Versuche an der hydraulischen Wasserhaltung der Zeche Dannenbaum, Schacht II.*)

Es wurden folgende Feststellungen gemacht:

Paradeversuch	Betriebsversuch
Hauptversuche	
am 8. November 1903	am 17. Januar 1904
„ 15. „ „*)	
Pumpeneichungen	
am 16. November 1903	am 19. Januar 1904.

*) Beschreibung s. Nr. 35, S. 1037 ff.

*) Die Wiederholung mußte erfolgen, weil am 8. November keine einwandfreien Dampfverbrauchsahlen zu erzielen waren.

1. Ergebnisse der Versuche am Dampfteil.
a. Kesselanlage.

Zur Dampferzeugung dienten zwei in Bauart und Größe vollkommen gleiche Dampfkessel System MacNicol, welche von der Firma Petry-Dereux in

Düren im Jahre 1900 für einen Druck von 8 Atm erbaut sind. Jeder Kessel hat 250,72 qm Heizfläche, beide zusammen also 501,44 qm. Die Rostfläche jedes der beiden Planroste beträgt 5,03 qm, die gesamte Rostfläche also 10,06 qm.

Tabelle 4. Feststellungen an den Dampfkesseln.

Datum und Art des Versuches	Dauer des Versuches	Dampfspannung in Atm abs.	Gesamter Speisewasser-verbrauch in kg	Speisewassertemperatur in °C.	Dampf von 637 W. E. in kg	Gesamter Kohlenverbrauch in kg	Gehalt der Rauchgase an CO ₂ in pCt.	Temperatur der Rauchgase im Fuchs in °C.	Temperatur im Kesselhaus in °C.	Temperatur im Freien in °C.	In 1 kg Kohle enthaltene WE	Aus 1 kg Kohle gewonnene WE	Stdl. Verdampfung auf 1 qm Heizfl. in kg	Verdampfung durch 1 kg Kohle in kg	Stdl. verbrannte Kohle auf 1 qm Rostfläche in kg	Gewinn in Form von Dampf in pCt.	Verlust		
																	durch den Schornstein in pCt.	durch Unverbranntes in dem Rückstd. in pCt.	durch Leitung und Strahlung in pCt.
Paradeversuch I 8. Nov. 1903	6Std.	7,4	43 955	12,16	44 475,9	5756	12,5	303,7	16,8	10,2	7787 ¹⁾	4922,2	14,78	7,73	95,49	63,21	18,10	1,07	17,62
Paradeversuch II 15. Nov. 1903	6Std.	8,0	34 180	11,14	34 718,9	4400	9,2	311,95	15,3	8,2	7787 ¹⁾	5026,3	11,5	7,89	72,8	64,50	21,50	3,12	10,88
Betriebsversuch 17. Jan. 1904	6Std.	8,1	48 250	4,75	49 506,6	6400	10,2	299,9	10	1,1	7454 ²⁾	4925	12,34	7,74	79,49	66,07	20,45	0,81	12,67

¹⁾ Gehalt an C = 81,58 pCt., an H = 4,47 pCt., an Wasser = 1,40 pCt. ²⁾ Gehalt an C = 80,73 pCt., an H = 4,11 pCt., an Wasser = 0,70 pCt. Die Beanspruchung der Kessel war nur gering, sodaß vorstehende Zahlen kein günstiges Bild von ihrer Leistungsfähigkeit geben

b. Dampfmaschine.

Die Ergebnisse sind aus Tabelle 5 sowie aus den Figuren 9 und 10 auf Seite 1522 zu ersehen.

Tabelle 5. Feststellungen an den Dampfmaschinen.

Art und Datum des Versuches	Dauer des Versuches		Hochdr.-Zylinder.			Niederdr.-Zylinder			Umdrehungszahl in der Minute	Vakuum cm	Gesamt-Wasser-verbrauch kg	Dampfverbrauch für 1 indiz. Dampfpf. kg/Std.
			Kurbels.	Deckels.	Mittel	Kurbels.	Deckels.	Mittel				
Paradeversuch I 8. Nov. 1903	Von 2 Uhr nachm. bis 8 Uhr nachm. = 6 Std.	Eintritts-Dampfspannung Atm abs. Mittlerer Kolbendruck in kg/qcm Leistung der Zylinderseite jedes Zylinders PSI Gesamtleistung der Maschine PSI		6,28 1,71 249,74 207,34 457,08	1,89 228,54 176,41 176,87 176,64	0,656 0,654 0,655 176,87 176,64	1,12 0,600 0,603 46,3 61,9	46,3	61,9	—	—	
Paradeversuch II 15. Nov. 1903	Von 12 ⁴⁵ nachm. bis 6 ⁴⁵ nachm. = 6 Std.	Eintritts-Dampfspannung Atm abs. Mittlerer Kolbendruck in kg/qcm Leistung der Zylinderseite jedes Zylinders PSI Gesamtleistung der Maschine PSI		7,64 1,93 239,44 222,13 461,57	2,02 230,79 154,16 153,50 153,83	1,079 0,600 0,603 43,8 61,6	1,079 0,600 0,603 43,8 61,6	43,8	61,6	31 944*)	6,921	
Betriebsversuch 17. Januar 1904	Von 10 Uhr vorm. bis 6 Uhr nachm. = 8 Std.	Eintritts-Dampfspannung Atm abs. Mittlerer Kolbendruck in kg/qcm Leistung der Zylinderseite jedes Zylinders PSI Gesamtleistung der Maschine PSI		8,05 1,95 224,18 234,76 458,94	1,92 229,47 169,87 167,89 168,88	1,0027 0,628 0,634 45,77 63,0	1,0027 0,628 0,634 45,77 63,0	45,77	63,0	44 021†)	6,91	

*) Nach Abzug von 2236 kg Kondenswasser. †) Nach Abzug von 4222 kg Kondenswasser.

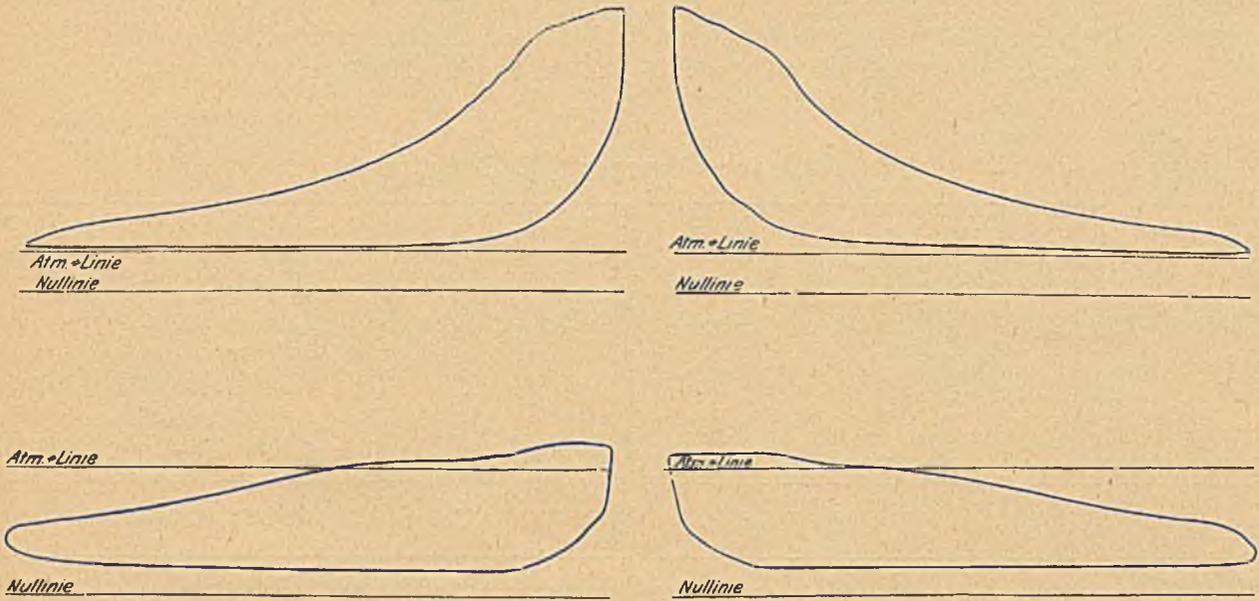


Fig. 9. Diagramme der Dampfmaschine auf Zeche Dannenbaum.
Paradeversuch am 15. November 1903.

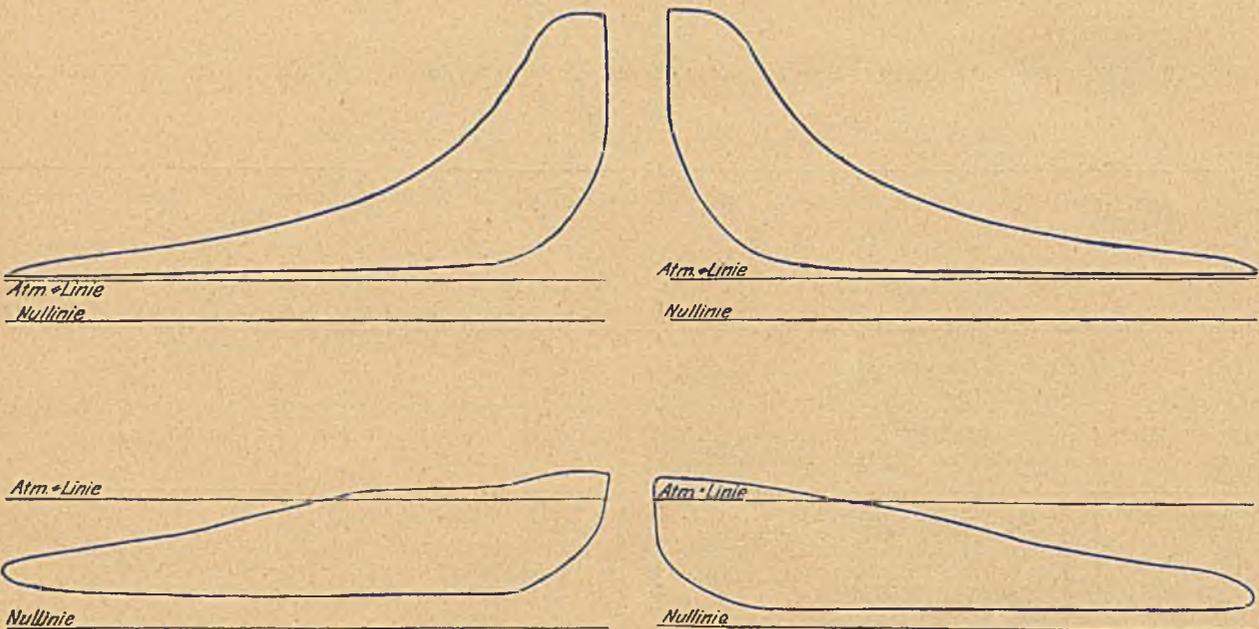


Fig. 10. Diagramme der Dampfmaschine auf Zeche Dannenbaum.
Betriebsversuch am 17. Januar 1904.

2. Ergebnisse der Versuche an der Pumpe.
a. Feststellung der Förderhöhe.
Die Pumpe ist in einer Teufe von ca. 502 m auf-

gestellt. Da der Ausguß der Steigeleitung, wie die Fig. 11 erkennen läßt, 2,00 m über der Rasenhängebank liegt, beträgt die Förderhöhe von Mitte Pumpe

bis Ausguß 503,5 m; die Saughöhe schwankte beträchtlich und wurde deshalb bei den Versuchen in Zeitabständen von 15 zu 15 Minuten gemessen.

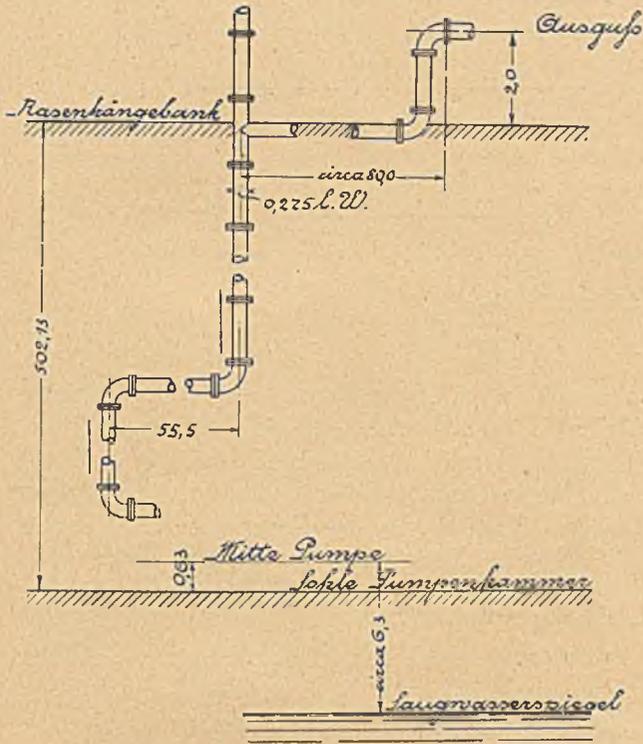


Fig. 11. Förderhöhe der Wasserhaltung auf Zeche Dannenbaum II.

b. Feststellungen an der Pumpe.

Zur Wassermessung stand nur ein Behälter von 56 cbm Inhalt zur Verfügung, dessen Volumengehalt in der gleichen Weise wie auf Victor durch Auslitern bestimmt war; eine Meßplatte zeigte auch hier die Wasserhöhen von 5 zu 5 cbm.

Die Eichungen geschahen zu einer verabredeten Zeit, nachdem die Hubzahl der Pumpe auf die normale gebracht war. Länge und Anzahl der Hübe wurden von 2 zu 2 Minuten festgestellt.

Der Ausguß mündete in ein sich gabelndes Gerinne mit Wechselschiebervorrichtung, mit der das Wasser in den Ablaufkanal oder in das Reservoir geleitet werden konnte.

Vor Beginn der Eichung war ein Nullpunkt an der Meßplatte festgelegt worden; vom Moment des Schieberwechsels an lief dann das Wasser in das Bassin, bis es am Ende der für die Messung bestimmten Zeit wieder in den Ablaufkanal geleitet wurde. Die Differenz zwischen Anfangs- und Schlußmarke an der Latte ließ die in der Zeiteinheit geförderte Wassermenge erkennen und ermöglichte die Bestimmung der Eichungswerte.

Die Wechsel der Gerinne vollzogen sich mit einer solchen Geschwindigkeit, daß die unvermeidlichen Ungenauigkeiten auf ein praktisch bedeutungsloses Minimum herabgedrückt wurden.

Da das zur Wassermessung benutzte Bassin zu der Kondensationseinrichtung der Maschine gehörte, mußte diese während der Eichungen mit Auspuff arbeiten.

Es wurden die in Tabelle 6 verzeichneten Resultate ermittelt:

Tabelle 6. Feststellungen an der Pumpe (vergl. auch die Diagramme der Fig. 12 unten u. 13 auf S. 1524.)

	Eichungen beim					
	Paradeversuch I u. II am 8. u. 15. Nov. 03.			Betriebsversuch am 17. Jan. 04.		
	Messung I	Messung II	Messung III	Messung I	Messung II	Messung III
Dauer der Wassermessung	10 Min.	10 Min.	10 Min.	10 Min.	10 Min.	10 Min.
Gesamte geförderte Wassermenge	45,0 cbm	45,2 cbm	45 cbm	45,8 cbm	45,8 cbm	45,75 cbm
Anzahl der Doppelhübe in der Minute	15,6	15,7	15,65	15,75	15,85	15,75
Geförderte Wassermenge in der Minute	4,5 cbm	4,52 cbm	4,5 cbm	4,58 cbm	4,58 cbm	4,575 cbm
Leistung bei 1 Doppelhub	0,2885 cbm	0,2879 cbm	0,2875 cbm	0,291 cbm	0,289 cbm	0,290 cbm
Theoretische Leistung bei 1 Doppelhub	0,2809 cbm	0,2807 cbm	0,2806 cbm	0,2816 cbm	0,2817 cbm	0,28138cbm
Volumetrischer Wirkungsgrad	102,7 pCt.	102,6 pCt.	102,5 pCt.	103,2 pCt.	102,5 pCt.	103,2 pCt.

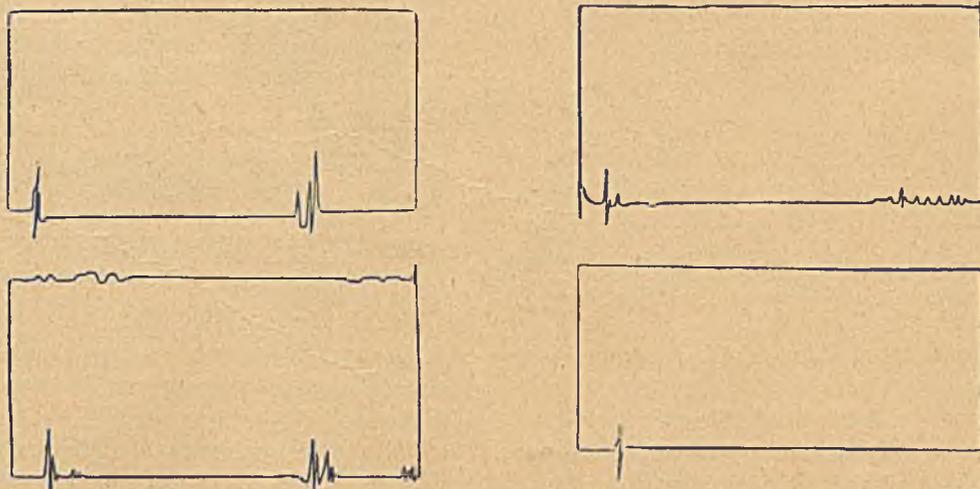


Fig. 12 Diagramme der Pumpe auf Zeche Dannenbaum. Paradeversuch am 15. November 1903.

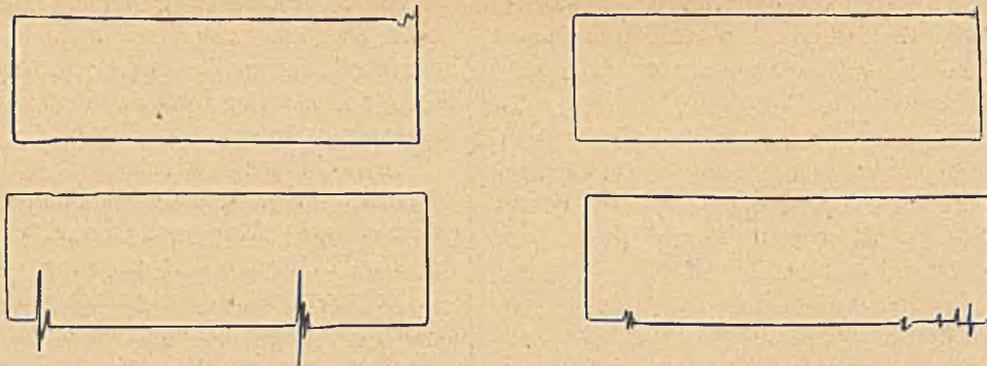


Fig. 13. Diagramme der Pumpe auf Zeche Dannenbaum. Betriebsversuch am 17. Januar 1904.

Da die Hubzahlen der Pumpe bei den Hauptversuchen und den Eichungen fast gleich waren, so gilt die bei letzteren bestimmte mittlere volumetrische Leistung pro Doppelhub auch für jene, und es ergibt sich:

Tabelle 7.

	Parade- versuch I 8. Nov. 03	Parade- versuch II 15. Nov. 03	Betriebs- versuch 17. Jan. 04
Mittlere Hubzahl in der Minute	16,41	15,44	15,91
Arbeitsdruck in Atm Überdruck	235	230	230
Druck am Druckwindkessel in Atm Überdr.	51,17	51,5	51,5
Durchschnittl. Saughöhe bis Mitte Pumpe in m	6,31	5,808	6,861
Gesamte Förderhöhe in m	509,81	509,31	510,361
Leistung in cbm/Min.	4,73	4,446	4,585
„ der Dampfmaschine in PSi	810,36	769,23	796,70
spezifisches Gewicht des Wassers	1,004	1,004	1,004
Gesamtwirkungsgrad in pCt	66,40	65,68	65,53
	im Mittel 66,04		65,79 pCt.

Wie aus der Tabelle 6 hervorgeht, wurde bei den häufig wiederholten und mit aller Genauigkeit durchgeführten Untersuchungen ein volumetrischer Wirkungsgrad von 102,5—103,2 pCt. festgestellt. Die eigentümliche Tatsache der über das Volumen gehenden Mehrförderung einer Pumpe erklärt Zivilingenieur Prött durch die nachstehende Darlegung.

Bei der hydraulischen Pumpe mit hin- und hergehenden Kolben macht sich nicht wie bei den schnelllaufenden Pumpen im toten Punkt, sondern während der Saugperiode ein Ventilschlag bemerkbar. Die Maximal-Kolbengeschwindigkeit wird nämlich nicht wie bei Kurbelpumpen ungefähr in der Mitte des Hubes, sondern bereits kurz nach dem Hubwechsel erreicht.

Die Saugwassersäule ist nicht imstande, dem Pumpenkolben sofort zu folgen, sodaß im Pumpenzylinder ein Vakuum entsteht. Die Geschwindigkeit der Wassersäule vergrößert sich dabei allmählich, bis sie den luftleeren Raum ausfüllt und dann infolge ihrer lebendigen Kraft gegen den Kolben und das Druckventil schlägt. Diese Erscheinung führte zu der Vermutung, daß das unter der Schlagwirkung geöffnete Druckventil Wasser durchschießen lasse. Da der Vorgang an der Pumpe selbst nicht nachgewiesen werden konnte, wurde von der Berliner Maschinenbau A.-G. vorm. L. Schwarzkopff der unten beschriebene Demonstrationsapparat zwecks Nachweisung der erwähnten Wasserwirkung auf experimentellem Wege konstruiert und der Versuchskommission vorgeführt. Diese Versuchspumpe ist in Figur 14 dargestellt.

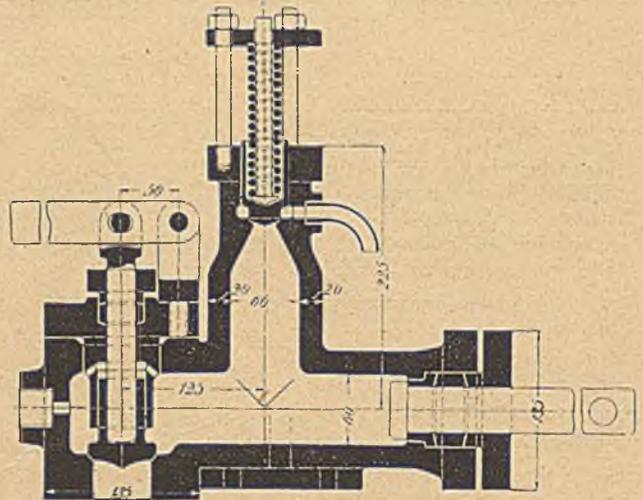


Fig. 14. Apparat zur Demonstration der Mehrförderung hydraulischer Pumpen über ihr Volumen.

Das Druckventil kann durch eine einstellbare Feder verschieden belastet werden. Das Saugventil kann durch einen Hebel geschlossen gehalten werden, damit während der Saugperiode die Erzeugung eines Vakuums möglich ist. Es ist dies erforderlich, weil es nicht möglich ist, den Plunger von Hand so schnell zu bewegen, daß ein Abreißen der Saugwassersäule und damit ein Vakuum eintritt.

Die Versuche mit diesem Apparat wurden in folgender Weise ausgeführt. Mittels einer abgeschlossenen Handpreßpumpe wurde die Spannung der Druckventilfeder eingestellt und geprüft. Es geschah dies in der Weise, daß durch die Preßpumpe in dem Pumpenraum der Versuchspumpe eine hydraulische Pressung erzeugt und diese solange gesteigert wurde, bis sich das Druckventil öffnete. Die Federspannung im Moment des Öffnens entspricht also dem am Manometer der Preßpumpe im gleichen Augenblick abgelesenen Wasserdruck. Nachdem so die Federspannung bestimmt war, wurde der Plunger bis an das äußere Hubende gezogen und dabei das Saugventil geschlossen gehalten, sodaß in dem Pumpenzylinder ein Vakuum entstand. Nun wurde durch Hochheben des Hebels das Saugventil freigegeben, worauf es durch den äußeren Luftdruck geöffnet wurde und die Saugwassersäule in den Pumpenzylinder eintrat. Das Wasser schlug nun nach Ausfüllen des luftleeren Raumes infolge seiner lebendigen Kraft so stark gegen das Druckventil, daß es ein wenig geöffnet wurde. Das austretende Wasser floß durch das in der Figur angedeutete Abflußrohr ab. Diese Wassermenge entspricht also der Mehrleistung der Pumpe über ihr Volumen.

Bei den Versuchen gelang es, das Druckventil noch unter 40 Atm Belastung durch das einschießende Saugwasser zu öffnen. Dieses Ergebnis ohne weiteres auf die hydraulische Pumpe zu übertragen, ist selbstverständlich nicht möglich.

Derartige Mehrförderungen sollen auch bei anderen Versuchen an hydraulischen Pumpen des beschriebenen Systems mit Sicherheit festgestellt worden sein. Diese interessante Tatsache sei hier nur vermerkt. Da im übrigen die Ergebnisse der oft wiederholten Wassermessung ziemlich konstant waren und ein Zweifel an der Richtigkeit der Wassermessung ausgeschlossen war, entschloß man sich, die bei der Eichung gefundenen Werte unter allem Vorbehalt zu verwenden.

Zum Schluß sei noch auf folgendes hingewiesen:

1. Vor dem Paradeversuch wurde ein neuer Steuerkolben in die Preßpumpe eingebaut.
2. Die Betriebsverhältnisse der Anlage sind insofern ungünstig, als sie nicht vollbelastet ist und die Dampfmaschine beispielsweise mit 43,8 bis 46,3 Umdrehungen/Min. weit hinter der maximalen Umlaufzahl 56, welche sie später bei der Wasserhebung von der 720 m-Sohle machen soll, zurückblieb.

(Forts. f.)

Elfter Jahresbericht des Vereins für die Interessen der rheinischen Braunkohlen-Industrie für die Zeit vom 1. Juli 1903 bis 30. Juni 1904.

(Auszugsweise.)

Das Berichtsjahr ist für Deutschland im ganzen eine Zeit der fortschreitenden gewerblichen Entwicklung gewesen, wenn auch die geldlichen Ergebnisse in sehr vielen Zweigen noch keineswegs die gewünschten waren. Es liegt das wesentlich an dem verschärften Wettbewerb auf allen Gebieten, der mehr und mehr dahin führt, daß die einzelnen Industrien sich zu Verbänden zusammenschließen. Was die aufsteigende Bewegung der gewerblichen Tätigkeit am sichersten kennzeichnet, ist die außerordentliche Steigerung der Einnahmen der preußisch-hessischen Eisenbahn-Gemeinschaft im Etatsjahr 1903. Dieselben haben 1½ Milliarden überschritten und ein Mehr von reichlich 100 Millionen gegen das Vorjahr gebracht, dabei auch die außergewöhnliche kilometrische Zunahme von nahezu 2500 *M*; das Mehr entfällt mit einem schwachen Viertel auf den Personenverkehr und reichlich drei Vierteln auf den Güterverkehr. Gegenüber diesen so außerordentlich stark gewachsenen Einnahmen hat das 1. Viertel des Etatsjahres 1904 die fortschreitende Bewegung allerdings nicht ganz einhalten können. Die Gesamteinnahme beträgt wenig mehr als 15 Mill. *M*, wovon aber der Personenverkehr etwas über 6 Mill., der Güterverkehr nicht ganz 8½ Mill. stellt; die kilometrische Zunahme bleibt im Verhältnis gegen den Durchschnitt des Vorjahres beträchtlich zurück. Das Rückgrat der gesamten Güterbeförderung, der Kohlenverkehr, zeigt denn auch im Lauf dieses Sommers nicht die frühere

Zunahme, sodaß augenscheinlich der Gesamtumfang der gewerblichen Tätigkeit nicht in demselben Maße weiter zunimmt wie im Jahr vorher. Andererseits ist die verhältnismäßig hohe Steigerung der Einnahmen aus dem Personenverkehr ein Zeichen, daß die Einkommenverhältnisse weiter Bevölkerungskreise in dauernder Besserung begriffen sind. Es fehlt ja auch nicht an einigen Momenten der Unsicherheit in der allgemeinen Lage, man hätte im Gegenteil wohl dem Krieg im fernen Osten eine größere Rückwirkung zuschreiben können, als er tatsächlich bis jetzt gezeigt hat. Die im Lauf des Jahres erfolgte Sicherstellung des neuen Zollltarifs hat eine direkte Wirkung noch nicht haben können, weil die darauf begründeten Verträge, wenn auch teilweise abgeschlossen, so doch in ihrer wirklichen Bedeutung noch nicht bekannt sind. Die Lust zu neuen Unternehmungen wird damit auf den verschiedensten Gebieten zurückgehalten, auf der anderen Seite wirken auch technische Fortschritte, wie die mächtige Entwicklung der Gasmaschine, störend auf manche Zweige ein. Im ganzen aber üben das rastlose Arbeiten in der deutschen Industrie und die Fortschritte auf allen Gebieten doch eine stets vorwärts treibende Wirkung aus. Die Anerkennung Deutschlands als eines führenden Landes auf allen gewerblichen Gebieten bricht sich immer mehr Bahn, und der Erfolg der Ausstellung in St. Louis auch auf solchen, in denen Deutschland bis jetzt nicht so sehr als in erster Linie

stehend anerkannt war, wird auf die übrigen fördernd zurückwirken.

Von den für die Lage des diesseitigen Bergbaues besonders wichtigen Industrien hat der Steinkohlenbergbau an der Ruhr sich im Lauf des Jahres den erneuten Zusammenschluß auf eine mehr als 10jährige Periode gesichert. Es sind dabei verschiedene Unzuträglichkeiten des früheren Vertrages ausgeschaltet, aber doch auch wieder neue geschaffen worden, wie sich durch die Freigabe der Förderung für den eigenen Bedarf der Hüttenzechen gezeigt hat. Der bedeutend gestiegenen Leistungsfähigkeit, namentlich einiger früher außenstehenden Gruben gegenüber, mußte alsbald eine scharfe Fördereinschränkung eintreten, und diese hat zum Erwerb der Beteiligungsziffern alter, nicht mehr besonders leistungsfähiger Gruben geführt, nachdem die frühere Möglichkeit, durch Niederbringung neuer Schächte die Beteiligungsziffer zu erhöhen, abgeschnitten war. Der Ruhrkohlenbergbau hat des weiteren um die allmählich vom Standpunkt eines rentablen Betriebes unmöglich gewordenen Verfrachtungsverhältnisse auf dem Rhein zu regeln, eine dem Syndikat sich angliedernde Organisation des Großhandels geschaffen. Die damit insbesondere auf dem süddeutschen Markt, soweit er auf dem Schiffsbezug beruht, eingetretenen Preisverschiebungen haben zunächst das natürliche Bild des Marktes etwas geändert und die überaus ungünstigen Wasserstandsverhältnisse im Sommer das ihrige dazu beigetragen, dies noch weiter zu tun. Eine Rückwirkung dieser Verhältnisse in der Richtung einer zögernden Versorgung des Verbrauchs, auch in bezug auf Hausbrandkohle, dürfte nicht ausgeblieben sein. Die in zweiter Linie für den deutschen Westen maßgebende Eisenindustrie hat das Berichtsjahr in ausgedehntestem Maße zur Hebung der Ausfuhr benutzt, allerdings mit vielfach recht unlohnenden Preisen, besonders auch im Verhältnis zu den Sätzen, die man im Inland festhalten zu müssen glaubte. Es ist dadurch aber eine bedeutende Steigerung der Erzeugung möglich geworden, die gegen jede Erwartung die Ziffer für Roheisen zum erstenmal von wenig über $8\frac{1}{2}$ Mill. t des Vorjahres auf etwas mehr als 10 Mill. t gebracht und mit der großen Ausfuhr einen beträchtlichen Zufluß von Geld in das Land herbeigeführt hat; die großen verdienten Lohnsummen sind dann auch den verschiedensten andern Zweigen zugute gekommen. Die auch seitens der Eisenindustrie in umfassendem Maßstabe, wenn auch vorläufig nur für eine recht kurze Zeit, errichtete Syndizierung bedarf noch der weiteren Ausgestaltung und inneren Festigung. Der Wohlstand der weitesten Kreise im westlichen Deutschland und damit deren Kaufkraft hängen ganz wesentlich von dem Gang der beiden vorgenannten großen Zweige ab. Die Lage der übrigen Industrien, der Textil- und der chemischen Industrie besonders, war im ganzen günstig, aber auch nicht ohne die Klage eines verhältnismäßig geringen Verdienstes im einzelnen bei großer Erzeugung.

Die Braunkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Bonn, die die kleinen Betriebe im Westerwald einschließt, hat im Jahre 1903 6 080 000 t betragen, gegen die endgültige Ziffer des Jahres 1902 mit 5 455 000 t 625 000 t mehr. Damit ist die Förderung des Jahres 1901 von rund 6 240 000 t aber doch noch nicht wieder ganz erreicht; die früheren Jahre ergaben für 1900 5 202 000 t, 1899 3 956 000 t, 1898 2 754 000 t, 1897 2 288 000 t, 1896 1 982 000 t,

1895 1 682 000 t. Der amtlich ermittelte Wert der Förderung betrug 13 136 000 *M*, gegen 11 425 000 *M* im Jahre vorher, der Einheitspreis zeigt eine kleine Zunahme auf 2,17 *M* für die Tonne, gegen 2,09 *M*, wohl in Übereinstimmung mit dem etwas besseren Durchschnittspreis für Briketts; die Vorjahre ergaben 2,26 *M* bzw. 2,33 *M*. Die Förderung im 1. Halbjahr 1904 beträgt 3 216 000 t, 445 000 t mehr als in der gleichen Zeit des Vorjahres, die steigende Bewegung hält also an. Die Arbeiterzahl war trotz der gestiegenen Förderung im Laufe des Jahres durchschnittlich geringer als im Vorjahre. Sie betrug nach der amtlichen Statistik, einschließlich der Westerwälder Gruben, im 1. Quartal rund 5870 Mann, im 2. 4915, im 3. 4780, im 4. 5700, im Durchschnitt 5315; im ersten Quartal des laufenden Jahres 5655, im zweiten 5210. Das nahezu gänzliche Unterlassen von Neuanlagen und Vergrößerungen bedingt die geringere Zahl trotz gesteigerter Förderung. Die eigene Statistik des Vereins umfaßt die sämtlichen in Förderung stehenden Werke von einiger Bedeutung und ergibt eine solche von 6 008 000 t, gegen 5 400 000 t in 1902 und fast 6 Mill. t 1901. Davon sind rund 2 Mill., also ziemlich genau ein Drittel, zum Selbstverbrauch gegangen, zur Dampferzeugung für die Förderung, Brikettfabrikation und für zugehörige Zwecke; zur Briketterzeugung verwandt 3 365 000 t = rund 56 pCt. Der Gesamtabsatz an Rohbraunkohle ist mit rund 880 000 t wiederum mit 35 000 t gegen das Vorjahr zurückgeblieben, in der Hauptsache allerdings durch besondere Verhältnisse in den eigenen Nebenbetrieben. Der Landabsatz zeigt nur eine kleine Zunahme trotz verstärkter Lieferung an ein Elektrizitätswerk auf derselben Grube. Der Absatz durch Vollbahnen ist mit rund 420 000 t etwas kleiner als im Vorjahre, der durch Kleinbahnen mit 345 000 t ein wenig größer, die Gesamtziffern sind also ziemlich dieselben geblieben. Der Absatz an Rohbraunkohle begegnet fortdauernden Schwierigkeiten, die Nahfrachten für dieses an der Ursprungsstelle verhältnismäßig billige Material sind entschieden zu hoch, und der diesseitige Bezirk ist mit der Einführung des Rohstofftarifs in eine relativ ungünstigere Lage der Steinkohle gegenüber gebracht worden. Diese hat damals auf den D.-L. 5 *M* Ermäßigung bekommen, während für die Entfernung unter 30 km, auf welche Rohbraunkohle eigentlich nur verfrachtet werden kann, keine Ermäßigung eingetreten ist. Der Umbau vorhandener Feuerungen auf Treppenrostanlagen für Rohkohle bedeutet immer einen gewissen Entschluß, und größere Neubauten aus einem Guß, wobei man sich gleich entsprechend einrichten könnte, sind kaum vorgekommen. Auch die neuere Möglichkeit der Vergasung der Rohbraunkohle und des sehr vorteilhaften Arbeitens mit solchem Gas in Explosionsmotoren hat im diesseitigen Bezirk, besonders auch bei behördlichen Bauten, noch nicht die gebührende Beachtung gefunden. Der Fortschritt darin ist im mitteldeutschen Bezirk größer, allerdings auch naturgemäß, da dort die Unterschiede zwischen den Frankopreisen von Braunkohle und Steinkohle noch größer sind. Es ist zu hoffen, daß die dort gemachten günstigen Erfahrungen auch im hiesigen Bezirke zur Nachfolge anreizen werden; im übrigen ist im laufenden Sommer der Absatz an Rohbraunkohle doch auch wieder stärker geworden.

Das Brikettgeschäft hat während des Berichtsjahres wesentlich unter dem Einfluß der nach langen Bemühungen endgültigen Neubildung des Syndikats gestanden, welches

mit grundlegenden Änderungen und Vervollkommnungen vom 1. April 1904 gleichlaufend mit dem rheinisch-westfälischen Kohlensyndikat bis zum 31. März 1915 abgeschlossen worden ist. Die Stärke der Bezüge richtete sich teilweise nach den früheren Verhältnissen, teilweise war auch das Bestreben vorhanden, sich noch Vorräte in alten Werksmarken zu sichern, die mit dem Eintritt der allgemeinen Marke „Union“ des neuen Syndikats wegfelen. Der Gang des Winters war für den Brikettverbrauch im allgemeinen etwas günstiger als in den letzten Jahren, wenn auch keine besonders scharfen Frostperioden auftraten, sodaß die größte Verladungsanspannung des Vorjahres mit über 1100 Wagen nicht ganz erreicht wurde. Der Gesamtabsatz hat sich indessen gehoben, die Werke konnten im ganzen etwas stärker beschäftigt werden, wenn auch nach dem Syndikatsvertrage durch die Gewährleistung gewisser Produktionshöhen bei den kleineren Werken die größeren immer noch mit einer beträchtlichen Einschränkung arbeiten mußten. Das besonders milde Winterwetter im Beginn des Jahres 1903 hatte die Briketterzeugung der 1. Jahreshälfte nur auf knapp 675 000 t kommen lassen. Die nachherige Versorgung war aber lebhafter, und das ziemlich früh einsetzende kalte Wetter des Herbstes 1903 ermöglichte in der 2. Jahreshälfte eine Erzeugung von fast 815 000 t. Auch im 1. Halbjahr 1904 konnte trotz der milden zweiten Winterhälfte die Produktion auf rund 800 000 t gehalten werden. Es ergibt sich somit für das Kalenderjahr 1903 eine Erzeugung von knapp 1 490 000 t, ziemlich genau 200 000 t mehr als im Vorjahre. Da der Absatz nach der Vereinsstatistik nur 10 000 t weniger als die Erzeugung betrug, so haben die Vorräte am Jahresschluß sich nicht viel geändert und waren mit rund 150 000 t für eine angemessene Winterversorgung nicht zu hoch, wie sie überhaupt durch die Maßnahmen des Syndikats in

gewissen Grenzen gehalten wurden. Der Landabsatz ist nach der Vereinsstatistik noch etwas zurückgegangen auf weniger als 120 000 t; die amtliche Ziffer ist allerdings wie auch in den Jahren vorher noch geringer. Der Absatz durch Kleinbahnen hat sich weiter gesteigert von rund 85 000 t des Vorjahres auf 97 000 t. Von dem Gesamtabsatz durch die Eisenbahn, der nach der amtlichen Statistik rund 1 362 000 t betrug, gegen 1 275 500 t im Vorjahr, sind in Deutschland abgesetzt 1 092 000 t, gegen 1 016 500 t. Die Gesamtausfuhr betrug 270 000 t, davon rund 225 000 t nach Holland und der Schweiz, wovon nahezu 175 000 t auf das erste Land kamen. Auch die vom Syndikat besonders nachhaltig betriebene Ausfuhr nach Frankreich, Belgien und Luxemburg hat zugenommen; es wird für die dortigen Verhältnisse wesentlich sein, durch passende, sparsam brennende Öfen die Kundschaft an ein rationelles Heizen gegenüber der Brennstoffverschwendung in den Kaminen zu gewöhnen. Den Organisationen der Abnehmer, welche sich in Holland und der Schweiz schon im vorigen Jahr gebildet hatte, sind jetzt weitere auch in Deutschland gefolgt. So für den Kölner Bezirk der Kölner Braunkohlen-Brikett-Verein, G. m. b. H., der die wesentlichen Kreise des Großhandels umfaßt. Auf Grundlage der Verkaufspreise des Syndikats, die im Mittel unverändert geblieben — dem Wegfall der höheren Preise für die Werks-Sondermarken hat eine entsprechende Erhöhung der Einheitsmarke „Union“ gegenübergestanden — sind mit dem Großhandel je nach den Abschlußmengen entsprechende Aufpreise vereinbart worden. — Die nachstehende amtliche Statistik über die Entwicklung von Produktion und Absatz zeigt in Verbindung mit den Ziffern des ersten Halbjahres 1904, daß der Rückschlag nach dem Höhepunkte des Jahres 1901 jetzt endgültig überwunden ist.

Brikett-Statistik 1890/1903.

	1890	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903
	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Gesamt-Erzeugung	122 990	483 650	530 470	623 130	929 300	1 274 800	1 522 200	1 288 800	1 488 400
Gesamt-Absatz	121 990	464 250	573 770	623 890	880 590	1 268 200	1 273 000	1 381 500	1 463 700
Davon Lokal- (Land-) Absatz . .	17 910	139 160	136 370	119 360	110 570	114 000	137 000	106 000	101 800
„ Eisenbahn-Absatz	104 080	325 090	434 400	504 530	770 020	1 154 200	1 136 000	1 275 500	1 361 900
Hiervon nach Holland u. der Schweiz	69 130	110 690	128 280	123 410	146 090	185 700	201 300	214 500	224 500
„ Absatz in Deutschland	28 980	208 100	300 720	374 930	604 810	929 900	909 400	1 016 500	1 091 700

Der Verwendung der Braunkohlenbriketts zu gewerblichen Feuerungszwecken ist im Lauf des Berichtsjahres seitens der Gruben vermehrte Aufmerksamkeit geschenkt und neuerdings auch zur Herstellung besonderer Industriebriketts kleineren Formates übergegangen worden, die jetzt von sämtlichen Werken gepreßt werden. Es entfällt damit für die gewerblichen Feuerungen der verschiedensten Art die Notwendigkeit des Zerschlagens der größeren Briketts, der Verlust dabei wird vermieden, die kleineren Stücke liegen im Feuer günstiger zusammen, wobei weniger leicht Luftüberschuß eintritt, und das Schaufeln wird bequemer. Bei der Vergasung hat sich insonderheit gezeigt, daß die Briketts besser im Generator stehen, wenn die glatte Außenhaut nicht verletzt ist, sie also nicht zerschlagen zu werden brauchen. Die Verwendung zu gewerblichen Zwecken hat überhaupt eine gewisse, ziffernmäßig nicht genau nachzuweisende Zunahme erfahren; man ist an den verschiedensten Stellen, wo man Kesselfeuerungen mit Briketts eingerichtet hat, sehr zufrieden gewesen. Auch bei den kleineren Gewerbebetrieben, wie Bäckereien,

Metzgereien und Hotelanwesen, hat die Verwendung zugenommen. Der Tatsache der Rauch- und Rußverhütung wird jetzt auch von den Gewerbe- und Aufsichtsbehörden, besonders in dem Umkreis, in welchem die Brikettverwendung zudem noch eine Ersparnis darstellt, die gebührende Beachtung geschenkt. Es unterliegt keinem Zweifel, daß dieser schwierigen Frage auf diesem Wege am glattesten beizukommen ist. Noch bedeutender dürften in der Zukunft die Fortschritte werden durch die neuerdings insonderheit durch den Doppelgenerator der Gasmotorenfabrik Deutz nachgewiesene Brauchbarkeit der Braunkohlenbriketts für eine rationelle Vergasung. In dem Doppelgenerator werden nämlich die teerigen Substanzen, welche im Anfang der Vergasung entstehen, beim Durchziehen durch die glühende Zone des mittleren Teils des Generators ebenfalls zerlegt, man erhält nur gasförmige Produkte, ohne den Verlust durch die früher eintretende Kondensation. Damit erreicht die Ausbeute den theoretisch höchsten Wert, und es läßt sich die gebremste PS-Stunde mit einem Aufwand von weniger als 0,7 kg Braunkohlenbriketts erstellen

Das ergibt in der Nähe der Gruben eine außerordentlich billige Energiequelle und auch noch auf eine gewisse Entfernung von diesen, die durch eine entsprechende Preisstellung für Industriebriketts je nach der Frachtlage unterstützt werden muß. Dadurch wird ein entsprechend größeres Gebiet dem Braunkohlenbrikett auch für gewerbliche Zwecke erreichbar, und namentlich auch für die bedeutenden Industrien des großen mitteldeutschen Braunkohlenbezirks ist damit eine beträchtliche Stärkung ihrer gewerblichen Grundlage gegeben. Es sind denn auch dort verschiedene Anlagen der Art im Bau, auch im diesseitigen Bezirk wird unter andern bei der Zentralwasserversorgung des Kreises Bergheim in kurzem eine solche in Betrieb kommen.

Die Arbeiterzahl der Gruben des Vereins betrug im

	1895	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903
Löhne pro Schicht der erwachsenen Grubenarbeiter	2,56	2,83	3,11	3,36	3,55	3,48	3,30	3,45
" " " " jugendlichen	1,10	1,25	1,35	1,70	1,86	1,97	1,69	1,25
" " " " erwachsenen Fabrikarbeiter	2,38	2,49	2,68	2,95	3,11	3,10	2,95	2,98
" " " " jugendlichen	1,36	1,37	1,46	1,65	1,77	1,70	1,58	1,60

Aus den vorstehenden Zahlen geht hervor, daß der Rückgang der Löhne seit dem Höchststand im Jahre 1900 im Berichtsjahr aufgehört hat, im Gegenteil war wieder eine aufsteigende Bewegung bemerkbar, die sich am deutlichsten bei den gelernten Arbeitern, den erwachsenen Grubenarbeitern, zeigt, wo die Sätze des Jahres 1901 nahezu wieder erreicht sind. Bei den erwachsenen Fabrikarbeitern war die Zunahme nicht so groß; die Ziffern der jugendlichen Arbeiter lassen keinen scharfen Vergleich zu, weil da der wechselnde Altersstand mehr durchschlägt. Für Unterbringung der Leute in eigenen Wohnungen und sonstige Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen gehen die Bestrebungen der Werke in seitheriger Weise weiter. Bezüglich der Errichtung eines eigenen Berggewerbergerichts im Bergrevier Brühl-Unkel ist ein Entschluß der zuständigen Stelle immer noch nicht erfolgt.

Die Wagengestellung auf den Vollbahnen hat im Berichtsjahr durchweg genügt; es ist nur an vereinzelten Tagen zu Wagenmangel gekommen, weil insonderheit auch die Benutzbarkeit der Wasserstraßen durch einen großen Teil des Winters hindurch die Eisenbahn unterstützt hat. Im Bereich der diesseitigen Gruben ist eigentlicher Wagenmangel auch wesentlich nur auf dem Kleinbahnnetz eingetreten, wo die Elastizität angesichts des beschränkteren Wagenparks naturgemäß geringer ist und auch noch der Umstand hinzukam, daß, angesichts des vermehrten Übergangs zum normalspurigen Betrieb durch Legen der 3. Schiene, keine Neigung vorhanden war, den Schmalspurwagenpark noch zu vergrößern.

Auf dem Gebiet des Eisenbahnwesens überhaupt dürfte als ein Ausblick von weittragender Bedeutung sein, daß die deutschen Staatsbahnverwaltungen jetzt zunächst eine Betriebsmittelgemeinschaft anstreben.

Die so wichtige Frage des Ausbaues der Wasserstraßen hat in Deutschland im Laufe des Berichtsjahres leider keine sonderlichen Fortschritte gemacht. Die große Wasserstraßenvorlage der preußischen Regierung hat den Mittellandkanal in unerwünschter Weise beschnitten; wenn dessen Bau einmal aufgenommen werden sollte, so müßte

1. Jahresviertel rund 5235 Mann gegen 5700 im Vorjahr, im 2. 4345 gegen knapp 4600, im 3. wieder 4345 gegen etwas über 4200, im 4. 5150 gegen stark 5400, im Jahresdurchschnitt 4770 gegen 4790; die Summe der verdienten Löhne belief sich auf 4 373 800 *M* gegen 4 374 600 *M*. Es war also bei ziemlich demselben Mannschaftsbestand und derselben Gesamtlohnsomme die Förderung nicht unbeträchtlich höher, eine Folge des Aufhörens der Neuanlagen und eines durchweg geregelten Betriebes. Besondere Verhältnisse in bezug auf Knappheit oder Überfluß von Leuten sind im Lauf des Berichtsjahrs nicht vorhanden gewesen. Zu beklagen bleibt immer noch ein größerer Wechsel von der einen zur andern Grube als namentlich im Interesse der Leute selbst nötig wäre. Die Bewegung der Löhne seit 1895 ergibt sich aus der nachfolgenden Statistik:

	1895	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903
Löhne pro Schicht der erwachsenen Grubenarbeiter	2,56	2,83	3,11	3,36	3,55	3,48	3,30	3,45
" " " " jugendlichen	1,10	1,25	1,35	1,70	1,86	1,97	1,69	1,25
" " " " erwachsenen Fabrikarbeiter	2,38	2,49	2,68	2,95	3,11	3,10	2,95	2,98
" " " " jugendlichen	1,36	1,37	1,46	1,65	1,77	1,70	1,58	1,60

er auch bis zur Elbe durchgeführt werden. Zu den wenig erfreulichen Nebenerscheinungen, die diese Vorlage mit sich gebracht hat, gehören dann weiter die Schwierigkeiten, die jetzt auf einmal aus den Kreisen der niederrheinischen Eisenindustrie der wieder schärfer in den Vordergrund getretenen Kanalisierung der Mosel und der Saar gemacht werden. Es mag ja zutreffend sein, daß die allgemeine Entwicklung der letzten Jahre die früheren Verhältnisse verschoben hat und der relative Vorteil, welchen die Eisenindustrie an der Saar, in Lothringen und Luxemburg von dem Ausbau der Mosel und der Saar hat, größer ist als der der niederrheinischen. Das darf aber kein Grund sein, ein an sich durchaus gesundes Vorhaben, welches gleich nach der Wiedergewinnung von Lothringen in die Wege hätte geleitet werden müssen, jetzt zu bekämpfen. Ähnliche Interessenverschiedenheiten, wie sie hier aufgetreten sind, haben ja leider auch die Frage der Schiffbarmachung des Oberrheins von Mannheim bis Straßburg viele Jahre lang schon verzögert, hoffentlich kommt da jetzt ein Fortschritt. Ebenso liegen die Verhältnisse am Main, wo der Zwiespalt zwischen preußischen und bayerischen Eisenbahninteressen bislang den Ausbau der Kanalisation von Hanau aufwärts behindert, und am Neckar, wo Baden wenig Neigung hat, sich an dem Ausbau einer Wasserstraße zu beteiligen, von dem Württemberg allerdings den Hauptvorteil haben würde. Die diesseitigen Interessen liegen zweifellos in erster Linie in der Richtung einer möglichststen Ausgestaltung des ganzen Rheinstromgebietes, wobei aber gegen den Mittellandkanal Einwendungen nicht gemacht werden sollen. Mit Bedenken verfolgt werden müssen dagegen die neueren Vorschläge, daß die Einrichtungen des Schiffszuges auf den Kanälen, unter Umständen sogar ein Teil des Schiffsparkes nach Analogie der Eisenbahnen vom Staat auch erstellt werden sollen. Die Frachtbildung würde mit einem derartigen Monopol so festgelegt, daß damit der Wert der Wasserstraße Gefahr liefe, ganz erheblich heruntergedrückt zu werden, und womöglich dominierend beeinflusst von der Rücksicht auf den für den Staat doch immer maßgebenden Eisenbahnverkehr. Vollends mit den Schiffsabgaben auf den freien Strömen zusammen

von denen auch die Rede ist, wären dann die sämtlichen Verkehrswege unter staatlicher Kontrolle.

Die nachfolgende vom Verein für das Jahr 1903 aufgestellte Statistik erstreckt sich wiederum auf die sämt-

lichen beteiligten, in Förderung stehenden Werke. Beim Vergleich gegen die früheren Jahre und die amtlichen Ziffern muß stets beachtet werden, daß nicht immer die sämtlichen Werke dem Verein angehört haben.

	1898	1899	1900	1901	1902	1903
1. Förderung an Braunkohlen	2 579 400	3 869 200	5 099 500	5 992 500	5 394 000	6 007 900 t
2. Absatz an Roh-Braunkohlen	519 900	558 800	807 000	930 600	914 300	880 000 "
3. Selbstverbrauch und Verarbeitung	2 059 500	3 401 600	4 577 100	5 348 000	4 735 200	5 389 500 "
4. Herstellung von Braunkohlenbriketts	614 600	929 300	1 256 900	1 465 800	1 280 500	1 488 400 "
5. Gesamtabsatz an Braunkohlenbriketts	610 900	876 400	1 208 300	1 235 100	1 388 400	1 478 100 "
6. Landabsatz an Braunkohlenbriketts	124 300	112 200	133 900	144 800	125 500	117 800 "
7. Lagerbestände an Briketts:						
am Ende des I. Vierteljahres	900	1 900	1 100	24 100	190 700	185 700 "
" " " II. "	29 300	64 700	33 600	161 800	236 100	194 500 "
" " " III. "	54 800	134 400	73 800	303 100	230 400	203 600 "
" " " IV. "	5 500	46 100	36 100	257 600	142 700	149 300 "
8. Zahl der beschäftigten Arbeiter	2 986	4 293	5 096	6 330	4 792	4 769 "
9. Summe der gezahlten Löhne	2 509 600	3 902 500	4 829 600	5 974 700	4 374 600	4 373 800 "

Volkswirtschaft und Statistik.

Salzgewinnung des Halleschen Oberbergamtsbezirks im 3. Vierteljahr 1904.

1	Zahl d. betriebenen Werke	Mittlere Belegschaft derselben	Darunter eigentliche Berg- bzw. Salinen-Arbeiter	Einnahme						Von der Förderung (Spalte 6) kommen im Durchschnitt ²⁾ auf 1 Mann d. Belegschaft	Bestand am	
				Bestand am		Neue		zusammen			Vierteljahres-	
				3. Vierteljahres		Förderung					schluß	
				t	kg	t	kg	t	kg	t	kg	
A. Steinsalz 1904 ¹⁾	2 (5)	462	239	27 156	943	60 545	576	87 702	519	131	27 608	515
In demselben Zeitraum 1903	2 (5)	455	284	22 327	712	78 592	130	100 919	842	165	26 484	429
B. Kalisalz 1904	15	5864	4556	15 628	552	427 216	938	442 845	490	83	15 235	110
In demselben Zeitraum 1903	14	5709	4255	10 332	321	436 074	754	446 457	075	84	6 091	404
C. Siedesalz.												
a) Speisesalz 1904	6	623	229	6 738	232	27 232	384	34 070	616	44	6 947	545
In demselben Zeitraum 1903	6	605	205	8 980	256	24 369	858	33 350	114	40	6 310	969
b) Vieh- u. Gewerbesalz 1904				389	410	1 590	337	1 979	747		243	560
In demselben Zeitraum 1903				160	860	1 654	712	1 815	572		330	585

Die Förderung betrug mithin in den ersten 3 Vierteln des Jahres 1904 (1903) an Steinsalz 233 013 t (263 420 t), an Kalisalz 1 214 820 t (1 176 592 t), an Siedesalz: 1. Speisesalz 82 931 t (74 831 t), 2. Vieh- und Gewerbesalz 5344 t (5071 t).

1) Die Belegschaft des Regierungsbezirks Merseburg ist unter B. Kalisalz, angegeben.

2) Bei der Berechnung der Durchschnittsleistung sind nur die Belegschaftszahlen der Werke berücksichtigt worden welche überhaupt in Förderung standen.

Gesamt-Eisenerzeugung im Deutschen Reiche.

(Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)

1904	Gießerei-	Bessemer-	Thomas-	Stahl- und	Puddel-	Zusammen
	Roheisen	Roheisen	Roheisen	Spiegeleisen	Roheisen	
T o n n e n						
Januar	159 155	41 916	513 947	52 862	63 173	831 053
Februar	136 385	38 574	496 521	37 828	71 152	780 460
März	146 726	41 681	535 901	52 684	73 348	850 340
April	142 305	38 951	525 463	52 078	74 501	833 298
Mai	157 963	32 437	564 691	50 303	62 083	867 477
Juni	156 356	27 314	537 878	48 058	67 179	836 785
Juli	143 577	34 916	541 284	58 956	67 594	846 327
August	153 576	31 826	539 031	53 353	73 865	851 651
September	163 302	23 175	523 012	53 412	70 677	833 578
Oktober	173 574	26 817	547 890	56 072	64 170	868 523
Januar bis Oktober 1904	1 532 919	337 607	5 325 618	515 606	687 742	8 399 492
" " " 1903	1 501 970	363 544	5 210 271	601 397	716 874	8 394 056
" " " 1902	1 317 137	326 631	4 276 948	997 021		6 917 737
Ganzes Jahr 1903	1 798 773	446 701	6 277 777	703 130	859 253	10 085 634
" " 1902	1 619 275	387 334	5 189 501	1 206 550		8 402 660

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Okt. 1904. (Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)

	Bezirke	Anzahl der Werke im Berichtmonat	Erzeugung im
			Oktober 1904 t
Gießerei- Roheisen u. Gußwaren I. Schmelzung	Rheinland-Westfalen	11	79 212
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	16 870
	Schlesien	7	9 350
	Pommern	1	12 353
	Hannover und Braunschweig	2	3 656
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	2	2 778
	Saarbezirk	10	7 091
	Lothringen und Luxemburg		42 264
	Gießerei-Roheisen Se.	—	173 574
	Bessemer-Roheisen (saurer Verfahren)	Rheinland-Westfalen	2	15 021
Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau		—	3 447
Schlesien		1	2 739
Hannover und Braunschweig		1	5 610
Bessemer-Roheisen Se.		—	26 817
Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Rheinland-Westfalen	9	218 569
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	—
	Schlesien	3	20 814
	Hannover und Braunschweig	1	20 469
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	1	10 300
	Saarbezirk	14	55 820
Lothringen und Luxemburg	221 918		
Thomas-Roheisen Se.	—	547 890	
Stahl- und Spiegeleisen einschl. Ferro- mangan, Ferrosilizium usw.	Rheinland-Westfalen	10	34 076
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	14 344
	Schlesien	4	7 652
	Pommern	—	—
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	—	—
Stahl- und Spiegeleisen usw. Se.	—	56 072	
Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Rheinland-Westfalen	—	1 000
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	14 631
	Schlesien	8	32 264
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	1	610
	Lothringen und Luxemburg	9	15 665
	Puddel-Roheisen Se.	—	64 170
Gesamt- Erzeugung nach Bezirken	Rheinland-Westfalen	347 878	
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	49 292	
	Schlesien	72 819	
	Pommern	12 353	
	Königreich Sachsen	—	
	Hannover und Braunschweig	29 735	
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	13 688	
	Saarbezirk	62 911	
	Lothringen und Luxemburg	279 847	
	Gesamt-Erzeugung	868 523	
Gesamt- Erzeugung nach Sorten	Gießerei-Roheisen	173 574	
	Bessemer-Roheisen	26 817	
	Thomas-Roheisen	547 890	
	Stahleisen und Spiegeleisen	56 072	
	Puddel-Roheisen	64 170	
Gesamt-Erzeugung	868 523		

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1904	Ruhrkohlenrevier		Davon	
	Monat	Tag	gestellt	gefehlt
November	16.	17.	2 745	—
	17.	18.	19 486	—
	18.	19.	20 448	—
	19.	20.	20 774	—
	20.	21.	2 594	—
	21.	22.	19 521	—
			19 953	—
Zusammen			105 521	—
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag			1904 21 104	—
			1903 20 640	—

Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (16.—22. November 1904)	
Essen	{ Ruhrort 9 354 Duisburg 7 236 Hochfeld 1 521
Elberfeld	{ Ruhrort 129 Duisburg 1 Hochfeld —
Zus.	18 241

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 58 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Ämtliche Tarifveränderungen. Am 1. 1. 1905 werden im Tarifheft III des ober-schl.-österr.-ungar. Kohlenverkehrs die Tarifsätze nach Stat. Lajta-Ujfalú der Győr-Sopron-Ebenfurter Eisenbahn um 60 h für 1000 kg erhöht.

Ab 25. 11. ist die Stat. Liebertwolkwitz der Kgl. sächs. Staatseisenbahnen in den ober-schl.-sächs. Kohlenverkehr einbezogen worden.

Der durch die Bekanntmachungen vom 22. 1. und 10. 3. 1904 eingeführte Übergangstarif mit den Kleinbahnen des Kreises Jerichow I ist mit Gültigkeit vom 20. 11. widerrufen auf den Verkehr mit sämtlichen Stat. der preuß.-hess. Staatsbahnen für die Güter des Ausnahmetarifs 6 (Brennstoffe) und der daneben in besonderer Ausgabe bestehenden Ausnahmetarife für Kohlen, Koks usw. im Versande von inländischen Produktionsstätten bei Auflieferung in Wagenladungen von mindestens 5 t ausgedehnt worden.

Der durch Bekanntmachung vom 31. 8. 1903 eingeführte Übergangstarif für den Verkehr mit der Kleinbahn Wernshausen-Herges-Vogtei (Trusebahn) ist mit Gültigkeit vom 1. 12. widerrufen auf den Verkehr mit sämtlichen Stat. der preuß.-hess. Staatsbahnen für die Güter des in der allgemeinen Kilometertarifabelle aufgeführten Ausnahmetarifs 6 (Brennstoffe) und der daneben im preuß.-hess. Staatsbahnverkehr in besonderer Ausgabe bestehenden Ausnahmetarife für Kohlen, Koks usw. im Versande von inländischen Produktionsstätten bei Auflieferung in Wagenladungen von mindestens 5 t ausgedehnt worden.

Infolge Einführung des neuen deutsch-südfranzösischen Gütertarifs tritt mit Ende d. J. der Ausnahmetarif für die Beförderung von Steinkohlen usw. von deutschen Stat. (Ruhrgebiet) nach Belfort transit über Alt-Münsterol vom 1. 6. 1898 außer Kraft.

Mit Gültigkeit vom 1. 12. ist im rhein.-westf.-niederl. Verkehr die Stat. Dinxperlo der Holländ. Eisenbahn mit den um 2,50 M für 10 t erhöhten Sätzen der Stat.

Varsseveld in den Ausnahmetar. A (Ausnahmetar. für Steinkohlen usw. vom 1. 4. 1897) aufgenommen worden.

Ab 1. 12. sind im Übergangsverkehr mit der Kleinbahn Enseldorf-Saarlouis-Wallerfangen die Frachtsätze der Stat. Enseldorf im Verkehr mit Saarbrücken-Reichsbahn- bzw. pfälzischen, badischen, württembergischen, bayerischen und sächsischen Kleinbahnen und zwar für Wagenladungen von mindestens 5 t oder bei Frachtzahlung für dieses Gewicht im Ausnahmetar. 6 (Brennstoffe) und den daneben in besonderer Ausgabe erscheinenden Ausnahmetar. für Kohlen, Koks usw. um 2 Pfg. für 100 kg ermäßigt worden.

Am 1. 12. ist die Haltestelle Poln.-Würibitz des Dir.-Bez. Kattowitz in den direkten oberchl. Kohlenverkehr nach Stat. der Dir.-Bez. Breslau, Kattowitz und Posen einbezogen worden.

Am 1. 12. ist die an der Neubaustrecke Varsseveld-Dinxperlo der Holl. Eisenb.-Ges. gelegene Stat. Dinxperlo als Empfangsstat. in den Ausnahmetarif vom 1. 4. 1897 des rhein.-westf.-niederländ. Braunkohlenverk. aufgenommen worden.

Mit Gültigkeit vom 1. 12. sind im Übergangsverk. zwischen den Binnenstat. (Nauen, Stadtfors, Paaren, Parwenitz, Pausin, Wansdorf, Bötzw, Marwitz) der Kleinbahn Nauen-Velten und sämtl. Stat. der preuß.-hess. Staatsbahnen für Güter des Ausnahmetar. 6 (Brennstoffe) und der daneben in besonderer Ausgabe erschienenen Ausnahmetarife für Kohlen, Koks usw. im Versande von inländ. Produktionsstätten bei Anlieferung in Wagenladungen von mindestens 5 t oder bei Frachtzahlung für dieses Gewicht die Frachtsätze der Staatsbahn-Übergangstat. Nauen und Velten widerrufen um 0,02 *M* für 100 kg ermäßigt worden. Die besonderen Anwendungsbedingungen der Ausnahmetarife gelten auch für den Übergangsverkehr.

Mit Gültigkeit vom 1. 1. bis auf Widerruf längstens bis Ende Dez. 1905 gelangen für Kaumazitsendungen von Holtschitz-Seestadt bei Frachtberechnung für das wirkliche Gewicht der Sendung, mindestens aber für das Ladegewicht des verwendeten Wagens, die für die Versandstat. im Tarife des inländ. Kohlenverk. über Aussig/Schima bzw. Bodenbach enthaltenen direkten Frachtsätze unter Einhaltung der Bestimmungen dieses Tarifs im Kartierungswege zur Anwendung.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 28. Nov., aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid-Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Die Anregung auf dem Kohlenmarkt dauert fort. Nächste Börsenversammlung Montag, den 5. Dezember 1904, nachm. 4 Uhr, im „Berliner Hof“, Hotel Hartmann.

Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Bericht vom 1. Dez. 1904, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Eduard Thielen und Wilhelm Mockert, Düsseldorf.

A. Kohlen und Koks.

1. Gas- und Flammkohlen:

- | | |
|------------------------------------|----------------------|
| a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung | 11,00—13,00 <i>M</i> |
| b) Generatorkohle | 10,50—11,80 „ |
| c) Gasflammförderkohle | 9,75—10,75 „ |

2. Fettkohlen:

- | | |
|-------------------------|--------------------|
| a) Förderkohle | 9,00—9,80 <i>M</i> |
| b) beste melierte Kohle | 10,50—11,50 „ |
| c) Kokskohle | 9,50—10,00 „ |

3. Magere Kohle:

- | | |
|---------------------------------|---------------|
| a) Förderkohle | 7,75—9,00 „ |
| b) melierte Kohle | 9,50—10,00 „ |
| c) Nußkohle Korn II (Anthrazit) | 19,50—24,00 „ |

4. Koks:

- | | |
|-----------------------|---------------|
| a) Gießereikoks | 16,00—17,00 „ |
| b) Hochofenkoks | 15,00 „ |
| c) Nußkoks, gebrochen | 17,00—18,00 „ |
| Briketts | 10,50—13,50 „ |

B. Erze:

- | | | |
|------------------------------------------------------|------------------|---------|
| 1. Rohspat | je nach Qualität | 9,70 „ |
| 2. Spateisenstein, gerösteter | „ „ | 13,50 „ |
| 3. Somorrostro f.o.b. Rotterdam | | — „ |
| 4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen | | — „ |
| 5. Rasenerze franko | | — „ |

C. Roheisen:

- | | |
|-----------------------------------------------------------|---------------|
| 1. Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt. Mangan | 67 „ |
| 2. Weißstrahliges Qual.-Puddelroheisen: | |
| a) Rhein.-westf. Marken | — „ |
| b) Siegerländer Marken | 56 „ |
| 3. Stahleisen | 58 „ |
| 4. Englisches Bessemereisen, cif. Rotterdam | — „ |
| 5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif. Rotterdam | — „ |
| 6. Deutsches Bessemereisen | 68 „ |
| 7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle | 57,40—58,10 „ |
| 8. Puddeleisen, Luxemburger Qualität ab Luxemburg | 45,60—46,10 „ |
| 9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort | — „ |
| 10. Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg | — „ |
| 11. Deutsches Gießereieisen Nr. I | 67,50 „ |
| 12. „ „ „ II | — „ |
| 13. „ „ „ III | 65,50 „ |
| 14. „ Hämatit | 68,50 „ |
| 15. Span. Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort | — „ |

D. Stabeisen:

- | | |
|----------------------------------|----------|
| Gewöhnliches Stabeisen Flußeisen | 108,25 „ |
| Schweißisen | 125,00 „ |

E. Bleche.

- | | |
|---------------------------------------|-----------|
| 1. Gewöhnliche Bleche aus Flußeisen | 125—130 „ |
| 2. Gewöhnliche Bleche aus Schweißisen | — „ |
| 3. Kesselbleche aus Flußeisen | 150—155 „ |
| 4. Kesselbleche aus Schweißisen | — „ |
| 5. Feinbleche | — „ |

Notierungen für Draht fehlen.

Die Besserung auf dem Kohlen- und Eisenmarkt hält an. Nächste Börse für Produkte Donnerstag, 15. Dez. 1904.

Zinkmarkt. Von Paul Speier. Rohzink. Unterstützt durch weiteres scharfes Eingreifen der Spekulation bewegte sich der Preis im November in ständig steigender Richtung. Die Bewegung ging in erster Reihe von Großbritannien aus, wo sich der Kurs im letzten Monat um 2 Pfd. Sterling erhöhte. Bei ruhiger sachlicher Erwägung

der Lage wird zugegeben werden müssen, daß die scharfe Aufwärtsbewegung in den letzten Wochen keinesfalls mit einer erheblich gestiegenen Tätigkeit der Metalle konsumierenden Industrien zu begründen ist. Der Beschäftigungsgrad ist wohl bei einzelnen Großbetrieben lebhafter geworden, doch lange nicht in dem Maße, daß derartige sprungweise Preiserhöhungen gerechtfertigt wären. Die Spekulation scheint denn auch das Empfinden zu haben, daß der jetzt erreichte Punkt kaum noch überschritten werden wird, und hält mit Eingehung neuer Käufe zu den letzten Kursen zurück. Die Hütten haben die starke Nachfrage benutzt und zu steigenden Preisen ihre Produktion bis in den März nächsten Jahres hinein fast völlig begeben. Für gewöhnliche Marken wurden zuletzt 24,40 bis 24,60 *M* und für raffinierte Marken 24,75 *M* die 50 kg frei Waggon Breslau gefordert. Die Ausfuhr aus Deutschland betrug im Oktober 60 379 Doppelzentner gegen 42 659 im Vorjahre. Am Empfange waren u. a. beteiligt in Doppelzentnern: Großbritannien 24 166, Österreich-Ungarn 15 543, Rußland 8418, Schweden 2711, Italien 2450, Niederlande 2027. Großbritannien führte von verschiedener Herkunft in den ersten zehn Monaten dieses Jahres ein: 72 593 tons gegen 70 540 bzw. 75 721 im gleichen Zeitraum der beiden Vorjahre. Die Vereinigten Staaten führten im Oktober nach Europa aus von Galveston 1161 und von New Orleans 322 tons. Kurs in New York 5,45 bis 5,50 C.

Zinkblech. Den stark gestiegenen Rohzinkpreisen entsprechend wurde der Preis in kurzen Zwischenräumen drei Mal um je 1 *M* für 100 kg erhöht. Die Ausfuhr aus Deutschland betrug im Oktober 13 650 Doppelzentner gegen 12 014 im Vorjahre. Am Empfange von Deutschland waren u. a. beteiligt: Großbritannien mit 4214, Italien mit 1919 und Japan mit 1878 Doppelzentnern.

Zinkstaub. Der Preis vermochte nur schwerfällig den hohen Notierungen von Rohzink zu folgen. In letzter Zeit machte sich lebhaftere Frage für den Export geltend, es werden 43,75 *M* die 100 kg inkl. Faß f.o.b. Stettin bei größeren Partien gefordert.

Die Einfuhr und Ausfuhr Deutschlands betrug bis Ende Oktober ds. Js. in Doppelzentnern:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1903	1904	1903	1904
Rohzink	199 089	193 853	475 187	521 214
Zinkblech	2 174	1 330	116 936	137 473
Bruchzink	15 945	16 450	31 698	34 755
Zinkerz	539 524	772 106	338 021	336 851
Zinkweiß, Zinkstaub usw.	37 293	45 746	149 919	150 732
Lithopone	930	2 350	72 273	63 512

Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. Eine Belebtheit, wie sie gegenwärtig der amerikanische Eisenmarkt zeigt, ist seit dem Herbst 1902 nicht dagewesen, und dabei sprechen alle Anzeichen für eine längere Dauer dieser günstigen Lage. Die Wendung zum Besseren trat in der zweiten Hälfte des Septembers ein, und seitdem hat die gedeihliche Entwicklung stetige Fortschritte gemacht. Die Preise für Roheisen aller Sorten sind ansehnlich gestiegen, trotzdem nimmt die Nachfrage zu und die Hochöfen sowie die Eisen- und Stahlwerke haben Aufträge für eine größere Tonnenzahl gebucht als seit mehr als einem Jahre. Große Stahlgesellschaften, welche selbst bedeutende Roh-

eisenproduzenten sind, haben sich zu umfangreichen Ankäufen im freien Markte genötigt gesehen. So haben in jüngster Zeit die Lackawanna Steel Co. in Buffalo und die Jones u. Laughlin Steel Co. in Pittsburg von anderen Groß-Produzenten je etwa 50 000 t Roheisen gekauft. Insgesamt ist während des letzten Monats der enorme Umsatz von 600 000—700 000 t erzielt worden, mit Lieferung bis zum März nächsten Jahres, und die Hälfte dieser Mengen entfällt auf die Märkte des Ostens. Seit Beginn der Aufwärtsbewegung ist Bessemer-eisen um 3 Doll. pro Tonne, von 11,50 auf 14,50 Doll. am Ofen des Produzenten, gestiegen, und nach den neuesten Nachrichten zeigen die Hochofenleute des Mittelwestens wenig Neigung, Gießerei-Roheisen für nahe Lieferung unter 15 Doll. pro Tonne abzugeben, während südliche Roheisengesellschaften Aufträge zu niedrigerer Preisbasis als 12,75 Doll. pro Tonne für November- und Dezember-Verladung ablehnen. Ein pennsylvanischer Groß-Produzent besteht für nächstjährige Lieferung auf einem Preise von 16,50 Doll. pro Tonne Nr. 2 Foundry, und das allgemeine Vertrauen auf eine Dauer der aufsteigenden Preisbewegung veranlaßt die meisten Produzenten zu der Annahme, daß die Roheisenpreise noch eine Höhe von 19—20 Doll. erreichen werden. Die in solchem Falle zu gewärtigende Steigerung der Einfuhr würde dann jedoch der Tendenz nach oben ein Ziel setzen. Die ungewöhnlich feste Lage des Roheisenmarktes erhellt auch aus der neuesten Monatsstatistik, welche die Bestätigung dafür liefert, daß die jüngste Kaufbewegung auf legitimer Zunahme des Verbrauches basiert. Denn die Roheisenproduktion des Landes ist von 1 352 677 Bruttotonnen im September auf 1 448 973 t im Oktober gestiegen; und während somit die Ausbeute um etwa 97 000 t größer war, hat der Konsum nicht nur das vermehrte Angebot, sondern auch von den Vorräten noch 26 000 t aufgenommen. Denn die unverkauften Bestände haben sich von 555 447 t am 1. Oktober auf 529 033 am 1. November vermindert. Diese Verbrauchszunahme entfällt zum großen Teil auf vermehrten Bedarf der Stahlwerke. Während sich die Lage auf dem Roheisenmarkt auch hinsichtlich der Preise in letzter Zeit wesentlich gebessert hat, ist die Preislage weder von Roh- noch von Fertigstahl für die Produzenten besonders befriedigend. Eine dem Aufschlag der Roheisenpreise entsprechende Erhöhung der offiziellen Rate für Stahlknüppel ist bisher nicht erfolgt, wogegen von dem „billet pool“ unabhängige Produzenten in letzter Zeit 1 Doll. pro Tonne mehr gefordert haben. Die Spannung zwischen dem derzeitigen tatsächlichen Preise von 15 Doll. pro Tonne Bessemer-Roheisen in Pittsburg und der offiziellen Rate von 19 Doll. pro Tonne Stahlknüppel ist jedoch zu gering. Die Fabrikanten haben daher beschlossen, die Preise zu erhöhen, und bei der nächsten Tage in New York stattfindenden Konferenz der Mitglieder der die größten Stahlgesellschaften des Landes einschließenden „Billet Association“ werden die Preise für Stahlknüppel sowohl als auch für sheet und tin bars um 2 Doll., wahrscheinlich jedoch um 3 Doll. erhöht werden. Sofern nicht einem solchen Preisauflage des Rohmaterials auch Preiserhöhungen für das fertige Material folgen, wird dadurch den ohnehin unter der übermächtigen Konkurrenz des Stahltrusts leidenden kleinen unabhängigen Fabrikanten das Geschäft noch mehr erschwert. Doch ist der Stahltrust nicht geneigt, darauf Rücksicht zu nehmen, im Gegenteil, es war von jeher die Politik der Gesellschaft, der für ihr

Rohmaterial auf den freien Markt angewiesenen kleinen Konkurrenz dieses möglichst zu verteuern. Doch darf man erwarten, daß auf die Steigerung des Preises von Stahlknüppeln voraussichtlich in Kürze auch Erhöhungen der offiziellen Preise sowohl von Draht und Drahtnägelu als auch von Schwarz- und Weißblech folgen werden. Während die meisten Stahlwerke voll beschäftigt sind und nicht wenige ihre gesamte Produktion auf Monate im voraus verkauft haben, ermangelt allein das Stahlschienen-Geschäft der Belegung. Allerdings hat soeben die Louisville u. Nashville-Bahn eine Ordre für 50 000 t Stahlschienen plaziert, angeblich zu dem vollen Preise von 28 Doll. pro Tonne, doch ist der Auftrag keinem der großen nördlichen Produzenten, sondern der Tennessee Coal u. Iron Co. zugefallen. Innerhalb der Vereinigung der nördlichen Groß-Produzenten droht ein Zerwürfniß, und zwar infolge des beabsichtigten Wiedereintritts der Lackawanna Steel Co. in die Stahlschienen-Fabrikation, woran sich Meinungsverschiedenheiten über die ihr zuzuweisende Beteiligungsziffer knüpfen. Es schweben gegenwärtig Unterhandlungen zur Beilegung des Streites, doch waren die Bemühungen bis jetzt vergeblich. Die nächste Konferenz der Stahlschienen-Produzenten findet anfangs Dezember statt, und man erwartet allgemein, daß der offizielle Preis für Standard-Stahlschienen um 2 Doll. pro Tonne ermäßigt werden wird. Ordres für Stahlschienen gehen von den Bahnen so langsam ein, daß eine Preisherabsetzung unvermeidlich erscheint. Große Ordres hängen davon ab, daß sich der „rail pool“ zu einer Preisermäßigung entschließt. Im übrigen sind die Bahngesellschaften mit Aufträgen in letzter Zeit sehr liberal gewesen, so soll die American Car u. Foundry Co. im letzten Monat Bestellungen für 10 000 Bahnwaggons mehr erhalten haben als im vorhergehenden Monat. Auch die anderen Waggonbauanstalten und ebenso die Lokomotivfabriken sind gegenwärtig mit Aufträgen reichlich versehen. Doch infolge der stetig zunehmenden Konkurrenz ist das Geschäft dieser Gesellschaften nicht mehr so lohnend wie noch vor zwei Jahren. Die vermehrte Tätigkeit in dem Bau von Stahlwaggons kommt den Stahlplattenwerken sehr zu statton. Es steht eine bedeutende Zunahme des Bedarfes an Stahlplatten in Aussicht, sofern sich die von der Standard Steel Car Co. in Pittsburg eingeführte Neuerung mit dem Bau von stählernen Passagiersowohl als auch von Post-, Expres- und Gepäckwagen bewährt. An Dauerhaftigkeit und zweckmäßiger innerer Einrichtung sollen diese Stahlwagen die bisher üblichen Holzwagen ganz bedeutend übertreffen. Sollten diese Wagen schließlich ebenso zu allgemeiner Aufnahme kommen wie die Frachtwagen aus Stahl, so würde das natürlich eine ganz bedeutende Zunahme des Stahlverbrauchs zur Folge haben. Auch die Meldung, daß die New York Central-Bahn der Carnegie Steel Co. einen Auftrag für 7000 t stählerner Bahnschwellen erteilt hat, eröffnet für vermehrten Stahlverbrauch eine weite Perspektive. — Eines der bemerkenswertesten Momente der Lage des Stahlmarktes ist die derzeitige Minderaktivität des Exportgeschäftes, die darauf zurückzuführen ist, daß den Stahlgesellschaften jetzt genügend Ordres zugehen, um ihre Fabriken im Betrieb zu erhalten, sodaß für sie keine Notwendigkeit mehr vorliegt, Aufträge für den Export zu niedrigeren als Inlandpreisen anzunehmen. (E. E. New York, Mitte November.)

Vom amerikanischen Kupfermarkt. Der derzeitige starke Inland- und Ausland-Begeh für Kupfer

beruht in der Hauptsache auf einer gesunden und ausichtsreichen industriellen Lage in beiden Erdhälften. In aller Welt zeigt sich zunehmender Bedarf für Kupfer, und die Wirkung davon ist für den Kupferhandel der Ver. Staaten, des größten Produktionslandes, natürlich recht günstig. Zu der ungewöhnlich großen Oktober-Ausfuhr von 26 500 t, die nur von der letzten Januar-Ausfuhr übertroffen worden ist, hat nicht wenig der verstärkte Auslandsbedarf beigetragen, indem etwa 5000 t nach China und Japan gingen. Die Produktion Japans, das bisher ansehnliche Quantitäten ausführte, wird durch seine kriegerischen Verwicklungen beeinträchtigt, und dadurch wird auch China, das bisher von Japan Kupfer bezog, genötigt, sich nach anderen Bezugsquellen umzusehen. Voraussichtlich werden die asiatischen Abnehmer auch noch in der nächsten Zukunft guten Bedarf für amerikanisches Kupfer haben. Die Gesamtausfuhr für die ersten zehn Monate beläuft sich auf 205 344 t, d. s. 97 363 t mehr als in der entsprechenden Zeit des Vorjahres. Diese ungewöhnlich starke Zunahme der Ausfuhr gibt immer von neuem zu Zweifeln über die wahre Lage des Marktes Anlaß. Es wird behauptet, daß in Europa Kupfervorräte aufgehäuft werden und die große Ausfuhr die Folge irgend welcher Manipulationen zu dem Zwecke sei, den Handel zu täuschen und die Konsumenten zu veranlassen, für ihren Bedarf höhere Preise zu zahlen. Die Irrigkeit dieser Annahme läßt sich jedoch nachweisen. Unsere diesjährige Kupferausfuhr ist deshalb so auffällig groß, weil die Ausfuhr im letzten Jahr und ganz besonders in dessen zweiter Hälfte ungewöhnlich klein war, sodaß sie nicht an den Durchschnitt der früheren Jahre heranreichte. Die Folge der verminderten Einfuhr von amerikanischem Kupfer war, daß Europa zu Ende des letzten Jahres von Kupfervorräten nahezu entblößt war, und es ist die übliche Erfahrung, daß auf ein Jahr mit kleiner ein solches mit großer Ausfuhr folgt. Ferner kommt in Betracht, daß während der Zeit, in welcher der amerikanische Verbrauch sich außerordentlich steigerte, nämlich von 120 000 t in 1898 auf 240 000 t in 1903, der Kupferverbrauch in Europa sich lange nicht in gleich starker Weise entwickelte. Dieses Versäumnis beginnt Europa in diesem Jahre nachzuholen, und zwar unter dem Einfluß eines industriellen Aufschwunges, der sich besonders in Deutschland kenntlich macht. Auch Frankreich und England zeigen vermehrten Bedarf, ebenso Rußland, dessen Krieg mit Japan zweifellos eine weitere Ursache für die starke Vermehrung des Auslandsbedarfes für amerikanisches Kupfer ist. — Das wichtigste Moment der gegenwärtigen Lage des Kupfermarktes ist die Tatsache, daß die große Abgabe an das Ausland zur durchschnittlichen Rate von 46 000 000 Pfund pro Monat doch beginnt, den Inland-Konsumenten Beunruhigung zu verursachen, sodaß sie in der letzten Zeit stärker in den Markt gekommen sind, zumal ihnen große Ordres für fertiges Material zugehen. Der vermehrte Bedarf für das rote Metall entspringt hierzulande hauptsächlich dessen stärkerer Verwendung für elektrische Zwecke, besonders infolge Einrichtung elektrischen Betriebes auf bisher mit Dampf betriebenen Bahnen. Bei gleichzeitigem starkem Begeh für Inland- und Auslandsverbrauch kann eine Aufwärtsbewegung der Preise nicht überraschen, zumal augenscheinlich die Nachfrage größer ist als das Angebot. Sofern das Inland in den beiden Schlußmonaten des Jahres je 20 000 t aufnimmt, würde sich der Verbrauch der Ver. Staaten für das Kalenderjahr

1904 nach der Schätzung von Autoritäten auf 208 000 t belaufen. Und da, wie oben erwähnt, die Ausfuhr für die ersten zehn Monate sich auf 205 000 t stellt, so darf man die Gesamtausfuhr für das Jahr auf 250 000 t annehmen. Dem gegenüber schätzt man die diesjährige Produktion auf 342 789 und die Einfuhr auf 79 639 t, was unter Berücksichtigung der zu Anfang des Jahres vorhandenen Vorräte von 85 000 t ein Gesamtangebot für das Jahr von 507 423 t ergibt. Zieht man davon den Inland- und Auslandsverbrauch ab, so verbleibt für den Schluß des Jahres ein Bestand von 49 428 t, der sich bei zunehmender Ausfuhr in den letzten Monaten des Jahres noch um 10 000 t verringern mag. Bei einer solchen Verminderung der Bestände, die im nächsten Jahre ganz verschwinden mögen, scheinen die wiederholten Preiserhöhungen der letzten Wochen, welche den Preis von Seekupfer auf 14,37¹/₂ cts. und den von Elektrolyt auf 14,12¹/₂ cts. gebracht haben, nicht unberechtigt. Allgemein erwartet man ein weiteres Anziehen der Notierungen und baldiges Erreichen der seit März 1903 nicht dagewesenen Preisgrenze von 15 cts. Die Amalgamated-Interessenten haben ihre Produktion soweit im voraus vergeben, daß sie nur Ordres für Lieferung von Februar an akzeptieren. Die Mehrzahl der amerikanischen Kupferminen kann das Metall zu 10 cts. pro Pfd. und selbst billiger produzieren, sodass zu den gegenwärtigen Preisen der Gewinn groß ist. Sollte der Preis auf 15 cts. und darüber hinausgehen, so würde das wahrscheinlich zur Folge haben, daß eine ganze Anzahl gegenwärtig außer Betrieb befindlicher Minen, die wegen geringerer Rentabilität mit den unter günstigeren Verhältnissen arbeitenden nicht konkurrieren konnten, wieder

in Betrieb genommen werden würde. Diese Aussicht bietet für die großen Produzenten nichts Verlockendes, und sie würden es lieber sehen, daß die Kupferpreise ihr gegenwärtiges Niveau nicht wesentlich übersteigen.

(E. E. New York, Mitte November.)

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	. . . 66 L. 10 s. — d.	bis 67 L. 8 s. 9 d.
3 Monate	. . . 66 „ 17 „ 6 „	„ 67 „ 17 „ 6 „
Zinn, Straits	. . . 133 „ 12 „ 6 „	„ 137 „ — „ — „
3 Monate	. . . 133 „ 5 „ — „	„ 136 „ 5 „ — „
Blei, weiches fremd.	12 „ 17 „ 6 „	„ 12 „ 18 „ 9 „
englisches	. . . 13 „ 2 „ 6 „	„ 13 „ 5 „ — „
Zink, G.O.B.	. . . 25 „ — „ — „	„ 25 „ 2 „ 6 „
Sondermarken	. . . 25 „ 5 „ — „	„ 25 „ 12 „ 6 „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische	1 ton
Dampfkohle	. . . 9 s. — d. bis — s. — d. f.o.b.
Zweite Sorte	. . . 8 „ — „ 8 „ 3 „ „
Kleine Dampfkohle	. . . 4 „ — „ 4 „ 9 „ „
Bunkerkohle (unges.)	. . . 7 „ 9 „ 8 „ — „ „
Hochofenkoks	. . . 14 „ 3 „ 14 „ 7 fr. a. Tees.

Frachtenmarkt.

Tyne—London	. . . 3 s. 3 d. bis — s. — d.
—Hamburg	. . . 3 „ 4 ¹ / ₂ „ „ 3 „ 6 „
—Swinemünde	. . . 3 „ 9 „ — „ — „
—Genua	. . . 5 „ 6 „ „ 5 „ 10 ¹ / ₂ „

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	23. November.						30. November.					
	von			bis			von			bis		
	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.
Roh-Teer (1 Barrel)	.	.	.	.	.	.	—	—	1 ¹ / ₄	—	—	13 ³ / ₈
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	12	10	—	—	—	—	12	17	6	13	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	10 ¹ / ₂	—	—	—	—	—	10 ¹ / ₂	—	—	—
50 „ („)	—	—	8	—	—	8 ¹ / ₂	—	—	8 ¹ / ₂	—	—	9
Toluol (1 Gallone)	.	.	.	.	.	.	—	—	7 ¹ / ₂	—	—	—
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	.	.	.	.	.	.	—	—	9	—	—	9 ¹ / ₂
Roh- 30 pCt ( „ )	.	.	.	.	.	.	—	—	3 ¹ / ₄	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	.	.	.	.	.	.	5	—	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	.	.	.	.	.	.	—	2	4	—	—	—
Kreosot, loko, (1 Gallone)	.	.	.	.	.	.	—	—	1 ⁷ / ₈	—	—	—
Anthrazen 40 pCt. A (Unit)	.	.	.	.	.	.	—	—	1 ¹ / ₂	—	—	1 ⁵ / ₈
B 30—35 pCt. ( „ )	.	.	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—
Pech (1 l. ton f.o.b.)	.	.	.	.	.	.	—	37	6	—	—	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

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

Vom 17. Nov. 1904 an.

26 d. B. 32 042. Schleuderapparat zum Reinigen von Gasen unter gleichzeitigem Ansaugen und Weiterbefördern derselben. Ad. Bouvier, Lyon, und Pa. Sautter Harlé & Co., Paris; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6. 3. 7. 02.

35 a. Sch. 20 291. Einrichtung zum Verhindern des Zustandekommens unzulässiger Geschwindigkeiten beim Betriebe von Fördermaschinen, Aufzugsmaschinen u. dgl.; Zus. z. Ann. Sch. 17 692 und Sch. 19 132. Emil Schwarzenauer, Heidelberg. 27. 4. 03.

59 b. J. 7 354. Schleulerrad mit einseitigem Einlauf und zweiseitig angeordneten zylindrischen Entlastungsringen. E. H. Jaeger, Leipzig, Plagwitz 26. 2. 03.

59 b. M. 22 770. Stufen-Schleuderpumpe (oder Schleuder-gebläse). Gaston de Mestral, Paris; Vertr.: M. Mintz, Pat.-Anw., Berlin W. 64. 25. 4. 01.

59 c. St. 8851. Druckluftwasserheber. Theodor Steen, Berlin, Werftstr. 17. 29. 4. 04.

59 e. C. 11 879. Roierende Flügelpumpe. W. E. Cook, Ottawa, Canada; Vertr.: Ottomar R. Schulz, Pat.-Anw., Berlin W. 62. 5. 10. 01.

Vom 21. Nov. 1904 an.

1 b. Sch. 20 134. Magnetischer Scheider mit ringförmiger, um eine senkrechte Achse umlaufender Arbeitsfläche, welche von einem oder mehreren Magnetfeldern feststehender Magnete durchquert und während des Umlaufs jeweils an diesen Stellen

magnetisch erregt wird. Friedrich Oskar Schnelle, Frankfurt a. M., Guilletstr. 18. 30. 3. 03.

5 b. P. 15 220. Schrämmaschine mit zwei nebeneinander angeordneten Arbeitszylindern, in denen die Steuerung des Druckmittels durch die gegenläufigen Arbeitskolben erfolgt. John George Patterson, Salford b. Manchester; Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 28. 8. 03.

12 i. N. 6 190. Verfahren zur Darstellung von Schwefelsäure in mehreren hintereinander geschalteten, nach Art der Glovertürme mit nitrosen Schwefelsäure berieselten turmartigen Apparaten. Dr. M. Neumann, Haren, Belg.; Vertr.: Dr. L. Wenghöfer, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 6. 5. 02.

26 a. E. 8 671. Verfahren zur Erzeugung eines hauptsächlich aus Methan bestehenden Gases für Leucht- und Heizzwecke durch Ueberleiten eines Gemisches von Kohlenoxyd und Wasserstoff über metallisches Nickel. Herbert Samuel Elworthy u. Ernest Henry Williamson, London; Vertr.: Henry E. Schmidt, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 17. 9. 02.

26 d. L. 19 371. Verfahren zum Reinigen von Wassergas. Dr. Willy Lazarus, Kiel, Holtenerstr. 111. 18. 3. 04.

Vom 24. Nov. 1904 an.

5 c. H. 32 691. Fahrbares Lehrgerüst zum Einwölben von Stollenfirsten u. dgl. Adolf Hämmerle, Lunz, Nieder-Oesterr.; Vertr.: Dr. B. Alexander-Katz, Pat.-Anw., Görlitz. 25. 3. 04.

20 c Z. 4 298. Einrichtung zum Feststellen und Schließen der Bodenklappen an Entladetrichterwagen. van der Zypen & Charlier, G. m. b. H., Köln-Deutz. 2. 4. 04.

26 a. B. 36 939. Verfahren zum Ausbrennen von Gasretorten mittels Druckluft; Zus. z. Pat. 149 854. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin. 15. 4. 04.

26 a. D. 14 320. Retorte mit Kanälen in der Wandung zur Einführung eines Zusatzgases. Otto Debruck, Düsseldorf, Schumannstr. 48. 22. 1. 04.

27 c. A. 10 298. Verfahren und Vorrichtung zur Regelung der Fangschaufeln bei Zentrifugalventilatoren und -Pumpen. Aktieselskabet Elling Compressor Co., Christiania; Vertr.: M. Mintz, Pat.-Anw., Berlin W. 64. 9. 9. 03.

40 a. B. 36 665. Verfahren und Einrichtung zur Trennung des Bleies von Zinkdämpfen. Charles Skinner Brand, Knowle, Engl.; Vertr.: H. Heymann, Pat.-Anw., Berlin NW. 7. 14. 3. 04.

59 a. G. 18 376. Einrichtung zum selbsttätigen Abstellen von Pumpen. Arno Gautz, Halle a. S. 9. 5. 03.

80 a. R. 19 382. Schutzvorrichtung zur Verhütung des Verschüttens der an Brikettpressen beschäftigten Arbeiter. Robert Roenelt, Grube Fortuna, Post Quadrath, Kr. Bergheim a. Erft, Rhld. 8. 3. 04.

80 a. V. 5 465. Vorrichtung zum Zerkleinern von Briketts. Max Venator u. Friedrich Keßler, Ramsdorf, Post Lucka, S.-A. 29. 7. 03.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 21. Nov. 1904.

4 n. 237 216. Durch Batteriestrom betätigter Elektromagnet zum selbsttätigen Lösen des Verschlusses an Gruben-Sicherheitslampen. Heinrich Reichard, Gelsenkirchen. 3. 10. 04.

4 a. 237 265. Grubenlampe mit einem Drehkopf zum Verschieben des Doctes mittels Zahnräder. Gustav Wieck, Bismarckhütte, O.-S., u. Konrad Suchanek, Antonienhütte. 19. 9. 04.

5 b. 237 433. Gesteinsbohrmaschine mit Handbetrieb. Ed. Meyer, Eichlinghofen b. Barop. 12. 10. 04.

26 d. 237 581. Gasreinigungseinrichtung mit jeder Gruppe im Gegenstrom durchlaufendem und so Stufenkühlung hervorbringendem Kühlwasser. Robert Reichling, Königshof, Kr. Krefeld. 25. 10. 04.

26 d. 237 582. Gaskühlungs- und Reinigungseinrichtung, bei der das in den Reinigern bereits benutzte Kühlwasser zur Vorkühlung des Gases wieder benutzt wird. Robert Reichling, Königshof, Kr. Krefeld. 25. 10. 04.

35 a. 237 550. Elektrische Fördermaschine mit einer nur in einer Richtung umlaufenden Schwungradwelle. Anton Raky, Erkelenz. 8. 10. 04.

59 a. 237 573. Zusammensetzbares Holzgestänge für Tiefbrunnenpumpen. Gebr. Leser, G. Wittmann Nachf., Hamburg. 19. 10. 04.

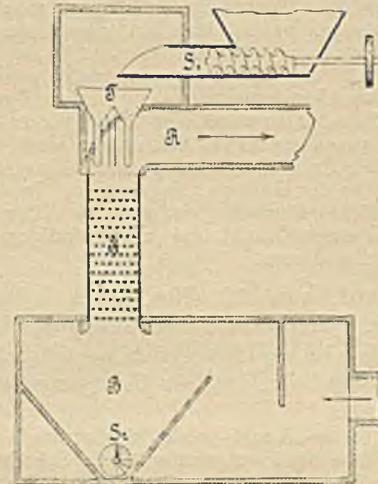
78 c. 237 480. Elektrischer Zünder, dessen Außenhülse mit Einsteckröhrchen versehen ist, zur Aufnahme verschieden großer Sprengkapseln. Bochum-Lindener Zündwaren- u. Wetterlampenfabrik Karl Koch, Linden i. W. 27. 9. 04.

Deutsche Patente.

1a. 156 555, vom 4. Aug. 1903. Alfred Wiede in Zwickau i. S. Windscheider mit stehendem, von dem Gut entgegen dem Luftstrom frei durchfallendem Scheidekanal.

Der nachstehend beschriebene Windscheider mit eingebauten Hemmnissen zeichnet sich dadurch aus, daß in dem senkrechten Scheidekanal K untereinander zahlreiche gegeneinander versetzte Hemmnisse angeordnet sind, z. B. Siebe, Stäbe u. dgl.

Der freie Fall der Gemengteilchen wird daher öfter unterbrochen und somit deren Fallzeit verlängert. Sie werden öfter



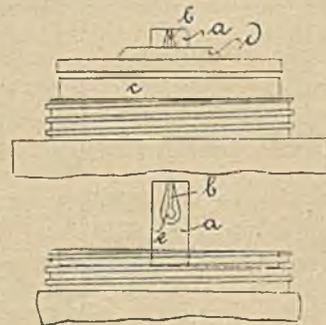
gewendet, was besonders bei plattenförmigen Teilchen erforderlich ist. Zusammenballungen verklebter (feuchter) Teilchen werden zerstreut. Wirbel und Sonderströmungen der Luft, welche im freien Kanal durch Zusammenscharungen der fallenden Körnchen hervorgerufen werden können, werden verhindert.

Die Aufgabe des Gutes erfolgt durch die Schnecke S, und den mit mehreren Auslaufrohren versehenen Verteilungstrichter T. Die Luft tritt in den Sammelbehälter B ein, durchströmt den Scheidekanal K und entweicht unter Mitnahme der von ihr emporgelobenen Teilchen durch das Rohr R.

Das durch den Scheidekanal und die Hemmnisse hindurchgefallene größere bzw. schwerere Gut wird durch die Schnecke S₂ unter Luftabschluß ausgelesen.

4d. 155 721, vom 20. Febr. 1903. Bochumer Metallwarenfabrik, G. m. b. H. in Bochum. Zündvorrichtung für Grubensicherheitslampen.

Bei der Entzündung von Grubensicherheitslampen mit auf dem Lampentopfe untergebrachten Reibzündvorrichtungen entstehen stets starke Sprühungen von Funken, welche das Drahtgeflecht durchschlagen und somit zu Unglücksfällen Anlaß geben können, und welche ferner stets das Glas stark verschmutzen, so daß die Leuchtkraft der Lampe nicht mehr voll auszunutzen ist. Vorstehender Uebelstand soll gemäß der Erfindung dadurch



vermieden werden, daß das Anreißen der Zündpille in einem nach außen hin genügend abgeschlossenem Raume a d stattfindet. Damit dabei die Flamme den Docht erreichen kann, ist

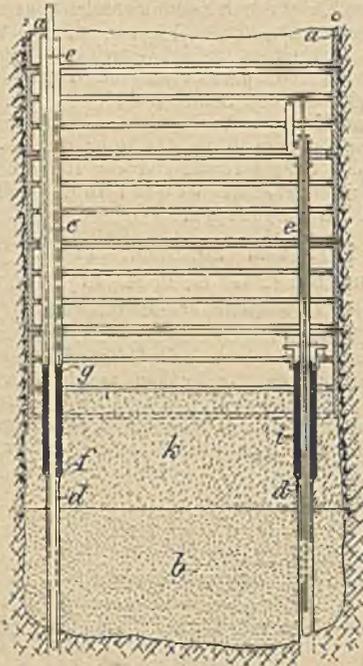
das Brennerrohr a mit einem seitlichen Längsschlitz b versehen, durch welchen der Docht nach Abnahme der Zündvorrichtung zu Tage tritt. Der Schlitz mündet unter der Kappe d in einer runden Öffnung e. Die Entzündung der Zündpille geschieht unter der Schutzkappe d; der Zündstrahl trifft durch die Öffnung e auf den mit Benzin getränkten Docht und die Entflammung setzt sich durch den Schlitz b nach oben fort.

5c. 156 395, vom 25. Juni 1903. Théophile Quoirez in Arras (Frankr.) *Gestell für Dreh- und Stoßbohrer.*

Um Gestelle für solche Dreh- und Stoßbohrer, die zum Abteufen von Schächten benutzt werden können, möglichst leicht ausführen zu können, werden dieselben gemäß der Erfindung mit dem wagerechten Schachtboden durch Schrauben verbunden, so daß der Werkzeugegendruck unmittelbar auf den Schachtboden übertragen wird. Zu diesem Zweck werden in mittleren Teile des abzuteufenden Schachtes in den Ecken eines Dreiecks von etwa 50 cm Seitenlänge drei Löcher von ungefähr 70 bis 80 mm Durchmesser und 25 bis 40 cm Tiefe, je nach der Natur des Gesteins, eingetrieben. In diese Löcher werden Holzpföcke eingeschlagen und in diese senkrechte Schraubenbolzen eingeschraubt, die zur Befestigung des Dreifüßes des Gestelles dienen.

5c. 156 602, vom 12. Nov. 1902. Carl Klein in Hannover. *Verfahren zur Dichtung der Bohr- und Kälteträgerrohre in der Sohle eines nach beliebigem Verfahren abgeteufte Schachtes beim Uebergang zum Gefrierverfahren.*

Ein durch Wasser-, Lauge- oder Schwimmsandbruch von der Sohle oder dem Stoß aus verunglückter Schacht a wird in der Weise zur Weiterarbeit mittels Gefrierverfahrens hergerichtet, daß man zunächst in bekannter Weise Beton b auf die Schachtsohle bringt, auf den die konzentrisch angeordneten Bohrrohre c, die an geeigneter Stelle eine Verengung d haben,



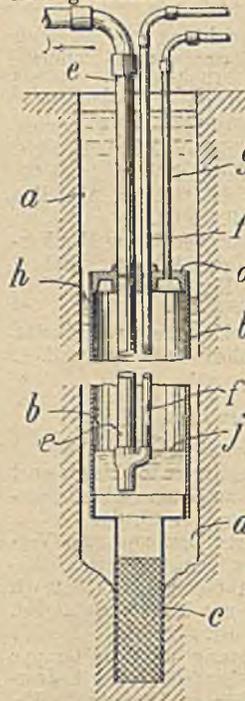
aufgesetzt werden. Die Bohrrohre werden bis zu Tage oder wenigstens bis über den Spiegel des im Schacht anstehenden Wassers hochgeführt. Alsdann werden die Bohrrohre in an sich bekannter Weise durch eine Betonschicht k gegen das nach Durchbohren des Betons b nach oben strömende Wasser an der Außenwand gedichtet. Nach Fertigstellung der Bohrung baut man die an der Aufsatzstelle mit einer Muffe oder einem Wulst versehenen Kälteträgerrohre e ein.

Die Abdichtung des ringförmigen Raumes zwischen Kälteträger und Bohrrohr erfolgt durch einen geeigneten Mörtel j, der in einer Patrone g mit leicht zerstörbarer Wandung ein-

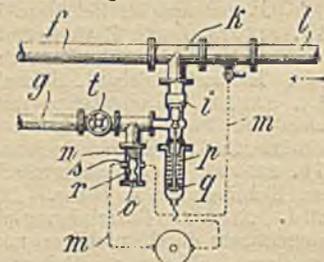
gebracht wird. Die Patrone g ist mit dem Kälteträgerrohre e gleichzeitig einzuführen, damit der Abschluss auf einen Schlag hergestellt wird.

59c. 156 647, vom 17. Mai 1903. Firma A. Borsig in Tegel bei Berlin. *Einrichtung zur Förderung von Flüssigkeiten aus Bohrlöchern mittels Mischflutheber.*

Für den Betrieb der Mischflutheber der sogen. Mammutpumpen zur Förderung von Flüssigkeit durch Druckluft ist es erforderlich, daß die Flüssigkeitssäule im Förderrohr unter einem gewissen ständigen, äußeren Drucke verbleibt, der durch die äußere Flüssigkeitssäule hervorgerufen werden muß. Da diese äußere Flüssigkeitssäule somit stets eine gewisse, nicht unbedeutende Höhe beibehalten muß, so ist es nicht ohne weiteres möglich, z. B. mit Oel gefüllte Rohrbrunnen durch Druckflutheber bis zur Sohle oder angenähert zur Sohle zu entloeren. Nach vorliegender Erfindung soll dieses dadurch ermöglicht werden, daß eine das Bohrloch a im Querschnitt annähernd ausfüllende Kammer b in das Bohrloch versenkt wird, die zur Verhütung einer Versandung mit einem siebartigen, röhrenförmigen Ansatz c versehen ist. Durch die Decke d der Glocke ragt luftdicht das Förderrohr e und das unten in bekannter Weise in das Förderrohr einmündende Zufuhrrohr f für die fördernde Preßluft. Ferner ist in der Glocke b ein Rohr g eingeführt, durch welches der Glocke Preßluft zugeführt werden kann. In einem mit vorstehender Vorrichtung versehenen Bohrloch sammelt sich am Ende einer Betriebspause das Oel o. dgl. bis an die Oberfläche des Bohrloches. Nach Inbetriebsetzung der Preßluftpumpe sinkt die Flüssigkeit allmählich. Wenn sie ungefähr bis zur Höhe h gesunken ist, bei der der Betrieb einer gewöhnlichen Preßluftpumpe unterbrochen werden müßte,



wird durch das Rohr g Druckluft in die Glocke eingeleitet und dadurch, bei gleichzeitiger Fortsetzung der Flüssigkeitshebung durch das Rohr e, die Flüssigkeit aus der Glocke herausgedrückt, wobei die äußere Flüssigkeitssäule im Ringraum zwischen Glocke und Bohrlochwand dauernd auf der Höhe h verbleibt und so für die geförderte Flüssigkeit den nötigen Gegendruck liefert. Ist die Flüssigkeit bis angenähert an das Ende des Förderrohres und damit bis dicht an die Sohle des Bohrloches (etwa bis j) herausgedrückt, so wird die Preßluft aus der Glocke ausgelassen und der Betrieb so lange unterbrochen, bis sich wieder genügend Flüssigkeit im Bohrloch angesammelt hat.



Damit im richtigen Augenblick die Zuführung der Preßluft in die Glocke selbsttätig beginnt, kann z. B. die in Fig. 2 dargestellte Einrichtung verwendet werden. Sobald in dem Bohrloch die Flüssigkeit unter die Höhe der Glockendecke sinkt, entsteht oben in der Glocke ein Vakuum, das sich durch das Rohr g fortpflanzt. Das Rohr g führt zu dem Absperrventil i, von dem aus eine Zweigverbindung k zu der Preßluftleitung l führt. Von der Leitung l führt eine andere enge, durch eine punktierte Linie angedeutete absperrbare Abzweigung m zu einem kleinen Zylinder n, in dem sich ein Steuerkolben o befindet. Von dem Zylinder n führt die Leitung m zu dem unteren Ende des Absperrventils i. Das Ventil i wird im allgemeinen durch die Feder p geschlossen gehalten, die gegen einen am unteren Ende der Ventilstange befestigten Kolben q drückt. Der Durchgang der Preßluft in der Leitung m wird in der

dargestellten Lage durch den Steuerkolben o versperrt. Sobald aber in der Glocke b (Fig. 1) und damit im Rohr g ein Vakuum entsteht, wird der Steuerkolben o durch den äußeren Luftdruck gehoben, so daß die an dem Kolben vorgesehene Ringnut r in Richtung der Stützen s für die Leitung m kommt und der Preßluft dadurch der Durchgang gestattet ist. Diese tritt infolgedessen unter den Kolben q und drückt das Ventil i auf, so daß nunmehr die Preßluft durch das Zweigrohr k in die Leitung g und die Glocke b (Fig. 1) zu strömen beginnt.

78c. 156 391, vom 30. Sept. 1902. E. Berneaud in Meißen i. S. *Kombinierter elektrischer Glüh- und Funkenzünder.*

Gemäß der Erfindung wird in einem Zünder gleichzeitig die Glüh- und Funkenzündung vereinigt, so daß der Zünder sowohl für Glühzündung als auch für Funkenzündung benutzt werden kann und die Möglichkeit gegeben ist die Funkenzündung zu verwenden, falls die Glühzündung versagt. Letzteres ist deshalb von Bedeutung, weil man bisher genötigt war einen Besatz, der infolge Versagens der Glühzündung nicht funktioniert hatte, durch Ausbohren zu beseitigen. Bei Verwendung eines Zünders gemäß der Erfindung kann man mit ziemlicher Sicherheit annehmen den Besatz mit der Funkenzündung zur Entzündung zu bringen, wenn die Glühzündung versagt hat.

Außerdem ist bei Verwendung des vereinigten Glüh- und Funkenzünders die Möglichkeit geboten vor der Inbetriebnahme die Leitungsanlage durch einen schwachen Strom zu prüfen.

80b. 156 756, vom 24. Dez. 1902. Dr. Otto Pufahl in Schöneberg b. Berlin. *Verfahren zur Herstellung von feuerfesten Steinen, Röhren, Retorten, Muffeln u. dgl. oder feuerfester Ueberzüge auf keramischen Fabrikaten.*

Vorliegende Erfindung beruht in der Verwendung der seltenen Erden (Oxyde von Cer, Lanthan, Didym, Yttrium, Zirkon usw.), ihrer Gemische und Salze zur Erhöhung der Feuerbeständigkeit keramischer Fabrikate und anderer Gegenstände.

Die aus dem Cerit, dem Monazit, dem Monazitsande und ähnlichen Mineralien und Gesteinsarten darstellbaren seltenen Erden und ihre Mischungen miteinander sind nur im elektrischen Flammebogen schmelzbar, besitzen eine große Dichte und haben nur geringe Neigung, mit Flugasche usw. zu verschlacken. Sie können besonders keramischen Fabrikaten (Steinen, Röhren, Retorten, Muffeln usw.), wenn sie bei deren Herstellung dem Rohmaterial zugesetzt oder auf den fertigen oder halbfertigen Fabrikaten in mäßig dicker Schicht aufgetragen und befestigt werden, Feuerbeständigkeit in hohen Temperaturen für längere Zeit verleihen.

Englische Patente.

14 014, vom 23. Juni 1903. Colin Cory in Swansea, Grafschaft Glamorgan (England). *Brikett.*

Gemäß der Erfindung wird als Bindemittel bei der Herstellung von Briketts aus pulverisierter Kohle, Koks u. dgl. Sago oder ein ähnlicher Stoff in Verbindung mit einer geringen Menge Pech o. dgl. benutzt.

Die pulverisierte Kohle wird mit etwa $\frac{1}{2}$ –2 pCt. rohem trockenem Sago o. dgl. und mit etwa 4 pCt. zerkleinertem Pech o. dgl., innig gemischt und durchgeknetet. Die Mischung wird alsdann erhitzt und, wenn erforderlich, angefeuchtet und darauf in gewöhnlicher Weise brikettiert.

14 398, vom 29. Juni 1903. James Westhead Worsley in St. Helens und Edwin Hoal in St. Helens, Grafschaft Lancaster. *Verfahren zum Auslaugen von Golderzen.*

Die zerkleinerten, durchgesiebten und möglichst von Aluminiumsilikaten befreiten Erze werden mit Natriumchlorat, Natriumbromid oder mit den Chloraten oder Bromiden ähnlicher Alkalien gemischt. Die Menge der Alkalien richtet sich darnach, wie reich das zu behandelnde Erz an Gold ist. Der Mischung wird etwas Salzsäure oder eine ähnliche Säure zugesetzt und dieselbe darauf unter leichtem Umrühren allmählich bis auf etwa 66° C. erhitzt. Nachdem die Masse etwa 4 Stunden vorstehender Wärme ausgesetzt ist, wird die Temperatur derselben bis annähernd auf den Siedepunkt erhöht, wodurch das in der Masse enthaltene Gold vollständig aufgelöst wird. Nachdem die Masse einige Zeit gestanden hat, wird die Lösung abgelassen

und der Rückstand gründlich mit heißem Wasser gewaschen. Die Flüssigkeiten werden alsdann gemischt und mit einer genügenden Menge Alkali oder alkalischer Erde behandelt, wodurch alle vorhandene Säure neutralisiert wird. Der Goldlösung wird alsdann eine schwache Lösung von einem Bleisalz zugesetzt und dieselbe heftig umgerührt, wodurch das in der Lösung enthaltene Gold von den Bleisalzen aufgenommen wird. Alsdann wird der Lösung so lange schwefelige Säure oder eine ähnlich wirkende Säure zugesetzt, bis sie ganz schwarz geworden ist. Durch die schwarze Lösung wird 10–20 Minuten lang ein Luftstrom geblasen und diese dadurch aufgeführt. Das sich ausscheidende Gold- und Bleisulfid wird gesammelt, getrocknet und in einem Muffelofen geröstet. Aus dem Röstgut wird in der üblichen Weise das reine Gold gewonnen bzw. ausgezogen.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

759 443, vom 10. Mai 1904. Edward J. Hoffmann in Chicago, Illinois. (National Compressed Coal Company in Wilmington, Delaware.) *Bindemittel für Briketts.*

Das Bindemittel besteht aus 66 pCt. Rohpetroleum, 11 pCt. Harz, 11 pCt. kalcinierter Soda und 11 pCt. Kalkstein. Um den Geruch des Rohpetroleums abzuschwächen, wird der Masse 1 pCt. Nitrobenzol zugesetzt.

Die Masse wird wie folgt hergestellt: Das Rohpetroleum wird mit dem Nitrobenzol gemischt und die Mischung 24 Stunden stehen gelassen. Alsdann wird die Mischung mit dem Harz und der kalcinierten Soda zusammen so lange erhitzt bis eine flüssige Masse entsteht. Dieser wird unter fortwährendem Rühren der Kalkstein in Form von Calciumhydrat zugesetzt. Hierdurch entsteht eine halbflüssige Masse, die mit dem Kohlenstaub vermischt wird, wobei 91 pCt. Kohlenstaub und 9 pCt. des Bindemittels genommen wird. Die Mischung wird alsdann brikettiert.

759 670, vom 10. Mai 1904. Ernest P. Clark in New York. *Verfahren zur Behandlung von Kupfererzen.*

Das Verfahren ist für solche Erze anwendbar, in denen Kupferkarbonat, Kupferoxyd, Kupfersulfid und fein verteiltes metallisches Kupfer vorhanden ist. Gemäß demselben werden die pulverisierten Erze zuerst mit einer Lösung aus Wasser, schwefeliger Säure und Eisensulfat ausgelaugt, wobei in der Weise vorgegangen wird, daß die Lösung von oben auf die in einem Behälter befindlichen Erze gegossen und unten wieder aufgefangen wird. Die aus dem Behälter abfließende Lauge hat eine blaue Färbung, weil sie das Kupfer, welches in Form von Kupferkarbonat, Kupferoxyd und als reines Kupfer in dem Erz vorhanden war aus dem Erz entfernt hat und in Form von Kupfersulfat enthält. Aus der Lauge wird das reine Kupfer entweder auf elektrolytischem Wege oder durch andere geeignete Mittel ausgeschieden.

Das in dem Erz enthaltene Kupfersulfid wird dadurch aus demselben entfernt, daß das ausgelaugte Erz gewaschen und auf einen Erzscheider aufgegeben wird. Die durch letztere abgeschiedene Sulfide wird durch Rösten oder auf andere geeignete Weise oxydiert und beim nächsten Auslaugungsprozesse dem Erz zugesetzt.

Bücherschau.

Die Dampfturbinen, ihre Theorie, Konstruktion und Betrieb. Von Ingenieur Hans Wagner. Mit 150 Abb. und 1 Tafel. Hannover, 1904. Verlag von Gebrüder Jänecke.

Der erste Teil behandelt die Theorie der Dampfturbinen unter besonders gründlicher Berücksichtigung der für den praktischen Konstrukteur wichtigen Strömungsprobleme. Die Entwicklung der Formeln geschieht, soweit wie möglich, unter Anwendung der Elementarmathematik. Höhere Mathematik wird nur da, wo unumgänglich notwendig, herangezogen, wobei die Ableitung der Formeln so ausführlich gehalten ist, daß auch ein in der An-

wendung der höheren Mathematik nicht Bewandertes dem Gang der Rechnung mit Verständnis folgen kann.

Die Strömungserscheinungen in den Düsen und Schaufeln, sowie in den einzelnen Turbinensystemen sind graphisch dargestellt, da hierdurch das Verständnis der verschiedenen Turbinenarten wesentlich erleichtert wird. Sodann wird die Konstruktion der einzelnen Teile besprochen, wobei die Wellenabdichtung verschiedener Systeme eingehender Kritik unterzogen wird. Hieran schließt sich eine Besprechung ausgeführter Turbinensysteme, welche durch Aufnahme bisher noch unbekannter Konstruktionen beachtenswert erscheint. Von besonderem Interesse ist noch die durchgeführte Berechnung einer 300 PS-Turbine mit fünf Druckstufen und einer 60 PS-Turbine mit 2 Geschwindigkeitsstufen.

Der dritte Teil behandelt den Betrieb der Dampfturbine unter Berücksichtigung der Regulierung, der Kondensationseinrichtungen, der Ökonomie und der Verwendungszwecke.

Das Werk ist besonders für den praktischen Konstrukteur von großem Wert und stellt eine wesentliche Bereicherung der Fachliteratur dar. K.-V.

Dampfturbinen, deren Entwicklung, Bau, Leistung und Theorie nebst Anhang über Gas- und Druckluftturbinen. Von Ingenieur Rudolf Mewes. Mit 375 Abbildungen und 1 Tafel. Berlin, 1904. Verlag von M. Krayn.

Im ersten Teil behandelt der Verfasser die Entwicklungsgeschichte der Dampfturbine. In allgemeinen Vorbemerkungen wird die augenblickliche Lage des Dampfturbinenbaues unter Hinweis auf die früheren Versuche sowie die neuesten ausgeführten Systeme und mit Berücksichtigung der vorhandenen Literatur geschildert. Alsdann geht der Verfasser nach Einteilung der Dampfturbine sowie der Entwicklungsstufen besonders auf die Grundsätze und Konstruktionen ein, welche sich bei späteren praktischen Ausführungen als wirklich brauchbar erwiesen haben. Gerade in letzteren Ausführungen liegt auch für den Konstrukteur ein nicht zu unterschätzender Vorzug dieses Teiles des Werkes.

Der zweite und dritte Teil beschäftigen sich mit der praktisch ausgeführten Turbine, ersterer mit dem Bau der verschiedenen Dampfturbinentypen, letzterer mit Leistungsversuchen. Der vierte, kürzer gehaltene Teil enthält die Theorie der Dampfturbine, wobei auf die Zeuversche Theorie der de Laval-Turbine genauer eingegangen wird.

In einem besonderen Schlußabschnitt ist zum besseren Verständnis der im vorhergehenden Teil zusammengestellten Versuche die Theorie der Heißdampfturbine von Lewicki-Dresden wiedergegeben. Der Anhang behandelt noch die Frage der Gas- und Druckluft-Turbinen.

Die theoretischen Erörterungen nehmen nur einen kleinen Teil ein, dagegen sind die beschreibende Kritik und die Versuche ausgeführter Anlagen sehr eingehend behandelt; deshalb bietet sich in diesem Werke besonders für den Betriebsbeamten ein beachtenswertes Hilfsmittel zur Beurteilung der Dampfturbinenfrage. Indessen dürfte auch der Konstrukteur manche Anregung aus dem Werke schöpfen können. K.-V.

Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Im Verein mit Fachgenossen herausgegeben von Otto Lueger. Mit zahlreichen

Abbildungen. Zweite, vollständig neubearbeitete Auflage. Erster Band. Stuttgart und Leipzig, 1904. Deutsche Verlagsanstalt.

Nach einem Zeitraum von nur 5 Jahren seit Fertigstellung der ersten Auflage hat der Herausgeber dieses allbekannten technischen Nachschlagewerkes an die Besorgung einer zweiten Auflage gehen können, deren erster Band vor kurzem im Buchhandel erschienen ist, wohl der beste Beweis für den hohen wissenschaftlichen Wert des Werkes, wie auch dafür, daß es einem in Technikerkreisen lebhaft empfundenen Mangel zur rechten Zeit abgeholfen hat. Die jetzt vorliegende zweite Auflage trägt dem rastlosen Fortschritt der Technik seit dem ersten Erscheinen des Werkes im vollsten Umfange Rechnung und hat daher gegenüber der ersten Auflage eine wesentliche Erweiterung erfahren, indem nicht nur eine ganze Reihe von neuen Stichwörtern aufgenommen worden ist, sondern auch viele der übernommenen Besprechungen, wo es die Entwicklung der Technik gebot, einer gänzlichen Umarbeitung unterzogen worden sind. Äußerlich fällt die vermehrte Reichhaltigkeit des Werkes schon dadurch auf, daß es nunmehr in 8 Bänden statt der früheren 7 erscheint, und daß die Zahl der Abbildungen eine weit größere geworden ist.

In seiner jetzigen Gestalt gibt das Werk zweifellos den gegenwärtigen Stand der Technik in einer nicht zu übertreffenden Vollständigkeit wieder und kann daher jedem, der beruflich mit technischen Einzelfragen sich zu beschäftigen hat, aufs wärmste empfohlen werden. Fr.

Die Elektrizität und ihre Anwendungen. Von Dr. L. Graetz, Prof. an der Universität München. Mit 574 Abbildungen. 11. Aufl. Stuttgart, 1904. Verlag von J. Engelhorn.

Ein Buch, von dem nahezu 40 000 Exemplare gedruckt worden sind, bedarf wohl kaum noch einer besonderen Empfehlung. Der große und der kleine „Graetz“ sind zuverlässige Ratgeber für Laien und in theoretischen Fragen auch vielfach für Fachleute. Einem wirklichen Bedürfnisse kommt es bei allen denen entgegen, die, ohne die Elektrizität als Spezialität zu betreiben, doch in ihrem Betriebe damit in Berührung kommen. Der Verfasser ist kein sog. Kathedergelehrter, er weiß sich dem Verständnis seiner Leser ganz vortrefflich anzupassen. Anzuerkennen ist, daß der schematischen Zeichnung, die das Verständnis vermittelt, auch ein ausgeführter Apparat im Bilde gegenübersteht. Nicht unlieb wird es vielen Lesern sein, daß Graetz auch komplizierte Gesetze ohne jede mathematische Entwicklung herleitet und dabei doch an Klarheit nichts vermissen läßt. Einfache Beispiele, ziffernmäßige Daten erläutern das Vorgetragene und machen selbst die schwierigste Materie mundgerecht. Als Beispiel sei erwähnt, daß die neuesten Theorien, die in scheinbar fernliegende Gebiete übergreifen, wie die Clausius-Arrheniussche Theorie des Elementes, so bestimmt und klar vorgetragen werden, daß die Voltzahl eines Elementes sich aus rechnerischen Überlegungen von selbst ergibt. Gestreift wird bei der Radioaktivität die Elektronentheorie. Die vielfachen praktischen Anwendungen der Elektrizität bilden den Hauptinhalt des Buches, und wir finden neben der Berechnung der Nutzeffekte von Kraftanlagen auch neue originelle Erfindungen, wie z. B. das Telegraphon von Poulsen, die sprechende Bogenlampe von Simon und die drahtlose Telegraphie. Vermissten wird man vielleicht

die geistvollen Telegraphen von Pollak und Wirag, sowie auch einige Verbesserungen in der submarinen Telegraphie. Der Verfasser sollte ein etwaiges allzustarkes Anschwellen des Buches nicht befürchten! Die neue Auflage hat 652 Seiten, in denen eine große Fülle von Stoff in ökonomischster Anordnung bewältigt wird. Die stark vermehrte Auflage wird dem Verfasser neue Freunde werben.

Dr. Is.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

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

- Das Festland am Südpol. Die Expedition zum Südpolarland in den Jahren 1898—1900 von Carsten Borchgrevink. Nach Skizzen und Zeichnungen des Verfassers illustriert von Otto Sinding und E. Ditlevsen und mit Reproduktionen photographischer Originalaufnahmen. 609 S. Lexikon-Oktav. Breslau, 1904. Schlesische Verlagsanstalt v. S. Schottlaender. 15,00 *M.*
- Kraft-Kalender für den Fabrikbetrieb, 18. Jahrgang 1905. Ein Handbuch zum Gebrauch für Besitzer und Leiter von Kraftanlagen jeder Art, für Ingenieure, Techniker, Werkführer, Monteure, Maschinisten und Heizer. Bearbeitet und herausgegeben von Rich. Mittag, Ingenieur und Chef-Redakteur der Zeitschrift „Kraft“, früher „Dampf“. Berlin, 1904. Verlag von Robert Tessmer. 4,10 *M.*
- Sachs, A.: Die Erze, ihre Lagerstätten und hütten-technische Verwertung für Studierende an Universitäten, Technischen Hochschulen und Bergakademien. 74 S. mit 25 Abbildungen. Wien, 1905. Verlag von Franz Deuticke. 2,00 *M.*
- Treptow, E.: Der altjapanische Bergbau und Hüttenbetrieb dargestellt auf Rollbildern. Mit 6 Abbildungen und 3 großen farbigen Tafeln nach japanischen Originalen. Sonderabdruck aus dem Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen. Jahrgang 1904. Freiberg i. Sa., 1904. Verlag von Craz & Gerlach (Joh. Stettner). 3,00 *M.*

Zeitschriftenschau.

(Wegen der Titel-Abkürzungen vergl. Nr. 1.)

Mineralogie, Geologie.

Copper ores in the Cascade Mountains. Von Stretch. Eng. Min. J. 17. Nov. S. 789/90. 3 Abb. Beschreibung eines sehr ausgedehnten Vorkommens sulfidischer Kupfererze in der Kontaktzone eines Granitstockes in Snohomish County im Staate Washington.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 25. Nov. S. 985. Die Einführung der Compound-Maschinen in den Schachtförderbetrieb. Abmessungen. An die Maschine zu stellende Anforderungen. (Forts. f.)

Copper mines of Lake Superior. Von Rickard. (Forts.) Eng. Min. J. 17. Nov. S. 785/7. 3 Abb. Fortsetzung des geschichtlichen Rückblicks auf die Entwicklung der bekanntesten Gesellschaften, insbesondere der Osceola, Tamarack, Wolverine, Atlantic, Copper Range Co. (Forts. folgt.)

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

The Elyria gas engine. Ir. Age. 17. Nov. S. 12/3. 3 Textfig. Zum Betriebe der Maschine kann Gas oder Gasoline im Wechsel ohne weitere Schwierigkeit verwandt werden. Die Konstruktion ist einfach, der Raumbedarf gering.

Der Karlik-Wittesche Sicherheitsapparat für Fördermaschinen. Öst. Z. 26. Nov. S. 645/7. 1 Taf.

Leichte Dampflokomotiven der Firma A. Borsig, Berlin-Tegel. Von Buhle. Dingl. P. J. 19. Nov. S. 745/9. 7 Abb. Besprechung von zweiachsigen und dreiachsigen Tenderlokomotiven und gelenkigen Doppelverbundlokomotiven für Bauunternehmungen, Straßenbahnen, Wald-, Forst-, Plantagenbahnen, Anschlußbahnen und Rangierzwecke. (Eorts. f.)

Allgemeine Betrachtungen über Krane und einige dazu gehörige Konstruktionen. Dingl. P. J. 19. Nov. S. 742/4. 6 Abb. (Forts. f.)

Air in relation to boiler feeds. Von Smith. Am. Man. 10. Nov. S. 577/82. 1 graph. Darstellung.

Verschiebbare Feuerbrücke Z. f. D. u. M.-Betr. 9. Nov. S. 443. 3 Abb. Beschreibung der von der Firma Müller u. Korte in Pankow gebauten Konstruktion.

Überhitzerkonstruktionen. Z. f. D. u. M.-Betr. 23. Nov. S. 462/3. 2 Abb. Beschreibung der Ausführungen der Firma Simonis & Lutz, Frankfurt a. M.-Sachsenhausen.

Wärmespeicher für Dampfkessel. Von Cario. Z. f. D. u. M.-Betr. 23. Nov. S. 457/60. 1 Abb. Beschreibung des Wärmespeichers System „Druitt Halpin“ an der Hand der in der Zentrale in Carbony Street, London, ausgeführten Anlage.

Gas- und Dampfkessel-Expositionen. Von Cario. Z. f. D. u. M.-Betr. 9. Nov. S. 437/8. Kritik des Berichtes über eine am 8. Dezember 1903 in Frankfurt a. M. erfolgte Rauchgasexplosion.

Gas- und Dampfkessel-Explosionen. Von Leipold. Z. f. D. u. M.-Betr. 23. Nov. S. 460/1. Besprechung der Explosion in Frankfurt a. M. im Anschluß an den gleichnamigen Artikel von Cario in Nr. 46 ders. Ztschr.

Die Verwendung der Braunkohle für Zwecke der Wärme- und Kräfteerzeugung. Von Dösch. (Forts.) Brkl. 29. Nov. S. 477/81. 11 Fig. Verwertung der Kohle zur Dampferzeugung. Briketts werden ebenso wie Stückkohle auf Planrosten, besser noch auf Schrägrosten (Spar-, Polygon-, Rundrost usw.) verfeuert, während für Förder- und Gruskohle nur Schrägroste und bei feinerer Beschaffenheit der Kohle lediglich Treppenroste in Frage kommen. (Forts. f.)

Automatic electric pump and receiver. El. world. 12. Nov. S. 840. 1 Abb. Eine elektrisch betriebene Kesselspeisepumpe, welche selbsttätig ein- und ausgerückt wird, entsprechend dem jeweiligen Wasserstande im Kessel.

The electrical equipment of the Karawanken tunnel. El. world. 12. Nov. S. 817/9. 3 Abb. Elektrische Kraftübertragungsanlage beim Bau des Karawanken-Tunnels in Österreich-Ungarn. Es sind 2 Kraftstationen vorhanden. Die erste in Rotweinbach besteht aus 3 Wasserturbinen von je 450 PS, die zweite in Rosenbach aus 3 Wasserturbinen von je 300 PS, jede Turbine direkt gekuppelt mit einem Drehstromgenerator. Angetrieben werden im Tunnel elektr. Bohrmaschinen, Ventilatoren, Lokomotiven, Kompressoren, sowie die gesamte Beleuchtungsanlage.

Das Bleichertsche Elektro-Hängebahn-System. Von Dieterich. E. T. Z. 10. Nov. S. 953/8. 16 Abb. Eine eingehende Beschreibung des von der bekannten Firma Bleichert ausgebildeten Systems zum Transport von Massengütern, welches sich dadurch von bisherigen Ausführungen unterscheidet, daß jeder einzelne Hängebahnwagen mit 1 oder 2 Motoren ausgerüstet ist. Abbildungen, Zeichnungen und Schaltungsschemata veranschaulichen die sehr glücklich durchgeführte Lösung, ein bequemes Transportmittel für Massengüter aller Art zu schaffen. Der Hauptvorteil gegenüber Seilantrieb liegt in der Möglichkeit, auf gerader Strecke sehr erhebliche (2,5—3 m pro Sek.) und in Kurven und Weichen entsprechend niedrigere Geschwindigkeiten anzuwenden.

Die elektrische Zündung bei Explosionsmotoren. Von Löwy. El. Te. Z. 27. Nov. S. 683/9. 22 Abb. Beschreibung der bei Automobilen und feststehenden Explosionsmotoren angewandten elektrischen Kerzen- und Abreiß-Zündungen.

Die Stromquelle für Haustelegraphen. Von Presser. El. Anz. 10. Nov. S. 1145/6. Beachtungswerte Vorschläge betr. Ersatz der Elemente durch Akkumulatoren für elektrische Signalanlagen jeder Art.

Belastungstabelle für einfache Gleichstromkabel. Von Kath. E. T. Z. 17. Nov. S. 969/72. 2 Fig. Erläuterungen zu der von der Vereinigung deutscher Elektrizitätswerke und vom Verband Deutscher Elektrotechniker angenommenen Belastungstabelle und deren Entstehungsgeschichte.

Bericht des Ausschusses über den auf Ersuchen des Herrn Ministers für Handel und Gewerbe aufgestellten Entwurf zu Vorschriften für die Errichtung von Blitzschutzvorrichtungen an Anlagen zur Herstellung von nitroglycerinhaltigen Sprengstoffen. Von Neesen. E. T. Z. 17. Nov. S. 985/7. 2 Abb.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Die Gewinnung von Eisen und Stahl auf elektrischem Wege. Von Neuburger. Dingl. P. J. 19. Nov. S. 737/42. 9 Abb. Eine Beschreibung in neuerer Zeit aufgetauchter Verfahren von Rutenburg, Conley Harmet, Girod und Gin.

The pyrometer in blast furnace practice. Von Stupakoff. Am. Man. 17. Nov. S. 605/9. 2 graph. Darst. Die verschiedenen Pyrometer-Systeme für den Hochofenbetrieb.

Preparation of Alabama coal for coke making. Von Gabany. Am. Man. 10. Nov. S. 575/6. Die sämtlichen aus 9 von 14 Kokskohle führenden Flözen stammenden Kohlen müssen vor der Vorkokung gewaschen werden. Die verschiedenen Waschsysteine.

Untersuchungen an Gaserzeugern. Von Wendt. Z. D. Ing. 26. Nov. S. 1793/1802. 5 Textfig. Aufstellung der Bilanzgleichungen für die Wärmevergänge im Generator. Beschreibung der Versuche und der dabei verwendeten Einrichtungen. Besprechung einzelner Posten der Wärmebilanzen.

Zur Theorie des Bleikammerprozesses. Von Raschig. Z. f. ang. Ch. 18. Nov. S. 1777/85.

Volkswirtschaft und Statistik.

Selling pig iron by warrant. Eng. Min. J. 17. Nov. S. 779/80. Der schon wiederholt unternommene, aber bisher stets fehlgeschlagene Versuch, das englische Warrantsystem im nordamerikanischen Roheisenhandel einzuführen, ist in letzter Zeit an der New-Yorker Produktenbörse erneuert worden. Die Aussichten auf dauernde Einbürgerung des Warrantverkehrs werden namentlich deshalb als gering bezeichnet, weil der allergrößte Teil des amerikanischen Roheisens auf den Werken der großen Vereinigungen zum Zwecke der Stahlerzeugung erblasen wird, also überhaupt nicht auf den Roheisenmarkt gelangt.

Verkehrswesen.

The Summers gravity dump car. Ir. Age. S. 14/5. 3 Textfig. Selbstentladender Güterwagen aus Stahl mit Bodenklappen, die beim Ausladen nach beiden Seiten oder nur nach einer neben den Schienen und auch zweiseitig zwischen die Schienen gestatten.

Verschiedenes.

Mine Inspectors in Pennsylvania. Eng. Min. J. 17. Nov. S. 793/4. Auf Grund des amendierten Art. II des Gesetzes von 1891 werden im pennsylvanischen Hartkohlengebiet die vom Staate angestellten Aufsichtsbeamten (mining inspectors) durch allgemeine Volkswahlen gewählt, wobei jeder im Bergbau Beschäftigte wählbar ist. Die Schäden dieser Gesetzesbestimmung — die übrigens in den anderen Staaten der Union keine Parallele findet — werden erörtert, und es wird verlangt, daß das Wahlrecht auf die bergmännische Bevölkerung beschränkt wird und außerdem die Wahl bezirksweise erfolgt.

Personalien.

Die Bergreferendare: Paul Bäumer (Oberbergamtsbez. Dortmund), Wilhelm Schulz (Oberbergamtsbez. Clausthal), Paul Behrendt (Oberbergamtsbez. Halle) und Artur Ackermann (Oberbergamtsbez. Breslau) haben am 26. November die zweite Staatsprüfung bestanden.

Der Verlag unserer Zeitschrift wird für das zweite Halbjahr des laufenden Jahrgangs wiederum Einbanddecken in der bekannten Ausstattung herstellen lassen. Die Bezugsbedingungen sind aus der dieser Nummer beigelegten Bestellkarte zu ersehen. Der Versand der Decken erfolgt Ende d. M., die Bestellungen werden aber schon jetzt erbeten.

Die Redaktion.