

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:

bei Abholung in der Druckerei	5 M.
bei Postbezug und durch den Buchhandel	6 "
unter Streifenband für Deutschland, Oesterreich-Ungarn und Luxemburg	8 "
unter Streifenband 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
Beiträge zur Frage der Krafterzeugung und Kraftverwertung auf Bergwerken. Von Professor Baum, Berlin	1001
Das Schmelzen kanadischer Eisenerze auf elektrothermischem Wege. Nach dem Berichte von Dr. Eugène Haanel, mitgeteilt von Dr. Franz Peters, Groß-Lichterfelde-West	1015
Die britische Bergwerksproduktion im Jahre 1905	1017
Bericht des Vorstandes des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins über die Wirksamkeit des Vereins im Jahre 1905/1906. (Auszugsweise)	1019
Technik: Der Wollenberg-Dräger-Apparat zur Rettung bei Kohlenoxydvergiftungen. Förderkorbverschlußtüren	1023
Volkswirtschaft und Statistik: Das Ergebnis der Gewerbezahlung in den Vereinigten Staaten vom Jahre 1905. Kohlenausfuhr Großbritanniens im 1. Halbjahre 1906	1024
Verkehrswesen: Amtliche Tarifveränderungen. Marktberichte: Ruhrkohlenmarkt. Essener Börse. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	1027
Patentbericht	1028
Bücherschau	1030
Zeitschriftenschau	1031
Personalien	1032

Beiträge zur Frage der Krafterzeugung und Kraftverwertung auf Bergwerken.

Von Professor Baum, Berlin.

I. Die Dampferzeugung und die Verwendung der Kraft auf Bergwerken.

Mit dem Hinabsteigen des Bergbaues in große Teufen und mit der außerordentlichen Verstärkung der Förderleistungen, besonders beim Kohlen-, Eisenerz- und Salzbergbau, ist die Beschaffung der Betriebskraft ein sehr wichtiger Faktor in der Bergbaubilanz geworden.

Bei den Kohlenbergwerken hat sich zu der Frage einer möglichst wirtschaftlichen Erzeugung des größeren Eigenbedarfs an Kraft neuerdings noch die des Verkaufes von Kraft an private oder kommunale Abnehmer, und ferner die des Kraftaustausches mit Gemeinde-, Hütten- usw.-Elektrizitätswerken gesellt.

Was zunächst die Krafterzeugung für den Selbstbedarf angeht, so gewinnt man einen Maßstab für die Wichtigkeit dieses Punktes, wenn man in Rechnung zieht, daß ein Steinkohlenbergwerk mit einer Förderleistung von 3000 t täglich oder 90 000 t im Monat einen monatlichen Dampfverbrauch bis zu 30 000 t und darüber hat.

Nimmt man unter Berücksichtigung der nach stehend ausgeführten Berechnung die Gesteungskosten für eine Tonne gesättigten Dampf bei höherwertigem Brennmaterial zu rund 1,60 M an, so entfallen auf die Tonne geförderte Kohle 0,53 M Dampfkosten.

Als Anhalt für die Ermittlung der Dampfkosten werden folgende Angaben, die einer Veröffentlichung des Magdeburger Vereins für Dampfkesselbetrieb*) entnommen sind, willkommen sein. Danach lassen sich die einzelnen Posten der Dampfkosten wie folgt berechnen.

1. Kosten der Kohle im Kesselhaus = K M für 100 kg.
2. Verdampfungsfähigkeit der Kohle. 1 kg Kohle verdampfe theoretisch b kg Wasser.
3. Ausnutzungsgrad der Kohlenwärme, d. i. Nutzeffekt der Anlage (praktisch 65—70 pCt). Von der theoretisch in der Kohle vorhandenen Wärmemenge seien a pCt in der Kesselanlage nutzbar gemacht. Der Aufwand für Schürkohlen zur Erzeugung von 100 kg Dampf beträgt also

$$\frac{K \cdot 100}{b \cdot a} \text{ M.}$$

*) Flugblatt Nr. 1. Jahrg. 1895.

4. Anlagekosten der Kessel = A. Darin sind eingeschlossen der Preis der Kessel mit Armatur und Garnitur, der Speisepumpen, ferner Fracht, Montage, Mauerwerk, Kesselhaus, Schornstein. Nicht einbezogen sind die Kosten der Dampfleitungen und der Grundstückspreis. Für das Anlagekapital rechnet man 5 pCt Verzinsung und 10 pCt Tilgung und Reparaturen. Der tägliche Anteil dieses Postens an den Gestehtungskosten beträgt $\frac{15 \cdot A}{100 \cdot 365}$ M, wenn die Anlage während des ganzen Jahres ununterbrochen im Betriebe ist. Wird sie nur zeitweise, z. B. während c Tagen des Jahres ausgenutzt, so entfällt für jeden Betriebstag im Jahre ein Anlagekostenanteil von $\frac{15 \cdot A}{100 \cdot c}$ M.

5. Das Gewicht des in 24 Stunden erzeugten Dampfes = D kg. Auf 100 kg Dampf entfällt hierbei mithin ein täglicher Aufwand für Kapitalverzinsung und -tilgung von $\frac{15 \cdot A}{c \cdot D}$ M.

6. Die Kosten der Bedienung der Anlage, einschließlich der Löhne, der Reinigung, Schmierung, des Pack- und Putzmaterials. Bei Annahme 12-stündiger Heizerschichten und einer Heizerleistung bis zu 150 qm Heizfläche, sowie eines Heizerlohnes von 3 M verursacht die Bewartung dieser Heizfläche täglich etwa 6 M Unkosten. Der Materialverbrauch sei täglich mit 1,20 M in Rechnung gestellt. Die Gesamtkosten dieses Postens betragen also 7,20 M. Auf 150 qm Heizfläche lassen sich in 24 Stunden $150 \cdot 20 \cdot 24 = 72000$ kg = 72 t Dampf erzeugen, es kommen also auf die Tonne Dampf $\frac{7,2}{72} = 0,10$ M und auf 100 kg Dampf 0,01 M Bedienungskosten.

7. Die Anzahl der Tage, an denen die Kesselanlage wirklich gefeuert wird, = c; die Anzahl der Tage, an denen sie kalt liegt, = d. Die Zahl der Tage, während welcher die Anlage unter Dampf steht und nur Verluste durch Abkühlung erleidet, ist dann $365 - c - d$. Diese Abkühlungsverluste können ausgedrückt werden durch eine Kohlenmenge k kg in 24 Std., welche erforderlich ist, um die Abkühlungsverluste wieder zu ersetzen (Anheizkohlen). Für jedes Kaltlegen der Anlage sind drei Abkühlungstage in Ansatz zu bringen. Nun kostet 1 kg = $\frac{K}{100}$ M und die 24-stündige Abkühlung $\frac{Kk}{100}$ M, also die jährliche Abkühlung $\frac{Kk}{100} (365 - c - d)$ M. Folglich entspricht

die auf einen Betriebstag entfallende durchschnittliche Abkühlung einem Verlust von $\frac{Kk (365 - c - d)}{100 \cdot c}$ M. Bei einer Dampferzeugung von D kg in 24 Std. ist also auf 100 kg Dampf ein Abkühlungsbetrag von $\frac{Kk (365 - c - d)}{D \cdot c}$ M oder $\frac{K \cdot k}{D} \left(\frac{365 - d}{c} - 1 \right)$ M anzusetzen.

Es betragen also die Gesamtkosten für 100 kg Dampf $\frac{100 K}{a \cdot b}$ M für Kohlen + $\frac{15 A}{c \cdot D}$ M für Anlagekapital + $\frac{K \cdot k}{D} \left(\frac{365 - d}{c} - 1 \right)$ M für Brennstoffaufwand zum Anheizen + 0,01 M für Bedienung.

Als Mittelwert für die Unbekannte k kann man einführen für jedes qm Kesselfläche 2 kg Steinkohlen; demnach ist für einen Kessel von 60 qm Heizfläche $k = 120$ kg.

Für die Berechnung des Dampfverbrauches bei einer Anlage mit zwei Cornwallkesseln von je 80 qm Heizfläche, die zusammen 3200 kg Dampf in 1 Stunde oder 76800 kg Dampf in 24 Stunden liefern, täglich 12 Stunden und jährlich 300 Tage gefeuert werden, 6 Tage aber kalt stehen, seien nachstehende weitere Annahmen zugrunde gelegt:

Anlagekapital	A = 28 000 M
Dampfgewicht	D = 76 800 kg
Kohlenpreis für 100 kg. . .	K = 0,9 M
Wirkungsgrad der Kesselanlage	a = 70 pCt
theoretische Verdampfung . .	b = 12 fach
Betriebszeit im Jahre $c = \frac{300 \cdot 12}{24}$	= 150 Tage
Zeit, in der die Anlage kalt liegt,	d = 6 Tage
Abkühlungsverluste, ausgedrückt durch das Brennstoffäquivalent in kg	k = 320 kg.

Daraus berechnen sich die Kosten für 100 kg Dampf zu $\frac{100 \cdot 0,9}{70 \cdot 12}$ M für Kohlen + $\frac{15 \cdot 28000}{150 \cdot 76800}$ M für Anlagekapital + $\frac{0,9 \cdot 320}{76800} \left(\frac{365 - 6}{150} - 1 \right)$ M für Brennstoffaufwand zum Anheizen + 0,01 M für Bedienung = 0,1071 + 0,0365 + 0,0053 + 0,01 = 0,159 M.

Die Kosten für eine Tonne gesättigten Dampf betragen mithin 1,59 = ~ 1,60 M.

In der Praxis wird diese Zahl in Fällen, wo billige Kohlen, insbesondere Abfallkohlen zur Verfügung stehen, oft unterschritten, in anderen Fällen, wo man

auf die Verwendung teuren Brennmaterials angewiesen ist, oft so bedeutend überschritten, daß sich die Gesteungskosten von 1 t gesättigtem Dampf bis auf 2 und 2,25 *M* erhöhen.

Zu den Gesteungskosten des gesättigten Dampfes ist bei Heißdampfbetrieb noch ein Zuschlag zu machen, dessen Wert von der Art reiner Leistungsfähigkeit der Überhitzer, der Befuerung der Anlage durch Brennstoffe oder Abgase usw. abhängt. Auf einer Ruhrkohlenzeche erforderte der Einbau von Überhitzern mit besonderer Heizung einen Aufwand von 15 000 *M*. Als Brennstoff kommt in der Überhitzeranlage eine sehr minderwertige Kohle zur Verwendung, die einen Wert von nur 3 *M* für die Tonne hat. Die Bedienung wird durch einen Mann ausgeführt. Bei 15 pCt Amortisation und Abschreibung, einem entsprechenden Ansatz für die Unterhaltung usw. erhöht die Überhitzung (auf 250° C bei 12 Atm Spannung) die Kosten um etwa 0,40 *M* für die Tonne. Der Mehraufwand für die Heißdampferzeugung in Überhitzern, die in die Feuerzüge eingebaut sind, wird etwas geringer sein. Stellt sich auch der Preis des überhitzten Dampfes höher, bei gleichen Annahmen wie oben auf etwa 2 *M*, so ist seine Wirkung nach den vorliegenden Betriebserfahrungen doch soviel besser, daß sich die Dampfbetriebskosten gegenüber denen des gesättigten Dampfes noch etwas ermäßigen. Dabei ist aber zu berücksichtigen, daß sich die Anwendung des Heißdampfes vorläufig nur auf Fördermaschinen, Kraftmaschinen für Dynamos, Ventilatoren, Kompressoren, Wäschen und ähnliche in der Nähe der Kesselhäuser gelegene Betriebe erstreckt, während weiter entfernte Maschinen, wie die unterirdischen Dampfwaterhaltungen mit ihrem großen

Kraftverbrauch und mit kleineren Motoren, wegen der Schwierigkeiten der Überleitung bislang nicht mit Heißdampf betrieben werden.

Kokereizechen mit einer Kohle mittlerer Beschaffenheit erzeugen unter den jetzigen Verhältnissen, wo gröbere Kokskohlen verkauft werden, gewöhnlich etwa $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ ihres Dampfverbrauches in Gaskesseln, $\frac{3}{4}$ — $\frac{2}{3}$ in Schürkesseln.

Interessante Angaben über den Gaskesselbetrieb auf Zeche Scharnhorst machte Oberingenieur Schulte in einer kleinen, gelegentlich der Lütticher Ausstellung erschienenen Broschüre, aus der hier auszugsweise einige Daten mitgeteilt seien.

Die Kohle entwickelt bei einem Koksausbringen von 77 pCt je nach dem Grade der Trockenheit 296—321 cbm Gas auf die Tonne. Durch die Abgase einer Batterie von 80 Öfen Ottoschen Systems werden Orangekessel mit Seitenwellrohren geheizt. Bei einer Garungszeit von 34 Stunden entwickeln die überschüssigen Gase von 56 Öfen, die alle 24 Stunden gedrückt werden, in 10 Kesseln rund 378 t Dampf. Davon verbraucht die Nebenproduktenanlage 76,7 t, sodaß noch über 300 t für sonstige Kraftzwecke zur Verfügung stehen. Das Speisewasser fließt den Kesseln mit einer Temperatur von 57° C aus der Zentral-kondensation zu und erfordert bei einem Wirkungsgrad der Kesselanlage von etwa 65 pCt rund 996 WE auf 1 kg Dampf von 12 Atm abs. und 190,57° C Temperatur.

Als Beispiel der Verteilung der Dampferzeugung auf Schür- und Gaskessel sei die Dampfanlage einer größeren Kokereizeche angeführt, deren Kesselausrüstung sich, wie folgt, zusammensetzt:

Bezeichnung	Zahl der Kessel	Kesselsystem	Heizfläche		davon stehen in Betrieb durchschnittlich qm	durchschnittliche Belastung der Kessel pCt	durchschnittliche Verdampfung auf 1 qm Heizfläche	Dampflieferung t im Durchschnittsmonat bei 720 Betriebsstunden	Anteil an der Dampferzeugung pCt		
			jedes Kessels qm	zusammen qm							
Gaskessel	4	Flammrohrkessel	88,45	353,80	984	89,5	14	9900	28		
	2	"	89,50	179,00							
	3	Röhrenkessel	189,36	568,08							
			zusammen Gaskessel	—	1100,88						
Schürkessel	Gruppe I	4	Zweiflammrohrkessel . .	88,45	353,80	310	92,7	14	3120	46	
		3	"	111,96	335,88	335		19	4580		
		6	"	114,06	686,20	630		19	8610		
			zusammen	—	1375,88	1275	—	16310	72		
	Gruppe II	12	Röhrenkessel	112	1344,00	746	55	12		6430	26
		3	"	197	591,00	315		13,4		3080	
			zusammen Röhrenkessel	—	1935,00	1051	—	9460			
zusammen	37	Gas- und Schürkessel	—	4411,76	3310	75	—	35670	100		

Über die Betriebskosten dieser Anlage werden folgende Angaben gemacht:

Kesselbetriebskosten einer Kokskohlenzeche.

Kessel	Schürkessel		Gaskessel Zweiflammrohrkessel von 100 qm Heizfläche
	Zweiflammrohrkessel von 100 qm Heizfläche	Röhrenkessel von 100 qm Heizfläche	
I. Anlagkosten:			
1. Kessel mit Ausrüstung (Armatur)	10 000	12 000	
2. Einmauerung	2 000	2 000	
3. Gebäude- und Kaminanteil	6 000	6 000	
4. Anteil an Rohrleitungen und Speisepumpen	5 000	5 000	
5. Sonstiges	2 000	3 000	
Zusammen	25 000	28 000	26 000
II. Betriebskosten:			
1. Verzinsung und Abschreibung, 10 pCt bei Zweiflammrohrkesseln, 12,5 pCt bei Röhrenkesseln, im Monat	208,30	291,70	216,60
2. Arbeitszeit im Monat, berechnet aus der durchschnittlichen Belastung Kohlenverbrauch (auf den Arbeitstag bei 7 facher Verdampfung im Zweiflammrohrkessel täglich 6,52 t zu je 10 \mathcal{M} , bei 5,5 facher Verdampfung im Röhrenkessel 5,24 t) im Monat Kosten der Kohle bei 10 \mathcal{M} je Tonne	27 Tage 12 Std. = 660 Std. 178,80 t 1788,00	16 Tage 12 Std = 396 Std. 87,46 t 874,60	26 Tage 19 Std = 643 Std. — —
3. Unterhaltung und Ausbesserungen	30,00	213,00 ²⁾	28,30
4. Bedienung und Aufsicht	120,00	120,00	30,00
Zusammen	2146,30	1499,30	274,90
Durchschnittl. Dampfleistung je qm/Std.	19	12	14
Dampferzeugung im Monat	1254	475,2	890
Kosten für 1 t Dampf in \mathcal{M} rund	1,71	3,16	0,39 ¹⁾

¹⁾ Nimmt man den Heizwert des Gases zu 3500 WE, den der Kohle zu 7000 WE an, so entspricht der Wert von 1 cbm Gas $\frac{1}{2}$ kg Kohle; das ergäbe für obigen Fall einen Kohlenverbrauch von 127,1 t und einen entsprechenden Gasverbrauch von rund 250 000 cbm im We te von 1271 \mathcal{M} oder rund $\frac{1}{2}$ \mathcal{M} auf 1 cbm. Setzt man dieses Äquivalent für das Gas ein, so kostet 1 t im Gaskesselbetriebe erzeugten Dampfes $\frac{274,90 + 1271}{890} \mathcal{M} = \frac{1546}{890} = 1,73 \mathcal{M}$, trotz der viel schlechteren Ausnutzung also ungefähr ebensoviel wie beim Schürkesselbetriebe.

²⁾ Zieht man auch in Betracht, daß für die Röhrenkessel die Verhältnisse in diesem Falle außerordentlich ungünstig liegen, so fällt immerhin die Höhe der Reparaturkosten an.

Diese Zahlen beziehen sich auf Kesselanlagen, die den verschiedenen Zwecken des Bergwerksbetriebes dienen. Bei den mit allen Errungenschaften der modernen Technik ausgestatteten Neuanlagen, die man jetzt auch auf Bergwerken für die Zentralen errichtet, werden sich die Kosten nicht unwesentlich verringern. Hier bürgern sich die Röhrenkessel immer mehr ein. Mit ihrer Einführung geht dann auch die Erhöhung der Dampfspannung Hand in Hand.

Als Beispiel seien die neuen Kesselanlagen der Zeche Zollern II und Deutscher Kaiser angeführt. Die Anlage ersterer Zeche umfaßt 6 Babcock-Wilcox-Kessel von je 268 qm Heizfläche, von denen gewöhnlich nur 4 in Betrieb sind. Zur Heizung werden die Abgase der beiden Batterien von je 40 Brunckschen Koksöfen für Nebenproduktengewinnung benutzt. Der Dampf hat 14 Atm Spannung und wird auf 300° C überhitzt.

Die neue Zentrale der Zeche Deutscher Kaiser, Schacht II, deren Maschinenausrüstung „vorläufig“ 2 Zwillingsstandmaschinen von je 2000 PS und eine Parsons-Dampfmaschine von 8000—10 000 PS, insgesamt also 12 000—14 000 PS umfaßt, verfügt über 16 Wasser-

röhrenkessel mit je 340 qm, im ganzen also mit 5440 qm Heizfläche. Vier der Kessel sind von den Babcock-Wilcox-Werken, zwölf von L. & C. Steinmüller in Gummersbach geliefert. Die Feuerungsanlage ist mit einer selbsttätigen Beschickungsvorrichtung versehen, welche das Heizmaterial unmittelbar aus Kohlenrutschen entnimmt. Zur weiteren Vereinfachung und Verbilligung des Transportes werden die Kohlen durch eine Seilbahn direkt vom Schacht in die Kohlenbunker der Zentrale gefördert. An die Behälter schließen dann die Rutschen unmittelbar an. Für je zwei Kessel ist ein Greenscher Economiser von 320 Röhren vorgesehen, der das Speisewasser auf etwa 100° C vorwärmt. Der Betriebsdruck des Dampfes beträgt 14 Atm, die Überhitzung erreicht 320° C. Je 8 Kessel sind an einen Kamin von 60 m Höhe und 3,6 m Durchmesser angeschlossen.

Über die Kosten derartiger neuingerichteter Kesselanlagen für Zentralen von 1500, 5000 und 10 000 PS macht F. Janssen in der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ *) folgende Angaben.

*) Vgl. Jahrg. 1906, S. 199 ff.

Kosten von Wasserrohrkesselanlagen für Zentralen von 1500, 5000 und 10000 PS.

Anlage A: Leistung 1500 PS		Anlage B: Leistung 5000 PS		Anlage C: Leistung 10000 PS	
	„		„		„
1. 3 Kessel von je 350 qm mit Überhitzern von je 75 qm für 12 Atm Betriebsdruck einschl. Zubehör	65 550	1. 8 Kessel von je 325 qm mit Überhitzern von je 75 qm mit Kettenrostfeuerung und mechanischer Kohlenförderung einschl. Zubehör	205 000	1. 9 Kessel von je 500 qm Heizfläche für 14 Atm Druck einschl. Zubehör	233 000
2. Speisevorrichtung mit selbsttätiger Wasserreinigung, 2 Speisepumpen und 3 Abdampfentolern, fertig aufgestellt	13 000	2. Speiseeinrichtung wie bei A, doch ohne Wasserreinigung	8 500	9 Überhitzer von je 115 qm für eine Überhitzung des Dampfes um 35° C	46 800
3. Eine Economiseranlage	23 000	3. Eine Economiseranlage mit 2 Dopploeconomisern	48 500	9 Kettenrostfeuerungen zu je 8 500 „	76 500
4. Mauerarbeiten (Fundamente, Rauchkanäle, Einmauerung der Kessel und Schornstein)	18 000	4. Mauerarbeiten wie bei A	35 600	2. Speisevorrichtung mit 4 von einander unabhängigen Pumpensätzen	11 000
5. Rohrleitungen innerhalb des Kesselhauses	6 400	5. Rohrleitungen	15 900	3. Economiseranlage, System Green, für eine Vorwärmung des Speisewassers von 40° auf 130° C.	65 000
6. Aschenaufzug einschl. Kippwagen	4 300	6. Aschenförderanlage	3 800	4. Mauerarbeiten wie bei A u. B	54 000
7. Gebäude (Kesselhaus u. Kohlenschuppen)	25 000	7. Gebäude und Betriebsräume	32 000	5. Rohrleitungen wie bei B	29 500
		8. Kohlenlager	14 700	6. Kohlen- und Aschenförderanlage mit Schüttrichtern, Transportbändern und Aufzug	28 000
				7. Kesselhaus und Betriebsräume	48 000
				8. Kohlenlager u. Förderbrücke	24 500
Zusammen	155 850		304 000		616 300

Es berechnen sich daraus die Kosten der Kesselanlage für 1 PS-Maschinenleistung bei einer Zentrale von 1500 PS zu ≈ 104 „
 „ 5000 „ „ ≈ 73 „
 „ 10000 „ „ ≈ 62 „

Die Verteilung des Dampfes auf die verschiedenen Betriebe einer Zeche läßt nachfolgende Tabelle erkennen, welcher der Betrieb einer Zeche von 3000 t täglicher Förderung zugrunde gelegt ist.

Betriebszweck	Maschinen		Dampfverbrauch	
	Durchschnittliche Leistung der Maschinen PS	Betriebszeit geschätzt auf Stunden	kg auf 1 PS u. Std.	im Monat t rund
I. Krafterzeugung:				
1. Dampferzeugung				
a. Speisepumpen der Kesselhäuser	40	720	15	43
b. Kohlen- und Aschenaufzüge, Transportvorrichtungen usw. in den Kesselhäusern	20	100	20	40
2. Zentralkondensation	280	600	10	1 680
3. Elektrische Zentrale, 2 Maschinensätze von je 1 500 PS = 3 000 PS = 2 200 KW. Bei $\frac{3}{4}$ Belastung beider Aggregates in den Tagesschichten und $\frac{3}{4}$ Belastung eines Aggregates in den Nacht- und Feierschichten. Durchschnitt der Gesamtbelastung: 1 277 KW. Gesamtleistung im Monat: 932 250 KW-Std. Die Berechnung dieser Leistung ist weiter unten durchgeführt	1 800	720	5,5	7 128
4. Preßluftanlage	400	650	10	2 600
II. Gewinnung:				11 491
Die Bohr- und Schrämmaschinen werden mit Preßluft betrieben. Durchschnittlicher Kraftbedarf bei dem stoßweisen Betriebe auf 80 PS geschätzt				

Übertragungsbetrieb.

Betriebszweck	Maschinen		Dampfverbrauch	
	Durchschnittliche Leistung der Maschinen PS	Betriebszeit geschätzt auf Stunden	kg auf 1 PS u. Std.	im Monat t rund
III. Förderung:				
1. Bremsbergförderung. Die motorischen Haspel werden mit Preßluft oder Elektrizität betrieben. Durchschnittlicher Kraftbedarf bei dem stoßweisen Betrieb auf 200 PS geschätzt			Übertragungsbetrieb	
2. Unterirdische Streckenförderung: Elektrischer Antrieb. Kraftverbrauch etwa 200 PS primär			Übertragungsbetrieb	
3. Schachtförderung: 2 Haupt- und eine Hilfsfördermaschine	—	—		9 000
4. Oberirdische Förderung: Transport der Kohlen nach der Sieberei, Kokerei, den Kesselhänsern usw. Aufzüge, Haldenförderung, Schiebebühnen. Elektrischer Antrieb, dauernder Kraftbedarf geschätzt auf 250 PS			Übertragungsbetrieb	
IV. Wasserhaltung:				
a. Hauptwasserhaltung. Zuflüsse angenommen während 8 Monaten 5 cbm, während 4 Monaten 8 cbm. Im Jahresdurchschnitt also 6 cbm. Teufe 500 m. Unterirdische Dampfwasserhaltung	1 100	480	12	5 280
b. Elektrische Wasserhaltung von 600 PS im Betrieb auf der Nachtschicht			Übertragungsbetrieb	
V. Wetterführung:				
1. Hauptventilatoren:				
a. Ventilator mit Dampftrieb	150	720	12	1 300
b. Ventilator mit elektrischem Antrieb 100 PS	100	720		
2. Sonderbewetterung, betrieben durch Elektrizität, Preßluft und fallende Grubenwasser.	50	720	} Übertragungsbetrieb	
VI. Aufbereitung:				
1. Sieberei: El. Antrieb	150	500	} Übertragungsbetrieb	
2. Wäsche: El. Antrieb	650	500		
VII. Kokerei: 2 Ausdrück- und Stampfmaschinen zu je 35 PS, Kokssieberei (10 PS), für sonstige Zwecke (Pumpen usw.) 20 PS. El. Antrieb	100	500	Übertragungsbetrieb	
VIII. Nebenproduktenbetrieb	50	720	15	540
IX. Ziegeleimaschinen	100	420	12	504
X. Werkstätten: El. Antrieb	50	500	Übertragungsbetrieb	
XI. Lichtmaschinen Gleichstrombeleuchtung (mit Akkumulatorenbatterie für die Dauerbeleuchtung der Füllörter usw.)	100	450	10	450
XII. Für Heizzwecke	—	—	—	500
Zusammen				29 065

Nach Zurechnung der Kondensations- und Dichtungsverluste kann der monatliche Dampfverbrauch der Zeche auf rund 30 000 t veranschlagt werden.

Das entworfene Bild der Kraftwirtschaft einer Zeche dürfte, soweit sich die außerordentlich verschiedenen Verhältnisse überhaupt auf eine Norm führen lassen, den Anlagen entsprechen, deren Maschinen-ausrüstung dem Ende der 90er Jahre entstammt, wo man die elektrische Kraft für den Antrieb der Streckenförderungen, Ventilatoren, Aufbereitungs-, Werkstattmaschinen, der Aufzüge usw. in Dienst stellte, für die großen Bergwerksmotoren aber, die Fördermaschinen und Kompressoren fast allgemein und für die Wasserhaltungen noch größtenteils, den direkten Dampf-antrieb beibehielt.

Bei dem Bau einer Reihe von Bergwerksanlagen, deren Fertigstellung hinter das Jahr 1902 fällt, hat man, wohl angeregt durch die Düsseldorfer Aus-stellung, einen starken Schritt vorwärts getan. Dem

Dampf entstand nun auch auf dem Gebiete, wo er sich bisher ungestört behauptete, beim Fördermaschinen-betrieb, ein scharfer Wettbewerb seitens der Elektri-zität. Es wurde eine größere Anzahl von Schächten mit elektrischen Großfördermaschinen ausgerüstet, die sich auf den meisten Anlagen gut bewährt haben. Die gefährliche Konkurrenz stachelte die Erbauer von Dampf-fördermaschinen zu neuen Anstrengungen an, die durch recht beachtenswerte Erfolge gekrönt wurden. Die verbesserten Zwilling-Tandem-Verbundmaschinen drückten in Verbindung mit dem Kondensations-betrieb den Dampfverbrauch in einzelnen Fällen auf die Hälfte, ja auf ein Drittel der Werte herab, mit denen man früher in diesem unwirtschaftlichsten aller Dampfbetriebe zu rechnen gewohnt war.

Da die Zentralkondensationen für die Niederschlagung der großen Abdampfmengen von Fördermaschinen außerordentlich groß angelegt werden mußten und bei ausreichender Bemessung infolge des unterbrechungs

reichen Betriebes der Schachtförderung zu wenig ausgenutzt werden, verfolgt man neuerdings mit wachsendem Interesse die Entwicklung der Abdampfverwertung in Niederdruckdampfturbinen. Große Anlagen dieser Art sind im Ruhrrevier auf den Zechen Königsborn (765 PS), Hibernia (450 PS) und Shamrock (1650 PS) ausgeführt oder in Entstehung begriffen.

Es wäre übereilt, jetzt schon ein Urteil über die Abdampfverwertung abgeben zu wollen. Erst ein längerer Betrieb wird die Unterlagen zur Entscheidung liefern, ob die angenommenen Vorteile des Abdampfbetriebes dauernd zu erreichen sind.

Im übrigen sei hier auf die eingehende Behandlung dieser Materie in dem Aufsatz von Berginspektor Hundt „Verwertung des Abdampfes in Niederdruck-Turbinen-Anlagen auf Bergwerken“*) hingewiesen.

Führt die Kraftgewinnung aus dem Abdampf zu den erwarteten Erfolgen, so erfährt die Wirtschaftlichkeit des Dampffördermaschinenbetriebes eine wesentliche Hebung. Die Vorzüge der elektrischen Fördermaschinen sind sicher mehr betriebstechnischer als kraftwirtschaftlicher Natur. Der namentlich bei dem Ilgnersystem spielend leicht zu bedienende Steuermechanismus, der durch die Kupplung mit dem Teufenzeiger zum vollkommensten Sicherheitsapparat wird, läßt in Verbindung mit der hervorragenden Ausgleichung der an sich geringen Massenwirkungen außerordentlich schnelle und präzise Änderungen der

Geschwindigkeit zu. Das Abstoppen der Maschine kann auch bei der höchsten Umdrehungszahl in einem Bruchteil der Zeit vorgenommen werden, die zu der Betätigung der weitläufigen und schwerfälligen Dampfsteuerung erforderlich ist. Dieser Vorzug fällt in einer Zeit, wo das Drängen nach Schichtverkürzung eine möglichste Zeitbeschränkung in der Seilfahrt erfordert, schwer in die Wagschale. Das Königliche Oberbergamt zu Dortmund hat bekanntlich dieser Eigenart elektrischer Fördermaschinen dadurch Rechnung getragen, daß es die Höchstgeschwindigkeit für die Seilfahrt beträchtlich über die bei Dampffördermaschinen zugelassene erhöhte.

Der ersten Ilgnerfördermaschine auf Zeche Zollern II haben sich die vier Maschinen auf Zeche Mathias Stinnes III/IV zugesellt, eine Anlage, die nicht allein wegen der Größe der Förderleistung, sondern auch dadurch besonders bemerkenswert erscheint, daß der Betriebsstrom dem 10 km entfernten Elektrizitätswerk zu Essen entnommen wird. Die Vorteile, welche die Heranziehung der Gemeinde-Elektrizitätswerke zur Stromlieferung für Bergwerke oder umgekehrt die Bergwerkszentralen-Stromerzeugung für Gemeinden bietet, sollen weiter unten eingehend besprochen werden. Wie untenstehende Tabelle zeigt, werden im Ruhrrevier demnächst schon 8 Hauptschachtförderungen elektrisch betrieben werden.

Tabelle der im niederrheinisch-westfälischen Bezirk aufgestellten oder in Ausführung begriffenen elektrischen Großfördermaschinen.

Zeche	System	Lieferant	Förderleistung				
			Zahl der Wagen auf dem Korbe	Nutzlast kg	Größte Fördergeschwindigkeit m/Sek.	Teufe m	in der Schicht t
Preußen II	Drehstrommotor mit Widerstandsregulierung	Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft	4	2000	16	400	—
Zollern II	Ilgner	Siemens-Schuckertwerke	6	3000	vorl. 10 später 12	vorl. 280 später 500	1350—2000
Mathias Stinnes Schacht III a	"	"	8	4000	14	vorl. 500 später 800	800
b	"	"	8	4000	14	"	800
Schacht IV c	"	Allgem. Elekt. Ges.	8	4000	14	"	800
d	"	Felten-Gaillaume-Lahmeyer-Werke	8	4000	14	"	800
de Wendel Schacht Robert	"	Siemens-Schuckertwerke	8	4000	18	vorl. 750 später 900	1400
Rheinpreußen Schacht IV	"	"	4	2000	13,6	vorl. 300 später 800	1150

Wie die Angaben über die Teufe besagen, sind die Maschinen vorläufig noch nicht voll beansprucht, da sie fast ausnahmslos von einer höheren Sohle fördern, als für die sie bemessen sind. Dieser Umstand erschwert zur Zeit die Beurteilung der Maschinen.

Während bei der Schachtförderung hinsichtlich des im Einzelfalle geeigneten Antriebs noch Zweifel bestehen können, ist man in der Wasserhaltungsfrage dank den eingehenden Versuchen, die in den letzten Jahren an Pumpen verschiedener Betriebs- und Bauart angestellt wurden, ein gutes Stück weiter gekommen.

*) Vergl. S. 306 ff. ffdn. Jahrg. dsr. Ztschr.

Große unterirdische Dampfpumpen vervollkommneter Bauart sind bis zu bestimmten Teufen (etwa 500 m) und unter günstigen Schachtverhältnissen auch heute noch ein Wasserhaltungsmittel, dem keines der Kraftübertragungs-Pumpensysteme an Wirtschaftlichkeit gleichkommt. In tieferen Schächten oder dort, wo man wegen schwieriger Abteufverhältnisse nur wenige und dazu enge Schächte niederbringen kann, ist der Einbau von Dampfleitungen unzumutbar, wenn nicht unmöglich, da der Schacht vollkommen für die Zwecke der Förderung, Fahrweg, Wetterführung sowie die Steigrohr-, Berieselungs- und Preßluftleitungen freigehalten werden muß. Dann bietet die bequeme Verlegung des biegsamen und raumsparenden Kabels gegenüber der schweren und platzversperrenden Dampfleitung so viele Vorteile, daß man der elektrischen Kraftübertragung schon aus diesem Grunde den Vorzug geben wird, wenn selbst die anderen Mißstände des Dampfbetriebes, die Verschlechterung und der Auftrieb der Wetter in einziehenden Schächten, Holzfaulnis usw. weniger ins Gewicht fallen.

Unter solchen Verhältnissen, wie sie für die Mehrzahl unserer neuen Steinkohlengruben in Rheinland-Westfalen und auch für eine größere Anzahl von Anlagen in Schlesien, an der Saar, im Aachener Revier, in Sachsen usw. zutreffen, wird die Wasserhaltung an die elektrische Zentrale angeschlossen, die dafür je nach den Zuflüssen zwischen 300 und etwa 2500 PS (Zeche Mansfeld) aufzubringen hat.

Die Ventilatoren waren die ersten Arbeitsmaschinen, die elektrisch angetrieben wurden, einmal, weil ihre dauernd gleichmäßige Belastung sich dem

Gange des Elektromotors vollständig anpaßt, dann aber auch, weil hier das geringe Wartebedürfnis des Elektromotors und die Möglichkeit, weit abgelegene Wetterschächte auf einfachem und wirtschaftlichem Wege mit Kraft zu versorgen, die Verwendung der Elektrizität besonders begünstigte.

Der Verwendung der Elektrizität zur Betätigung von Sonderventilatoren können jetzt, nachdem durch die neueren Versuche in Gelsenkirchen einwandfrei festgestellt ist, daß die Schlagwettergefahr bei kleinen Motoranlagen jedenfalls geringer ist als beim Gebrauch der „Sicherheitslampe“, kaum noch ernstliche Bedenken entgegenstehen.

Bei den übrigen Hilfsmaschinen des Grubenbetriebes, den Motoren der Streckenförderung, der Transportvorrichtungen über Tage, der Aufbereitung, Kokerei und der Werkstätten, tritt, wenn es sich um Neuanlagen handelt, nur selten mehr eine andere Betriebskraft mit der elektrischen Zentralisation in den Wettbewerb. Die Einfachheit und die Übersichtlichkeit des elektrischen Betriebes stellen hier einen so erheblichen Vorteil dar, daß man ihn selbst dort bevorzugt, wo die unmittelbare Verwendung der Dampfkraft vielleicht eine kleine Ersparnis ergäbe, wie z. B. bei dem Antrieb großer Kohlenwäschen. Welche wirtschaftliche Vorteile die Zentralisation des Maschinenbetriebes mit Hilfe der Elektrizität vor der Verwendung kleiner Dampfaggregate für die Betätigung der einzelnen Maschinen gewährt, läßt nachstehender, auf einer schlesischen Grube gezogener Vergleich der Betriebskräfte und ihrer Kosten bei Dampf- und elektrischem Betrieb erkennen

	Kraftverbrauch PS max.	Dampfbetrieb*)		Elektrischer Betrieb*)			
		Betriebsdauer im Jahr	Betriebskosten M	Betriebsdauer im Jahr	Betriebskosten M		
1 Förderhaspel	18	300 Tage zu je	7,5 M	2 250	300 Tage zu je	4,5 M	1 350
2 Seilförderung I	20	" "	8,5 "	2 550	" " "	6,0 "	1 800
3 " II	20	" "	8,5 "	2 550	" " "	6,0 "	1 800
4 " III	20	" "	8,5 "	2 550	" " "	6,0 "	1 800
5 Ventilator I	25	360 " "	18,5 "	6 666	360 " "	15,0 "	5 400
6 " II	60	" "	30 "	10 800	" "	24,5 "	8 820
7 " III	65	" "	31,5 "	11 310	" "	24,5 "	8 820
8 Separation	65	300 " "	14,5 "	4 350	300 " "	11,0 "	3 300
9 Zentrifugalpumpen I	2	360 " "	10 "	3 600	360 " "	2 "	720
10 " II	2	" "	10 "	3 600	" "	2 "	720
11 " III	3	" "	10 "	3 600	" "	2 "	720
12 Schiebebühne I	25	300 " "	11 "	3 300	300 " "	8 "	2 400
13 " II	25	" "	11 "	3 300	" "	8 "	2 400
14 " III	25	" "	11 "	3 300	" "	8 "	2 400
15 Kohlenaufzug I	25	" "	6,5 "	1 950	" "	4,5 "	1 350
16 " II	65	" "	15 "	4 650	" "	11,0 "	3 300
17 Aschenaufzug	4	360 " "	2 "	720	360 " "	1,0 "	360
18 Werkstätten	23	350 " "	5 "	1 750	350 " "	5,0 "	1 750
19 Elektrische Beleuchtung	100	365 " "	28 "	10 080	365 " "	24 "	8 680
Zusammen	602			82 900			57 890

*) Die Kosten der Dampferzeugung sind dabei sehr billig, zu 0,6 M für 1 t, die der Stromerzeugung dagegen ziemlich hoch, zu 3 Pfg. für 1 KW/Std. angesetzt.

Hiernach hat die Einführung des elektrischen Betriebes die Unkosten um 25 000 *M* oder ungefähr 30 pCt herabgedrückt.

II. Die Krafterzeugung.

So wichtig die Frage einer wirtschaftlichen Stromerzeugung für den Bergbau geworden ist, so schwierig erscheint es, unter all den technischen Neuerungen, die uns in den letzten fünf Jahren beschert wurden, das richtige für den einzelnen Fall auszuwählen, zumal sich die Erbauer von Dampf- und Gasmaschinen, und unter ersteren wieder die Vertreter des Kolbenmaschinen- und des Dampfturbinensystems, mit Kostenaufstellungen und ähnlichen literarischen Waffen so beflehen, daß der etwas Fernerstehende nicht zu unterscheiden vermag, wer denn eigentlich recht hat. In der Praxis gilt immer mehr der Grundsatz: „Prüfet alles und behaltet das beste“. Man hat auf ein und denselben Zechen die Gas- und die Dampfkraft, letztere oft durch Kolbenmaschinen und Turbinen vertreten, nebeneinander in den Dienst gestellt. Entscheidende Ergebnisse liegen noch nicht vor. Kann man aus der Zahl der Bestellungen folgern, so hat die Kolbendampfmaschine das Spiel verloren, da fast alle neueren Dampfzentralen mit Turbinen ausgerüstet werden. Diese für die Elektrizitätserzeugung besonders geeigneten Maschinen bedrängen nun auch den Gasmotor in der ersten Blüte seiner Entwicklung. Schon jetzt dürfte die Kraftleistung der auf Zechen des Ruhrbezirks bereits aufgestellten oder in Aufstellung begriffenen Dampfturbinen an 55 000 PS heranreichen, während die Gasmotoren in den nächsten Jahren mit etwa 9 000 PS vertreten sein werden.

Bei der Prüfung der Frage, ob eine der beiden Arten von Dampfmaschinen oder der Gasmotor die wirtschaftlichere Maschine für den Zentralbetrieb eines Kohlenbergwerks ist, spielt die Natur der vorhandenen Kraftquellen einerseits und die Art der Ausnutzung andererseits eine so wichtige Rolle, daß die Frage allgemein sich nicht wird entscheiden lassen. Deshalb beschränkt sich der folgende Abschnitt der Abhandlung darauf, Material für die Beurteilung der verschiedenen Kraftmaschinensysteme zu liefern und für einige bestimmte Fälle die Energiekosten zu berechnen. Eine allgemeine Gültigkeit können aber natürlich die errechneten Sätze nicht beanspruchen.

a. Die Erzeugung der Betriebskraft durch Gasbetrieb.

Von den verschiedenen Kraftgasarten werden bisher auf den einheimischen Kohlenbergwerken Generator- und Abfallgase benutzt. Mit der Verwendung von Generatoren wird möglichst die Vergasung minderwertiger Brennstoffe angestrebt. Während die Verarbeitung eines versandfähigen Brennstoffes, wie Anthrazit, Koks und Briketts, in manchen anderen Industrie-

zweigen schon eine gewisse Bedeutung erlangt hat, findet sie auf den Kohlengruben naturgemäß wenig Sympathie. Hier ist man im Gegenteil mit Erfolg zur Nutzbarmachung von Abfällen, wie der kohligen Berge, geschritten, die bisher überhaupt nicht als Brennstoffe angesehen wurden. Diesen Bestrebungen ist die Entstehung einer Reihe von Generatorkonstruktionen für die Vergasung roher Stein- oder Braunkohle, von Koks, Asche und — wie bereits erwähnt — Klaube- und Waschbergen zu verdanken, die aber abgesehen von dem Jahnsschen Ringgenerator über das Versuchsstadium noch nicht herausgetreten sind.

In Ergänzung eines früheren Aufsatzes dieser Zeitschrift über denselben Gegenstand*) sei nachstehend eine Beschreibung dieses Generators gegeben, dessen Ausführung neuerdings von der Maschinenbau-Akt-Ges. Union in Essen übernommen ist. Die Eigenart des Systems**) besteht bekanntlich darin, daß der Generatorprozeß in zwei Vorgänge, den der Entgasung des Brennstoffes und den der weiteren Verarbeitung des zunächst gebildeten Rohgases zerfällt. Zur Abkürzung der ersteren Periode und damit zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Apparates sind in die Verbindungskanäle der Generatorkammern Dampfkraftgebläse eingebaut, welche die Depression im Entgasungsraum verstärken und dadurch den Zutritt von Verbrennungsluft befördern. Bei der einfachsten Ausführung, dem Zwillingsgenerator, ist für die Ent- und Vergasung nur je eine Kammer vorgesehen, die, abwechselnd beschickt, dem vorbereitenden oder fertig machenden Prozeß dienen. Bei dieser Anordnung sind Ent- und Vergasungszeit einander gleich. Ihre Dauer läßt sich durch die Verstellung der Dampfdufen in den Verbindungskanälen, welche die oberen Teile der Kammern wechselseitig mit den unteren verbinden, regeln. Jede Kammer ist an die Gasleitung angeschlossen, die für die Zeit des Schlacken-zuges und der Beschickung abgesperrt wird. Währenddessen bleibt die andere Kammer mit der Leitung in Verbindung.

Für größere Leistungen wird der Jahn-Generator als Ringtype mit 3–4 Kammern ausgeführt, die im Viereck angeordnet sind. Die Figuren 1a–c zeigen die auf dem Steinkohlenbergwerk Von der Heydt bei Saarbrücken in Betrieb stehende Generatortype, bei der sich je 4 Kammern um einen mittleren Gaskanal gruppieren. Das Innenmauerwerk der einzelnen Kammern ist aus feuerfesten Steinen ausgeführt und nach außen hin von einem Rauhgemäuer umgeben, um das ein Blechmantel und zur möglichsten Verhinderung der Wärmeabgabe an die Luft eine Schicht wärmeisolierenden Materials gelegt ist. Die Füll- und die seitlichen Abzugöffnungen der Kammern sind durch gußeiserne Hauben

*) Vergl. Jahrg. 1903, S. 1180 der Ztschr.

**) Nach einer Broschüre der Maschinenbau-Akt-Ges. Union in Essen.

geschlossen. Der Anschluß an die Gasleitung wird durch kurze Stützen hergestellt. Die Überleitung von Kammer zu Kammer, sowie die Abführung der Gase — zwei

Vorgänge, die in stetem Wechsel einander folgen — erfordern Ab- und Zuschaltungsventile an der Vereinigungsstelle der einzelnen Leitungen. Um die Entfernung der

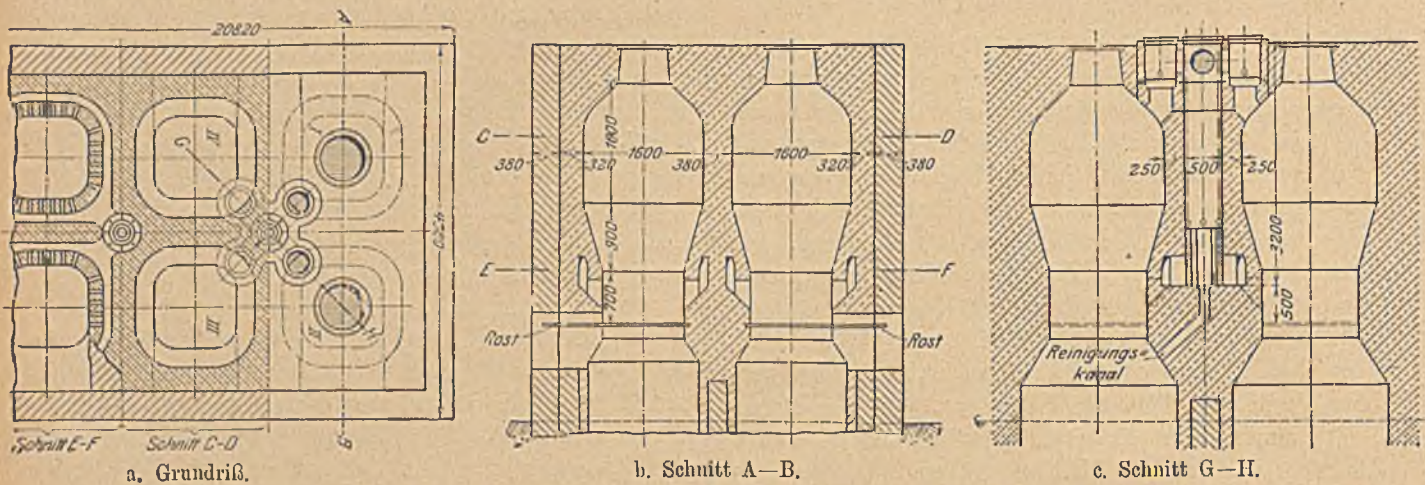


Fig. 1. Generator System Jahns mit 4 Verbrennungskammern und mittlerem Gaskanal.

Asche zu erleichtern, werden die Generatoren der aschenreichen Brennstoffe mit ausziehbaren Rosten versehen. Material mit geringerem Aschengehalt soll auf einer Art von Doppeltreppenrosten (Fig. 2) vergast werden.

Beim Einbringen des rohen Brennstoffs sind die Wände der vorher heiß gegangenen Kammern noch stark erhitzt; sie und die glühenden Schlacken über und unter dem Aschenfall geben noch genügend Wärme ab, um die neue Charge zu entzünden. Vor der Beschickung schaltet man die ausgebrannte Kammer ab bzw. um, indem man das Ventil der Gasleitung und den unteren Schieber schließt und die Leitung zum Mittelkanal öffnet. Die Dauer der Entgasung in diesen ersten vorbereitenden Kammern wird durch eine Reihe von Faktoren, insbesondere durch den Rauminhalt des Ofens, die Dichtigkeit und den Feuchtigkeitsgrad der Beschickung beeinflusst.

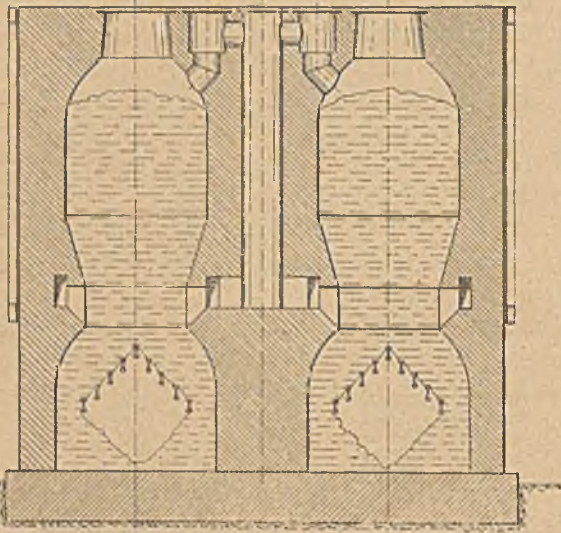


Fig. 2. Ringgenerator System Jahns mit Doppeltreppenrost.

Die Aschenfälle sind mit einfachen Türen leicht verschlossen.

Das in den Mittelkanal eingebaute Dampfgebläse bezweckt:

1. Die Erzeugung der erforderlichen Verbrennungsdepression, welche die Luft in den Generator einziehen läßt. Der Auftrieb der Verbrennungsgase würde allein nicht ausreichen, den starken Widerstand der hintereinander geschalteten Kammern zu überwinden,

2. die Wassergasbildung in der glühenden Brennstoffschicht.

Bei dem mehrkammerigen Ringgenerator ist die Vorbereitungszeit der Beschickung nicht wie beim zweikammerigen gleich der Vergasungszeit, sondern nur gleich einem durch die Zahl der Kammern als Divisor gegebenen Bruchteil der letzteren.

Soll der Generator nur Gas für die Kesselheizung liefern, so kommt hauptsächlich die Entgasung unter gleichzeitiger Austreibung des Wassergehaltes und der leichtflüchtigen Teere in Frage. Es genügen hierzu 300—400° C.

Für die Herstellung von Kraftgas ist dagegen ein Glühendziehen der Schlußkammer erforderlich, ein Vorgang, während dessen die Gase der vorbereitenden Kammer zerlegt und die schwerer vergasenden Teere verflüchtigt werden. Die Dämpfe der letzteren mischen sich mit dem übrigen Gase. Nach der „Vorbereitung“ wird das obere Ventil des Mittelkanals geschlossen und der Anschluß der Gasleitung, sowie der untere Schieber des Mittelkanals geöffnet, worauf die ganze Depression der Saugleitung zu wirken beginnt. Da die Schlußkammer mit Temperaturen von über 600° C arbeitet, fehlen die Teere, die bei geringerer Erhitzung

kondensieren, am schwersten aus dem Gase zu entfernen sind und unvollkommen verbrennen.

Ist die Charge der Schlußkammer soweit ausgebrannt, daß der Kohlenstoffgehalt nicht mehr genug Hitze zur Zerlegung der aus den Vorbereitungskammern zuströmenden Gase und Wasserdämpfe entwickelt, so wird diese Kammer von der Saugleitung abgesperrt und gegen den Mittelkanal umgeschaltet. Unter Einwirkung des erhöhten Saugdruckes verbrennt der Rest des Kohlenstoffs zu Kohlensäure, die beim Passieren der vorgeschalteten Kammern wieder in Kohlenoxyd umgesetzt wird. In dieser sogenannten „Nachlaufperiode“ erhitzt sich infolge der verstärkten Verbrennung das Mauerwerk so stark, daß es die neueingefüllte Charge entzünden kann. Darauf wird die Kammer abgeschlackt, wobei die Gasleitung geschlossen wird, die Verbindung mit dem unter Depression stehenden Mittelkanal aber bestehen bleibt. Ein Austreten von Gas in die Atmosphäre ist also nicht zu befürchten. Die glühenden Abgänge bleiben vorläufig im Aschenfall liegen und geben ihre Wärme an die angesaugte Verbrennungsluft ab. Die Schlacken werden erst entfernt, wenn die Kammer von neuem gezogen wird. An die Stelle der nunmehr wieder neu zu beschickenden Kammer tritt die, welche am weitesten fortgeschritten ist.

Die Bedienung des Generators ist recht einfach. Sie beschränkt sich auf die Regelung des Gebläses, dessen Saugdruck dem durch ein Schauloch zu beobachtenden Verbrennungstadium der Beschickung angepaßt werden muß.

Die Kammern nehmen je 4 t Brennstoff auf, die bei 30 mm Depression in der vorbereitenden und 40 mm in der heißgehenden Kammer, sowie bei mittlerer Lockerung des Materials in 26—28 Stunden ausgegast werden, sodaß etwa alle 7 Stunden die Neufüllung einer der Kammern erfolgt.

Mit dem erzeugten Gase werden auf Von der Heydt 2 Gasmotoren von 175 und von 60 PS betrieben und außerdem mehrere Kessel geheizt. Zwischen die Gasmotor- und Generatoranlage ist eine einfache Reinigungsanlage geschaltet, die aus einem zylindrischen Skrubber mit Holzhorden und einem Sägemehltreiber besteht. Zur Ausgleichung der Gaserzeugung ist ein Gasbehälter von 150 cbm Inhalt vorgesehen.

Ein Bild der Anlage gibt die Fig. 3.

Die Kessel sind direkt hinter der Generatoranlage aufgestellt. Auf der anderen Seite liegen die Vorwärmer, die mit den Abgasen der Kessel beheizt werden.

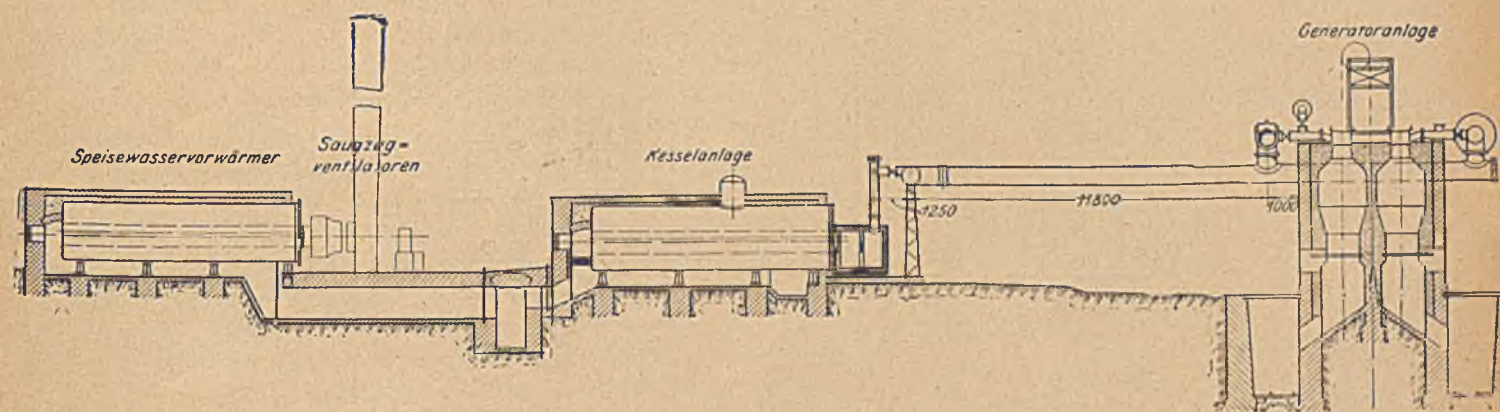


Fig. 3. Aufriß der Dampfkesselanlage mit Gasheizung auf Grube Von der Heydt.

Die auf Von der Heydt verarbeiteten Klaubeberge enthalten noch etwa 20 pCt ausklaubbare Flammkohle und entwickeln auf 1 kg etwa 1800 WE. Rechnet man bei einem mittleren Wirkungsgrad der Kesselanlage zur Erzeugung von 1 kg Dampf zu 8 Atm 1000 WE, so liefert 1 kg Klaubeberge 1,8 kg Dampf. Der erwähnten Grube stehen monatlich etwa 2100 t Klaubeberge zur Verfügung, die rund 3500 t Dampf liefern. Die Kosten einer Tonne Dampf erniedrigen sich durch die Gasfeuerung auf 0,86 *M*, während sie bei der Planrostfeuerung mit Förderkohle 1,84 *M* betragen.

Als sehr wesentlicher Vorteil der Vergasung brennbarer Berge in Generatoren verdient noch die Beseitigung der Gefahr von Haldenbränden

hervorgehoben zu werden, deren Bekämpfung schon so oft große Summen verschlungen hat. Auch dürfte sich das ausgeglühte Tonschiefermaterial recht gut für den Spülversatz oder die Ziegelherstellung eignen.

Die lebhaftige Tätigkeit im Generatorenbau hat eine ganze Reihe neuerer Systeme entstehen lassen, von denen einige eigens für die Vergasung roher Stein- und Braunkohle konstruiert sind.

Eine recht einfache Konstruktion weist der Morgan-Generator auf. Er ist mit einer mechanischen Beschickungsvorrichtung ausgerüstet, welche die Kohle beständig in kleinen Chargen aufgibt, sodaß auch hier Anhäufungen von Rohkohle im Verbrennungsraum und damit Unregelmäßigkeiten in der Vergasung vermieden werden. Daß sich diese Beschickungsvorrichtung auch

für die verschiedenen Arten und Korngrößen von Rohstoffen eignet, sollen die Versuche erweisen, welche die Firma Ehrhardt & Sehmer, Schleifmühle, zur Zeit anstellt. Ein Rost, der infolge des Zuschlackens leicht zu Betriebsstörungen Veranlassung gibt, ist

bei diesem Generator vermieden. Die Asche fällt in den unteren Teil des Ofenschachtes, der mit Wasser gefüllt ist, und wird dort seitlich abgezogen. Von unten her tritt dauernd ein Dampf- und Luftgemisch ein.

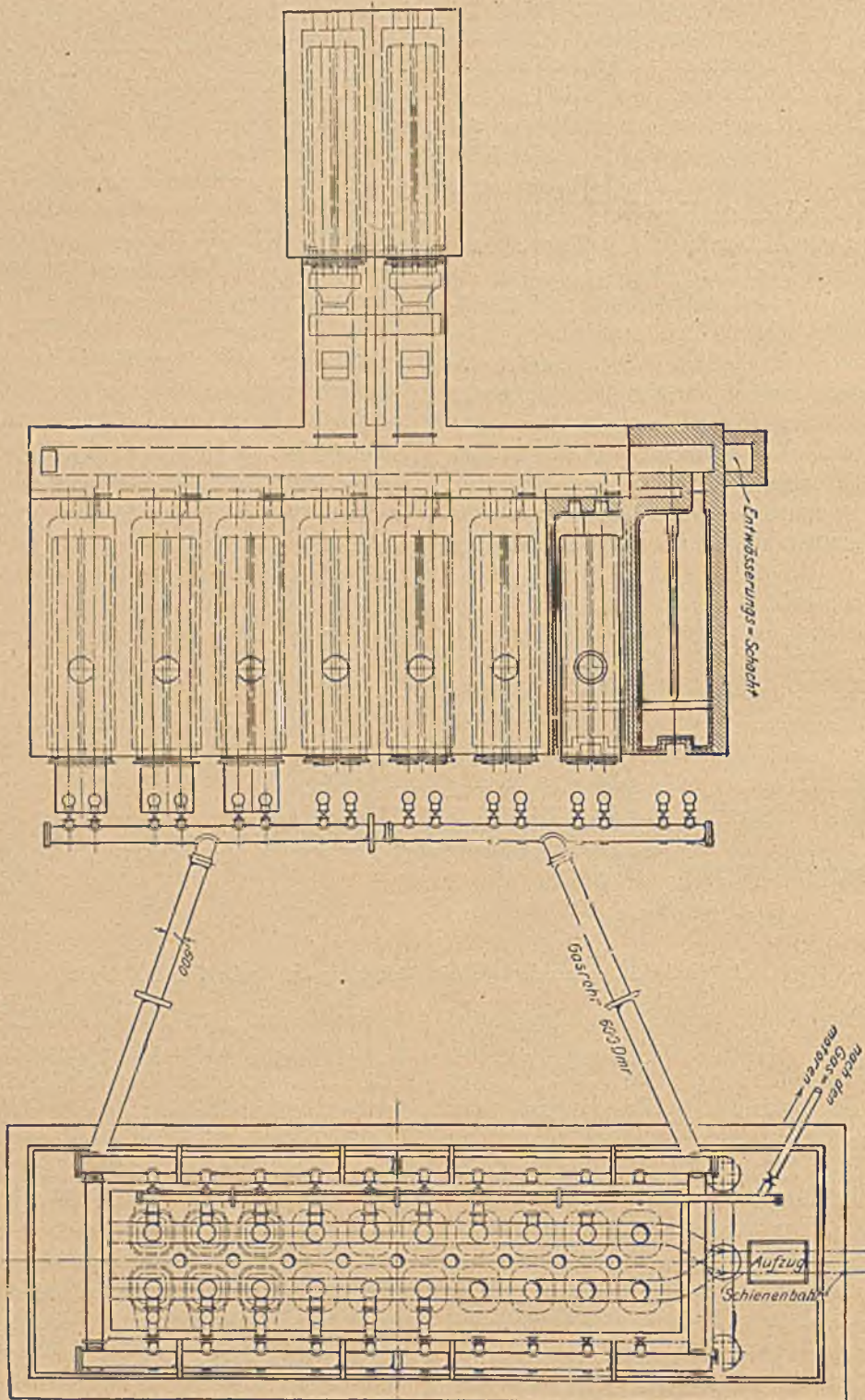


Fig. 4. Grundriß der Dampfkesselanlage mit Gasheizung auf Grube Von der Heydt.

Der Generator von Kerpely, der von der Maschinenfabrik Thyssen & Co. in Mülheim a. d. R. hergestellt wird, weist ebenfalls eine mechanische, und zwar eine rotierende Aufgabevorrichtung auf. Während der Schacht des Morgan-Generators aus feuerfestem Gemäuer

besteht, wird die Steinmauerung bei dem Kerpely-Apparat durch einen wassergekühlten Doppelmantel aus Blech, bei dem Generator System „Turk,“ der von der gleichen Firma gebaut wird, durch wassergekühlte Ringe aus Gußeisen ersetzt. Die Ofenwände

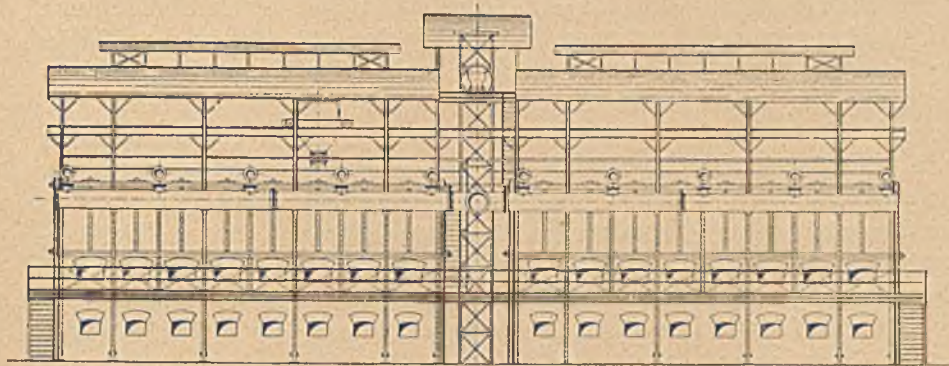


Fig. 5 Ansicht
der Generatoranlage auf Grube Von der Heydt.

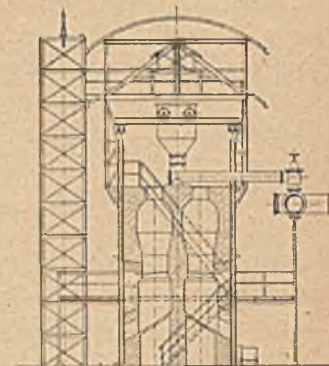


Fig. 6. Queraufriß.

tauchen unten in einen Wasserverschluß. Um die Kohle bei der Verbrennung dauernd in Bewegung zu halten und ein Zusammenbacken zu verhindern, wird der Rost, dem zugleich die Zuführung eines Luft- und Dampfgemisches zufällt, während des Betriebes in Drehung versetzt. An der Rotation nimmt auch der Schlackenteller teil, der die Asche aus dem Generator wirft.

Bei dem Betriebe des Turk-Generators soll sich zeitweise ein ziemlich fester Schlacken Kuchen bilden, der auf folgende Weise entfernt wird. Man fängt zuerst den Schlacken Kuchen durch das Eintreiben von Eisenstäben, einen sogenannten falschen Rost ab und entfernt dann den Hauptrost. Nach dem Herausziehen der Eisenstäbe kann dann der Schlacken Kuchen aus dem Ofen genommen werden.

In Österreich-Ungarn stehen schon einige dreißig Kerpely-Generatoren auf Berg- und Hüttenwerken im Betriebe, die mit Stein- oder Braunkohle arbeiten.

Wie die in Fig. 2 abgebildete Type des Jahns-Generators weist auch der für die Vergasung magerer Steinkohle bestimmte englische Generator von Witfield*) der in den Werkstätten der Clemens-Talbotmotor Car Co. zu Nolting Hill eine 900 PS-Kraftanlage mit Energie versorgt, einen ähnlichen dachförmigen Rost auf.

Aus 1 kg Kohle von 7200 WE werden annähernd 4 cbm Gas von 1340 WE erzeugt; der Wirkungsgrad des Generators soll 73 pCt erreichen. Das am oberen Teile des Generators gebildete teerreiche Schwefelgas wird durch Dampfstrahldüsen abgesaugt und in 4 Durchbrechungen des Ofenschachtes zwecks Zerlegung der Teere in die untere Glühzone des Apparates eingeblasen. Das fertige Gas wird in halber Höhe des Ofenschachtes entnommen.

Die Herstellung von Generatorgas aus Braunkohlenbriketts hat in den Braunkohlenrevieren und ihrer Umgebung bereits eine gewisse Bedeutung gewonnen. Größere Anlagen, die Gasmotoren von 320 bzw. 500 PS mit Energie versorgen, befinden sich u. a. in Zeitz und Neckarsulm.

Über Zusammensetzung und Heizwert der deutschen Braunkohlen und Briketts macht Oberingenieur Neumann auf Grund von Versuchen folgende Angaben*).

	Zusammensetzung					Heizwert WE auf 1 kg
	Wasser	Asche	Brennstoff			
			fester Kohlenstoff	flüchtige Bestandteile	zusammen	
Sächsische Rohkohle	42—56	2—10	11—21	27—30	38—51	2200—3200
Lausitzer Rohkohle	46—58	2—7	19—29	21—24	40—53	2000—2700
Rheinische Rohkohle	52—60	2—4	18—23	20—27	38—50	2100—2400
Sächsische Briketts	11—18	7—11	32—39	42—45	74—84	4500—5500
Rheinische Briketts	13—17	4—6	37—40	40—43	77—83	4600—5200
Böhmische Briketts	18—36	2—8	32—35	35—40	65—75	4000—5600

Dem Treppenrostgenerator ist in den neueren Systemen, die von unseren ersten deutschen Firmen herausgebildet wurden, eine recht erfolgreiche Konkurrenz entstanden.

Bei der Verarbeitung Meuselwitzer Braunkohle von 3000 WE soll ein Turkgenerator mit 12 t Kohlenverbrauch am Tage einen Wirkungsgrad von 87 pCt

*) Nach einem Vortrage im Hamburger Bezirksverein deutscher Ingenieure Ztschr. d. Ver. dtshr. Ing. Jahrg. 1906, S. 722.

ergeben haben, während bei den älteren Treppenrostgeneratoren nur 67 pCt zu erzielen waren.

Während bei dem Treppenroste das Material nur in geringer Schütthöhe aufgegeben und die Verbrennungsluft durch den natürlichen Zug nachgesaugt wurde, arbeiten die neuen Schachtgeneratoren meistens mit sehr hohen Brennstoffschichten (z. B. bis 2 m starken bei der Vergasung erdig feuchter Kohle in einem Generator der Gasmotorenfabrik Deutz). Die hohe Brennstoffschicht erfordert eine starke Depression der Verbrennungsluft, die bei dem erwähnten Generator beispielsweise 460 mm Wassersäule beträgt.

Ein Generator, der mit rheinischer Braunkohle von Grube Fortuna beschickt wurde, ergab nach den Feststellungen von Professor E. Meyer-Charlottenburg einen Wirkungsgrad von 73,5 pCt bei voller und 71 pCt bei halber Belastung. Der Heizwert des Gases betrug

nach der Analyse 1272 WE, bei der Kohle 2190 WE, der Kohlenverbrauch auf 1 PS/Std. bei einem 80 PS-Motor noch nicht ganz 1,3 kg.*)

Mit sächsischer Braunkohle von 2300 WE wurde auf der Mariengrube bei Meuselwitz ein Kohlenverbrauch von 1,5—1,6 kg auf 1 PS/Std. erzielt, ein Ergebnis, das um so bemerkenswerter ist, als die betreffenden Anlagen nur eine verhältnismäßig geringe Leistung aufweisen.

Blezing ersetzt bei seinem Generatorsystem den festen Rost durch einen ausfahrbaren Planrostwagen, der für die Dauer der Abschlackung durch einen zweiten gleichartigen Apparat ersetzt werden kann. Ein Generator dieses Systems soll bei einer Vergasungsleistung von 12—15 t in 24 Stunden aus einer Rohbraunkohle mit 48 pCt Wassergehalt und etwa 2 900 WE Heizwert ein Gas von 1 280 WE erzeugen. Bei fein

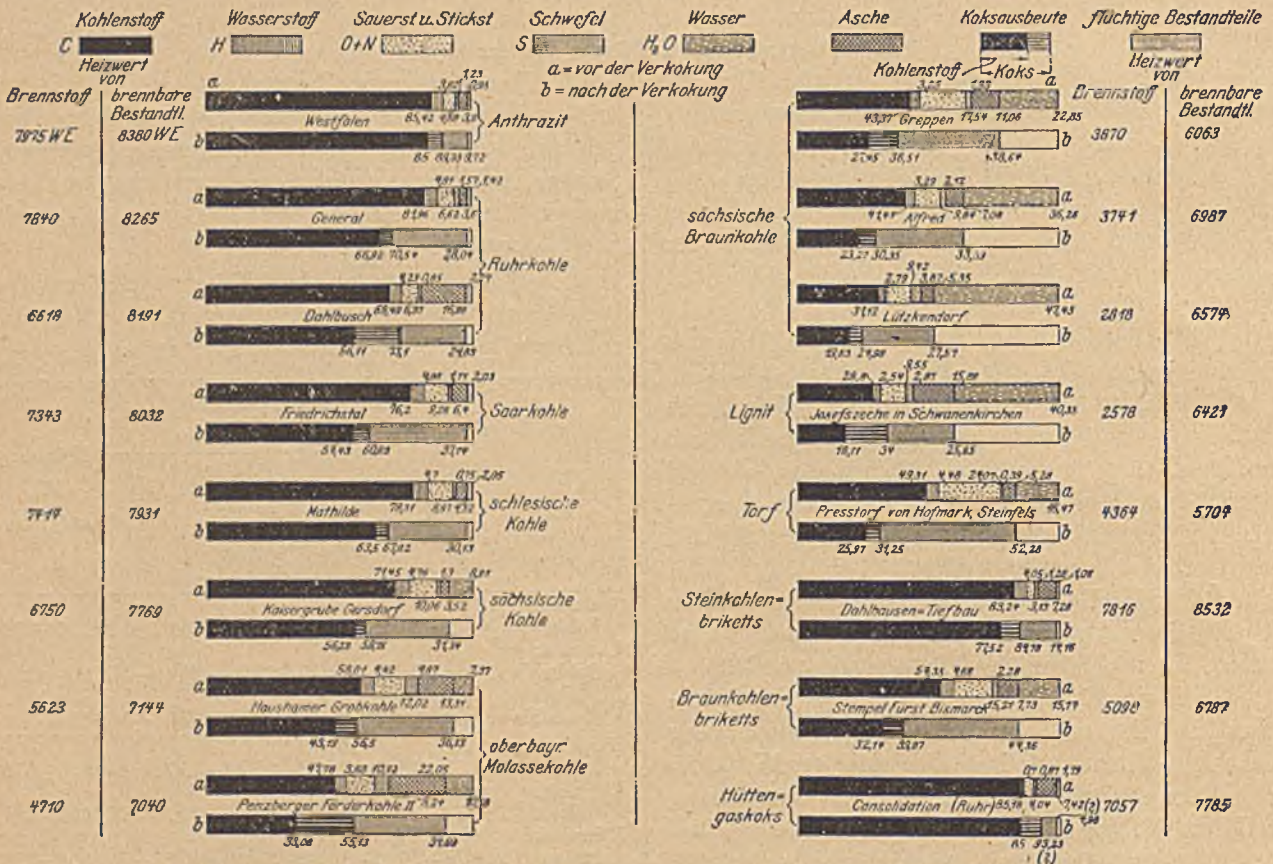


Fig. 7. Graphische Darstellung der Zusammensetzung von Heizwerten verschiedener Brennstoffe.

körniger Kohle wird ein Herabfallen vom Roste während des Wechsels der Wagen dadurch verhindert, daß der Rost in dem Wagen versenkbar gelagert ist und mit Hilfe einer hydraulischen oder mechanischen Vorrichtung erst nach dem Einfahren gehoben wird.

Ein anderes Verfahren der Gaserzeugung aus Braunkohle vereinigt sich mit den Bestrebungen, aus ihr ein höherwertiges Brennmaterial durch Verkokung zu gewinnen. In dieser Richtung hat man neuerdings

bezüglich der böhmischen Braunkohle einen Erfolg erzielt. Auf den Wesselter Koks- und Kaumazitwerken wurde die bisher betriebene Verkokung von englischer Steinkohle eingestellt und statt ihrer die Verarbeitung böhmischer Kleinbraunkohle aufgenommen.

Die Kohle hat 25—28 pCt Wassergehalt und wird in Kammeröfen mit 24—40 Kammern und stehenden

*) Ztschr. ds. Ver. dtshr. Ing. Jahrg. 1906. S. 724.

Retorten in einer Garungszeit von 24 Stunden verkocht, wobei alle drei Stunden fertiges Kaumazit (Braunkohlenkoks) abgezogen wird, den man entweder mit Wasser löscht oder in Rohren abkühlen läßt.

Die Produkte der Verkokung sind:

1. ein Kaumazit von 6749 WE Heizwert und folgender Zusammensetzung:

C	77,34 pCt
H	1,47 „
S	1,06 „
N + O	0,96 „
H ₂ O (hygroskop.)	4,20 pCt
Asche	14,97 pCt

2. Gase, die zum Teil zur Ofenheizung zurückgeführt, zum Teil in Gasmotoren nutzbar gemacht werden.

Das abgekühlte Kaumazit wird in einer Sieberei in zwei bis drei Sorten, nämlich von 14—24 mm Körnung für Sauggasanlagen und 0—24 mm Körnung

für Kesselheizung geschieden. Die feinste Körnung (0—4 mm) wird auch zur Herstellung von Dauerbrand-Preßkohlen für Zentralheizungen verwandt. Das Kessel-Kaumazit verlangt als gasarmer, kohlenstoffreicher Brennstoff wie Magerkohle ein Unterwindgebläse von möglichst niedriger Pressung.

Man hat auch erfolgreiche Versuche angestellt, aus roher Braunkohle Kraftgas zu erzeugen. In Meuselwitz wird eine Rohkolle mit 40 pCt Wasser vergast, die nur halb so viel kostet als die gleiche Gewichtsmenge Briketts.

Für die Stein- und Braunkohlenwerke, die in Kokerei- oder Schwelereibetrieben fertige Abfallgase erzeugen, bot die Brennstoffausnutzung in Gasmotoren einen besonderen Reiz.

Wie verschiedenartig die Heizkraft und das Gas ausbringen bei unseren deutschen Stein- und Braunkohlen, sowie Briketts ist, zeigt vorstehende Figur (Fig. 7). (Forts. folgt.)

Das Schmelzen kanadischer Eisenerze auf elektrothermischem Wege.

Nach dem Berichte von Dr. Eugène Haanel mitgeteilt von Dr. Franz Peters, Groß-Lichterfelde-West.

Bei den Untersuchungen der von der kanadischen Regierung eingesetzten Kommission, über die auch in dieser Zeitschrift *) berichtet wurde, lieferte der von Dr. Héroult in La Praz angestellte Versuch der Eisengewinnung auf elektrischem Wege keine zuverlässigen quantitativen Ergebnisse. Die ausgedehnten Versuche bei Keller, Leleux & Co. in Livet wurden mit einem sehr porösen Hämatit ausgeführt, der 3,21 pCt Mangan und nur 0,02 pCt Schwefel enthielt, also mit einem leicht zu reduzierenden und zu entschwefelnden Erze. Auf 1000 elektrische PS-Tage gab ein Versuch 5,769 t**), ein anderer 12,12 t Roheisen, also einen Unterschied im Ausbringen, der eine zuverlässige Schätzung des Energieverbrauches unmöglich macht.

Hier hatten die Versuche in Kanada einzusetzen. Sie waren außerdem auf folgende Fragen auszudehnen:

1. kann Magneteisenerz trotz seiner nicht unbeträchtlichen Leitfähigkeit mit Erfolg und ökonomisch elektrisch geschmolzen werden?

2. können Eisenerze, die einen verhältnismäßig hohen Schwefelgehalt besitzen und frei von Mangan sind, in handelsfähiges Roheisen übergeführt werden?

3. kann Holzkohle, die aus Haus- und Holzabfällen billig zu erhalten ist, an Stelle von Koks verwendet werden?***)

*) Vgl. Jahrg. 1905, S. 717 ff.

**) Die Tonne zu 2000 lbs.

***) Die Versuche in Livet mit Holzkohle als Reduktionsmittel waren fehlgeschlagen.

Die Versuchsanlage wurde in einem von der Lake Superior Corporation in Sault St. Marie, Ont., zur Verfügung gestellten Gebäude eingerichtet. Dr. P. Héroult unternahm die Versuche. Der von ihm angegebene Ofen bestand aus einem eisernen Gehäuse, das zur Erleichterung der Reparaturen aus zwei Zylindern zusammengesetzt war und auf eine gußeiserne Bodenplatte von 1,20 m Durchmesser aufgebolzt wurde. Um die Induktion so klein wie möglich zu machen, wurden die magnetischen Kraftlinien in dem eisernen Gehäuse dadurch unterbrochen, daß in ihm ein senkrechter Streifen von 25 cm Breite durch eine Kupferplatte ersetzt wurde. In den unteren Teil des Ofens bis zum Boden des Kohlentiegels wurde Kohlenpaste eingestampft. Die Auskleidung bestand aus gewöhnlichen feuerfesten Steinen und war vom Tiegelboden bis etwas oberhalb des Schlackenloches in einigen Zentimetern Dicke mit Kohlenpaste bedeckt. Sie erhielt die Gestalt zweier mit ihrer Grundfläche aufeinander gesetzter Kegel. Der Innenraum wies im allgemeinen folgende Abmessungen auf: Durchmesser des Tiegelbodens 60 cm, Höhe des unteren Kegels 27,5 cm, des oberen 82,5 cm, Durchmesser der gemeinschaftlichen Grundfläche beider Kegel 80 cm, Durchmesser oben am Ofen 75 cm. Die nach dem Héroultschen Verfahren hergestellten und aus Schweden eingeführten Elektroden waren 1,8 m lange Prismen von 40 × 40 cm Querschnitt. Die Anschlußkontakte bestanden aus Stahlschuhen, die an je vier Kupferplatten angenietet waren. Letztere endeten in einem Träger für eine

Rolle. Unter diese ging eine Kette, deren eines Ende an der Wandung befestigt war, während das andere über eine Kurbel lief, die durch Schraubengang und Schneckenrad betätigt wurde. Auf diese Weise konnte die Elektrode leicht von Hand geregelt werden.

Die elektrische Energie wurde von der einen Phase einer dreiphasigen Wechselstrommaschine von 400 KW, 30 Perioden und 2400 Volt geliefert, die durch Riemen mit einem Gleichstrommotor von 300 PS bei 500 Volt gekuppelt war. Der Strom von 2200 Volt ging in einen durch Öl gekühlten Transformator von 225 KW Kapazität, der in einem besonderen Raum nahe dem Ofen stand. Aus ihm floß Strom von 50 Volt zur Bodenplatte des Ofens und zum Elektrodenkontakt durch Leiter, die aus 30 Aluminiumkabeln von 16 mm Durchmesser bestanden.

Zunächst angestellte Versuche sollten die Kapazität des Tiegels und die günstigste Gestalt des Ofeninnern erweisen. Nach weiteren Vorversuchen, die Wärmeenergie des Kohlenoxyds auszunutzen, die ergaben, daß bei Isolierung der Elektrode von der Beschickung das Ausbringen durch Einführung eines Luftstromes bedeutend erhöht werden kann, begannen die eigentlichen Versuche Mitte Januar 1906 und dauerten Tag und Nacht mit einigen wenigen Unterbrechungen bis zum 5. März. Während dieser Zeit wurden etwa 150 Güsse gemacht, die ungefähr 55 t Roheisen lieferten. Die Rohmaterialien wurden so zerkleinert, daß sie durch einen 20 cm-Ring gingen, und oberflächlich gemischt.

Einige Versuchsergebnisse seien im folgenden wiedergegeben.

Beschickung: 90 kg Hämatit mit 88,90 pCt Fe_2O_3 , 5,42 pCt SiO_2 , 2,51 pCt Al_2O_3 , 0,61 pCt CaO , 0,30 pCt MgO , 0,16 pCt Mn , 0,044 pCt P , 0,002 pCt S ; 27 kg Briketts aus 80 pCt Kohlenstaub und 20 pCt feuerfestem Ton; 22,5 kg Kalkstein mit 92,85 pCt $CaCO_3$. In 12 Stunden wurden mit 38,5 Volt am Ofen und 4856 Ampère (171 812 Watt; Kraftfaktor 0,919) 1200 kg Roheisen erhalten, sodaß 1000 elektrische PS-Tage 11,57 t lieferten, oder eine Tonne Roheisen 0,236 elektrische PS-Jahre erforderte. Das erschmolzene Roheisen enthielt in zwei Güssen 4,85 und 4,35 pCt C , 0,87 und 1,03 pCt Si , 0,018 und 0,019 pCt S .

Beschickung: 180 kg Magneteisenerz mit 55,42 pCt Fe_2O_3 , 23,04 pCt FeO , 6,20 pCt SiO_2 , 6,84 pCt MgO , 0,01 pCt P , 0,01 pCt S u. a.; 56,25 kg Holzkohle und 12,25 kg Sand. In 61 Stunden 25 Minuten wurden mit 35,75 Volt und 5000 Ampère bei einem Kraftfaktor von 0,919 5786 kg Roheisen erzeugt, sodaß 1000 elektrische PS-Tage 11,41 t ergaben, oder 1 t Roheisen 0,2399 elektrische PS-Jahre erforderte. Das erschmolzene Eisen enthielt 5,18 und 4,65 pCt C , 1,30 und 1,41 pCt Si , 0,020 und 0,012 pCt S , 0,029 und 0,024 pCt P .

Beschickung: 180 kg Magneteisenerz mit 60,74 pCt Fe_2O_3 , 17,18 pCt FeO , 6,60 pCt SiO_2 , 5,50 pCt MgO , 0,016 pCt P , 0,57 pCt S u. a.; 56,25 kg Holzkohle, 11,25 kg Kalkstein und 2,7 kg Sand. In 65 Stunden 30 Minuten wurden mit 36,03 Volt und 4987 Ampère bei einem Kraftfaktor von 0,919 5395 kg Roheisen erhalten, sodaß 1000 elektrische PS-Tage 9,92 t lieferten, oder eine Tonne Roheisen 0,276 elektrische PS-Jahre erforderte. Das Produkt enthielt 3,73 pCt C , 3,53 pCt Si , 0,042 pCt S , 0,034 pCt P .

Beschickung: 180 kg Magneteisenerz mit 55,31 pCt Fe_2O_3 , 25,20 pCt FeO , 4 pCt SiO_2 , 4 pCt MgO , 0,415 pCt P , 0,45 pCt S u. a.; 56,26 kg Holzkohle; 9 kg Kalk unter gelegentlicher Zugabe kleiner Mengen Sand. In 43 Stunden 5 Minuten wurden mit 36,79 Volt und 5000 Ampère 3736 kg Roheisen erzeugt, sodaß 1000 elektrische PS-Tage 10,20 t Roheisen ergaben, oder eine Tonne Roheisen 0,268 elektrische PS-Jahre verbrauchte. Das Eisen enthielt 1,49 und 1,45 pCt Si , 0,016 und 0,015 pCt S , 0,500 und 0,520 pCt P .

Beschickung: 49,5 kg Holzkohle, 22,5 kg Kalkstein und 180 kg gerösteter Pyrrhotit mit 65,43 pCt Fe_2O_3 , 10,96 pCt SiO_2 , 3,31 pCt Al_2O_3 , 3,92 pCt CaO , 3,53 pCt MgO , 1,56 pCt S , 0,016 pCt P , 0,41 pCt Cu und 2,23 pCt Ni . In 56 Stunden 20 Minuten wurden mit 36,05 Volt und 5000 Ampère 3300 kg Nichteisen erzeugt, sodaß 1000 elektrische PS-Tage 7,038 t ergaben, oder 1 t Roheisen 0,389 elektrische PS-Jahre erforderte. Der eine Guß des erzeugten Eisens enthielt 3,38 pCt C , 4,50 pCt Si , 0,006 pCt S , 0,037 pCt P , 0,87 pCt Cu und 4,12 pCt Ni . Durch Vermehrung des Kalksteins in der Beschickung konnte der Siliziumgehalt des Nichteisens auf 2 pCt heruntergebracht werden.

Beschickung: 45 kg Holzkohle, 22,5 kg Kalkstein, 22,5 kg Flußspath, der auch fehlen kann, und 180 kg titanhaltiges Eisenerz mit 30,30 pCt Fe_2O_3 , 28,78 pCt FeO , 7,12 pCt SiO_2 , 7,00 pCt Al_2O_3 , 1 pCt CaO , 4,14 pCt MgO , 0,028 pCt P , 0,04 pCt S , 17,82 pCt TiO_2 , 1,42 pCt Cr . Der eine der erzeugten Güsse enthielt 3,50 pCt C , 2,80 pCt Si , 0,091 pCt S , 0,060 pCt P und 1,30 pCt Ti .

Die Mutmaßung, daß eine Stromstreuung seitlich von der Elektrode durch die Beschickung eintreten würde, weil die Elektrode in die Beschickung tauchte, und in der Reduktions- und Schmelzzone daher die erzielte Dichte nicht zur Erzeugung der hohen Temperatur ausreichen würde, bestätigte sich nicht. Mit Holzkohle als Reduktionsmittel traten in dieser Hinsicht keine Schwierigkeiten auf, auch wurde die Induktion des Ofens durch die Gegenwart des Magnetits nicht vermehrt.

Die Holzkohle erwies sich als so ausgezeichnetes Reduktionsmittel, obgleich sie zuweilen nur etwa 56 pCt

Kohlenstoff enthielt, daß von der Verwendung von reinem oder mit Ton brikketiertem Koks abgesehen werden konnte. Wenn man die obere Lage der Beschickung vor Luftzutritt schützt und gut gebrannte Holzkohle verwendet, wird man mit viel geringeren Holzkohlenmengen, als sie bei den Versuchen angewendet wurden, auskommen und dadurch die Produktionskosten wesentlich vermindern können.

Zur Erzeugung von einer Tonne Roheisen wurden 8,09 kg Kohlenelektrode verbraucht. Es wurden aber mehrere Güsse von weißem Roheisen gemacht, sodaß der Kohlenverbrauch größer als bei der alleinigen Erzeugung von grauem Roheisen war.

Nach dem Muster des Versuchsofens wird man einen Ofen für höchstens 1500 PS konstruieren können. Am oberen Ende würde man den Ofen für maschinelle Beschickung einrichten und Vorrichtungen zur Sammlung und Ausnutzung des Kohlenoxyds, demnach auch zum Schutze der Holzkohle vor Verbrennung treffen müssen. Dagegen brauchte der Versuchsofen zur Verarbeitung von Pyrrhotit nur vergrößert zu werden. Berücksichtigt man, daß die größere Kapazität des Roheisens weniger Wärmeverlust durch Strahlung bedingt und die Abänderung die Ausnutzung des Kohlenoxyds gestattet, so wird man mit 1000 elektrischen PS-Tagen sicher 12 t ausbringen können. Diese Zahl ist der Berechnung der Produktionskosten für eine Tonne Roheisen zu Grunde gelegt.

Die Kosten einer Anlage für 10 000 PS, die täglich 120 t Roheisen erzeugt, berechnet Héroult auf 2 940 000 *M.*, wovon 423 360 *M.* auf die Ofenräume mit Zubehör, 210 000 *M.* auf die Holzkohlenanlage, 2 100 000 *M.* auf die Kraftanlage, 25 200 *M.* auf die Elektrodenfabrik und 181 440 *M.* auf unvorhergesehene Ausgaben kommen.

Die Erzeugung von einer Tonne Roheisen kostet *M.* 44,90. Davon kommen auf Erz mit 55 pCt Eisen zu 6,3 *M.* für eine Tonne 11,35 *M.*, auf $\frac{1}{2}$ t Holzkohle 12,60 *M.*, auf elektrische Energie, Amortisation usw. 10,20 *M.*, auf Löhne 4,20 *M.*, auf Kalkstein 0,85 *M.*, auf 8,1 kg Elektroden 1,50 *M.* und auf Generalunkosten 4,20 *M.*

Die behandelten Erze enthielten mit Ausnahme des Hämatits und des gerösteten Pyrrhotits sehr viel Magnesia, die eine äußerst schwer schmelzbare Schlacke erzeugte. Wenn der Ofen einige Zeit ging, so bildete diese eine feste Hülle um den Tiegel, sodaß der Zutritt der Beschickung zur Schmelz- und Reduktionszone erschwert wurde. Dieses langsamere Nachsinken bewirkte, daß die Kohle oben im Ofen zu lange der Luft ausgesetzt wurde. Bei stärkerem Strome und infolgedessen höherer Temperatur würde die Bildung jener festen Hülle vermieden worden sein, sodaß sich das Ausbringen erhöht haben würde. Die Bauart der Versuchsanlage verhinderte die Ermittlung der geeignetsten Stromstärke und Spannung.

Die Schlußergebnisse der Versuche sind folgende. 1. Magneteisenerz kann elektrothermisch ebenso ökonomisch erschmolzen werden wie Hämatit. 2. Stark schwefelhaltige Erze, die kein Mangan aufweisen, können in Roheisen mit nur wenigen Tausendstel Prozent Schwefel umgewandelt werden. 3. Der Siliziumgehalt kann je nach der verlangten Art Roheisen verändert werden. 4. Holzkohle aus wertlosen Abfallprodukten kann als Reduktionsmittel den Koks ersetzen, ohne daß man sie mit dem Erz zu brikketieren braucht. 5. Ein Rohnickeleisen kann praktisch frei von Schwefel und von feiner Qualität aus geröstetem nickelhaltigem Pyrrhotit erzeugt werden. 6. Eisenerze, die bis 35 pCt Titansäure enthalten, können jedenfalls erfolgreich nach dem elektrischen Verfahren verarbeitet werden.

Die britische Bergwerksproduktion im Jahre 1905.

Nach der unlängst erschienenen amtlichen Statistik ergibt sich von der britischen Bergwerksproduktion in den beiden letzten Jahren für die wichtigeren Mineralien das folgende Bild:

	Coal Mines	Metalliferous Mines	Steinbrüche	Insgesamt	
				1905	1904
gr. t.					
Kohle	236 111 150	—	17 786	236 128 936	232 428 272
Ton und Tonschiefer	3 146 552	114 699	11 873 503	15 134 754	15 948 915
Eisenerz	7 860 969	1 768 307	4 961 455	14 590 731	13 774 282
Kalkstein	33 167	498 633	11 969 980	12 501 780	12 043 135
Sandstein	113 505	174 658	5 351 403	5 639 566	5 306 363
Kreide	—	7 889	4 527 695	4 535 584	4 438 728
Ölschiefer	2 496 567	—	218	2 496 785	2 333 062
Salz	—	231 546	1 658 364	1 889 910	1 891 633
Schiefer	—	149 720	365 922	515 642	563 170
Bleierz	—	27 246	403	27 649	26 374
Zinkerz	—	23 909	—	23 909	27 655
Zinnerz	—	6 358	843	7 201	6 741
Kupfererz	—	7 134	19	7 153	5 465

Die Kohlegewinnung war im letzten Jahre mit insgesamt 236 128 936 t um 3,7 Mill. t größer als in 1904, auch die Eisenerzförderung verzeichnete eine beträchtliche Zunahme (+ 816 449 t). Nennenswert gestiegen sind ferner noch die Gewinnungsziffern von Kalkstein (+ 458 645 t), Sandstein (+ 333 203 t), Ölschiefer (+ 163 723 t), Kreide (+ 96 856 t), Bleierz (+ 1 275 t), Kupfererz (+ 1 688 t), wogegen die Gewinnung von Schiefer, Zinkerz, Salz und Tonschiefer zurückgegangen ist.

Die gesamte Kohlenmenge wurde bis auf 17 786 t, welche auf die Steinbrüche entfielen, von den dem Coal Mines Act unterstellten Gruben aufgebracht. Die Zunahme der Förderung dieser verteilte sich, wie die folgende Tabelle ersehen läßt, auf 8 der britischen Bergreviere, in vieren ging die Produktion gegen 1904 zurück.

Bergrevier	1904	1905	Zu- oder Abnahme in 1905 gegen 1904
	1000 gr. t		
Ost-Schottland . . .	16 951	17 667	+ 716
West-Schottland . . .	18 502	18 172	— 330
Newcastle	26 332	27 240	+ 908
Durham	24 204	25 006	+ 802
York u. Lincoln . . .	28 833	29 921	+ 1 089
Manchester u. Irland	11 439	11 601	+ 163
Liverpool u. Nordwales	16 110	15 639	— 472
Midland	29 660	30 956	+ 1 298
Stafford	14 251	14 360	+ 107
Cardiff	22 815	22 412	— 403
Swansea	9 706	9 905	+ 200
Südbezirk	13 609	13 232	— 377

Mehr als die Hälfte der Mehrförderung des letzten Jahres entfällt auf die beiden Reviere Midland und York-Lincoln, deren Gewinnung je eine Zunahme um mehr als 1 Mill. t erfuhr.

Die Zahl der im britischen Bergbau in 1904 beschäftigten Personen und ihre Verteilung auf die verschiedenen Bergwerksklassen ist aus der folgenden Tabelle zu ersehen.

	Coal Mines	Metallif. Mines	Zusammen	Steinbrüche
Unter Tage Männer	691 112	17 286	708 398	59 978
Über Tage Männer	161 332	11 640	172 972	34 809
Über Tage Frauen	5 929	225	6 154	32
Zusammen in 1905	858 373	29 151	887 524	94 819
1904	847 553	29 504	877 057	97 577

Die Zunahme der Belegschaften im britischen Bergbau (ausschl. Steinbrüche) um 10 467 Personen ist allein den 3 252 Kohlengruben zuzuschreiben, während die Arbeiterzahl in den 688 Betrieben unter dem Metalliferous Mines Act in 1905 gleichwie in den Vorjahren zurückging (— 353). Von den 858 373 im britischen Kohlen-

bergbau beschäftigten Personen arbeiteten 691 112, d. s. mehr als 80 pCt, unter Tage. Von den 167 261 über Tage Arbeitenden waren 5 929 gleich 3,54 pCt Frauen. Das Anteilverhältnis der jugendlichen (unter 16 Jahre alten) Arbeiter zur Gesamtbelegschaft betrug bei einer Gesamtzahl von 60 058 7 pCt; etwas niedriger, auf 6,35 pCt, stellte sich ihr Anteil an der Belegschaft unter Tage. In den Metalliferous Mines arbeiteten nur 59 pCt der Arbeiter unter Tage.

Die Zahl der Verunglückungen ist für die beiden letzten Jahre in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

	Coal Mines	Metallif. Mines	Zusammen	Steinbrüche
Unter Tage	1033	43	1076	85
Über Tage	126	3	129	14
Insgesamt in 1905	1159	46	1205	99
„ „ 1904	1055	35	1090	112

Es ergibt sich mithin in 1905 eine Zunahme der tödlichen Verunglückungen in den Coal und Metalliferous Mines um 115, davon entfielen 104 auf die erstgenannte, 11 auf die zweite Kategorie. In den Steinbrüchen ging die Zahl der tödlichen Verunglückungen dagegen um 13 zurück. Auf 1000 Arbeiter kamen unter dem Coal Mines Act 1,35 tödlich Verletzte gegen 1,24 in 1904. Für die Arbeiter unter Tage betrug die Verhältniszahl 1,49 (1,34), für die über Tage 0,75 (0,85). Für die Metalliferous Mines sind die entsprechenden Zahlen für die Gesamtheit der Arbeiter 1,58 gegen 1,19 im Vorjahre.

Auf die einzelnen Unfallursachen verteilten sich in den Coal Mines die tödlichen Unfälle und die nicht-tödlichen, soweit sie zur Anmeldung kamen, wie folgt:

		Verunglückungen						
		Schlagweiser- u. Kohlenst-Explosionen	Stein- und Kohlenfall	In Schächten	Verschiedene Ursachen unter Tage	Über Tage	Insgesamt	
		a. tödliche:						
Anzahl der Personen	1903	14	567	69	267	155	1072	
	1904	22	512	82	298	141	1055	
	1905	178	515	65	275	126	1150	
Auf 1000 Arbeiter	1903	0,02	0,84	0,10	0,39	0,94	1,27	
	1904	0,03	0,75	0,12	0,43	0,85	1,24	
	1905	0,26	0,75	0,09	0,40	0,75	1,35	
		b. nichttödliche:						
Anzahl der Personen	1903	193	1544	140	1483	462	3822	
	1904	216	1571	112	1393	462	3754	
	1905	319	1524	117	1371	415	3646	

In 1905 erforderte die Gewinnung von 1 Mill. t Kohle 4,64 Todesopfer gegen 4,21 und 4,41 in den beiden vorhergehenden Jahren.

Bericht des Vorstandes des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins über die Wirksamkeit des Vereins im Jahre 1905/1906.

(Auszugsweise.)

In der Kohlenförderung ist das erfreuliche Resultat zu verzeichnen, daß endlich wieder in 1905 die Förderung eine etwa normale Zunahme um 1 576 927 t = 6,2 pCt erfahren hat. Es ist dies keine übermäßige Zunahme, aber da die Förderung Oberschlesiens in den 3 Jahren vorher zusammen um nur 174 868 t = 0,7 pCt zuzunehmen vermochte, war man mit der vorjährigen Steigerung verhältnismäßig zufrieden. Wie ungünstig und stagnierend die Entwicklung des ober-schlesischen Kohlenbergbaues in den letzten Jahren war, zeigt am besten ein Vergleich mit den übrigen großen Kohlenrevieren Preußens. Während Oberschlesien in den 4 Jahren von 1901 bis 1905 im ganzen nur um 1 751 795 t = 6,9 pCt in der Förderung zu steigen vermochte, betrug die Steigerungen in den übrigen großen Steinkohlenrevieren, nämlich

in Niederschlesien 592 858 t = 12,6 pCt,
im Saarrevier sowie im Aachener Bezirk (Oberbergamtsbezirk Bonn) 2 463 250 t = 20,4 pCt und
im Ruhrrevier 6 925 874 t = 11,8 pCt.

Bei dieser letzten Zahl ist der Umstand zu berücksichtigen, daß in 1905 das Ruhrrevier infolge des damaligen großen Streikes einen Rückgang der Förderung um 2 160 150 t = 3,2 pCt erfuhr und daß in den drei Jahren vorher die Gesamtsteigerung 9 086 024 t = 15,5 pCt betragen hatte — gegen rund 174 868 t = 0,7 pCt in Oberschlesien. Außerdem haben die Braunkohlenreviere Preußens ihre Förderung von 1901 bis 1905 um 6 747 531 t = rund 18 pCt gesteigert.

Die so ungünstige Entwicklung Oberschlesiens liegt nach wie vor daran, daß durch die ungünstige geographische Lage und die weite Entfernung des Reviers von dem aufnahmefähigeren inländischen Konsumgebiet Oberschlesien nur schwer in der Lage ist, gegen die mit billigen Wasserfrachten eindringenden englischen Steinkohlen und böhmischen Braunkohlen zu konkurrieren. Als überzeugendes Beispiel hierfür wird angeführt, daß, während Oberschlesien seinen Bahnabsatz nach den Ostseegebieten von 1901 bis 1905 nur um 322 332 t = 15,1 pCt steigerte, die Einfuhr Englands nach denselben Gebieten um 584 237 t = 32,7 pCt zunahm.

Für die ober-schlesische Eisenindustrie sind im verfloßenen Jahre folgende Produktionszunahmen zu verzeichnen:

bei Roheisen um . . . 35 214 t = 4,3 pCt
bei den Gußwaren II.
Schmelzung um . . . 4 993 t = 8,6 pCt
bei den Walz-eisen-Fertigfabrikaten um . . . 74 844 t = 12,0 pCt

Bezüglich des Geldwertes der Produktion ist bei Roheisen eine Steigerung um 1,32 \mathcal{M} pro t und bei den Walzwerkfertigfabrikaten eine solche um 4,66 \mathcal{M} pro t zu verzeichnen. Es sind das, in Anbetracht der gestiegenen Selbstkosten und namentlich der großen Preissteigerungen für Erze, sehr mäßige Durchschnittsaufbesserungen.

Die Hochofenwerke waren zwar fast das ganze Jahr 1905 hindurch reichlich beschäftigt, die Erlöse gestalteten sich aber erst gegen das Ende des Jahres hin einigermaßen gewinnbringend. Der eigene Bedarf war schließlich

so stark, daß die Verkaufstätigkeit des Roheisen-Syndikats allmählich eingeschränkt werden mußte.

Die Rohzinkproduktion erfreute sich, wie in den drei vorhergehenden Jahren, auch in 1905 einer recht guten Konjunktur. Zwar stieg die ober-schlesische Rohzinkproduktion nur um 2 520 t = knapp 2 pCt gegenüber einer Zunahme der Weltproduktion um 5,87 pCt, doch blieb das amerikanische Produkt, das für sich allein um 10,5 pCt zunahm, den europäischen Märkten fern, und so konnte der Rohzinkpreis, nachdem zuerst ein kleiner Rückgang gegen 1904 eingetreten war, die Aufwärtsbewegung dieses Jahres fortsetzen. Daß unter diesen Umständen die ober-schlesische Rohzinkproduktion sich quantitativ nicht mehr entwickelte, liegt z. T. an dem schwierigen Absatz für das Muß-Produkt der Zinkblenderöstung, die Schwefelsäure. Weniger zufrieden als die Rohzinkfabrikanten waren in 1905 die Zinkblechproduzenten, weil der durch scharfen Wettbewerb, namentlich von Seiten Belgiens, erschwerte Absatz es ihnen unmöglich machte, mit den Preisen für ihre Fabrikate dem Steigen des Rohproduktenpreises zu folgen.

Was die bereits erwähnten Schwierigkeiten im Absatz der Schwefelsäure betrifft, so sind die Bemühungen, für dieses Produkt, das trotz seines überaus billigen Preises nach dem teuren Spezialtarif I verfrachtet werden muß, die Detarifierung nach Spezialtarif III durchzusetzen, auch im Berichtsjahre energisch fortgesetzt worden, haben aber bisher, hauptsächlich infolge des Widerstandes der großen westdeutschen Schwefelsäurefabrikanten, sowie auch einer Reihe von Superphosphatfabrikanten, leider keinen Erfolg gehabt.

Die einzige Zinkweißfabrik des Bezirkes, die schon seit Jahren mit Verlust arbeitete, hat angesichts der durch den neuen russischen Zolltarif noch weiter verschlechterten Absatzverhältnisse gegen Ende 1905 den Betrieb eingestellt.

Mit Befriedigung kann die ober-schlesische Bleihüttenindustrie auf das Berichtsjahr zurückblicken. Die Produktion an Blei stieg bei dem großen Bedarf für Kriegszwecke um 28,1 pCt, der Durchschnittswert der Tonne Blei und Glätte um 14,20 pCt — Die Silberproduktion ging zwar, nachdem sie in 1904 die ungewöhnliche Zunahme von 30,3 pCt erfahren hatte, in 1905 um 11,6 pCt gegen das Vorjahr zurück, der Wert pro Kilogramm Silber stieg jedoch um 3 pCt.

Die Produktion der Koksanstalten an Koks und Zinder, welche um 4,2 pCt stieg (gegen 11,8 pCt in 1904), fand schlanken Absatz. Die Preise hielten sich auf dem Niveau der durchschnittlichen Erlöse des Vorjahres. Bemerkenswert ist das Wachsen des prozentualen Anteils von Kleinkoks an dem Gesamtkoksabsatz; dieses beruht auf der vermehrten Verwendung der kleineren Sortimente, zu Heiz- und Motorenzwecken.

Unter den Fragen, die vereinsseitig im Berichtsjahre behandelt wurden, steht in erster Linie die große Kalamität der Fleischnot und Fleischteuerung. Leider hat sich die Hoffnung des Vereins, daß die von den Kennern der Verhältnisse allseitig verlangte Erhöhung des zur Einfuhr nach Oberschlesien zuzulassenden Wochenkontingents russischer Schweine baldigst erfolgen werde, nicht erfüllt. Der Verein

hält sich daher für verpflichtet, auch heute und an dieser Stelle zu wiederholen, daß im vorigen Jahr in der Fleischnotfrage die Königliche Staatsregierung das Notwendige und Mögliche dem Industriebezirk und namentlich der Arbeiterbevölkerung gegenüber unterlassen hat, und die sichere Hoffnung und dringende Bitte auszusprechen, daß eine derartige unnütze Schädigung des Industriebezirks in Zukunft nicht mehr erfolgen möge.

Als nächstwichtige Frage, mit der sich der Verein zu beschäftigen hatte, ist der dem Landtage zugegangene und inzwischen auch zur Verabschiedung gelangte Gesetzentwurf, betreffend die Neuregelung der Knappschaftsverhältnisse, anzusehen. Da nämlich in diesem Entwurf trotz aller in den Vorjahren erfolgten Eingaben und Vorstellungen für die Wahl der Knappschaftsältesten die obligatorische geheime Wahl vorgesehen war, bedeutete er eine so schwere Schädigung und Bedrohung der Autorität des Bergwerksbesitzers sowie des Deutschtums im ober-schlesischen Bergbaubezirk, daß alle Beteiligten nur mit Sorge den darüber stattfindenden Landtagsverhandlungen entgegensehen. Glücklicherweise ist es dem energischen Vorgehen der bergbaulichen Vertreter im Landtage gelungen, die Vorschrift der obligatorischen geheimen Wahl der Knappschaftsältesten durch die Beibehaltung des jetzigen Zustandes, wonach die Art der Wahl (ob geheim oder öffentlich) fakultativ, d. h. dem Statut des einzelnen Vereins überlassen ist, zu ersetzen. Aber auch bezüglich sonstiger prinzipiell wichtiger Momente ist es den Vertretern des Bergbaues im Landtage gelungen, den preussischen Bergbau vor schweren Schädigungen zu bewahren; hierbei wird erinnert an die, teils im Entwurf vorhandenen, teils aus dem Schoße der Kommission hervorgetretenen Bestrebungen auf Vereinheitlichung der Beiträge und Leistungen für alle Knappschaftskassen, unbeschadet der Leistungsfähigkeit des zugehörigen lokalen Bergbaues; — an die zwangsweise Aufoktroyierung von völlig unnützen Kapitals-Ansammlungen zwecks sogenannter Sicherstellung der Kassenleistungen auch für alle Zukunft; — an die Gefährdung der Selbständigkeit der Vereine durch die verlangte Ermächtigung, behördlicherseits zwangsweise Vereine auflösen oder bestimmte Leistungen oder Beiträge vorschreiben oder Knappschaftsvereine zusammenlegen zu können; — endlich an das Fehlen jedweder unabhängigen gerichtlichen Instanz, an welche gegen die verschiedenlichen behördlichen Maßnahmen und Anordnungen appelliert werden könnte.

Lediglich in einem, und das freilich wichtigen Punkte ist es den Vertretern leider nicht gelungen, das Knappschaftsgesetz den Wünschen und Bedürfnissen entsprechend umzugestalten, in der Frage der sogenannten knappschaftlichen Freizügigkeit, da durch die unveränderte Annahme der von der Regierung vorgeschlagenen Bestimmungen Schlesien, und speziell Oberschlesien, voraussichtlich schwer geschädigt werden wird. Wie bekannt, setzt die knappschaftliche Freizügigkeit, die ja, rein theoretisch betrachtet, ein sehr schönes und den oberflächlichen Beurteiler leicht bestechendes Ding ist, voraus, daß der Arbeiterwechsel der verschiedenen Bergbaureviere, und damit auch der verschiedenen Knappschaftsvereine, ein nach allen Richtungen hin in der Hauptsache gleichmäßiger ist. Nur unter dieser Bedingung bedeutet die genannte Freizügigkeit keinerlei Schädigung eines bestimmten Reviers. Nun liegen aber leider die tatsächlichen Verhältnisse so, daß zwar

sehr viele Arbeiter, dem allgemeinen Zuge der Zeit folgend, aus dem Osten nach dem Westen, also auch aus den schlesischen Bergbaureviere nach dem rheinisch-westfälischen abwandern, wohl aber niemals ein rheinisch-westfälischer Bergarbeiter nach Schlesien. Da dem aber so ist, wird durch die Begünstigung und vielfache Prämierung des Arbeiterwechsels, wie sie die knappschaftliche Freizügigkeit darstellt, Rheinland-Westfalen stark begünstigt und Schlesien entsprechend gefährdet. Alle Hinweise hierauf und alle Hinweise namentlich auch darauf, daß von der gleichen Schädigung die ganze östliche Landwirtschaft betroffen werde, nutzten nichts: die Regierungs-Vorlage fand in dieser Frage die Mehrheit.

Eine andere Berggesetz-Novelle war die im Frühjahr vorigen Jahres verabschiedete Novelle über die Bergarbeiter-Verhältnisse. Auf Grund dieses Gesetzes war nämlich, wie erinnerlich, die Normal-Arbeitsordnung für die ober-schlesischen Gruben abzuändern und mußten auch die in Verbindung mit diesen Arbeitsordnungen stehenden Bestimmungen für die obligatorischen Arbeiterausschüsse sowie die neuen Arbeiterunterstützungskassen ausgearbeitet werden. Dank der eifrigen Mitarbeit des Oberbergamts sowie der Königlichen Bergwerksdirektion in Zabrze fand nach monatelangen Verhandlungen eine Einigung über die wesentlichen Bestimmungen statt. Daß die Ausschüsse sich schon irgendwie im Sinne der ursprünglichen Regierungsvorlage bewährt hätten, ist nicht bekannt. Wohl aber haben sowohl der Streik in Gottesberg als auch der Streik in dem sächsischen Braunkohlenrevier gezeigt, daß die Arbeiterausschüsse den von der Regierung erhofften Nutzen nicht haben. Während die Regierung s. Z. gehofft hatte, die Arbeiterausschüsse würden dahin wirken, daß Streiks entweder überhaupt vermieden oder doch wenigstens abgekürzt würden, sind die vorerwähnten Streiks durch die „Wirksamkeit“ der Arbeiterausschüsse geradezu hervorgerufen und auch noch verlängert worden. Der Verein kann daher nur auf dem alten Standpunkt beharren bleiben, daß es eine wenig glückliche Sozial- und Arbeiterpolitik war, die vorjährige Berggesetznovelle über die Bergarbeiterverhältnisse einzubringen und auf diese Weise dem so freventlich vom Zaune gebrochenen rheinisch-westfälischen Bergarbeiterausstand eine so beklagenswerte gesetzgeberische Folge zu geben.

Andero schwere Arbeit brachte dem Verein eine Wagenmangel-Kalamität, wie sie gleich groß selbst nach der Ansicht des leider so früh verstorbenen Ministers von Budde wohl noch nie da war.

Gegen die jetzige Art der Führung der amtlichen Wagenstellungsübersichten werden in der Hauptsache zwei erhebliche und berechtigte Einwände vorgebracht. Der erste bezieht sich darauf, daß in der Rubrik „gestellt“ (im Vergleich zu der rechtzeitigen Bestellung für den betreffenden Tag) nicht nur diejenigen Wagen als gestellt angegeben werden, welche noch so zeitig gestellt wurden, daß sie seitens der Grube auch vorladen werden konnten, also einzig und allein für die Grube verwendbar und von Nutzen waren, sondern auch alle diejenigen Wagen, welche überhaupt bis zur letzten Minute der Schichtdauer auf der Grube angefahren wurden; ganz unbekümmert darum, ob denn auch für die Grube noch eine Möglichkeit vorhanden war, die viel zu spät gestellten Wagen noch zu beladen. Der zweite Einwand geht dahin, daß auch für den anderen Fall, daß beispielsweise in den

ersten 6 Stunden einer Schicht gar keine Wagen gestellt wurden, dagegen nach 6 Stunden, also für die letzten 3—4 Stunden der betreffenden Schicht, alle bestellten (vielleicht 150) Wagen auf ein Mal, sodaß eine Beladung aller dieser Wagen in nur 3—4 Stunden gar nicht möglich war, trotzdem in der amtlichen Übersicht hierüber gar nichts ersichtlich ist, sondern einfach alle Wagen als „gestellt“ verzeichnet werden.

Die Frage der Wagenmangelschäden ist eine alte.

Unter der Menge der Einzelschäden wird an folgende erinnert:

1. die Mindereinnahme und den Mindergewinn, welche für den einzelnen Tag daraus erwachsen, daß eine Anzahl Wagen weniger abgesetzt und damit in der Hauptsache auch weniger gefördert werden konnten;

2. das Weniger an Lohn, welches für die Bergarbeiter aus dem Weniger an Förderung gemäß Punkt 1 resultiert;

3. die Erhöhung der Kohlenselbstkosten, welche daraus erwächst, daß die gesamten Wasserhaltungs-, Maschinen- und sonstigen Generalkosten einer Grube von einer geringeren Gesamtförderung getragen werden müssen, als das ohne Wagenmangel der Fall gewesen wäre;

4. die sehr bedeutenden Mehrkosten, welche den Gruben aus dem wegen Wagenmangel erfolgten Bestandstürzen von Kohlen, aus der Wertverminderung der in Bestand gestürzten, sowie aus dem verteuerten Verladen für die aus den Beständen zu verladenden Kohlen erwachsen;

5. die sich immer mehr steigende Unzufriedenheit und den Unwillen der Arbeiter darüber, daß sie infolge des Wagenmangels weniger verdienen, daß sie oft stundenlang ohne Arbeit in der Grube verbringen oder frühzeitig, weil die Förderung eingestellt werden mußte, die Grube wieder verlassen müssen;

6. die schweren Absatzschädigungen, welche Oberschlesien dadurch erfährt, daß diejenigen Kohlenmengen, welche lediglich infolge von Wagenmangel nach den Grenzen seines Absatzgebietes an die dortige Kundschaft nicht geliefert werden konnten, von seiner ausländischen (englischen, Mährisch-Ostrauer, böhmischen) Konkurrenz gedeckt werden, sodaß diese Absatzmengen einfach verloren gehen;

7. endlich die dauernden Absatzgebietseinbußen, welche Oberschlesien dadurch erleidet, daß ein erheblicher Teil seiner Abnehmer in den Absatzgrenzgebieten, welche ebenso leicht wie ober-schlesische auch englische oder Mährisch-Ostrauer oder böhmische Kohlen beziehen können, sich den Lieferanten dieser letzteren zuwenden, da diese keinem oder nur geringem Wagenmangel ausgesetzt und daher bezüglich der regelmäßigen Anlieferung zuverlässiger sind, als Oberschlesien mit seinem nachgerade permanent gewordenen Wagenmangel.

Es wird davon abgesehen, eine zahlenmäßige Rechnung über alle diese Schäden für das verflossene Jahr zu geben und nur erwähnt, daß — nach einer Mitteilung in der Budgetkommission des Abgeordnetenhauses — für die dem Bergfiskus gehörigen Steinkohlengruben diese Schäden in Summa 2½ Millionen betragen. Da der Königlich Preussische Bergfiskus allein, der an der gesamten preussischen Steinkohlenförderung in 1905 durch seinen Besitz in Oberschlesien, im Saarrevier und in Westfalen mit rund 15 pCt beteiligt ist, 2½ Millionen Mark Schädigung erfahren hat, so kann die Schädigung des gesamten preussischen Kohlenbergbaues auf rund 16—20 Millionen mindestens in einem Jahr geschätzt werden. Dabei ist dies nur die

Schädigung des Kohlenbergbaues selbst. Was außerdem noch seine Arbeiter, sowie seine Kunden, die auf regelmäßige Kohlenbezüge angewiesenen Industrien etc., an Schäden zu beklagen hatten, haben die weitesten Bevölkerungskreise an sich selbst erfahren müssen. Hierzu treten natürlich, als nicht die geringsten, diejenigen Schäden, welche die Staatsbahnverwaltung selbst erlitten hat: sowohl durch die bedeutenden Frachtausfälle für diejenigen Kohlentransporte, die ihr infolge des Wagenmangels entgingen, als auch durch die erheblichen Betriebsverteuerungen, die in Zeiten von Wagenmangel nicht zu vermeiden sind, als endlich durch die übergroße Inanspruchnahme des vorhandenen Betriebsmittelparks, etc. etc.

Eine weitere ganz besonders wichtige Frage, die den Verein im vorigen Jahre viel beschäftigt hat und auch heute noch auf das Ernstlichste beschäftigt, ist die Frage der Beschäftigung ausländischer Arbeiter in der ober-schlesischen Industrie. Die unglückliche geographische Lage Oberschlesiens an der äußersten Südostgrenze und eingeklemt zwischen den beiden großen Nachbarstaaten Rußland und Österreich-Ungarn hat nämlich nicht nur den Nachteil, daß Oberschlesien sein natürliches Absatzgebiet, die großen Länderkomplexe der östlichen und südöstlichen europäischen Staaten, so gut wie verschlossen ist, sondern auch den Nachteil, daß Oberschlesien sein natürliches Hinterland für die Versorgung mit Arbeitskräften im Auslande hat. Keine Großindustrie der Welt, welche auf einen verhältnismäßig kleinen Bezirk zusammengedrängt ist, ist in der Lage, im eigenen Bezirk selbst die großen Mengen von Arbeitskräften zu erhalten, deren sie, ihrem Gedeihen und Wachstum entsprechend, bedarf. Die übrigen deutschen Industriebezirke saugen daher, aus einem weiten großen inländischen Umkreise, das Mehr an Arbeitskräften auf, während Oberschlesien mit der nur zu einem Drittel nach dem Inlande offenen Grenze dies nicht kann. Als Glück wird es hierbei bezeichnet, daß die eigene Arbeiterbevölkerung so kinderreich ist, da andernfalls die Kalamität des Arbeitermangels geradezu unerträglich wäre. Oberschlesien ist mithin auf Grund seiner geographischen Lage auf die nächst benachbarten Staaten Österreich-Ungarn und Rußland angewiesen, und man kam hiermit auch ganz gut aus, so lange man in Preußen die neuere Polenpolitik nicht hatte. Der Vorstand verkennt in keiner Weise die Notwendigkeit, staatlicherseits auf das allerenergischste gegen die geradezu ungläublichen Prätensionen der National-Polen in Oberschlesien und in den Nachbarstaaten Front zu machen. Es wird auch anerkannt, daß, wo es sich um die Handwerker- und Kleinhandels-Verhältnisse der Städte sowie des flachen Landes oder um die bäuerlichen oder sonstigen kleinlandwirtschaftlichen Verhältnisse handelt, eine allgemeine alljährliche Karenzzeit für die ausländisch-polnischen Arbeiter nicht zu entbehren sein dürfte, wenn anders man nicht riskieren will, daß, wie in den 70er und 80er Jahren, eines schönen Tages die bittere Notwendigkeit erwächst, Ausländer, die schon jahrelang in Preußen angesessen sind und hier ihre wirtschaftliche Existenz und eine Familie gegründet haben, aus Gründen der Polenpolitik auszuweisen. Was dagegen nicht anerkannt wird, ist, daß auch hier in Oberschlesien die Verhältnisse so, wie eben geschildert, liegen; vielmehr sind diejenigen ausländischen Arbeiter, die Oberschlesien vor allem beschäftigt, erstens eine politisch durchaus harmlose Menschenklasse, die nicht daran denkt, „politisch“ zu wirken, sondern die lediglich die Absicht

hat, im Laufe einiger Jahre sich soviel hier zusammen zu verdienen, daß sie ihre eigenen heimischen ländlichen Anwesen in den Stand setzen und wirtschaftlich und baulich aufbessern können. Zweitens aber ist das Ansiedeln dieser in der dortigen Industrie arbeitenden Goralen schon deswegen ausgeschlossen, weil sie ja nicht mit ihren Familien herüber kommen, sondern nach den bestehenden Bestimmungen in ganz besonderen Schlafhäusern, getrennt von der übrigen Bevölkerung, untergebracht werden müssen, und auf diese Weise während der ganzen Zeit ihres Hierseins unter amtlicher Überwachung stehen. Diesen Arbeitern gegenüber auf der allgemeinen Karenzzeit, wie das für andere Ausländer in anderen Gegenden notwendig sein mag, zu bestehen, wird deshalb für durchaus unnützlich gehalten.

Auch die Zahl der von der dortigen Industrie zu beschäftigenden galizischen und sonstigen ausländischen Arbeiter muß ganz unbeschränkt sein. Es ist dies, wie schon so oft dargelegt, vor allem auch im Interesse der heimischen Arbeiterschaft dringend notwendig. Nur wenn ausländische Arbeiter, welche ausschließlich zu den gewöhnlichen und demgemäß auch am wenigsten gut gelohnten Tagearbeiten verwandt werden, in genügender Zahl vorhanden sind, ist man in Oberschlesien imstande, die heimischen Arbeiter möglichst frühzeitig von, beispielsweise, Schleppern zu Häuern zu befördern und ihnen hierdurch die hohen Arbeitsverdienste der Häuer oder — auf den Hütten — der dortigen Kategorien „gelernter“ Arbeiter zu verschaffen.

Das für den Verein wichtigste Kapitel, welches deshalb auch von jeher in seinen Jahresberichten auf das Ausführlichste behandelt zu werden pflegt, ist das der Ermäßigung der Massengütertarife sowie der Erstellung von Ausnahmetarifen für den tarifrisch so ungünstig gelegenen Industriebezirk Oberschlesien. Eine ganz besonders wichtige und interessante Tarifrfrage ist die vom Verein und den Vertretern der übrigen großen Kohlenreviere Preußens beantragte Erstellung eines Ausnahmetarifs für Gaskohlen nach Berlin. Leider ist aber dieser Antrag, der, wie anerkannt werden muß, bei der Staatsbahnverwaltung selbst eine gute Aufnahme fand, vor kurzem im Landesisenbahnrat abgelehnt worden.

Der dringliche Anlaß, den neuen Gaskohlenausnahmetarif zu beantragen, war die Tatsache, daß während die Einfuhr englischer Kohlen von 1901—1905 nach den für die Konkurrenz mit Oberschlesien in Betracht kommenden Ostseehäfen um 584 297 t = 32,7 pCt und nach Groß-Berlin um 185 314 t = 33,9 pCt gestiegen war, der gleichzeitige Absatz Oberschlesiens nach dem Ostseeküstengebiet (per Bahn) nur um 322 332 t = 15,1 pCt und nach Groß-Berlin sogar nur um 40 477 t = 2,3 pCt zugenommen hatte. Bei näherem Nachforschen fand man dann, daß ein Hauptfaktor dieser so unglücklichen Entwicklung der war, daß der Verbrauch englischer Gaskohlen in Berlin, der in 1901 nur rund 85 000 t betragen hatte, in den vier Jahren bis 1905 auf 610 000 t, d. i. um über 600 pCt gestiegen war. Es liegt auf der Hand, daß hiergegen eingeschritten werden mußte, zumal speziell in Gaskohlen Oberschlesien ein besonders leistungsfähiger Bezirk ist, und zumal auch die zahlreichen Neuanlagen, die in den letzten Jahren in Oberschlesien entstanden sind, nach vermehrtem Absatz verlangen. In der Eingabe war übrigens nachgewiesen, daß der Hauptgrund für das Vordringen der englischen Gaskohle gegenüber der ober-schlesischen in Berlin darin besteht, daß von den englischen Kohlen

die geringwertigen kleinen Sortimente verwandt werden können, während von den ober-schlesischen Kohlen die teuren groben Sortimente notwendig sind, und daß außerdem England durch die ihm zur Verfügung stehende billige Wasserfracht auch tarifrisch weit im Vorteil gegenüber Oberschlesien mit seiner teuren Bahnfracht und seiner durchaus unsicheren kombinierten Bahn- und Wasser-Verbindung ist.

Des weiteren mußte der Verein auch gegen einen ernstlichen Ansturm Front machen, der im Reichstag — außer den verschiedenen neuen Steuern — auch einen Ausfuhrzoll für Kohle einführen wollte. Dank dem rechtzeitigen Eingreifen der bergbaulichen Vertreter im Landtag sowie der gesamten Bergbauvereine Preußens ist es gelungen, der Mehrheit der Reichstagskommission das Unnatürliche und Schädliche eines solchen Ausfuhrzolles plausibel zu machen.

Ein nicht geringes Hilfsmittel bei diesem Kampf gegen die Einführung eines deutschen Kohlenausfuhrzolles war der Hinweis darauf, wie leicht es dann auch nichtdeutsche Staaten haben würden, auf Rohstoffe, die Deutschland beziehen muß, einen Ausfuhrzoll zu legen, und wie insbesondere Schweden die Gelegenheit benutzen könnte, auf die von ihm auszuführenden Eisenerze einen Zoll zu legen. Es ist bekannt, wie notwendig Deutschland die schwedischen Eisenerze hat und eine wie lästige Selbstkostenverteuerung demgemäß ein Ausfuhrzoll auf schwedische Erze nicht nur für die ober-schlesische, sondern für die gesamte deutsche Eisenindustrie gewesen wäre. Auch hier ist es den gemeinsamen Bemühungen gelungen, für den neuen deutsch-schwedischen Handelsvertrag auf zunächst 5 Jahre die Ausfuhrzollfreiheit für die schwedischen Eisenerze durchzusetzen. Man darf hoffen, daß wenn erst diese 5 Jahre verflohen sind, auch in Schweden die Ansicht zum Durchbruch gelangt sein wird, daß ein schwedischer Eisenerzausfuhrzoll Schweden selbst kaum weniger schädigen würde als seine Erzabnehmer.

Am 1. Juli ds. Js. hat der Verein den hohen Betrag von einer halben Million Mark an die Landeshauptkasse von Schlesien eingezahlt als Beitrag der ober-schlesischen Montanindustrie zu der Garantieleistung, welche auf Grund des Wasserstraßengesetzes vom 1. April v. J. die Provinz Schlesien übernehmen mußte, um die mit diesem Gesetz beschlossene Kanalisierung der Oderstrecke Neisse-mündung-Breslau sowie die Ausführung sonstiger Arbeiten zur Aufbesserung der Oderschiffahrtsverhältnisse zu ermöglichen. Wenn der Verein, wie schon nahezu 800 000 \mathcal{M} für die erste Oderkanalisierung zu Anfang der 90er Jahre, so auch jetzt wieder 500 000 \mathcal{M} für die zweite Oderkanalisierung geopfert hat, so ging er dabei von dem Gedanken aus, der Regierung und der Öffentlichkeit zu beweisen, wie groß das Interesse der ober-schlesischen Montanindustrie an Frachtermäßigungen, sei es auf der Bahn, sei es auf dem Wasser, ist, und sich ein Anrecht darauf zu sichern, daß auch seine Stimme bei allen Beratungen über Eisenbahntarif- und Schifffahrtsabgaben-Festsetzungen die ihr gebührende Beachtung findet.

Auch in Sachen der möglichst baldigen Errichtung des Oppelner Umschlagshafens, für den der Verein einen Beitrag von 250 000 \mathcal{M} in Reserve liegen hat, wurde im letzten Jahr weiter verhandelt, aber immer noch ohne Erfolg.

Berechtigte Genugtuung in den beteiligten Kreisen hat der Beschluß des zuständigen Staatsministers hervorgerufen, auch für die Technische Hochschule, die z. Zt. in Breslau neu gebaut wird, ein eigenes hüttenmännisches Institut mit allen auf vollster Höhe der Zeit stehenden Spezial-einrichtungen zu schaffen.

Eine sehr erfreuliche Weiterentwicklung hatten im verflossenen Jahr die Arbeiten der Marinekohlenkommission im Versuch-kesselhaus auf der Marthahütte zu verzeichnen. Diese von den Ingenieuren des oberschlesischen Dampfkessel-Überwachungsvereins unter Oberleitung des Obergeringieurs Heidepriem angestellten Versuche haben einen einstweiligen Abschluß gefunden, der in einem besonders wertvollen Spezialbericht niedergelegt ist. Wie aus diesem Berichte, der vertraulich allen beteiligten Verwaltungen zugegangen ist, hervorgeht, kann man mit den Ergebnissen der Versuche in Bezug auf Heizwert, Verdampfungsfähigkeit, rasches Dampfgeben, Kohäsion und sogar auch Rauchbildung der einheimischen guten Kohlenmarken im höchsten Grade zufrieden sein. Nach den Ergebnissen der Versuche ist nicht mehr daran zu zweifeln, daß sich die oberschlesischen Kohlen auch bei der deutschen Kriegsmarine und noch mehr bei der Handelsmarine — deren Heizer die ausgezeichneten Eigenschaften der oberschlesischen Kohlen und namentlich ihr Nichtbacken bereits vollauf zu würdigen gelernt haben — immer weiteren Eingang verschaffen werden. Die Versuche der Marinekohlenkommission, welche sich bis jetzt ausschließlich auf Kohlen aus der Sattelflöz-Reihe erstreckten, werden natürlich auch weiterhin fortgesetzt und erst nach Durcharbeitung aller Flözreihen auf allen Kohlengruben beendet werden.

Die sogenannten Kohlenstaub- und Grubenbrandkommissionen des Vereins haben im Laufe des Jahres ihre Arbeiten fortgesetzt.

Technik.

Der Wollenberg-Dräger-Apparat zur Rettung bei Kohlenoxydvergiftungen. Hand in Hand mit der Vervollkommnung der Rettungsapparate sucht man nach wirksamen Mitteln und Wegen zur Rettung Verunglückter bei Erstickung und Kohlenoxydvergiftung. Sowohl die Anwendung künstlicher Atmung wie die Sauerstoffeinatmung haben nur Wirkung bei sehr beschränkt rechtzeitiger Anwendung und selbst dann noch zweifelhaften Erfolg, wie auch das Unglück auf der Friedensgrube in Oberschlesien wieder gezeigt hat.

Viel akuter und daher sicherer als diese Inhalationsmethoden muß theoretisch die direkte Einführung von Sauerstoff in das Venensystem wirken; es kann lebensrettend sein, wo infolge Aufhörens der Atmung die erstgenannte Therapie illusorisch wird und wo die bisherigen Methoden schon längst ihre Wirkung versagt haben.

Die Anwendbarkeit und Ungefährlichkeit dieses Verfahrens ist schon seit einiger Zeit durch Experimente an Tieren¹⁾ nachgewiesen; die praktische Anwendung scheiterte jedoch bisher an der Unvollkommenheit der verwendeten Apparate. Kürzlich hat nun Dr. Wollenberg-Berlin gemeinsam mit Dräger-Lübeck — zunächst zu diagnostischen Zwecken bei chirurgischen Erkrankungen — einen

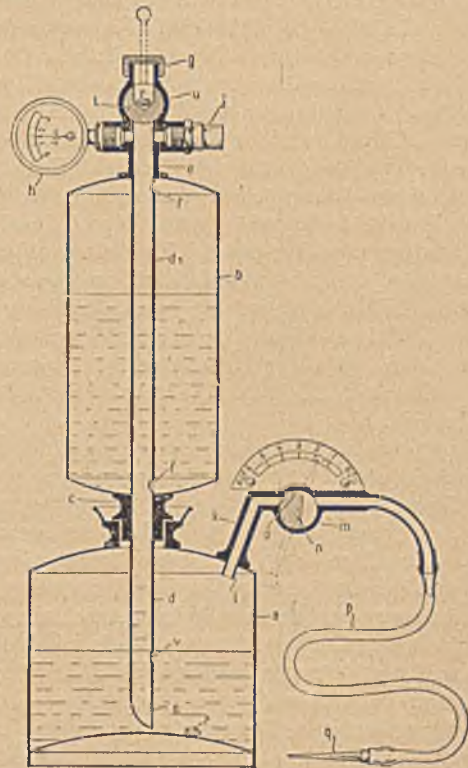
Apparat unter besonderer Berücksichtigung folgender Prinzipien konstruiert:

1. Wahl vollkommen chemisch reinen Sauerstoffes (der gewöhnliche komprimierte Sauerstoff enthält 6—8 pCt, der bessere 2 pCt Verunreinigungen, im wesentlichen Stickstoff).
2. Einführung nicht zu großer Mengen Sauerstoffes.
3. Einführung des Sauerstoffes unter Beachtung einer oberen Druckgrenze.

Dieser Apparat ist u. a. in der Klinik von Professor Hoffa-Berlin zur Sauerstoffeinspritzung in erkrankte Gelenke und dergl. täglich in Anwendung und bewährt sich vorzüglich; auch sind Einspritzungen bei Erstickungsgefahr in zwei Fällen²⁾ bereits mit Erfolg gekrönt gewesen. Da der Apparat ein wirksameres Mittel auch zur Rettung bei Kohlenoxydvergiftungen zu liefern verspricht, soll er nachstehend in Anlehnung an einen Aufsatz in der „Medizinischen Klinik“³⁾ kurz beschrieben werden.

Der Sauerstoff wird in einem geschlossenen Gefäße unter Druck durch Katalyse von chemisch reinem Wasserstoffsperoxyd entwickelt. Als Katalysator dienen kleine Tabletten von gepreßtem Kalium permanganicum.

Der Apparat (s. nachstehende Fig.) zerfällt in zwei durch Schraubenstöpsel verbundene Gefäße, ein Entwicklungsgefäß a und ein Expansionsgefäß b. Durch den Schraubenstöpsel ragt



das, gleichzeitig zur Zuführung des Katalysators dienende Steigerrohr d hindurch. Dieses Rohr ist durch das Expansionsgefäß hindurchgeführt und reicht bis zu einem Stutzen e in der Decke dieses Gefäßes, um als Führung für die in das Entwicklungsgefäß einzuführende Katalyse-

²⁾ Vgl. Wien. Klinische Wochenschr. Jahrg. 1905 No. 4.

³⁾ Vgl. Jahrg. 1906 Nr. 20.

¹⁾ Vgl. Wien. Klinische Wochenschr. Jahrg. 1902 No. 27 u. 28.

pille zu dienen; es ist oben und unten mit einer seitlichen Öffnung f versehen, damit der freie Übertritt der Flüssigkeit aus dem GefaÙe a in das GefaÙ b und zurücker nicht behindert ist. Der Stutzen e trägt eine einfache Vorrichtung, um den Katalysator in das Steigerrohr hineinzuzwerfen, ohne daß der Gasdruck im Innern des GefaÙes eine Änderung erfährt. Ferner befinden sich an der Decke des GefaÙes b ein Manometer h und ein Sicherheitsventil i.

Von der Decke des EntwicklungsgefäÙes a zweigt ein Stutzen k ab, der einen in das Innere des GefäÙes reichenden Ansatz l besitzt und mit einem Reduzierhahn m ausgestattet ist; auf das freie Ende des Stutzens k wird ein Schlauch p mit der Hohnadel q aufgestreift.

Die Benutzung des Apparates gestaltet sich folgendermaßen.

Nach Abschrauben des GefäÙes b wird das GefäÙ a mit einer 3prozentigen Wasserstoffsperoxydlösung bis zum Überlaufen gefüllt und nach erfolgtem Schließen des Hahnes m das GefäÙ b unter Einführung des Rohres d wieder aufgeschraubt. Die Schraubengewinde liegen unter dem Flüssigkeitspiegel, sodaÙ Luftzutritt dabei ausgeschlossen ist. Hierauf wird eine Katalysatorplatte durch das Steigerrohr in das untere GefäÙ geworfen; sofort beginnt die Entwicklung des Sauerstoffes, der sich unter der Decke des GefäÙes a ansammelt und bei geöffnetem Hahn die Flüssigkeit heraustrreibt, welche zugleich die noch in dem Schlauch befindliche Luft herausdrängt. Ist in dem GefäÙ a die Flüssigkeit bis unter den Ansatz l gesunken, so hört auch der Austritt von Flüssigkeit aus der Nadel auf, sodaÙ nunmehr Sauerstoff aus der Nadel strömt. Sobald dies der Fall ist, hält man die Nadel unter Alkohol, um den erneuten Luftzutritt in dem Schlauche zu verhüten und schließt den Hahn m ab, sodaÙ die weitere Sauerstoffentwicklung bis zu der gewünschten Druckhöhe vor sich gehen kann. Hierbei tritt die durch den entwickelten Sauerstoff verdrängte Flüssigkeit durch das Rohr d in das GefäÙ b, in welchem die dort vorhandene Luft komprimiert wird, und gewissermaßen als Luftkissen dient. Das Sicherheitsventil i ist so eingestellt, daß es beim Überschreiten eines gewissen Maximaldruckes sich öffnet und Luft aus dem GefäÙe b entweichen läÙt.

Will man die Einblasung ausführen, so öffnet man den Reduzierhahn, sodaÙ Sauerstoffbläschen aus der im Alkohol liegenden Nadel aufsteigen. Je weiter man den Hahn öffnet, desto größer und häufiger werden die Bläschen. Da immerhin bei dieser intravenösen Einführung von Sauerstoff große Vorsicht notwendig ist, so will das Drägerwerk noch einen kleinen AnschluÙapparat in den Handel bringen, durch den der Druck im abführenden Schlauch und die Strömungsgeschwindigkeit des Sauerstoffes mit dem Auge kontrolliert werden können.

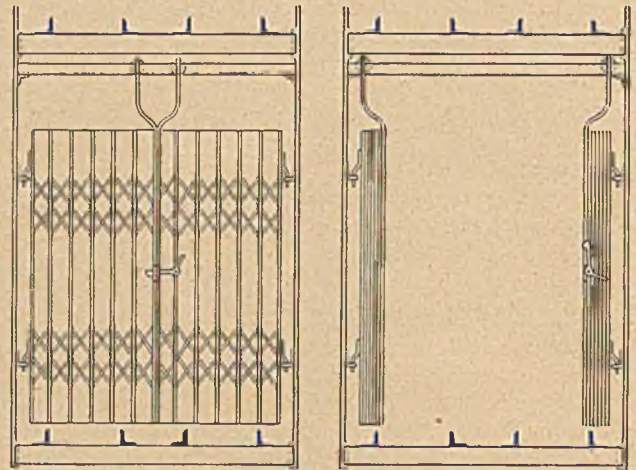
Für bergmännische Rettungstationen oder Lazarets hat der Apparat noch die besonderen Vorzüge, daß er überaus bequem zu handhaben ist und daß er stundenlang geladen stehen kann, also auch nach längerer Tätigkeit der Rettungsmannschaft in der Grube noch gebrauchsfähig bleibt. Es wäre wünschenswert, daß dieser auf anderen Gebieten bereits bewährte und bei Kohlenoxydvergiftungen experimentell erprobte Apparat gegebenen Falles auch bei Unfällen im Bergwerksbetriebe versucht wird.

Rußwurm.

Förderkorbverschlußtüren. Im AnschluÙ an die S. 356, lfd. Jahrg. dsr. Ztschft. gebrachte Mitteilung über neuere Förderkorbverschlüsse sei nachstehend noch

eine VerschluÙtür erwähnt, die gleichfalls ein schnelleres Betreten und Verlassen der Förderschale gestatten soll.

Die Tür, die von der Firma Johann Schmüling, Fabrik für Eisenkonstruktion, Cöln, in den Handel gebracht wird, ist in der nachstehenden Figur dargestellt. Sie kann als einfache, oder, wie in der Figur, als Doppeltür ausgeführt werden und besteht aus einem Gestell senkrechter U-Eisenschienen, die durch scherenartig angeordnete Flacheisen, so mit einander verbunden sind, daß sie sich zusammen-



schieben und auseinanderziehen lassen. Die mittlere der drei Vernietungen jeder Schere ist mit der vertikalen U-Eisenschiene fest verbunden, während die oberen und unteren Niete sich mittels Zapfens in der U-Eisenschiene auf und ab bewegen. Die beiden Hälften der dargestellten Doppeltür, die auf der Innenseite mit einem starken Segeltuch überzogen ist, bewegen sich auf der einen Seite in Scharnieren und werden auf der anderen durch eine Rolle getragen, die auf einer U-Eisenschiene läuft. Das Gewicht der Tür, die u. a. auf den Zechen Königsborn, Westende, Engelsburg, Carolinenglück und Lothringen eingeführt worden ist und sich bewährt haben soll, beträgt pro qm ungefähr 30 kg, der Preis stellt sich auf etwa 45 M.

Volkswirtschaft und Statistik.

Das Ergebnis der Gewerbezahlung in den Vereinigten Staaten vom Jahre 1905. In Zwischenräumen von 5 zu 5 Jahren findet in der amerikanischen Union eine Gewerbezahlung statt. Der letzten vom Jahre 1905 dienten zur Unterlage die Verhältnisse des Kalenderjahres 1904, während die vorhergehende sich auf die Zeit vom 1. Juni 1899 bis zum 31. Mai 1900 bezieht. Die wichtigsten Daten der beiden Zahlungen sind nach dem Iron Age vom 12. Juli in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

	1900	1904	Zunahme pCt
Gewerbliche Unternehmungen in 46 Staaten	126 306	133 137	5,4
Anlagekapital in Dollar	5 166 172 164	7 375 930 540	42,8
Zahl der Beamten . . .	213 170	301 212	41,3
Summe der Beamtengehälter in Dollar . . .	218 927 889	330 991 359	51,2
Zahl der Lohnarbeiter . . .	2 865 323	3 331 733	16,3
Summe der Arbeitslöhne in Dollar	1 178 106 366	1 558 191 228	32,3
Verschiedene Ausgaben in Dollar	511 197 892	833 348 646	63,0
Materialkosten in Dollar	4 099 920 710	5 254 286 858	31,0
Wert der Produktion einschl. Reparaturen usw.	6 807 801 288	8 980 454 376	31,9

Wenn man die Ergebnisse der beiden Zählungen mit einander vergleicht, darf man nicht außer Acht lassen, daß die Jahre 1900 und 1904 in ihrem wirtschaftlichen Charakter erheblich von einander abweichen. Das erste war ein sogenanntes „Boom“-Jahr, während in 1904 das Geschäft im Zeichen der Depression stand. Natürlich ist auch die fortschreitende Verwendung arbeitssparender Maschinen, die Einführung wirtschaftlicherer Verfahren im Gebrauche der Rohmaterialien und der Erzeugnisse bei dem Vergleiche in Berücksichtigung zu ziehen. Die Zahlen lassen einen ganz außergewöhnlichen Fortschritt des amerikanischen Wirtschaftslebens erkennen. Im Laufe von nur 5 Jahren hat sich das in den Gewerbebetrieben der Union angelegte Kapital von 5 166 Mill. Doll. auf 7 376 Mill. Doll., mithin um 42,8 pCt erhöht; der Wert der Produktion ist gleichzeitig von 6 807 Mill. Doll. auf 8 980 Mill. Doll., also um 31,9 pCt gestiegen. Dagegen hat sich das finanzielle Erträgnis des Kapitals entsprechend dem schlechten Geschäftsgang in 1904 gegen 1900 vermindert. Wenn man die Ausgabenposten für Löhne, Gehälter, Materialien und Verschiedenes zusammenfaßt und den Wert der Produktion als den Verkaufspreis annimmt, so läßt die Differenz beider für 1900 eine Verzinsung des Kapitals von 15,5 pCt, für 1904 dagegen von nur 13,6 pCt erkennen. Einen Anhaltspunkt zur Erklärung dieser Erscheinung bieten die Veränderungen in dem Anteilsverhältnisse jedes der vier Ausgabenposten an dem Gesamtwerte der Produktion. In 1900 betrug der Anteil des Arbeitslohnes 17,30, in 1904 17,35 pCt, ebenso erhöhte sich der Anteil der Gehälter von 3,21 auf 3,68 pCt, der der verschiedenen Ausgaben von 7,5 auf 9,27 pCt, wogegen der Anteil der Aufwendungen für Materialien von 60,2 auf 58,5 pCt zurückging. Die Zahlen lassen ersehen, daß es nicht möglich war, die festen Ausgaben, wozu neben den Aufwendungen für Verschiedenes auch die Beamtengehälter zu rechnen sind, entsprechend dem verringerten Umfange des Geschäftes herabzusetzen. Zusammen machten beide in 1900 62 pCt der Lohnaufwendungen aus, in 1904 aber 75 pCt. In der starken Zunahme der Beamten, die sich auf 41,3 pCt beläuft, während die Zahl der Lohnarbeiter nur um 16,3 pCt gestiegen ist, kommen die zunehmenden Bemühungen auf eine Erweiterung des Absatzgebietes für amerikanische Produkte auf dem heimischen und fremden Märkte zum Ausdruck. Der Durchschnittslohn ist in dem in Frage stehenden Zeitraum beträchtlich mehr gestiegen, als der Durchschnittsgehalt: er hob sich von 411 Doll. auf 468 Doll., was eine Zunahme um 14 pCt bedeutet, dagegen hat der Durchschnittsgehalt nur 7 pCt zugenommen, indem er von 1023 auf 1099 Doll. stieg. Die Zunahme der Zahl der gewerblichen Unternehmungen um 5,4 pCt erscheint um so kleiner, als das Anlagekapital um 42,8 pCt gewachsen ist. Das Durchschnittskapital der einzelnen Anlage stellte sich in 1900 auf 40 900 Doll., in 1904 auf 55 400 Doll., es stieg mithin um 35 pCt.

Kohlenausfuhr Großbritanniens im 1. Halbjahr 1906. Nach dem Trade Supplement des Economist vom 14. Juli ergibt sich von der britischen Kohlenausfuhr im 1. Halbjahr 1906 im Vergleich mit der entsprechenden Zeit des Vorjahres das folgende Bild. Die Reihenfolge der Länder ist nach der Höhe der Ausfuhr im Jahre 1905 gewählt.

Nach	Juni		Januar bis Juni		Ganzes Jahr 1905
	1905	1906	1905	1906	
	in 1000 t zu 1016 kg				
Deutschland	573	624	3 807	3 466	7 626
Frankreich	494	663	3 192	4 628	6 732
Italien	562	643	3 306	4 196	6 413
Schweden	316	331	1 230	1 517	3 178
Rußland	376	338	859	1 071	2 581
Spanien u. kanar. Inseln	154	210	1 162	1 391	2 390
Dänemark	166	174	1 075	1 188	2 289
Aegypten	147	154	1 085	1 264	2 243
Holland	97	138	1 121	857	1 949
Argentin. Republik . .	125	179	810	1 164	1 784
Norwegen	124	101	707	739	1 446
Brasilien	65	80	502	549	1 044
Portugal, Azoren und Madeira	62	77	445	493	924
Algerien	42	77	363	386	722
Belgien	39	87	325	644	661
Chile	67	41	360	202	544
Malta	31	15	200	203	442
Türkei	26	45	197	197	431
Griechenland	48	31	178	192	378
Uruguay	28	34	175	299	357
Brit. Südafrika	19	10	149	106	297
Gibraltar	10	18	137	206	274
Ceylon	26	16	114	168	251
Britisch Indien	5	2	71	134	139
Ver. Staaten v. Amerika	29	3	80	44	132
Straits Settlements . .	5	1	28	44	44
andern Ländern	193	174	1 216	1 200	2 206
Zusammen Kohlen . . .	3 829	4 266	22 894	26 548	47 477
Koks	52	52	319	340	774
Briketts	112	99	553	700	1 108
insgesamt	3 993	4 417	23 766	27 588	49 359
Wert in 1000 Lstr. . . .	2 101	2 402	12 642	14 978	26 061
Kohlen usw. f. Dampfer i. auswärtig. Handel in 1000 t	1 465	1 462	8 481	9 000	17 396

Die Gesamtausfuhr von mineralischen Brennstoffen einschließlich Bunkerkohle aus dem Vereinigten Königreich war in der ersten Hälfte des laufenden Jahres mit 36 588 000 t um 4 341 000 t größer als im ersten Halbjahre 1905. Die Zunahme entfiel mit 3 654 000 t auf Kohle, mit 21 000 t auf Koks und mit 147 000 t auf Briketts. Die Bunker-verschiffungen, deren Steigerung sich in den letzten Jahren etwas verlangsamt hatte, verzeichneten mit 9 Mill. t die erhebliche Zunahme um mehr als $\frac{1}{2}$ Mill. Auch dem Werte nach hat die Gesamtausfuhr (ausschließlich Bunkerkohle) zugenommen, nämlich von 12,64 Mill. L im ersten Halbjahr 1905 auf 14,98 Mill. L in 1906. Den ersten Platz unter den Bezugsländern nimmt jetzt wieder Frankreich ein, das ihn im vorigen Jahre erstmalig an Deutschland hatte abtreten müssen. Während in den ersten sechs Monaten des Vorjahres die britische Kohlenausfuhr nach Deutschland infolge des Bergarbeiterstreiks um fast eine Million t gestiegen war, ist sie im abgelaufenen Halbjahr im Vergleich zum entsprechenden Zeitraum des Vorjahres wieder um 341 000 t zurückgegangen. Ebenso verzeichnet die Zufuhr englischer Kohle nach den Niederlanden eine Abnahme um mehr als $\frac{1}{4}$ Mill. t. Der Streik, der im Anschluß an die Katastrophe von Courrières das nordfranzösische Kohlenbecken heimsuchte, hatte eine Steigerung der Einfuhr britischer Kohlen nach Frankreich um annähernd $1\frac{1}{2}$ Mill. t zur Folge. Gleichzeitig erfuhr auch der Versand nach Belgien, wohin der Absatz von fran-

zösischer Kohle in 1905 wesentlich zugenommen hatte, mit 644 000 t fast eine Verdoppelung. Außerordentlich bemerkenswert ist die Steigerung der Zufuhr nach Italien von 3,3 auf 4,2 Mill. t, eine Erscheinung, die im Zusammenhang mit der zunehmenden Verwendung der Wasserkräfte im Norden des Königreichs die fortschreitende Industrialisierung des Landes erkennen läßt. Auch die Versendungen nach der Ostsee, insonderheit nach Rußland hatten einen befriedigenden Umfang. Ebenso wiesen der Westen von Südamerika, Indien und der ferne Osten gesteigerte Bezüge britischer Kohle auf, während im stillen Ozean australischer und japanischer Wettbewerb der Ausdehnung der britischen Kohlenausfuhr im Wege stand. Der kurze Streik der amerikanischen Kohlenbergarbeiter hat auf die Kohlenausfuhr Großbritanniens nur einen geringen Einfluß ausgeübt.

Die folgende Tabelle läßt die Entwicklung der Ausfuhr von Kohlen, Koks und Briketts und des Durchschnittspreises für die ersten sechs Monate der beiden letzten Jahre ersehen.

Monat	1905			1906		
	Menge t	Durchschnittswert		Menge t	Durchschnittswert	
		s	d		s	d
Januar . . .	3 627 030	10	10,8	4 218 391	10	9,3
Februar . . .	3 906 128	10	8,2	4 054 149	10	10,2
März	3 927 226	10	6,9	4 812 256	10	10
April	3 817 056	10	8,0	4 541 329	10	9,5
Mai	4 495 458	10	6,3	4 544 521	10	11,7
Juni	3 992 727	10	6,5	4 417 254	10	10,4
Summe und Durchschnitt	23 765 697	10	7,7	27 587 900	10	10,3

Die Preissteigerung beträgt mithin 2,6 d auf die Tonne.

Über die Bewegung der Preise unterrichtet im einzelnen die nachstehende, wie die anderen Tabellen dem „Colliery Guardian“ vom 13. Juli entnommene Zusammenstellung, in der für die einzelnen Sorten die englischen Bezeichnungen beibehalten sind.

Kohlensorten	am 1. Juli 1905	am 1. Januar 1906	am 1. Juli 1906
	für die t		
Best Northumbrian steam coals f.o.b. Tyne .	9 s 3 d bis 9 s 6 d	9 s 3 d bis 9 s 9 d	10 s 4 1/2 d bis 10 s 6 d
" " " " " "	5 s 3 d	5 s 6 d	6 s bis 6 s 3 d
Best Durham gas coals	8 s bis 8 s 3 d	9 s bis 9 s 9 d	10 s bis 10 s 4 1/2
" " " " " "	8 s 3 d bis 9 s	9 s bis 9 s 6 d	10 s 6 d bis 10 s 9 d
" " " " " "	15 s 3 d bis 15 s 9 d	16 s bis 17 s	17 s bis 17 s 3 d
Durham bunkers f.o.b. Tyne	7 s 9 d bis 8 s	8 s 10 1/2 bis 9 s 3 d	9 s bis 9 s 6 d
Foundry coke f.o.b. Tyne	16 s bis 16 s 6 d	17 s 3 d bis 18 s	17 s 6 d bis 18 s
Best Lancashire house coal at pit	13 s	13 s	13 s
" " " " " "	6 s 9 s bis 7 s	6 s 9 d	7 s
" Yorkshire Silkstone	11 s bis 11 s 3 d	12 s 3 d bis 12 s 6 d	11 s
Barnsley thick-seam house	9 s	10 s 6 d bis 11 s	9 s bis 9 s 6 d
Haigh Moor	10 s bis 10 s 6 d	11 s bis 12 s	10 s
Yorkshire steam coals	8 s	8 s 6 d	8 s 6 d
Best Staffordshire house coals	14 s	14 s	14 s 6 d
" Welsh steam coal f.o.b. Cardiff . .	12 s 6 d bis 12 s 9 d	12 s 9 d bis 13 d	15 s 9 d bis 16 s
" " " " " "	7 s 9 d bis 8 s	7 s 9 d bis 8 s	9 s 6 d bis 9 s 9 d
" " " " " "	11 s 3 d bis 11 s 6 d	11 s 9 d bis 12 s	15 s
Nr 3 Rhondda, large	13 s 6 d	13 s 9 d bis 14 s	14 s 9 d bis 15 s
Nr. 2	9 s 6 d bis 10 s	10 s 6 d bis 10 s 9 d	10 s 9 d bis 11 s
Patent fuel	14 s	13 s 3 d bis 13 s 6 d	16 s bis 16 s 6 d
Best Welsh malting anthracite f.o.b Swans a	18 s 3 d bis 18 s 9 d	18 s bis 19 s	18 s bis 18 s 6 d
Spezial foundry coke, Cardiff	21 s	24 s	25 s
Scotch main coals f.o.b. Glasgow	7 s 3 d	7 s 9 d	8 s
" " " " " "	8 s 6 d	8 s 9 d	8 s 9 d
" " " " " "	8 s 3 d	9 s 6 d bis 9 s 9 d	8 s 9 d bis 9 s
Hetton Wallsend, London	13 s 6 d	16 s 6 d	15 s 6 d

Die Schiffsfrachten, welche im 2. Halbjahr 1905 beträchtlich angezogen hatten, sind infolge der Zunahme des verfügbaren Schiffsraums im letzten Halbjahr, wie die nachstehende Tabelle zeigt, wieder zurückgegangen.

Frachten.

	1 Juli 1905	1. Januar 1906	1. Juli 1906
Tyne nach:			
Hamburg	3 s 4 1/2 d	3 s 7 1/2 d	3 s 6 d
Genua	6 s 6 d	6 s 9 d	5 s 6 d
Barcelona	6 s 3 d	6 s 9 d	6 s 6 d
Alexandria	6 s 3 d	7 s 3 d	6 s
Cardiff nach:			
Genua	6 s 6 d	6 s 9 d	5 s 6 d
Bordaux	3 s 10 1/2 d	4 s	4 s
Marseilles	6 s	5 s 9 d bis 6 s 3 d	5 s
Havre	3 s 9 d bis 4 s	4 s 3 d	4 s bis 4 s 4 1/2 d
Barcelona	6 s 10 1/2 d	6 s 9 d	7 s bis 7 s 3 d
Las Palmas	6 s	6 s 9 d	6 s 6 d
Alexandria	6 s 6 d	6 s 9 d	5 s 6 d
La Plata	8 s	9 s 6 d	13 s 6 d
Tyne nach London	3 s bis 3 s 1 1/2 d	3 s 3 d bis 3 s 6 d	3 s 1 1/2 d bis 3 s 3 d
Cardiff	3 s 7 1/2 d	3 s 10 1/2 d	3 s 9 d

Unter den Ausfuhrbezirken zeigen die Südwalen-Häfen mit einem Mehr von 1 1/2 Mill. t die größte Steigerung.

Im Zusammenhang mit der Steigerung der Preise sind die Löhne in den wichtigeren Bezirken mit Ausnahme der Federated Area und Schottlands, wie die folgende Aufstellung ersehen läßt, im 1. Halbjahr erhöht worden.

Bezirk	Stand der Löhne über „Standard“ pCt		
	1. Juli 1905	1. Januar 1906	1. Juli 1906
Northumberland	16 1/4	15	17 1/2
Durham	27 1/2	27 1/2	28 3/4
Federated Area	40	40	40
Südwalen und Monmouthshire	33 3/4	30	32 1/2
Schottland	37 1/2	37 1/2	37 1/2

Zum Schlusse sei noch die Gliederung der Ausfuhr nach Kohlensorten und Größen in der ersten Hälfte der zwei letzten Jahre aufgeführt.

	1. Halbjahr	
	1905	1906
	t	t
Anthrazit . . .	630 147	882 713
Steamkohle . . .	17 247 552	19 893 904
Gaskohle . . .	3 514 440	3 987 258
Hausbrandkohle .	645 645	672 358
Anderer Sorten . .	855 776	1 112 229
Zusammen	22 893 560	26 548 462
Stückerkohle . . .	14 326 241	16 415 269
Förderkohle . . .	3 808 327	4 145 911
Feinkohle . . .	4 763 992	5 987 282
Koks . . .	318 861	339 918
Briketts . . .	553 206	699 520
Zusammen	23 765 627	27 587 900

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Im böhm.-sächs. Kohlenverkehr treten für die Verkehrsstellen Annaberg i. Erzgeb., Ladestelle, Cunersdorf b. Buchholz und Kleinerückerswalde mit dem Tage der Betriebseröffnung der Linie Königswalde-Annaberg i. Erzgeb., Ladestelle für den Güterverkehr, direkte Frachtsätze in Kraft.

Am 1. 8. ist zum rhein.-niederd. Kohlentarif der Nachtrag XI erschienen, welcher Frachtsätze für Kohlen usw. in Einzelsendungen für die Stat. der neu aufgenommenen Löwenberg-Lindow-Rheinsberger Eisenbahn, Frachtsätze für Kohlen usw. in Einzelsendungen und in Sendungen von 45 t nach der neu aufgenommenen Stat. Kappeln (Schlei) der Kreiseisenbahn Eckernförde-Kappeln und anderweite, zum Teil erhöhte Frachtsätze nach den Stat. der Paulinenaue-Neu-Ruppiner Eisenbahn enthält. Soweit bei letzteren Entfernungserhöhungen eintreten, gelten sie erst vom 15. 9. ab. Die Frachtsätze der Löwenberg-Lindow-Rheinsberger Eisenbahn gelten erst vom Tage der Eröffnung des Nebenbahnbetriebes auf dieser Bahn.

Am 1. 8., dem Tage der Betriebseröffnung der Neubaulinie Vacha-Wenigentaft-Mansbach mit der Abzweigung nach Geisa, sind die hieran belegenden Stat. Unterbreizbach, Pfersdorf, Wenigentaft-Mansbach und Geisa in die Staatsbahnkohlentarife einbezogen worden.

Am 1. 8. ist von der im Bau begriffenen Nebenbahn Schrimm-Jarotschin die 23,378 km lange Teilstrecke Xions-Jarotschin dem öffentlichen Verkehr übergeben worden. An der Strecke liegen von der Abzweigstat. Mieschkow aus die Bahnhöfe Clarahof, Chwalkowo und Xions. Die neuen Stat. sind mit dem Tage der Eröffnung in den ober- und niederschl. Kohlentarif einbezogen worden.

Mit Gültigkeit vom 15. 9. werden im Saarkohlenverkehr mit Württemberg die Frachtsätze der würtbg. Nebenbahnstat. Möhringen an der Fildern im Kohlentarif 7 um 1 bis 2 Pfg für 100 kg erhöht.

Die Haltestelle Zuhlsdorf der Reinickendorf-Liebenwalde-Gr.-Schönebecker Eisenbahn wird mit dem Tage der Eröffnung für den gesamten Güterverkehr, die für den Monat August in Aussicht genommen ist, in den ober- und Berlin-Stettiner Kohlenverkehr einbezogen.

Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt. Für den Eisenbahn-Versand von Kohlen, Koks und Briketts wurden im Ruhr-

bezirk durchschnittlich arbeitstäglich an Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt,

		gestellt:			
		1.—15.	16.—30.	1.—15.	16.—31.
		Juni		Juli	
1905	20 018	20 059	19 957	20 014	
1906	20 306	21 351	21 074		
		es fehlten:			
1905	406	—	—	—	
1906	124	108	12		

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

	Ruhrort		Duisburg		Hochfeld		dieser drei Häfen zus.	
	1905	1906	1905	1906	1905	1906	1905	1906
Doppelwagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt								
1.—7. Juli	2070	1889	1514	809	352	231	3 936	2 929
8.—15. "	2250	2098	1774	1041	322	292	4 346	3 431
16.—22. "	1892	2158	1798	1297	335	389	4 025	3 844
23.—30. "	2036	1925	268				4 229	

Der Wasserstand des Rheins bei Caub war im Juli am:

1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	28.	30.
3,06	2,98	2,90	3,16	3,32	3,34	3,00	3,09	3,40 m.

In den schon mehrere Monate währenden, durch das Zurückbleiben der Förderung hinter dem Bedarf gekennzeichneten Verhältnissen auf dem Ruhrkohlenmarkt ist im Juli keine Veränderung eingetreten. Bei überaus lebhaftem Begehren aller Industriezweige war nicht nur für die gesteigerte Monatsförderung voller Absatz vorhanden, sondern es machte sich auch vielfach direkter Kohlenmangel geltend. Das Syndikat fuhr daher fort, seine Verpflichtungen am Rande seines Absatzgebietes durch Einschleppen fremder Kohle abzulösen, um vor allem dem Bedarf der heimischen Industrie zu genügen. Die Zufuhren nach den Rheinhäfen waren regelmäßig, ebenso auch der Versand über die Rheinstraße, welchem der anhaltend gute Wasserstand zustatten kam. Die auch im Berichtsmontat wiederum gemachte Beobachtung, daß schon eine nur wenig gesteigerte Anforderung von Wagen alsbald Wagenmangel zur Folge hat, erweckt begründete Befürchtungen hinsichtlich der Bewältigung des Kohlenverkehrs im Herbst, wo der Rübentransport den Wagenpark in erhöhtem Maße in Anspruch nimmt.

In allen Sorten, sowohl in Gas- und Gasflamme wie in Fett- und Magerkohlen, blieb der Versand hinter dem Begehren zurück. Desgleichen konnte die unverändert starke Nachfrage in Koks aller Sorten trotz der großen Erzeugung nicht voll befriedigt werden. Ein fühlbarer Mangel machte sich in den separierten Kokssorten geltend. Auch die Brikettfabriken vermochten nicht der Nachfrage zu genügen.

Schwefelsaures Ammoniak: Die in den letzten Monaten eingetretenen Preiserhöhungen veranlaßten

eine Reihe von Verbrauchern, namentlich in Japan, Java, Italien und Frankreich, mit größeren Aufträgen auf dem Markt zu erscheinen; infolgedessen konnten die englischen Tagesnotierungen nicht allein ihren vorigmonatigen Stand von etwa *L* 11. 12. 6 bis *L* 12 behaupten, sondern befestigten sich gegen Ende des Monats noch erheblich. Auch im Inland, dessen Bedarf stetig wächst, zeigte sich viel Kauflust. Es kamen größere Geschäfte besonders für nächstjährige Lieferung zum Abschluß. Im großen und ganzen kann eine wesentliche Belebung der Marktlage festgestellt werden.

Teer: Der Markt für Teer und Teererzeugnisse wies keine Änderungen auf. Die Abnahme des Teers erfolgte in glatter, gleichmäßiger Weise.

Benzol: Für 90er Benzol, dessen Notierungen in England zwischen $9\frac{1}{4}$ und $9\frac{1}{2}$ *d* schwankten, blieben die Marktverhältnisse unverändert. 50er Benzol fand regere Nachfrage und konnte seine Notierungen auf $10\frac{3}{4}$ bis 11 *d* erhöhen. Ebenso blieb Toluol sehr gesucht.

Essenor Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren am 1. August die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Markt fortdauernd sehr lebhaft. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 6. August, von $3\frac{1}{2}$ bis $4\frac{1}{2}$ Uhr nachm. im Stadtgartensaal (Eingang Am Stadtgarten) statt.

Metallmarkt (London).
Notierungen vom 2. Aug. 1906.

Kupfer, G.H.	. . . 82 <i>L</i> 10 <i>s</i> — <i>d</i> bis 82 <i>L</i> 15 <i>s</i> — <i>d</i>
3 Monate	. . . 81 „ 10 „ — „ 81 „ 15 „ — „
Zinn, Straits	. . . 170 „ 12 „ 6 „ „ 171 „ 2 „ 6 „
3 Monate	. . . 170 „ 17 „ 6 „ „ 171 „ 7 „ 6 „
Blei, weiches fremd.	16 „ 13 „ 9 „ „ — „ — „
Sondermarken	. 16 „ 18 „ 9 „ „ — „ — „
Zink, G.O.B.	. . . 26 „ 7 „ 6 „ „ 26 „ 10 „ — „
Sondermarken	. 26 „ 15 „ — „ „ — „ — „
Quecksilber	. . . 7 „ 5 „ — „ „ — „ — „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne) vom 1. Aug. 1906.
Kohlenmarkt.

Beste northumbrische	1 ton
Dampfkohle	. . . 10 <i>s</i> $7\frac{1}{2}$ <i>d</i> bis 10 <i>s</i> 9 <i>d</i> f.o.b.
Zweite Sorte	. . . 9 „ 9 „ „ 10 „ — „ „
Kleine Dampfkohle	. 6 „ — „ „ — „ — „ „
Bunkerkohle (ungesiebt)	9 „ $7\frac{1}{2}$ „ „ 10 „ — „ „

Frachtenmarkt.

Tyne—London	. . . 3 <i>s</i> — <i>d</i> bis 3 <i>s</i> 3 <i>d</i>
—Cronstadt	. . . 3 „ 6 „ „ 3 „ 9 „
—Genua	. . . 4 „ $10\frac{1}{2}$ „ „ 5 „ 3 „

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.) Notierungen vom 1. Aug. (25. Juli) 1906. Roh-Teer $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{3}{8}$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Ammoniumsulfat 11 *L* 15 *s* (11 *L* 12 *s* 6 *d*) 1 l. ton, Beckton terms; Benzol 90 pCt $9\frac{1}{4}$ — $9\frac{1}{2}$ *d* (desgl.), 50 pCt $10\frac{3}{4}$ bis 11 *d* (desgl.) 1 Gallone; Toluol 1 *s* 2 *d* (desgl.) 1 Gallone; Solvent-Naphtha 90 pCt 1 *s* $1\frac{1}{2}$ *d* (1 *s* 1 *d* bis 1 *s* $1\frac{1}{2}$ *d*) 1 Gallone;

Roh-Naphtha 30 pCt 4 *d* (desgl.) 1 Gallone; Raffiniert. Naphthalin 5—8 *L* (desgl.) 1 l. ton; Karbolsäure 60 pCt 1 *s* $9\frac{1}{4}$ *d*—1 *s* $9\frac{1}{2}$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Kreosot 2 *d* ($1\frac{15}{16}$ —2 *d*) 1 Gallone; Anthrazen 40 pCt A $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{5}{8}$ *d* (desgl.) Unit; Pech 27 *s* 6 *d* (desgl.) 1 l. ton fob.

(Benzol, Toluol, Kreosot, Solvent-Naphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich $2\frac{1}{2}$ $\frac{0}{0}$ Diskont bei einem Gehalt von 24 $\frac{0}{0}$ Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms“ sind $24\frac{1}{4}$ $\frac{0}{0}$ Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

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

Vom 26. Juli 06 an.

1 a. S. 20 012. Geschüttelter, in der Bewegungsrichtung zwischen Federn gelagerter Schlammkasten für Erze. Edward John Swyny, Balmain b. Sydney, und Samuel George Plucknett, Newton b. Sydney, Austr.; Vertr.: E. Dalchow, Pat.-Anw., Berlin NW. 6. 5. 9. 04.

5 b. J. 8 179. Umsetzvorrichtung für Gesteinbohrmaschinen mit hammerartig wirkendem Arbeitskolben. The Ingersoll-Sergeant Drill Company, New York; Vertr.: Max Löser, Pat.-Anw., Dresden. 13. 12. 04.

12 e. Sch. 23 481. Gaswascher für Hochofengase. Walter Schwarz, Dortmund. 6. 3. 05.

21 d. S. 21 409. Verfahren zur Sicherung der Treibmaschinen von Steuerynamos mit abkuppelbaren Schwungmassen gegen Ueberlastung. Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H. Berlin. 27. 7. 05.

21 h. M. 28 618. Verfahren zur elektrothermischen Metallbearbeitung gemäß Patentanmeldung M. 28 180 IV/21 h; Zus. z. Anm. M. 28 180. Vladimir Mitkevitch, St Petersburg; Vertr.: Casimir v. Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 24. 11. 05.

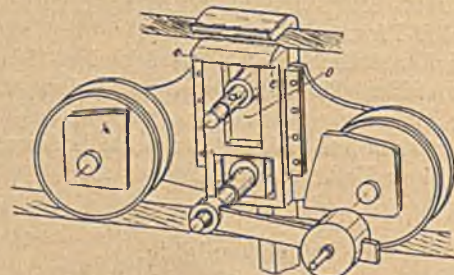
24 e. S. 22 685. Verfahren zur Erzeugung von teerfreiem Gas durch Verbrennung eines Teiles des aufgegebenen Brennstoffes in dem oberen Raume eines Gaserzeugers, Entgasung des anderen Teiles und Hindurchleitung der entgegenstehenden Abgase durch die im unteren Teile des Schachtes befindliche glühende Brennstoffschicht. Heinrich Siowers, Dortmund; Friedentstr. 17. 5. 8. 04.

40 a. C. 13 295. Verfahren zur Gewinnung von Gold aus goldführenden Gewässern durch Amalgamierung Henry Charles Ciantar u. Umberto Ciantar, London; Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 11. 1. 05.

Deutsche Patente.

20 a. 173 245, vom 20. Dezember 1904. Georg Bonoit in Karlsruhe i. B. *Zugseilklemme mit senkrecht verschiebbarer Klemmbacke.*

Durch die Seilklemme, bei der das Zugseil in bekannter Weise zwischen einer festen und einer in senkrechter Ebene



verschiebbaren Klemmbacke geklemmt wird, ist die bewegliche Klemmbacke e mit einer Oeffnung o versehen, durch welche der

Lastgehängebolzen a oder bei Seilklemmen, die vom Gewicht des Lastbehälters beeinflusst werden, der Lastgehängebolzen mit dem Gleitstück hindurch gesteckt wird. Durch die Anordnung wird erreicht, daß einerseits die Achse des Gehängebolzens der Zugseilachse erheblich genähert und dadurch die Entgleisungsgefahr vermindert werden kann, andererseits die Führung der beweglichen Klemmbacke in den Laufwerkswangen sehr lang ausgebildet werden kann, wodurch ein durch den Seilzug etwa begünstigtes Ecken der Klemmbacke in ihrer Führung vermieden wird.

35 a. 173 355, vom 23. August 1905. Firma Fr. Gebauer in Berlin. *Fangvorrichtung für Förderschalen u. dgl. mit durch Kniehebel gegen die Führungen gepreßten Bremsbacken.*

Bei der Fangvorrichtung werden im Falle des Seilbruchs Bremsbacken durch Kniehebel zum Anliegen an die Führungen gebracht und alsdann diese Kniehebel durch die weiter fallende Förderschale in die Strecklage bewegt, so daß die Bremsbacken immer fester gegen die Führungen gepreßt werden. Zwischen den Kniehebeln und den Bremsbacken sind dabei Federn angeordnet, welche beim Durchdrücken der Kniehebel in die Strecklage gespannt werden und die Energie der fallenden Förderschale vernichten. Die Erfindung besteht darin, daß die Kniehebel aus ineinander verschiebbaren Teilen zusammengesetzt, und die Bremsfedern zwischen diesen Teilen einstellbar angeordnet sind.

40 a. 173 209, vom 28. Juni 1904. Alfred Valentine Cunnington in Winnington, Engl. *Verfahren zur Gewinnung von Zink aus zinksilikathaltigen Zinkerzen durch Auslaugung mit Zinksalzlösungen.*

Die Erfindung besteht darin, daß zur Auslaugung konzentrierte neutrale Zinksalzlösungen verwendet werden, und daß man diesen Lösungen immer so viel von der dem Zinksalz entsprechenden Säure zusetzt, daß das gebildete basische Zinksalz in neutrales Zinksalz umgewandelt wird. Es kann zu dem Prozeß jedes lösliche Zinksalz, beispielsweise Zinksulfat benutzt werden, vorausgesetzt, daß man dieses in genügender Konzentration anwendet. Durch die Einwirkungen der konzentrierten und neutralen Zinklösungen werden die Zinksilikate unter gleichzeitiger Abscheidung einer filtrierfähigen Kieselsäure zersetzt.

In der Praxis wird das Verfahren in der Weise ausgeübt, daß man das zu behandelnde Erz kalzinert und vorzugsweise in ein feines Pulver überführt. Wenn das Erz eine größere Menge Eisen enthält, so wird dieses teilweise durch Generatorgas oder sonstwie nach dem Rosten reduziert. Das Pulver wird sodann beispielsweise in eine neutrale oder basische konzentrierte Lösung von Zinkchlorid, die etwa 20–30 Prozent Zink enthält, eingetragen. Das in dem Erze enthaltene Zink verbindet sich sofort mit dem Chlorid unter Bildung von Zinkoxydchlorid, welches wiederum durch vorsichtigen Zusatz von Salzsäure bis zur Neutralisation in Chlorid umgewandelt wird.

Beim Zusatz der Säure, die genügend stark sein muß, um die Konzentration der Lauge anrecht zu erhalten, muß man darauf achten, daß die Lösung nicht sauer wird, weil sich sonst gelatinöse Kieselsäure bildet und größere Mengen Eisen in Lösung gehen.

Nach beendigter Auslaugung wird die Lösung von den Unreinheiten durch Filtration getrennt und die Lösung nach einer bekannten Methode gereinigt. Die gereinigte Lösung wird entweder durch Eindampfen auf Zinkchlorid verarbeitet oder kann zwecks Gewinnung von metallischem Zink elektrolysiert werden, wobei man zuvor das Arsen auf bekannte Weise entfernt.

50 c. 173 311, vom 31. Dezember 1905. Braunschweigische Mühlenbauanstalt Amme, Giesecke & Konegen in Braunschweig. *Durch Rippen gestütztes Sieb für Kollergänge.*

Das Sieb ist aus zwei oder mehr in radialer Richtung nebeneinander liegenden, unabhängig voneinander auswechselbaren Teilen gebildet, so daß jeder Teil der Mahlbahn bei eintretendem Verschleiß erneuert werden kann.

Oesterreichische Patente.

10 b. 23 642, vom 15. November 1905. Francesc Buss Merrill in New York (V. St. A.) *Verfahren*

zur Herstellung eines aus Teerpech bestehenden Brikettbinde mittels.

Das Verfahren besteht im wesentlichen darin, daß man dem zur Herstellung des Bindemittels benutzten Teer etwa 10% Wasser und 5% Eisensulfat zusetzt und ihn alsdann einer Temperatur von ungefähr 300° C unterwirft. Das erhaltene Pech wird auf irgend eine bekannte Weise gepulvert. Durch Verwendung des Bindemittels sollen die Briketts hohen Temperaturen gegenüber möglichst widerstandsfähig gemacht werden, sodaß sie beim Verbrennen weder in ihre Bestandteile zerfallen, noch schmelzen und eine möglichst lange Brenndauer haben.

18 a. 23 795, vom 1. Dezember 1905. Jakob Eduard Goldschmid in Frankfurt a. M. *Verfahren zur Veredelung von Eisenerzen u. dgl.*

Nach dem Verfahren werden solche Erze, welche einerseits durch ihre Form, andererseits infolge schädlicher Beimengungen der Verhüttung Schwierigkeiten bieten in einem Drehofen mit einer Wassergasflamme behandelt. Durch diese werden die Erze ohne Zuschlag und ohne Beimengung von Kohle in einfacher und sicherer Weise gleichzeitig gesintert und reduziert.

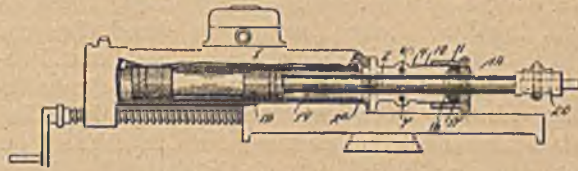
Patente der Ver. Staaten Amerikas.

794 583, vom 11. Juli 1905. Harold Boyd in London (Engl.). *Sprengstoff.*

Um Sprengstoffe, welche Natronsalpeter als Sauerstoffträger enthalten, wasserbeständig zu machen, wird der Salpeter, bevor er mit den anderen Bestandteilen des Sprengstoffes vermischt wird, mit Stoffen behandelt, welche ihm seine hygroscopische Eigenschaft nehmen. Diese Stoffe, z. B. pulverisiertes Harz und pulverisiertes Naphthalen werden zu gleichen (etwa 10) Teilen etwa 1/2 Stunde lang innig mit dem Natronsalpeter (etwa 30 Teile) gemischt, wobei der Masse fein verteiltes Petroleum oder eine ähnliche Kohlenwasserstoffverbindung zugesetzt wird, sodaß sie einen teigartigen Zustand annimmt. Der teigartigen Masse werden pulverisierter Petroleumschiefer, (etwa 15 Teile) und pulverisierter Schwefel (etwa 10 Teile) zugesetzt. Darauf wird die Masse etwa eine Stunde lang innig gemischt und alsdann gekört oder in Patronen gepreßt.

795 169, vom 18. Juli 1905. George S. Power in Passaic, New Jersey (V. St. A.). *Gesteinbohrmaschine.*

Der Kolben 18, die Bohrstange 19 und der Bohrkopf 20 der Bohrmaschine sind aus einem Stück geschmiedet. Die Abdichtung der Bohrstange gegen den Arbeitszylinder erfolgt durch ein geteiltes Rohrstück 4, dessen Hälften sich mit einem Flansch gegen den Arbeitszylinder legen, mit einem ringförmigen Ansatz



2a in den Arbeitszylinder I hineinragen, vermittelt je einer Schraube 2 mit dem Arbeitszylinder und vermittelt Schrauben 6 und 7 miteinander verbunden sind. Vorne ist das geteilte Rohrstück 4 mit einer schrägen Eindrehung 16 und mit Gewinde 10 versehen. Letzteres dient zur Aufnahme einer Mutter 11, deren vordere Öffnung konisch ausgebildet ist, wobei der kleinste Durchmesser der Öffnung größer ist, als der Durchmesser des Arbeitskolbens 13, so daß die Mutter über den Arbeitskolben geschoben werden kann. Die konische Öffnung der Mutter dient zur Aufnahme eines geteilten Ringes 14 und der Zwischenraum zwischen diesem und dem Rohrstück 4 wird mit Dichtungsmaterial 17 ausgefüllt. Durch Nachziehen der Schrauben 2, 6 und 7, sowie der Mutter 11 kann ständig eine gute Dichtung hergestellt werden, so daß ein Entweichen von Druckmittel aus dem Arbeitszylinder, der im übrigen ein Gußstück bildet, ausgeschlossen ist. Soll der Arbeitskolben mit der Bohrstange aus dem Arbeitszylinder entfernt werden, so werden nacheinander die Mutter 11 und die Schrauben 6, 7 und 2 gelöst, die Hälfte des Rohrstückes 4 von dem Zylinder entfernt und der Arbeitskolben aus dem Zylinder gezogen. Darauf wird der zweiteilige Ring 14 mit dem Dichtungsmaterial 17 aus der Mutter entfernt und letztere über den Arbeitskolben geschoben.

795294, vom 25. Juli 1905. Michael F. Maginnes in Philadelphia, Pennsylvania. (V. St. A.) *Verfahren zur Herstellung von Briketts.*

2000 Pfund bituminöse Kohle wird mit 50 Pfund Gips, 20 Pfund gesiebte Asche von Anthrazitkohlen, 75 Pfund Salz und 15 Pfund Alaun gemischt und der Mischung eine Lösung von 18 l Syrup in 72 l Wasser von 55°C, der zwecks Erzielung einer Wasserbeständigkeit 20 Pfund Mehl zugesetzt wird, welches aus den Rückständen des Leinsamen-Öles hergestellt ist. Die ganze Masse wird etwa drei Minuten innig gemischt und brikettiert. Die fertigen Briketts werden alsdann getrocknet.

Bücherschau.

Krane. Von Anton Böttcher, München, 1906. R. Oldenbourg. 489 Seiten mit 492 Textfiguren, 48 Tafeln und 44 Tabellen. Preis in Leinwand geb. 25 *M.*

Krane, ihr allgemeiner Aufbau nebst maschineller Ausrüstung, Eigenschaften ihrer Betriebsmittel, einschlägige Maschinenelemente und Trägerkonstruktionen, betitelt der Verfasser, den Inhalt näher kennzeichnend, sein Werk. Die einschlägigen Abschnitte aus der Statik, der Dynamik, aus der Lehre von den Maschinenelementen, aus der Elektrotechnik nehmen einen sehr breiten Raum ein. Mir erscheint dieser Unterbau zu umfangreich; wer mit fertiger technischer Vorbildung an das Werk herantritt, kann beinahe die Hälfte seines Inhaltes entbehren; viele andere werden aber für die fraglichen Abschnitte, insbesondere für die Ausführungen über die Berechnung der Kranträger und die elektrische Triebkraft dankbar sein. Den Kranen selbst sind 2 Abschnitte gewidmet. Der eine behandelt ihre allgemeine Anordnung und bringt eine große Fülle von Figuren, darunter viele Bekannte aus der periodischen Literatur; leider sind viele Figuren im Maßstabe sehr klein geraten, deshalb undeutlich. In dem andern, sehr ausführlichen Abschnitt wird die Berechnung der Krane gelehrt, indem eine Reihe ausgeführter Beispiele nachgerechnet worden. In beiden Abschnitten spielen, ihrer heutigen Bedeutung entsprechend, die elektrisch betriebenen Krane eine hervorragende Rolle. Ein Anhang bringt, vielen erwünscht, Tabellen, ferner Auszüge aus Vorschriften und Bedingungen für die Lieferung von Eisen, Stahl und Eisenkonstruktionen, aus den Sicherheitsvorschriften für die Errichtung elektrischer Starkstromanlagen u. a. Schließlich sind aus der Zeitschriftenschau der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ die Inhaltsangabe der in der periodischen Literatur von 1900 bis Mitte 1905 erschienenen Aufsätze über Krane zusammengestellt. Alles in allem ist das Werk zu empfehlen.

Hfm.

Feuerungsuntersuchungen des Vereins für Feuerungsbetrieb und Rauchbekämpfung in Hamburg, durchgeführt unter der Leitung des Vereinsoberingenieurs und Berichterstatters F. Haier. Mit 30 Zahlentafeln, 85 Textfiguren und 14 lithographierten Tafeln. Berlin, 1906. Verlag von Julius Springer. Preis 12 *M.*

Der Verein für Feuerungsbetrieb und Rauchbekämpfung in Hamburg hatte Versuche vorgenommen, die sich vorwiegend auf die Untersuchung typischer Feuerungseinrichtungen erstreckten, wie sie zur Minderung der Rauchentwicklung am einfachen, von Hand beschickten Planrost in zahlreichen Ausführungen vorhanden sind. Im Anschluß hieran erstreckten sich die Arbeiten auf die Klarstellung

der bei unterbrochener Beschickung durch mechanische Wurfapparate vorliegenden Verhältnisse. Außer der Wirksamkeit der Einrichtungen in bezug auf die Einschränkung der Rauchentwicklung hatte es sich der Verein zur besonderen Aufgabe gemacht, auch den Zusammenhang zwischen der Rauchentwicklung und der Ausnutzung der Brennstoffe zu erforschen.

Das Ergebnis dieser Versuche, die zur Klarstellung recht vieler, noch zahlreich verbreiteter irriger Anschauungen dienen sollen, ist im vorliegenden Buche zusammengestellt.

Die Versuche wurden an einem Zweiflammrohrkessel der Werft von Blohm & Voß in Hamburg zur Ausführung gebracht. Der Verein dürfte für eine Reihe wichtiger Punkte auf dem Gebiete des Feuerungsbetriebes die Aufgabe, die er sich gestellt hatte, gelöst haben. Weitere wichtige Punkte harren noch der Lösung. Die Veröffentlichung soll zu weiteren Arbeiten anregen und zu einer gesunden Fortentwicklung der Behandlung der Rauchfrage beitragen.

K.-V.

Die praktische Wartung der Dampfkessel und Dampfmaschinen. Ein Lehrbuch für Dampfkessel- und Dampfmaschinenwärter, sowie für Fabrikbeamte ohne technische Vorbildung. Von Ingenieur J. Wilhelm Mayer und Ingenieur Eduard Czap. III., sehr vermehrte und erweiterte Auflage. Leipzig, 1906. Verlag von B. G. Teubner. Preis geh. 3,50 *M.*

Ohne technische Vorbildung vorauszusetzen, gibt das Buch in elementarer, leicht verständlicher Form Anweisung über die Bedienung und Überwachung von Dampfkessel- und Dampfmaschinenanlagen. Es beschreibt eine ganze Reihe Kessel- und Feuerungssysteme, Kesselarmaturen und die Einrichtungen, die zu einem regulären Kesselbetrieb erforderlich sind, z. B. Wasserreinigung, Vorwärmer, Überhitzer. Von den Dampfmaschinen behandelt es deren verschiedene Bestandteile, insbesondere die Steuerungen. In gesonderten Kapiteln werden dann die gesetzlichen Bestimmungen und die Anweisungen über die Wartung der Kessel- und Maschinenanlagen niedergelegt. Zahlreiche saubere Abbildungen erläutern den Text, sie werden jedem willkommen sein, der in dem Buch Belehrung sucht. Das Buch ist durchaus empfehlenswert.

K.-V.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

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

Hecht, A.: *Der Selbstinstallateur elektrischer Hausanlagen.* Praktische Anleitung für Jedermann, elektrische Haus-telegraphen, Telephone, Glühlampenbeleuchtung usw. zuverlässig und ohne Mühe selbst anzulegen. Dritte, verbesserte und vermehrte Auflage. Mit 68 Abbildungen nebst Schaltungsskizzen und Voranschlägen. Leipzig, 1906. Hachmeister & Thal. Preis 0,60 *M.*

Ryba, G.: *Die elektrischen Signalvorrichtungen der Bergwerke.* Mit 203 Abbildungen. Brüx, 1906. Verlag der A. Kunz'schen Buchhandlung (Julius Hüller). Preis geh. 5,50 *M.*, in Leinen geb. 6,50 *M.*

Stegner, M.: *Allgemeines Berggesetz für die Preußischen Staaten vom 24. Juni 1865 in der neuesten Fassung,* insbesondere mit der Knappschaftsnovelle vom 19. Juni 1906. Textausgabe mit Anmerkungen und Sachregister.

Halle a. S., 1906. Pfeffersche Buchhandlung, C. Stricker.
Preis 1,80 M.

Wachtel, Wilhelm: Berechnungsgrundsätze für frei anliegende Sprengladungen bei Holz und Eisen. Sonderabdruck aus der „Zeitschrift für das gesamte Schieß- und Sprengstoffwesen“. München, 1906. J. F. Lehmann's Verlag.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe des Erscheinungs-ortes, Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jgs. dieser Ztschr. auf S. 30 abgedruckt.)

Mineralogie, Geologie.

Über die Entstehung und Einteilung der Eisenerzlagerstätten. Von Stutzer. Z. f. B. H. S. 3. Heft. S. 301/4.

Über Manganwiesenerz und über das Verhältnis zwischen Eisen und Mangan in den See- und Wiesenerzen. Von Vogt. Z. f. pr. Geol. Juli. S. 217/33. 5 Textabb. Beitrag zur Kenntnis der Bildung der Manganerzlagerstätten.

Notes on the Roumanian oil-fields. Von Charteris Stewart. Am. Inst. of Min. Eng. Juli. S. 517/22. 3 Abb. Geologische und statistische Angaben über die Ölfelder Rumäniens.

Über einige Erzlagerstätten der Provinz Almeria in Spanien. Von Fircks. (Forts.) Z. f. pr. Geol. Juli. S. 233/6. 1 Textabb. Silberreiche Bleiglanzgänge und Eisenspatvorkommen der Sierra Almagrera. Silber- und Eisenerze von Herrerias.

The Sudbury nickel region. Von Thompson. Eng. Min. J. 7. Juli. S. 3/4. 1 Abb. Auszug aus dem Berichte des „Ontario Bureau of Mines“ für 1905. Das Nickellager von Sudbury wird beschrieben als Ausgehendes einer Mulde von Eruptivgesteinen (Norit). Die Erze sind vornehmlich Magnetkies und Kupferkies, als seltenes Mineral kommt außerdem noch Pentlandit vor.

Das Vorkommen von Zinnstein im Fichtelgebirge und dessen Gewinnung im Mittelalter. Von Schmidt. Z. f. B. H. S. 3. Heft. S. 377/82. 1 Taf. 1 Textabb. Geschichtliches über die Zinnengewinnung im Fichtelgebirge. Die Hoffnungen, die man auf die Wiederaufnahme des Betriebes einzelner Zinngänge knüpfen könnte.

Gellivare Malmborg. Von Dellwik. Jernk. Annal. Heft 3. Abhandlung über das Erzvorkommen von Gellivara. Geographische und topographische Notizen, die Beschaffenheit und das Vorkommen der Erze. Beschreibung der einzelnen Lagerstätten. Historische Angaben. Die Abbaumethoden, Förder- und Verladeeinrichtungen. Neuere Untersuchungsarbeiten. Förderung. Arbeitsleistung. Arbeiterwohnungen. Statistische Angaben über Förderung der einzelnen Gruben.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Schachtabteufen mittels des Gefrierverfahrens von Breszcze. Von Drobnik. (Schluß.) Öst. Z. 28. Juli. S. 395/7. Die durchgeführten Arbeiten werden als vollkommen gelungen und zweckentsprechend bezeichnet.

Schachtsänkning i Nordamerika enligt Friestedts metod med spåntvåg af järnbalkar. Von Wanjura. Jernk. Annal. bih. 6. Beschreibung des Abteufens zweier Schächte in Nordamerika mittels eiserner Spundwände nach System Friestedt.

Annual Report of inspectors of explosives. Ir. Coal Tr. R. 20. Juli. S. 197/9. Bericht für das Jahr 1905.

Der Abbau unter Anwendung von Versatzleinen am Hangenden und Liegenden auf der Zeche Monopol-Grillo und seine Vorteile gegenüber dem früheren Abbau ohne Versatzleinen. Von Bodifée. Z. f. B. H. S. 3. Heft. S. 305/7. Als Vorteile dieses auf rheinisch-westfälischen Zechen schon mehrfach angewendeten Verfahrens nennt Verfasser: Erhöhung der Arbeitsleistung, daher Verbilligung des Gedinges. Verringerung der Holzkosten, des Gehaltes an Lesebergen in der Kohle und Abnahme der Unfälle.

Ersatz des Holzbaues im Wilhelmschacht II des Königlichen Steinkohlenbergwerks König (Saarrevier) durch Eisen-Beton-Ausbau. Von Hundt. Z. f. B. H. S. 3. Heft. S. 315/21. 8 Fig. Beschreibung des Verfahrens nebst Kostenangaben.

Die Verwendung von Schrämmaschinen beim Kohlenbergbau im Ruhrkohlenbezirk, in Nord-Frankreich und in England. Von Tübben. Z. f. B. H. S. 3. Heft. S. 321/62. 49 Fig. Der gegenwärtige Stand des Schrämmaschinenbetriebes in den bereisten Steinkohlengebieten. Allgemeine Erfahrungen mit Schrämmaschinen, Vergleich der verschiedenen Systeme.

Die elektrisch angetriebenen Kurbelstoßbohrmaschinen System Siemens & Halske und Siemens-Schuckertwerke im Kaiser Franz Josef I.-Hilfsstollen in Breth. Von Ksanda. (Forts.) Öst. Z. 28. Juli. S. 387/95 3 Abb. Über die Leistungsfähigkeit der Kurbelstoßbohrmaschinen (Schluß f.)

Kuderers grufventilator. Jernkont. Annal. bih. 6. Beschreibung des in Amerika gebauten Ventilators von Kuderer.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Vorrichtung zum selbsttätigen Parallelschalten von Drehstrommaschinen. Von Benischke. El. u. Maschb. 22. Juli. S. 597/601. 9 Abb. Beschreibung einer Vorrichtung zum selbsttätigen Parallelschalten von Drehstrommaschinen nebst mathematischer Erklärung der Wirkungsweise.

Der elektrische Betrieb im Simplontunnel. Von Herzog. E. B. u. B. 24. Juli. S. 389/95. 16 Abb. Beschreibung der Kraftstationen Brig und Iselle. (Forts. f.)

Versuchsstrecke für 100 000 Volt Spannung. Von Wernicke. E. B. u. B. 24. Juli. S. 395/7. 6 Abb. Freileitungversuchsstrecke für 100 000 Volt zur Prüfung von Isolatoren.

Ein 100 t Kran der A.-G. Titan in Kopenhagen. El. Anz. 26. Juli. S. 745/6 6 Abb. Der von den Aktiengesellschaften Smith Mygind & Hattmeyer und Titan in Kopenhagen für die Firma Blom, Saabye und Lørche in Vorupön an der jütischen Westküste gelieferte fahrbare Kran ist für eine Höchstbelastung von 125 t bemessen. Hebegeschwindigkeit 0,35—1 m. Laufkatzen-geschwindigkeit 4 m und die des Kranes 10—12 m. Hebehöhe 16 m. Größte Ausladung 13,35 m. (Schluß f.)

Om kraftöfverföring medelst högspänd likström. Von Hården. Tekn. Tidskr. 9. Juni. Die Kraftübertragung mittels hochgespannten Gleichstromes und ihre Vorzüge.

Gas engines and gas-cleaning. Von Westgarth. Engg. 27. Juli. S. 127/8. 6 Abb. Vortrag. Stand des Großgasmaschinenbaues und der Gasreinigung in England. Tabellen der Systeme, Typen, Leistungen, Gasart und des Verwendungszweckes.

High-lift turbine pumps. Eng. Mag. Juli. S. 503/25. 24 Abb. u. Diagramme. Hochdruck-Zentrifugalpumpen, Bauart, Leistung, Vergleich mit Kolbenpumpen, Anwendung.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie Physik.

Die Kupfergruben und die elektrolytische Kupferhütte in Miedzianka. Von Stoeger. Öst. Z. 28. Juli. S. 387/91. 4 Abb. Kurze Angaben über die Betriebsanlagen und Gewinnung.

Über die Zersetzung fester Heizstoffe bei langsam gesteigerter Temperatur. Von Börnstein. J. Gas. Bel. 21. Juli. S. 627/30. 2 Abb. Beschreibung der Ausführung verschiedener Versuche über die Zersetzung, welche unsere gebräuchlichen festen Heizstoffe, Holz, Torf, Braunkohle und Steinkohle, bei langsam vorschreitender Erhitzung erleiden. (Forts. f.)

The Washoe Plant of the Anaconda Mining Co. in 1904. Von Austin. Am. Inst. of Min. Eng. Juli. S. 530/83. 15 Abb. Beschreibung der einzelnen Anlagen, Vorteile großer Öfen.

Burkes smidesåssja. Jernk. Annal. bilh. 6. Die in Amerika gebaute Schmiedesse von Burke wird mit Gasöl oder Photogen gefeuert; die Gebläseluft liefert eine Pumpe.

Volkswirtschaft und Statistik.

Ein Jahrzehnt Entwicklungsgeschichte der russischen Eisenindustrie. Von Simmersbach.

Z. f. B. H. S. 3. Heft. S. 382/13. Aus der vergleichenden Gegenüberstellung geht hervor, daß der Süden Rußlands, Polen und das Wolgagebiet in den Krisenjahren seit 1900 ihren Absatz vergrößern konnten, während die anderen Industriebezirke, namentlich Moskau und der Norden, an Absatz erheblich eingebüßt haben.

Lage der galizischen Rohöl- und Petroleumindustrie im Jahre 1905. Öst. Ch. T. Ztg. 15. Juli. S. 105/6.

Die bergbauliche Entwicklung und die Metall-einfuhr von Britisch-Ostindien. Von Simmersbach. Z. f. B. H. S. 3. Heft. S. 308/14. Statistisches über die Gewinnung von Steinkohlen, Gold, Petroleum, Manganerz-Salz, Zinnerz und Glimmer, sowie über die Einführung der wichtigsten Rohprodukte und Halbfabrikate aus dem Auslande.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Einheit der Arbeiterversicherung für die Staatseisenbahnverwaltung. Von Weber. Z. D. Eis.-V. 21. Juli. S. 877/80.

Verkehrswesen.

Zur Frage der Bewegung und Lagerung von Hüttenrohstoffen. Von Buhle. St. u. E. 15. Juli. S. 854/61. 14 Abb. (Schluß.) Beschreibung von Hoch- und Tiefbehältern, Erörterung verschiedener Groeifer-Systeme, sowie der Frage der Formgebung von Haufenlagern.

Amerikanska gräfmaskiner. Von Carlsson. Teknisk Tidskr. 9. Juli. Beschreibung neuerer Krane und Bagger amerikanischen Ursprungs.

Verschiedenes

Bayerische Landesausstellung Nürnberg 1906. Von Schmidt. El. Anz. 22., 26. u. 29. Juli. S. 733/5, 746/8 u. 755/7. 6 Abb.

Personalien.

Dem Kommerzienrat Gustav Weyland in Siegen ist der Charakter als Geheimer Kommerzienrat verliehen worden.

Dem Kgl. Berginspektor Höh des Steinkohlenbergwerks Camphausen ist zur Übernahme der Stelle eines technischen Direktors der Bergwerks-Aktien-Gesellschaft Consolidation in Schalke-Gelsenkirchen die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Der Bergassessor Krzywoszyński (Bez. Clausthal) ist dem Salzamte zu Dürrenberg als technischer Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Der Bergassessor Zöllner (Bez. Bonn) ist auf 3 Monate nach England beurlaubt worden.

Bei der Geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin ist der Bezirksgeologe Dr. Kaunhowen zum Landesgeologen und der außeretatmäßige Geologe Dr. Hans Stille zum Bezirksgeologen ernannt worden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.