

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 23

5. Juni 1926

62. Jahrg.

Der gegenwärtige Stand des Kokereiwesens in den Vereinigten Staaten.

(Mitteilung aus dem Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft¹.)

Von Dr. H. Niggemann, Boltrop.

Die glänzende Entwicklung der Industrie in den Vereinigten Staaten von Nordamerika beruht hauptsächlich auf dem gewaltigen Reichtum an Kohle und Erz. Die ausgedehnten, wertvollen Lagerstätten, die Kohle und Erz leicht gewinnbar und verhältnismäßig rein darbieten, drängen geradezu nach industrieller Auswertung in großer Form. Da die Herstellung von Eisen aus Erz und Kohle bisher nur nach vorheriger Umwandlung der Kohle in Koks möglich ist, muß sich die eisenerzeugende Industrie auf eine entsprechende kokserzeugende Industrie stützen können. So ist mit der schnellen und nach riesigen Ausmaßen strebenden Entwicklung der Eisenindustrie der großzügige Ausbau der kokserzeugenden Industrie Hand in Hand gegangen. An dieser Entwicklung des amerikanischen Kokereiwesens haben deutsche Führer, wie mit Genugtuung festgestellt sei, hervorragenden und ausschlaggebenden Anteil gehabt. In erster Linie ist es Heinrich Koppers gewesen, der den Weg vom alten, unwirtschaftlich arbeitenden Bienenkorböfen zum neuen, wirtschaftlich arbeitenden Koksofen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse gewiesen und selbst mit großem Erfolge beschrritten hat. Die Auffassung, daß sich im Koksofen mit Nebengewinnung ein ebenso guter Koks erzeugen läßt wie im Bienenkorböfen, hat in den Vereinigten Staaten heute allgemein Anerkennung gefunden. Allerdings werden immer noch 20–30 % der gesamten Kokserzeugung in Bienenkorböfen gewonnen.

Nach den jüngsten amtlichen Angaben ist im Jahre 1923 in den Vereinigten Staaten die bisher größte jährliche Kokserzeugung von rd. 57 Mill. t erreicht worden, wovon 19,4 Mill. t auf 62000 Bienenkorböfen und 37,6 Mill. t auf 11156 Öfen mit Nebengewinnung entfielen. Die letztgenannte, für den 31. Dez. 1923 geltende Zahl schließt eine große Anzahl von Öfen ein, die zwar noch vorhanden sind, aber nicht mehr betrieben werden. Tatsächlich dürften etwa 9000 Nebengewinnungsöfen in Betrieb gewesen sein.

Die nachstehenden amtlichen Zahlen des United States Geological Survey zeigen den Rückgang in der Erzeugung von Bienenkorböfenkoks. Sein Anteil an der Gesamt-Kokserzeugung betrug:

	%		%
1890	100	1919	43
1900	95	1920	40
1910	83	1921	21
1917	60	1922	23
1918	54	1923	34

¹ Der Vortrag ist am 31. März 1926 in der Vollsitzung des Kokereiausschusses wiederholt worden (Glückauf 1926, S. 218 und 538).

Das Steigen der Erzeugung in den Jahren 1922 und 1923 dürfte auf die ungünstigen Kohlenmarktverhältnisse zurückzuführen sein. Geht die Kohle schlecht ab, so wird sie von den Gruben verkocht, weil sich der Koks im Gegensatz zur Kohle ohne Einbuße an Güte lagern läßt. Ein Teil der stillgelegten Bienenkorböfen ist daher infolge des schlechten Kohlenabsatzes in den genannten Jahren wieder in Betrieb genommen worden.

Die Bienenkorböfen eignen sich sehr gut zu vorübergehendem Betreiben, weil sie, ohne Schaden zu nehmen, schnell angeheizt und kaltgelegt werden können. Man zieht sie daher bei Schwankungen in der Koks nachfrage gern zum Ausgleich heran.

Bienenkorböfen.

Die Bienenkorböfen¹ befinden sich durchweg auf den Gruben oder doch in deren unmittelbarer Nähe. Wie unwirtschaftlich sie arbeiten, erkennt man schon



Abb. 1. Bienenkorböfen.

an ihrer meist gewaltigen Rauchentwicklung. Die ganze Anlage liegt häufig in dickem Qualm, da die bei der Verkokung entstehenden Gase mit allen Nebenerzeugnissen entweder unmittelbar aus den Fülllöchern (Abb. 1) oder durch Kamine ins Freie gelangen.

Die einzelnen Öfen haben, wie der Name sagt, Bienenkorbform und sind in langen, einfachen oder doppelten Reihen aneinandergelagert. Der untere Durchmesser jedes Ofens beträgt 3–4 m, die Höhe in der Mitte 2–2,5 m. Die meist ungewaschene Kohle wird durch ein oben befindliches Füllloch in einer Lage von rd. $\frac{3}{4}$ –1 m Dicke eingebracht. Der obere Teil der Kohle verbrennt mit der durch ein Loch in der Türmauerung einströmenden Luft, während der untere Teil durch die vom Gewölbe zurückstrahlende Wärme verkocht wird. Die Garungszeit beläuft sich je nach den Absatzverhältnissen auf 48–96 st. Bei einem

¹ Glückauf 1926, S. 77.

Gesellschaft	Ofenbauart	Zahl der Ofengruppen und Öfen	In Betrieb seit	Kammer			Kammerinhalt		Gärungszeit	Durchsatz je Ofen und Tag		Kohlen-durchsatz je Tag	Koks-erzeugung je Tag
				Länge mm	Breite mm	Höhe mm	Kohle t	Koks t		Kohle t	Koks t		
Carnegie Steel Co., Pittsburg	Koppers	12 O. m. je 64 Ö.	1919	11 300	456	3000	12,75	8,5	18,5	16,5	11,0	12 670	8450
	Becker	6 O. mit je 61 Ö.	1924	12 500	430	3600	16	10,5	17	22,6	14,8	8 270	5420
Trumbull Cliffs Furnace Co., Pittsburg	Becker	1 O. mit 47 Ö.	1925	12 250	350	3800	14,5	10,0	13	26,8	18,5	1260	870
Weirton Steel Co., Pittsburg	Becker	1 O. mit 37 Ö.	1922	12 500	356	3785	14	9,4	12	28	18,8	1040	695
Fairfield Coke Works, Birmingham	Koppers	4 O. mit je 70 Ö.	1912	11 895	521	3050	13,25	9,8	17	16,7	12,4	4700	3470
		2 O. mit je 77 Ö.	1919	11 285	444	3050	12,75	9,4		18	13,3	2770	2040
Woodward Iron Co., Birmingham	Wilputte	1 O. mit 60 Ö.	1912	11 887	508	3048	12-14	9-11				3500	2590
	Koppers	1 O. mit 60 Ö.	1910	11 887	508	3048							
	Koppers	1 O. mit 80 Ö.	1913	11 887	483	3048							
	Koppers	1 O. mit 30 Ö.	1915	11 887	432	3048							
Sloss Sheffield Steel & Iron Co., Birmingham	Semet-Solvay	2 O. mit je 60 Ö.	1920	10 980	470	3965	15	10,8	16	22,5	16,2	2700	1950
St. Louis Coke & Iron Co., St. Louis	Roberts (alte Bauart)	2 O. mit je 40 Ö.	1920	12 810	330/381	3890	15	10,5	13 (18)	28	19,4	2200	1550
Illinois Steel Co., Gary-Werke, Chikago	Koppers	10 O. m. je 70 Ö.	1910-17	11 590	483	3355	12,5	9,5	16,5	18,3	13,6	12 800	9500
	Becker	2 O. mit je 69 Ö.	im Bau	13 115	406	3734			14				
Youngstown Sheet & Tube Co., Chikago	Semet-Solvay	2 O. mit je 60 Ö.	1919	10 980	483/508	3965	15,8	12	20,5	18,5	14	2230	1690
Chicago Byproduct & Coke Co., Chikago	Koppers	2 O. mit je 50 Ö.	1923	12 047	394	3355	13,3	9	16	20	13,5	2000	1350
	Becker	5 Versuchs-Ö.		12 047	356	3355							
Byproduct Coke Corp., Chikago	Becker Semet-Solvay	2 O. mit je 55 Ö. 3 O. mit je 40 Ö.	Febr. 1925 langem	12 962	356	3965	14,5	9,8	12 (14)	29	19,6	3190	2156
Wisconsin Steel Co., Chikago	Wilputte	2 O. mit je 44 Ö.	1919	11 285	381/432	3253	11,5	7,4	14	19,7	12,7	1700	1100
Ford-Werke, River Rouge, Detroit	Semet-Solvay	2 O. mit je 60 Ö.											
American Oas Co., Philadelphia	Roberts (neue Bauart)	1 O. mit 25 Ö.	im Bau	7625	400/432	4422	11,5						

¹ Die fehlenden Zahlen waren nicht einwandfrei zu ermitteln.

amerikanischen Kokereianlagen!

Sorten	Kohle				Koks					Gas			Ausbringen		
	fl. Best. d. Mischung %	Asche %	Wasser %	Korngröße mm	fl. Best. %	Asche %	Wasser %	Untere Grenze für Hochofenkoks mm	Beschaffenheit	Heizgas, vom Gesamtgas %	Ausbringen m ³ /t	Heizwert WE	Teer %	Salz %	Hochprozentiges Leichtöl %
Förderk. von 8 Oruben, 34% fl. B., gebrochen auf 50 mm, ungemischt, ungemahlen	34	8-9	3	0-50	0,8	12-13	3	20	etwas rissig und kleinstückig	35	336	4450	5,50	1,25	1,25
3 Sorten Förderk., 83% mit 35% fl. B. gebrochen, gemischt, gemahlen	31	8-9	3	65% 0-3 15% 3-6 18% 6-12 2% über 12	2	11-12	2,5	20	kleinstückig	33	324		4,54	1,28	1,16
2 Sorten Förderk., 85% mit 33% fl. B. gebrochen, gemischt, gemahlen	32	9,8		72% 0-3 28% 3-6		13-14	2,3	32	etwas rissig, ziemlich kleinstückig	38	326		5,75	1,11	1,37
3 Sorten gewaschene K., ungemischt, ungemahlen	28	6-7	10	0-20	1	8-9	5	20	fest	33	320	4600 bis 5000	4,50	1,00	0,90
3 Sorten Förderk. auf 20 mm gebrochen, 0-5 mm ungewaschen, 5-20 mm gewaschen, ungemischt, ungemahlen	26	6		0-20		8			ziemlich kleinstückig						
1 Sorte K., gewaschen	28	8	6,5	0-20	1,4			20	sehr fest	40	302	4980	4,50	0,95	1,20
3 Sorten Förderk., 75% mit 30% fl. B. gebrochen, gemischt, gemahlen				0-3	0,5-1		4	20	sehr fest, wenig rissig	50					
3 Sorten K., teils gewaschen, teils ungewaschen, 55% mit 35-40% fl. B. gebrochen, gemischt, gemahlen	25-28			0-20				32		45	294				
2 Sorten Förderk., 80% mit 30% fl. B. gebrochen, gemischt, gemahlen	28	8	3,5	0-10	0,6	10,5	3,5	25	gut	45	314	4670	4,25	1,06	1,11
3 Sorten Förderk., 40% mit 36% fl. B. gebrochen, gemischt, gemahlen	30			75% 0-3 25% 3-5		10	1,5-2	kein Hochofenkoks	gut	36	330	5070	4,90	1,17	
2 Sorten Förderk., 80% mit 34% fl. B. gebrochen, gemischt, gemahlen	32	5		65% 0-3		7	2-3		ziemlich gut	35					
2 Sorten Förderk., 92,5% mit 37% fl. B. gebrochen, gemischt, gemahlen	36	6-7		80% 0-3 20% 3-5		10		25	rissig, wenig fest, kleinstückig	37,5		5250 bis 5340	6,25	1,15	1,66

Einsatz von etwa 4 t Kohle beträgt das Koksaustragen 2,5–2 t je nach der Garungszeit. Der Koks wird mit einer Brause im Ofen gelöscht und aus einer vorne im Ofen befindlichen Öffnung, die während der Verkokung bis auf ein Luftloch zugemauert ist, maschinenmäßig oder von Hand herausgekratzt oder auch mit Hilfe einer Druckmaschine, deren Drückstange man durch eine für diesen Zweck hinten vorhandene Öffnung einführt, herausbefördert.

Der erhaltene Koks ist sehr großstückig und langstengelig. Die großen Stücke, die während der Beförderung noch nicht zerfallen sind, werden am Hochofen zerkleinert. Die Annahme, daß der Bienenkorbofenkoks stets leichter verbrennlich sei als derjenige aus Nebengewinnungsöfen, ist nicht zutreffend, denn der erstgenannte ist häufig mit Graphit überzogen, der die Verbrennlichkeit herabsetzt.

Besichtigt wurden die Bienenkorbofenanlagen auf der Philips-Grube der Frick Coke Co. in Union-Town mit 7 Ofengruppen und 400 Öfen, auf der Grube Leisenring 3 mit 4 Ofengruppen und 505 Öfen sowie eine 1800 Öfen umfassende Anlage der Jones & Laughlin Steel Corp. in Pittsburg. Die beiden ersten Anlagen zeichneten sich durch besonders starke Rauchentwicklung aus. Die Öfen der dritten Anlage sind nur noch zeit- und teilweise entsprechend der Nachfrage nach Koks in Betrieb. Den normalen Koksbedarf decken die auf dieser Anlage vorhandenen Koppers-Öfen. In einer außerdem noch besuchten Bienenkorbofenanlage in der Nähe von Bluefield W. Va. wurde Kohle mit nur 14% flüchtigen Bestandteilen teils als gewaschene Feinkohle, teils als ungewaschene Förderkohle verkocht. Der Koks aus der ersten Kohlenart war von ziemlich guter, der aus der zweiten von mangelhafter Beschaffenheit. Bei dem niedrigen Gasgehalt der Kohle war hier die Rauchentwicklung ausnahmsweise gering.

Infolge der unwirtschaftlichen Arbeitsweise des Bienenkorbofens und der allgemein verbreiteten Erkenntnis, daß der darin hergestellte Koks dem aus Nebengewinnungsöfen stammenden in keiner Weise überlegen ist, wird der Bienenkorbofen in Kürze vollständig ausgeschaltet sein.

Kokereianlagen mit Nebengewinnung.

Das neuzeitliche amerikanische Kokereiwesen wird im folgenden auf Grund der Besichtigung von 14 Kokereianlagen, die mit den kennzeichnenden nähern Angaben in der vorstehenden Übersicht aufgeführt sind, zusammenfassend dargestellt, wobei diejenigen Einrichtungen und Arbeitsweisen besonders hervorgehoben werden, in denen das amerikanische Kokereiwesen von dem deutschen abweicht.

Kokskohle.

Vergleicht man die Beschaffenheit der in Deutschland und in den Vereinigten Staaten zur Koksherstellung benutzten Kohlen, so lassen sich zwei wesentliche Unterschiede feststellen. Während bei uns vorwiegend Kohlen mit einem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen von 20–30% Verwendung finden (einige Kokereien mischen neuerdings auch Kohlen mit höherem oder niedrigerem Gehalt zu), werden in den Vereinigten Staaten hauptsächlich Kohlen mit 30–35% flüchtigen Bestandteilen zur Verkokung herangezogen. Da diese als solche keinen erstklassigen Koks ergeben, werden sie mit magerer Kohle

vermischt¹. Zur Magerung verwendet man mit Vorliebe die im Staate West-Virginia vorkommende Pocahontaskohle, die einen Gehalt an flüchtigen Bestandteilen von 16–18% aufweist und in einer Menge von etwa 10–20% der gasreichen Kohle beigemischt wird. Zur Erzielung einer homogenen Mischung, die für die Herstellung eines guten, gleichmäßigen Koks Vorbedingung ist, zerkleinert man meist die einzelnen Sorten so weit, daß 65–80% durch ein 3-mm-Maschensieb hindurchgehen.

In letzter Zeit hat man Versuche angestellt, die teure Pocahontaskohle durch Halbkoks zu ersetzen. Gasreiche Kohle mit 35% flüchtigen Bestandteilen wurde der Verschmelzung unterworfen, bis auf 15% entgast und der erhaltene Halbkoks der gasreichen Kohle zur Verbesserung ihrer Verkokungsfähigkeit als Magerungsmittel beigemischt. Der Zusatz an Halbkoks betrug 20%. Die Einzelbestandteile wurden vor der Vermischung so fein gemahlen, daß 80% durch ein Sieb von 3 mm Maschenweite hindurchgingen. Der aus der Mischung erhaltene Koks war fest und gut. Im Großbetriebe wird das Verfahren jedoch noch nicht durchgeführt, weil die Schwefelfrage auch in Amerika noch nicht gelöst ist.

Der zweite Unterschied zwischen den in den Vereinigten Staaten und in Deutschland verwendeten Kokskohlen besteht darin, daß man dort überwiegend ungewaschene Kohle verkocht. Die im Abbau stehenden Flöze sind meist so aschenarm, daß sich ein Waschen der Kohle erübrigt. Der häufig nur 6–7% betragende Aschengehalt gestattet, aus der ungewaschenen Kohle ohne weiteres einen Koks mit einem Aschengehalt von 10% und weniger herzustellen. Aber auch in den Fällen, in denen der Aschengehalt der Kohle zwischen 7 und 9% liegt, verzichtet man auf das Waschen und nimmt dann mit einem Koks von 10–14% Asche vorlieb. So wird z. B. in der großen Zentralkokerei der Carnegie Steel Co. in Clairton ein Koks mit 12–13% Asche und bei der Weirton Steel Co. in Weirton sogar ein Koks mit 13–14% Asche hergestellt.

Im Bezirk von Birmingham geht der Aschengehalt der Förderkohle bis auf annähernd 20% herauf, so daß die Kohle vor der Verkokung unbedingt gewaschen werden muß. Man wäscht sie hier so weit, daß der Aschengehalt des Koks 8–9% beträgt. Auf der Anlage der Woodward Iron Co. bei Birmingham wäscht man von der auf 20 mm Korngröße gebrochenen Rohkohle, die 12–15% Asche enthält, nur die Korngröße über 5 mm, und zwar bis auf etwa 5% Aschengehalt. Alles Gut unter 5 mm geht ungewaschen zur Kokerei.

Da vorwiegend ungewaschene Kohle verkocht wird, ist der Wassergehalt der Kokskohle natürlich meist sehr gering. Es kommt lediglich die natürliche Grubenfeuchtigkeit in Frage, die etwa 2–3% beträgt. In Birmingham, wo die Kohle infolge des Waschens den üblichen hohen Wassergehalt aufweist, wurde bei der Woodward Iron Co. das auch in Deutschland bekannt, aber noch nicht durchgeführte Trocknungsverfahren durch Ausschleudern angewandt. Drei stetig arbeitende Zentrifugen der Bauart Elmoore trocknen die Kohle von 22 auf 4–6% Wassergehalt; jede setzt 75–110 t Kohle je st durch und erfordert einen Krafftaufwand von 35 PS. Die

¹ Glückauf 1926, S. 78.

Siebe der Zentrifugentrommeln müssen häufig mit Wasser ausgespritzt werden. Außerdem ist es erforderlich, die ganzen Einrichtungen alle paar Wochen auseinanderzubauen und durch gründliches Ausblasen mit Preßluft zu reinigen. Der Trocknungsvorgang verläuft hier störungsfrei, weil nur die Korngröße über 5 mm gewaschen wird; bei der Schleuderung von feinem Korn dürften sich dagegen große Schwierigkeiten einstellen. Im allgemeinen ist man der Ansicht, daß die Entwässerung der Kokskohle durch Zentrifugen wegen der sehr häufig notwendigen Instandsetzungsarbeiten zu kostspielig ist. Obwohl es außer dem Elmoore-Trockner noch verschiedene andere Bauarten von Zentrifugen gibt — Wendell und Carpenter —, wurde diese Art der Kokskohlentrocknung nur auf der genannten Anlage angetroffen, und es wurde auch bestätigt, daß dieses Verfahren anderweitig kaum angewendet wird. Die Trocknung der Kokskohle im Koksofen durch Verdampfen des Wassers scheint vorläufig noch billiger zu sein.

Auf der Grube Edges Water bei Birmingham, die gewaschene Kokskohle für die Zentralkokerei der Fairfield Coke Works liefert, ist besonders bemerkenswert, daß die auf 18 mm zerkleinerte Kokskohle nach dem Waschen nicht erst in Trockensümpfen entwässert, sondern einschließlich der gleichzeitig zugepumpten Schlämme sofort in Eisenbahnwagen verladen wird. Die Kohle kann also lediglich während der 10 st dauernden Beförderung entwässern, was aber offenbar genügt, denn die Kohle kommt mit dem verhältnismäßig geringen Wassergehalt von 10% in Fairfield an und kann dort sofort in die Kohlentürme der Kokerei gehen. Offenbar wird die Entwässerung durch einen sehr geringen Lettengehalt der Kohle begünstigt.

Obwohl man in den Vereinigten Staaten allgemein die Ansicht vertritt, daß ein guter Hochofenkoks nur dann erzielt wird, wenn die Kokskohle möglichst feinkörnig ist und wenn die gasreiche Kohle mit magerer Kohle möglichst gleichmäßig vermischt wird, wobei der Grad der Feinkörnigkeit besonders wichtig ist, gibt es doch noch eine Reihe von Anlagen, die gegen diese Grundsätze verstoßen. Es ist eigenartig, daß gerade die größte Kokereianlage Amerikas, die Zentralkokerei der Carnegie Steel Co., zu diesen Anlagen gehört. Man verkocht dort auf 50 mm Korngröße gebrochene und 34% flüchtige Bestandteile aufweisende Kohlen von 8 verschiedenen Gruben ohne Feinzerkleinerung, ohne ordnungsmäßige Vermischung in einer Mischanlage und ohne Zusatz von Magerkohle. Daß man auf eine ordnungsmäßige Vermischung der Kohlen verzichtet, ist durch den übereinstimmenden Gehalt an flüchtigen Bestandteilen vielleicht gerechtfertigt, obwohl man nicht immer annehmen kann, daß solche Kohlen auch in jeder andern Beziehung völlig gleichartig sind. Ein Mangel ist aber zweifellos, daß die Kohle, die eine Korngröße von 0–50 mm hat, nicht zerkleinert und daß keine Magerkohle zugesetzt wird, was auch die Beschaffenheit des Koks beweist. Wenn man auch zugeben ist, daß der Koks besser war, als man nach deutschen Erfahrungen bei einer so gasreichen und grobkörnigen Kohle hätte erwarten sollen, so würde er doch durch sachmäßige Vorbehandlung der Kohle zweifellos eine Verbesserung erfahren können. Das wurde auch von der Betriebsleitung ohne weiteres zugegeben. Als Erklärung machte man

geltend, daß der ziemlich rissige und nicht sehr stückfeste Koks für den Hochofen ausreiche, und daß man lieber einen höhern Koksverbrauch im Hochofen in Kauf nehme als die verhältnismäßig teure Magerkohle zu kaufen und eine kostspielige große Mischanlage zu errichten. Es muß auf der Eigenart der amerikanischen Kohle beruhen, daß man aus so grobem Korn einen immerhin brauchbaren Koks erhält. Anscheinend wird die an Bitumen reiche Kohle beim Verkoken sehr weich, so daß die groben Stücke miteinander verschmelzen und ein ziemlich fester Verband zwischen den einzelnen Stücken eintritt. Auch hinsichtlich des Aschengehaltes ist man in Clairton, wie erwähnt, sehr weitherzig.

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den Fairfield Coke Works in Birmingham, der großen Zentralkokerei der Tennessee Coal, Iron and Railroad Co. Hier wird Kohle von 8 Gruben, allerdings aus nur 3 verschiedenen Flözen, in einer Korngröße von 0 bis 20 mm ohne Feinzerkleinerung und gründliche Vermischung verkocht. Der erhaltene Koks ist trotzdem recht gut.

Die große Zentralkokerei der Woodward Iron Co. bei Birmingham verkocht 3 Sorten Kohle von 0–20 mm Korngröße. Die ankommenden Kohlenwagen werden über einer Behälteranlage mit 24 Taschen entleert, die eine Art Mischanlage darstellt, aber keine ordnungsmäßige Regelung des Mischungsverhältnisses erlaubt, da die Taschen keine Trennwände haben und die einzelnen Sorten infolgedessen vor der Mischung nicht scharf voneinander getrennt sind.

Die Kokerei der Sloss Sheffield Steel and Iron Co. in Birmingham verkocht ebenfalls Kohle in einer Korngröße von 0–20 mm, allerdings nur eine Kohlensorte.

Welchen Einfluß die Grobkörnigkeit der Kokskohle und der Verzicht auf die Beimischung von Magerkohle zu gasreicher Kohle auf die Koksbeschaffenheit haben können, zeigen die Erfahrungen auf der Kokerei der Weirton Steel Co., wo der früher aus grobstückiger, ungemahlener Kohle mit 33% flüchtigen Bestandteilen ohne Zusatz von Magerkohle hergestellte und daher rissige und kleinstückige Koks durch feine Vermahlung der Kohle und Zusatz von Pocahontaskohle erheblich verbessert wurde.

Die Feinzerkleinerung der Kokskohle ist nicht nur wichtig für die Erzielung einer gleichmäßigen Mischung verschiedener Sorten, sondern auch für eine möglichst feine Auflösung und gleichmäßige Verteilung der in der Kohle enthaltenen Bergeteilchen, also für die Herstellung einer homogenen Kokskohle im weitesten Sinne. Alle ungleichartigen Stellen in der Kokskohle geben entsprechende ungleichartige, d. h. schlechte Stellen im Koks.

Der Schwefelgehalt der zur Koksherstellung verwendeten Kohle bewegt sich in den Vereinigten Staaten zwischen 0,75 und 1,25%. Der bei uns häufig beträchtliche und für die Koksöfen schädliche Salzgehalt der Kohle ist in den Vereinigten Staaten so geringfügig, daß er niemals unangenehm in Erscheinung tritt. Er beträgt nur etwa 0,1%.

Zusammenfassend kann man sagen, daß die Vorbehandlung der Kokskohle auf den meisten Kokereien einwandfrei ist, daß sie aber auf manchen Anlagen, und zwar merkwürdigerweise gerade auf den größten, nicht so weit geht, wie es zur Erzielung bester Koksbeschaffenheit erforderlich wäre. Zuweilen fehlt

die Zerkleinerung der Kokskohle auf feines Korn, die Magerung der gasreichen Kohle und die ordnungsmäßige Vermischung der verschiedenen Kohlsorten. Diese Mängel wird man voraussichtlich mit der Zeit beheben, da die genannten Grundsätze für die Vorbehandlung der Kokskohle auch in den Vereinigten Staaten Anerkennung gefunden haben. Höheren Aschengehalt in der Kokskohle scheint man nicht für sehr störend zu halten.

Auf den Kokereien, die eine sorgfältige Zerkleinerung und Vermischung verschiedener Kokskohlensorten vornehmen, werden diese zwischen der Entladestelle und dem Kohlenturm der Koksöfen etwa folgendermaßen behandelt: Die Kohle kommt meist in Selbstentladern als Förderkohle an und wird zunächst in einen Tiefbehälter entleert (auf den Gary-Werken befindet sich über den Tiefbehältern eine auf Schienen laufende Kratzereinrichtung, mit der man im Winter die gefrorene Kohle aus den Eisenbahnwagen entfernt). Jede Sorte gelangt dann auf muldenförmigen Gummiförderbändern in einen besondern Hochbehälter, nachdem sie zuvor einen auf etwa 20–30 mm Korngröße eingestellten Brecher durchlaufen hat. Aus jedem der verschiedenen Mischbehälter läßt man dann eine der gewünschten Mischung entsprechende Kohlenmenge auf ein Sammelband austreten. Die Bemessung der Menge erfolgt durch Schieber oder verstellbare Ringe mit Verteilungstischen am Auslauf der Behälter. Auch verfährt man wohl in der Weise, daß jeder Behälter auf ein besonderes Band arbeitet und die ausfließende Kohlenmenge durch die Bandgeschwindigkeit geregelt wird. Die einzelnen Bänder werfen die Kohle dann auf ein Sammelband. Die Kohlenmischung gelangt nun auf dem Sammelband zur Hammermühle und zum Desintegrator, wo sie gemahlen und gut durchgemischt wird. Bevor die Kohle den Brecher und die Mühle durchläuft, wird häufig zur Entlastung der Zerkleinerungsmaschinen das schon vorhandene Feinkorn abgesiebt, was aber nur bei trockener Kohle möglich ist. Der Grad der Zerkleinerung in der Hammermühle geht aus nachstehender Zusammenstellung hervor.

Trumbull Cliffs Furnace Co.:
65 % 0–3 mm, 15 % 3–6 mm,
17,5 % 6–12 mm, 2,5 % über
12 mm.

Weirton Steel Co.: 72 %
0–3 mm, Rest bis 6 mm.

Chicago Byproduct & Coke Co.: 75 % 0–3 mm,
Rest bis 5 mm.

Byproduct Coke Corp.: 65 % 0–3 mm.

Wisconsin Steel Co.: 80 % 0–3 mm, Rest bis
5 mm.

Der größte Teil der Kokskohle geht also durch ein Sieb mit 3 mm Maschenweite. Nach der Zerkleinerung und Durchmischung gelangt die fertige Kokskohle, wiederum auf einem muldenförmigen Gummiförderband, zu den Kohlentürmen der Öfen.

Erwähnt sei noch, daß man häufig Eimichtungen vorfindet, die bei Stockungen oder wesentlichen Änderungen des Ausflusses der Kohle aus einem der Mischbehälter sofort ein Zeichen geben. Sie bestehen einfach aus Blechstreifen, die auf der auf dem Band befindlichen Kohlenschicht schleifen und mit elektrischen Kontakten versehen sind. Sobald der Kohlen-



Abb. 2. Förderbandanlagen.

zufluß zunimmt, abnimmt oder stockt, ändert sich die Dicke der Kohlenschicht auf dem Band und die Schleifbleche heben oder senken sich, wodurch auf elektrischem Wege ein Signal ausgelöst wird. Man erkennt also sofort, wenn sich das Mischungsverhältnis durch irgendwelche störenden Umstände ändert.

Wie Abb. 2 zeigt, finden bei der Kohlenbeschickung Förderbänder weitgehende Verwendung.

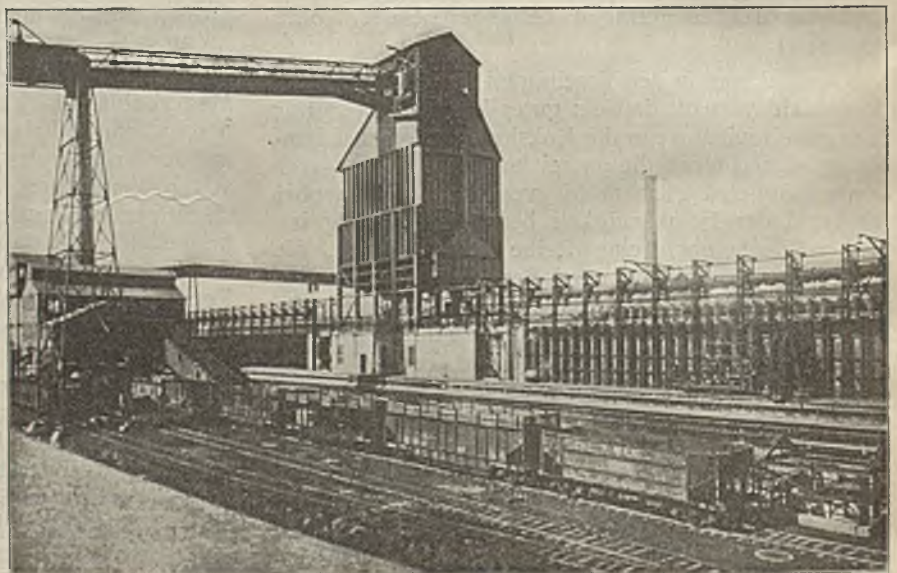


Abb. 3. Ofengruppen mit eisernem Kohlenturm.

Die Kohlentürme an den Koksöfen fassen meist den Tagesdurchsatz der zugehörigen Ofengruppen oder etwas mehr. Die größten angetroffenen Kohlentürme, die der Zentralkokerei in Clairton, faßten 4000 t Kohle. Als Baustoff verwendet man meist nicht Beton, sondern Eisen (Abb. 3), und häufig ist der Querschnitt nicht wie bei uns viereckig, sondern rund. Die Türme haben mehrere Reihen von Abzugsöffnungen, deren Schieber auf mechanischem Wege reihenweise gleichzeitig geöffnet werden. Ein

Hängenbleiben der Kohle im Turm tritt nicht ein, was bei der schnellen Folge der Ofenfüllungen von größter Bedeutung ist. Störungsfreies Ausfließen ist bei trockner Kohle allerdings viel leichter zu erreichen als bei nasser.

Da die Kokereien in den Vereinigten Staaten nicht auf den Zechen, sondern auf den Hüttenwerken oder doch in deren unmittelbarer Nähe liegen, verfügen sie häufig, um einen eisernen Bestand zu haben, über große Kohlen-Lagerplätze, und zwar bis zu einem Fassungsvermögen von 500 000 t (Illinois Steel Co.). Die Lagerplätze werden durch große, mit Greifern und Förderbändern ausgestattete Brückenkrane beschickt, die ebenfalls zur Fortschaffung der Kohle vom Lager dienen.

Steinmaterial der Koksöfen.

Die Koksöfen werden in den Vereinigten Staaten durchweg aus Silikamaterial gebaut, das bis zu 97,5% SiO_2 enthält und sich im Betriebe ausgezeichnet bewährt hat. Ofengruppen aus diesem Baustoff sollen seit zehn Jahren in Betrieb stehen, ohne daß eine Instandsetzungsarbeit erforderlich gewesen ist. Auch bei einem dauernden Wassergehalt der Koks-kohle von 12% soll sich Silikamaterial anstandslos verwenden lassen, wobei allerdings bemerkt werden muß, daß ihm hoher Wassergehalt nur dann nicht schadet, wenn die Kohle sehr feinkörnig ist und dank ihrer großen Oberfläche das Wasser festhält. Ist die Kohle grobkörnig, so daß das Wasser von der in diesem Falle viel kleinern Oberfläche nicht festgehalten werden kann, sondern nach den Wänden und der Sohle durchsickert, so wird das Silikamaterial infolge der durch das Wasser herbeigeführten schnellen Abkühlung rissig. Die Temperaturempfindlichkeit der Silikasteine bedingt auch, daß eine daraus gebaute Ofengruppe eine gänzliche Kaltlegung nicht, ohne Schaden zu nehmen, verträgt. So ist eine infolge eines Ausstandes außer Betrieb gesetzte Gruppe von 60 Öfen der Dominion Iron and Steel Co. in Sydney, Kanada, dadurch so beschädigt worden, daß eine Wiederinbetriebnahme nur nach einer kostspieligen Instandsetzung möglich sein wird. Obwohl man die Öfen in 14 Tagen allmählich abkühlen ließ, entstanden nicht allein in den Steinfugen, sondern auch in den Steinen selbst große Risse, deren Klaffung bis zu 76 mm betrug. Ob sich dieser besonders schlimme Fall verallgemeinern und ohne weiteres auch auf deutsches Silikamaterial übertragen läßt, ist zweifelhaft. Vielleicht hat man in Sydney ungenügend ausgebrannte Steine verwendet.

Bei normalem Betriebe halten sich die Silika-Kammerwände jedenfalls tadellos. Bei einer ganzen Reihe von Kammern, die seit vielen Jahren in Betrieb standen, wurden die Wände besonders genau in Augenschein genommen. Sie waren so einwandfrei und glatt, als wenn die Öfen gerade in Betrieb genommen worden wären.

Koksöfenbauarten.

Die Besichtigung erstreckte sich auf Koksöfen von Koppers, Becker, Wilputte, Roberts, in der alten und der neuen Ausführung, und von Semet-Solvay. Erwähnt sei hier, daß neuerdings bei St. Louis ein Versuchsofen mit wagrecht auf der Breitseite liegender Kammer gebaut worden ist, bei dem nur die Bodenfläche beheizt wird. Der Ofen soll erheblich

billiger sein als die bisherigen. Einzelheiten über die Bauweise waren noch nicht zu erfahren, und die Besichtigung der jedenfalls bemerkenswerten Versuchsanlage wurde leider nicht gestattet.

Die für die einzelnen Ofenbauarten geltenden Grundgedanken seien kurz dargelegt.

Koppers-Ofen.

Der amerikanische Koppers-Ofen entspricht dem deutschen. Er ist ein Regenerativofen mit unter den Kammern liegenden, den Heizwänden parallel geschalteten Einzelregeneratoren, die durch Querwände in zwei Hälften geteilt sind. Die Heizwände enthalten senkrechte Heizzüge. Die gleichmäßige Verteilung der Verbrennungsgase auf die Heizwand wird durch Schieber bewirkt, die auf dem Heizzügen angebracht und entsprechend einstellbar sind. Gas und Luft treten beide von unten ein, und zwar das Gas durch unter den Heizwänden liegende Gaskanäle, die Luft durch unter den Einzelregeneratoren befindliche Luftkanäle. Der Beheizung unterliegt jeweils nur die eine Hälfte sämtlicher Heizwände. Die Verbrennungsgase dieser Hälfte werden in einem über den Heizzügen liegenden Horizontalkanal gesammelt und nach der andern Heizwandhälfte hinübergeleitet, wo sie dann durch deren Heizzüge nach dem Regenerator abfallen. Im nächsten Arbeitsabschnitt wird gewechselt. Das eine Mal schlagen die Heizgase von der Maschinen-seite zur Koksseite, das andere Mal umgekehrt.

Die Kammern sind oben und unten gleich breit, während der deutsche Koppers-Ofen — allerdings erst seit einigen Jahren — nach oben verjüngte Kammern hat.

Becker-Ofen.

Seit einigen Jahren baut die amerikanische Koppers Co. statt des Koppers-Ofens den Becker-Ofen (Abb. 4), der sich von dem erstgenannten lediglich durch die Art der Beflammung unterscheidet¹. Jeweils die erste, vierte, fünfte, achte, neunte usw. Heizwand erhält in ihrer ganzen Länge Gas und Luft. Die Verbrennungsgase steigen in der ganzen Länge dieser Heizwände auf, schlagen über die Gewölbe der Verkokungskammern zu den Nachbarheizwänden und fallen dann in der zweiten, dritten, sechsten, siebenten usw. Heizwand nach den Regeneratoren ab. Nach der Umstellung nehmen die Heizgase den umgekehrten Weg. Gas und Luft werden der bessern Verteilung wegen nicht von einer Seite, sondern sowohl von der Maschinenseite als auch von der Koksseite aus zugeführt. Um den Verbrennungsgasen das Herüberschlagen über die Kammern zu ermöglichen, hat man über den Gewölben jeder zweiten Kammer Überführungskanäle vorgesehen, bei den ältern Öfen zwei und bei den neuern sechs. Während sich bei der halbgeteilten Heizwand die Verbrennungsgase der halben Wand im Horizontalkanal sammeln müssen, brauchen beim Becker-Ofen mit sechs Überführungen die Verbrennungsgase von jeweils nur einem Zwölftel Heizwand über den Heizzügen gesammelt zu werden. Je zwei Zwölftel schlagen dann gemeinsam durch je einen Überführungskanal in die Nachbarheizwand. Beim Becker-Ofen ist zwar noch ein Horizontalkanal vorhanden, aber er ist im Vergleich zu demjenigen bei der halbgeteilten Heizwand nur verschwindend klein.

¹ Glückauf 1924, S. 974.

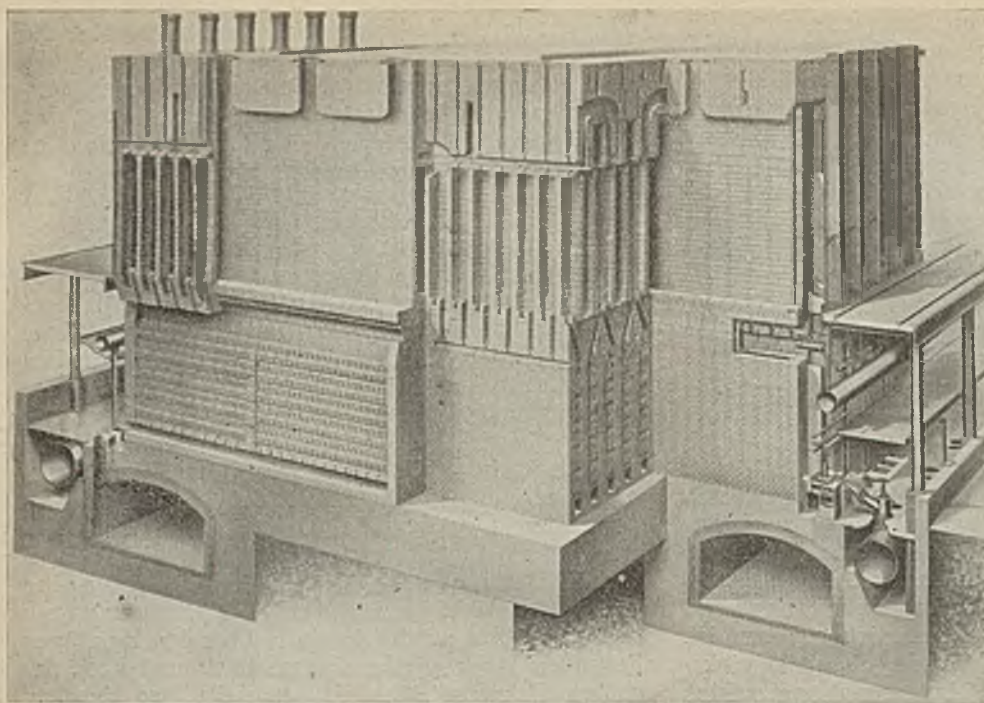


Abb. 4. Koksofen von Becker.

Zur Erreichung gleichmäßiger Beheizung hoher Öfen in senkrechter Richtung wendet Becker die Maßnahme an, daß er die Flammen in den langen Heizzügen verlängert, indem er dem Gas eine größere Austrittsgeschwindigkeit aus der Düse gibt. Die Austrittsgeschwindigkeit des Gases vermindert die Diffusionsgeschwindigkeit zwischen Gas und Luft, wodurch die Verbrennungsgeschwindigkeit herabgesetzt und die Flamme in die Länge gezogen wird. Außerdem verjüngt Becker noch, um dem Nachhinken der Verkokung im oberen Teil der Kammer entgegenzuwirken, die Trennwände zwischen Kammer und Heizwand. Stufenbrenner oder stufenweise erfolgende Luftzuführung, die man bei uns neuerdings zur Erreichung einer gleichmäßigen Beheizung in senkrechter Richtung bei hohen Öfen mit gutem Erfolg anwendet, hält Becker für überflüssig. Die Verjüngung nach oben, die Koppers seit einigen Jahren in Deutschland anwendet, um das Nachhinken der Verkokung im oberen Teil zu verhindern, ist nach Beckers Ansicht bei großen Kammerhöhen gefährlich, weil hier der Fall eintreten kann, daß sich der Koksuchen beim Ausdrücken nach oben schiebt und infolge der Verjüngung festsetzt. In Deutschland sind derartige ungünstige Erfahrungen bisher allerdings nicht gemacht worden.

Die Beflammung der Heizwände in ihrer ganzen Länge mit Frischgas sichert auch bei besonders langen Öfen die Gleichmäßigkeit der Beheizung in wagrechter Richtung ohne Schieber auf den Heizzügen. Ferner ist auch ohne diese Schieber eine gleichmäßige Beheizung der mit Abhitze beheizten Heizwand gewährleistet, denn die sechs Gasüberführungen ermöglichen eine gleichmäßige Verteilung der Abhitze auf die ganze Länge der Heizwand. Die Länge des Ofens spielt hier für die Gleichmäßigkeit der Beheizung in wagrechter Richtung keine Rolle mehr.

Die Einzelregeneratoren sind bei den ältern Becker-Öfen durch Querwände unterteilt, bei den neuern hat man sie fortgelassen. Die Verjüngung der Kammern in der Längsrichtung beträgt nur 37 mm. Die Art der Beheizung beim Becker-Ofen bringt es mit sich, daß eine Gruppe nur aus einer ungeraden Anzahl von Öfen bestehen kann. Die neuesten Becker-Öfen haben 28 Heizzüge. Bemerkenswert ist bei diesen noch ein in die Verbindungsleitungen zwischen den Hauptheizgasleitungen und den Gaskanälen eingebauter biegsamer Metallschlauch, der das Auftreten von Undichtigkeiten an den Ein-

führungen der Verbindungsleitungen in die Gaskanäle durch Ausdehnungen und Erschütterungen verhüten soll.

Unerwünscht ist beim Becker-Ofen, daß die sogenannten gefährlichen Wände sehr groß sind. Als solche kommen hier die großen Trennwände zwischen den Einzelregeneratoren in Frage. Allerdings ist nur jede zweite Trennwand gefährlich, d. h. nur bei jeder zweiten Trennwand bestehen zwischen den beiden Seiten der Wand Druckunterschiede, die bei Undichtwerden der Wand zu Kurzschlüssen und damit zu Nachverbrennungen und Schmelzungen im Regenerator zuungunsten der Wandbeheizung führen können. Außerdem sollen die Druckunterschiede nur sehr gering sein.

Als Nachteil des Becker-Ofens führt man an, daß die Ofendecke durch die Überführungs Kanäle geschwächt sei und daß hier nach längerer Betriebszeit Schäden auftreten würden. Diese Frage kann, da die ältesten Becker-Öfen mit sechs Überführungen erst seit Ende 1924 in Betrieb stehen, noch nicht entschieden werden. Bisher hat sich eine Beschädigung der Ofendecke nicht gezeigt.

Ferner hört man auch wohl die Ansicht, daß der Becker-Ofen oben zu heiß ginge. Man fürchtet nämlich, daß infolge der Überführung der Verbrennungsgase über das Kammergewölbe der oberste Teil der Kammer zu heiß sei und dadurch eine Zersetzung der Destillationsgase eintreten könne. Soweit sich feststellen ließ, scheint dies nicht der Fall zu sein. Es ist auch wenig wahrscheinlich, weil die Gesamtinnenfläche der Überführungs Kanäle verhältnismäßig klein ist und diese gegen Wärmeabgabe an das Gewölbe wirksam geschützt sind. Ginge die Kammer oben zu heiß, so müßte eine besonders starke Zersetzung der Destillationsgase stattfinden, was aber nicht zutreffen dürfte, denn das Ausbringen an Nebenerzeugnissen war beim Becker-Ofen keineswegs schlechter als bei den andern Ofenbauarten, und der

Teer war, wie die Inaugenscheinnahme einer Probe zeigte, recht dünnflüssig; er soll sogar nur 45 % Pech liefern. Bei Überhitzung und Zersetzung der Destillationsgase im obersten Teil der Kammer würde der Teer jedenfalls dickflüssig sein und einen viel höhern Pechgehalt aufweisen. Außerdem sollen Messungen an benachbarten Kammern ergeben haben, daß die Temperatur in den Kammern mit Überführungen oben nicht höher ist als die in den Kammern ohne Überführungen.

An den Öfen der Byproduct Coke Corp. in Chikago, der neusten, mit allen Verbesserungen ausgestatteten Becker-Anlage, und auch an allen andern besichtigten Becker-Ofenanlagen war festzustellen, daß die Beheizung der Öfen sogar bei Kammerlängen bis zu 13 m und Kammerhöhen bis zu 4 m völlig einwandfrei erfolgte.

Wilputte-Ofen.

Der Wilputte-Ofen ist im wesentlichen ein Koppers-Ofen mit dem Unterschiede, daß die Einzelregeneratoren jedes Ofens durch Querwände den Heizzügen in der Wand entsprechend eingeteilt sind. Dadurch wird die Zuführung in den Regeneratoren verbessert, weil die Luft und die Verbrennungsgase zwangläufiger geführt werden und keine kürzern, unerwünschten Wege nehmen können. Die Zuführung der Verbrennungsluft erfolgt beim Wilputte-Ofen durch ein Gebläse.

Roberts-Ofen alter und neuer Bauart.

Beim Roberts-Ofen¹ ist bemerkenswert, daß zwischen je zwei Kammern zwei Heizwände liegen, mithin jede Kammer ihre beiderseitigen Heizwände für sich hat; ferner, daß die von jeder Heizwand bzw. von jedem Heizzug benötigte Gasmenge nicht sofort ganz, sondern nur zu einem Teil eintritt und daß der Rest nachher als Zusatzgas eingeführt wird, während die gesamte Verbrennungsluft sofort in ihrer ganzen Menge eintritt.

Die besichtigten Roberts-Öfen der St. Louis Coke & Iron Co. in Granite City bei St. Louis gehören der ältern Bauart an (Abb. 5). Es sind Rekuperativ-Öfen, bei denen die Rekuperatoren unter den Kammern liegen. Ein Zugwechsel bzw. eine Umstellung der Verbrennung findet daher nicht statt. Die Heizwände haben keine einzelnen Heizzüge, sondern bestehen ganz aus Gitterwerk. Die an den Enden als Wandsteine ausgebildeten, mit Feder und Nut versehenen Gittersteine bilden mit der einen Endfläche die Kammerwand, mit der andern die Wand eines zwischen den Heizwänden liegenden Luftkanals. Die Beheizung findet in der ganzen Länge der Heizwand von oben nach unten statt. Die Hauptgaszuführungsleitungen liegen seitlich über dem Ofenblock. Der erste Teil des Gases tritt in der ganzen Länge der Heizwand durch oben in der Heizwand befindliche Düsen ein, während der Rest durch Kanäle bis zur halben Höhe der Heizwand heruntergeleitet und dort den Verbrennungsgasen als Zusatzgas beigemischt wird. Die Verbrennungsluft aus den Rekuperatoren steigt zwischen je zwei benachbarten

Heizwänden hoch und trifft oben in der dem Gesamtgas entsprechenden Menge mit dem dort eingeführten Primärgas zusammen. Die Heizgase brennen dann in der Heizwand herunter, nehmen in halber Höhe das

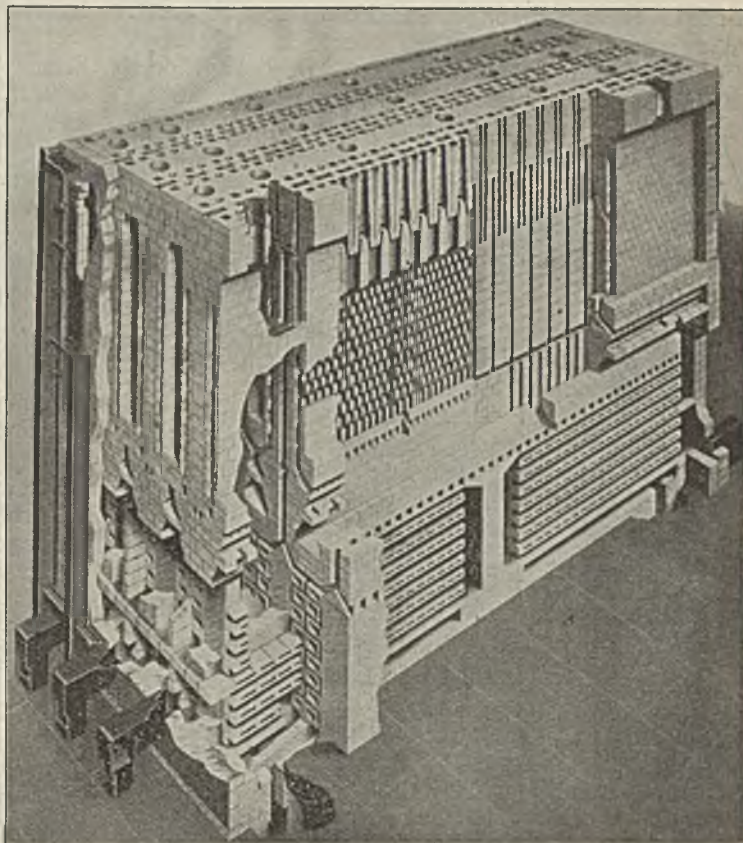


Abb. 5. Ältere Ausführung des Roberts-Ofens.

Zusatzgas auf und schlagen unten in den Rekuperator ab. Für jede Kammer sind einschließlich der Zusatzgasdüsen 96 Heizzügel vorhanden, eine Zahl, die man bei keinem andern Ofen findet. Die Verbrennungsluft wird durch ein Gebläse zugeführt.

Die Zuleitung des Gases in zwei Stufen verlängert die Flamme und erhöht die Gleichmäßigkeit der Verbrennung in senkrechter Richtung. Da die Verbrennungsluft aus dem Rekuperator sofort in der für das gesamte Gas erforderlichen Menge eintritt, findet die Verbrennung des Primärgases in überschüssiger Luft statt, was im ersten Verbrennungsabschnitt mildernd wirkt. Den Temperaturabfall mit fortschreitender Verbrennung verhütet das Zusatzgas, während die bereits vorhandenen indifferenten Verbrennungserzeugnisse die Verbrennung des Sekundärgases abschwächen.

Trotz der Zuführung des Gases in zwei Stufen ist, wie man beim Begehen der Ofendecke sofort bemerkt, beim rekuperativ beheizten Roberts-Ofen die Ofendecke außergewöhnlich heiß. Die hohe Temperatur der Ofendecke und auch des obern Teiles der Kammern ist die Folge der ununterbrochenen Beheizung von oben nach unten, stellt also einen Mangel des Rekuperators dar, der überhaupt dem Regenerator gegenüber manche Nachteile aufweist. Der Regenerator hat unmittlere Wärmeübertragung, während diese beim Rekuperator durch eine Trenn-

¹ Glückauf 1923, S. 678 und 702.

wand behindert wird. Da die Brennwand zur Erzielung einer guten Wärmeübertragung natürlich möglichst dünn sein muß, besteht die Gefahr, daß sie undicht wird. Infolge des zu beiden Seiten der Trennwand bestehenden Druckunterschiedes entstehen dann die schädlichen Nachverbrennungen im Rekuperator und große Wärmeverluste zuungunsten der Ofenbeheizung. Ferner hat der Regenerator eine erheblich größere Wärmeübergangsfläche als der Rekuperator. Außerdem bewirkt der Rekuperator höhere Druckverluste als der Regenerator. Der Roberts-Ofen läßt sich natürlich auch als Regenerativofen bauen.

Die Doppelheizwände haben zwar den Vorteil, daß eine frisch gefüllte Kammer die Temperatur der Nachbarkammer nicht beeinflussen kann, während bei fast allen andern Bauarten mit nur einer Heizwand je Kammer die starke Abkühlung einer neu gefüllten Kammer immerhin einen gewissen Rückschlag auf die Nachbarkammer ausübt, aber dem steht der Nachteil gegenüber, daß die Heizwände sehr dick sind. Der Platzbedarf einer solchen Ofengruppe ist daher größer, und es ist auch mehr Steinmaterial erforderlich, was den Ofen teuer macht. Die gitterartige Ausbildung der Heizwände im Verein mit den überaus zahlreichen Heizdüsen gewährleistet zwar eine sehr gute und gleichmäßige Wärmeübertragung auf die Heizwände, hat aber anderseits den Nachteil, daß die zwangläufige Führung der Flammen durch einzelne Heizzüge fehlt.

Die neue Ausführung des Roberts-Ofens, die von dem frühern Leiter der Roberts-Ofenanlage in Granite City, George Morrissey, entworfen wurde, stand zur Zeit der Reise bei der American Gas Co. in Chester bei Philadelphia im Bau. Die neue Bauart weicht von der ältern erheblich ab. Nur der Grundsatz der Doppelheizwand sowie der primären Verbrennung mit überschüssiger Luft und sekundärer Zugabe von Zusatzgas ist beibehalten worden. Diese Ofen sind Regenerativöfen mit Zwillingsheizzügen und entsprechen im wesentlichen der Bauart von Dr. Otto. Die Regeneratoren liegen als Einzelgeneratoren unter den Kammern. Senkrechte Heizzüge von eigenartig geschweifter Form bilden die Heizwände. Die Heizgase steigen in jedem zweiten Heizzug auf und fallen jeweils im Nachbarzug zum Regenerator ab oder umgekehrt. Sowohl beim Aufsteigen als auch beim Abfallen umspülen die Verbrennungsgase je eine aus Bindern gebildete senkrechte Zunge von eiförmiger Gestalt. Die Einzelregeneratoren sind durch Querwände derart unterteilt, daß jeder Heizzug seinen selbständigen Regenerator besitzt. Jede Heizwand hat bei 7,6 m Kammerlänge nur sechs Doppelheizzüge. Die Hauptheizgasleitungen liegen auch hier seitlich über dem Ofenblock. Die Hälfte des Heizgases für jeden aufwärts brennenden Heizzug wird durch Kanäle in den Bindern nach unten geleitet, trifft dort mit der aus den Regeneratoren kommenden Verbrennungsluft zusammen und brennt hoch. Oben wird vor dem Abschlagen in den Nachbarzug die andere Hälfte des Heizgases zugegeben. Bei Schwachgasbeheizung tritt das Gas, ebenso wie die Verbrennungsluft, aus den Regeneratoren von unten ein, und zwar wird auch hiervon zunächst nur die Hälfte zugegeben. Die Heizgase schlagen dann wie bei der Starkgasbeheizung in jedem zweiten Heizzug aufwärts. Die andere Hälfte des Schwachgases wird durch Kanäle in den Bindern nach oben geleitet und

vor dem Abschlagen in den Nachbarzug eingeführt. Starkgas und Schwachgas haben also wie bei der alten Ausführung zunächst 100 % mehr Luft, als sie brauchen. Erst nach der Zuführung der zweiten Hälfte entspricht die Luftmenge der insgesamt vorhandenen Gasmenge.

Die Kopfsteine der Heizwände bestehen aus Schamottmaterial, weil dieses gegen Temperaturschwankungen weniger empfindlich als Silika ist. Die Regeneratorsteine haben Zylinderform, sind also im Querschnitt rund, wodurch ihr Widerstand verkleinert und die Oberfläche vergrößert werden soll.

Als Besonderheit dieses Ofens sei noch erwähnt, daß die Ofengruppe in der Längsrichtung zwei ganz durchgehende Dehnungsfugen besitzt, damit die Ausdehnung des Silikamaterials beim Anheizen und die Schrumpfung beim Dämpfen der Öfen sich nicht schädlich auswirken können. Die Breite der Dehnungsfuge, die sich nach dem Ausdehnungskoeffizienten des Silikamaterials richtet, betrug in Chester 3 cm; demnach besteht die Ofengruppe gewissermaßen aus drei selbständigen Teilen. Die Fugen lassen die Heizzüge vollständig unberührt. In den Kammerwänden stören sie auch nicht, da sie, wenn die Ofengruppe heiß ist, ganz geschlossen sind.

Infolge der Hinauf- und Hinableitung von Gas durch die in den Bindern liegenden Kanäle, also durch Zonen von sehr hoher Temperatur, werden leicht Zersetzungen des Gases und Verstopfungen der Kanäle durch Graphit eintreten, welche die Beheizung beeinträchtigen. Die Zuführung des Gases in zwei Stufen erhöht, wie erwähnt, die Gleichmäßigkeit der Verbrennung in den Zügen. Die angeführten Vor- und Nachteile der doppelten Heizwand gelten auch für den neuen Roberts-Ofen. Wie sich die durch den ganzen Ofenblock verlaufenden Fugen bewähren werden, bleibt abzuwarten. Im übrigen werden die Öfen voraussichtlich recht gleichmäßig beheizt sein, weil die Zwillingsbeheizung eine völlig zwangläufige Führung der Verbrennungsgase bewirkt. Da jeder Heizzug seinen selbständigen Regenerator hat, ist eine weitgehende Beherrschung jedes Heizzuges möglich.

Die Roberts-Öfen sollen sich für die Verkokung gasreicher Kohle besonders eignen, weil die Verkokungsgeschwindigkeit infolge der doppelten Heizwände größer ist als bei andern Öfen.

Semet-Solvay-Ofen.

Der Semet-Solvay-Ofen (Abb. 6 und 7) ist ein Ofen mit wagrecht verlaufenden Heizzügen, bei dem das Heizgas an den Kopfwänden jeder Heizwand zugeführt wird. Im übrigen ist er ein Regenerativofen mit seitlich unter dem Ofenblock liegenden Regeneratoren. Diese füllen nicht das ganze Grundmauerwerk aus, sondern es verbleiben zwischen ihnen noch zwei Kanäle für Luft- und für Rauchgas. Durch Querwände sind die Regeneratoren in Einzelregeneratoren für jede Heizwand unterteilt. Wie beim Roberts-Ofen befinden sich auch beim Semet-Solvay-Ofen zwischen je zwei Kammern zwei Heizwände, so daß also auch hier jede Kammer ihre Heizwände ganz für sich hat. Die Heizzüge werden durch wagrecht in den Heizwänden liegende Zungen gebildet, die so angeordnet sind, daß die Verbrennungsgase zwischen je zwei Zungen wagrecht von einer Seite zur andern streichen und jeweils am Ende des Heizzuges in den nächst höhern oder tiefern Heizzug übertreten. Von

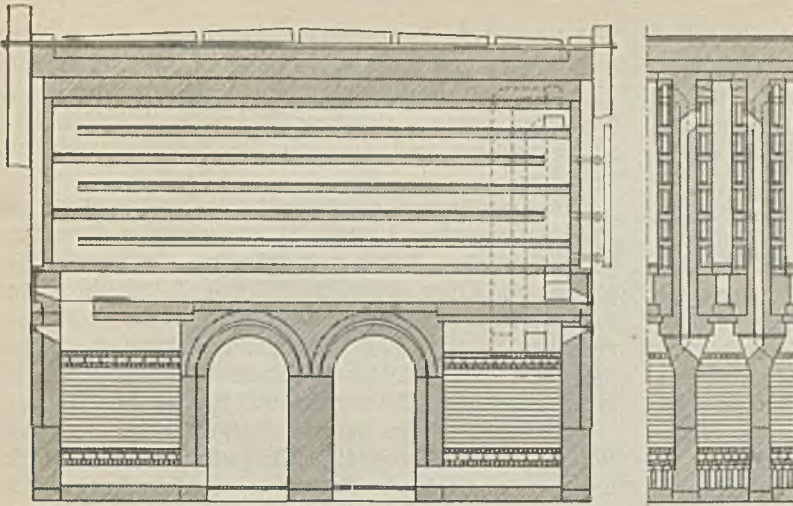


Abb. 6 und 7. Semet-Solvay-Ofen.

den an den Heizwandköpfen angebrachten fünf Gasdüsen befinden sich drei an der Koksseite und zwei an der Maschinenseite (die letztgenannten fehlen in Abb. 7). Die Düsen auf der Maschinenseite und auf der Koksseite sind hinsichtlich ihrer Höhe derart gegeneinander versetzt, daß überall da, wo die Heizgase die Richtung wechseln, Gas zugeführt wird. Das Gas brennt also auch hier, da aus dem Regenerator sofort die für die ganze Gasmenge erforderliche Verbrennungsluft eintritt, zunächst mit überschüssiger Luft. Allmählich erst wird die Gasmenge durch die aus den einzelnen Düsen austretenden Mengen vergrößert bzw. die Luftmenge durch die fortschreitende Verbrennung vermindert, bis bei der letzten Düse Verbrennungsluft und Gas in dem richtigen Verhältnis stehen. Kommt die Verbrennungsluft aus den auf der einen Seite liegenden Einzelregeneratoren, so steigt sie zunächst zu beiden Seiten jeder Kammer in je zwei senkrechten Kanälen aufwärts zu den obersten wagrechten Zügen der Heizwände und nimmt darin auf ihrem Wege nach unten an den Stellen des Richtungswechsels aus den verschiedenen Düsen Gas auf. Die Abhitze fällt aus den beiden untersten wagrechten Zügen durch den Sohlkanal unter der Kammer in die auf der andern Seite liegenden Einzelregeneratoren ab. Nach der Umstellung tritt die Luft aus diesen Einzelregeneratoren in den Sohlkanal, und der Weg der Heizgase verläuft dann umgekehrt. Die Verbrennungsluft wird durch Gebläse in den Regenerator gedrückt.

Bei diesem Ofen werden die Heizgase in der ganzen Heizwand völlig zwangsläufig geführt, die somit gewissermaßen aus einem Heizzug besteht. Da dieser sehr lang ist, muß man, um einen Temperaturabfall der Heizgase zu vermeiden, an verschiedenen Stellen Zusatzgas einführen. Der Zusatz des Gases in fünf Stufen und die Einführung der Verbrennungsluft aus dem Regenerator in der insgesamt erforderlichen Menge sowie die vollständig zwangsläufige Führung der Heizgase machen die Beheizung recht gleichmäßig. Der Widerstand in dem langen Heizzug mit dem häufigen Richtungswechsel ist offenbar sehr groß, denn die Verbrennungsluft muß durch ein Gebläse in den Regenerator gedrückt werden.

Beim Semet-Solvay-Ofen hat zwar jede Heizwand ihren selbständigen Regenerator, aber es besteht nicht

die ideale Parallelschaltung von Heizwand und Regenerator wie beim Koppers-Ofen.

Zusammenfassende Angaben über die verschiedenen Ofenbauarten.

Hinsichtlich der Verbreitung nehmen in den Vereinigten Staaten die Öfen der Koppers Co. die erste Stelle ein. Auf 37 Anlagen stehen insgesamt 6279 derartige Öfen in Betrieb. Dazu kommen noch die seit 3–4 Jahren von der Koppers Co. an Stelle des Koppers-Ofens gebauten Becker-Öfen, von denen in dieser verhältnismäßig kurzen Zeit auf 19 Anlagen bereits 1226 errichtet worden oder im Bau begriffen sind. Daraus ergibt sich, daß man den Becker-Öfen

in Amerika sehr schätzt. Man darf indessen nicht annehmen, daß heute nur noch Becker-Öfen gebaut würden, denn nach einer Zusammenstellung der im Jahre 1925 vergebenen Aufträge für den Bau von Koksöfen¹ haben die Alabama Byproduct Coke Corp. und die Woodward Iron Co. Koppers-Öfen, die Perry Iron Co., die Jones Laughlin Steel Corp. (Hazelwood-Anlage) und die Rochester Gas and Electric Corp. Wilputte-Öfen bestellt.

Die Abmessungen der Kammern auf den besichtigten Kokereianlagen, der Kammerinhalt, die Garungszeiten, die Durchsätze, die Art und Beschaffenheit von Kohle und Koks, der zur Beheizung der Öfen erforderliche Mengenanteil vom Gesamtgas, die aus 1 t Kohle erhaltene Gesamtgasmenge, der Heizwert des Gases und das Ausbringen an Nebenerzeugnissen sind im einzelnen aus der Zahlentafel auf den Seiten 730 und 731 zu ersehen.

Diese zeigt, daß die Längen der Kammern, abgesehen von den im Bau befindlichen nur 7625 mm langen Roberts-Öfen der American Gas Co. in Chester, zwischen 10980 mm und 13115 mm, die Breiten zwischen 350 und 521 mm und die Höhen zwischen 3000 und 4422 mm liegen. In Deutschland begegnet man häufig der Ansicht, daß in Amerika nur noch Öfen mit 350 mm Kammerbreite gebaut würden. Das ist nicht der Fall. Man hat allerdings seit 1912 Breiten von mehr als 500 mm verlassen und ist auch bis auf 350 mm heruntergegangen, aber keineswegs baut man jetzt ausschließlich Öfen von 350 mm Breite. Die 1924 in Betrieb genommenen Becker-Öfen der Carnegie Steel Co. haben eine Breite von 430 mm. Die genannten im Bau stehenden Roberts-Öfen haben eine mittlere Breite von 416 mm und die ebenfalls im Bau befindlichen Becker-Öfen der Gary-Werke weisen eine mittlere Breite von 406 mm auf. Bei sehr hohem Gehalt der Kohle an flüchtigen Bestandteilen zieht man allerdings die ganz schmalen Öfen vor, da man in diesem Falle durch die schnellere Verkokung einen bessern Hüttenkoks zu erhalten glaubt. Bei blähender Kohle jedoch wendet man die schmalen Kammern nicht an, weil die schnelle Verkokung in den schmalen Kammern anscheinend das Blähen befördert. Nach einer Mitteilung von Becker soll nichtblähende Kohle in sehr feiner Körnung blähend werden können. Eine gewisse Vorsicht bezüglich

¹ The Blast Furnace and Steel Plant 1926, S. 13.

der Wahl der Kammerbreite ist daher bei bestimmten Kohlenarten am Platze. Hinsichtlich der Instandhaltung der nur 350 mm breiten Kammern hört man günstige Urteile. Man glaubt, nötigenfalls auch in diesen schmalen Kammern Ausbesserungen vornehmen zu können.

Bei den schmalen Kammern muß berücksichtigt werden, daß das Anlagekapital, bezogen auf die gleiche Kokserzeugung, zwar geringer ist als bei breiteren Kammern von gleicher Höhe und Länge, weil schmale Kammern in derselben Zeit mehr Kohle durchsetzen als breite, daß aber die Betriebskosten bei schmalen Kammern wegen des geringeren Inhaltes größer sind als bei breiteren, natürlich unter der Voraussetzung vollständiger Ausnutzung der Ofenbedienungsmaschinen. Um die Betriebskosten herabzusetzen, ist man gerade bei schmalen Kammern genötigt, den Kammern möglichst große Höhe und Länge zu geben. Immerhin bleibt aber der Nachteil

bestehen, daß die schmalen Kammern höhere Betriebskosten verursachen, denn die großen Höhen und Längen sind an sich kein Hindernis, die Kammern breiter zu machen, auf diese Weise den Inhalt weiter zu vergrößern und dadurch die Betriebskosten zu verringern.

Die Garungszeiten schwanken nach den gemachten Angaben zwischen 12 und 20,5 st, wobei zu beachten ist, daß trockne Kohle verkockt wird, die Durchsätze je Tag und Ofen zwischen 16,5 und 29 t Kohle bzw. 11 und 19,6 t Koks, die benötigten Heizgasemengen zwischen 33 und 50 %, die aus 1 t erhaltenen Gasemengen zwischen 294 und 336 m³, die Heizwerte des Gases zwischen 4450 und 5340 WE schwanken.

Dem neuerdings bei uns festgestellten niedrigen Wärmeverbrauch von 420 WE je kg verkockte Kohle und weniger schenkt Becker keinen Glauben. Nach seiner Angabe haben die Becker-Öfen einen Wärmeverbrauch von 550–600 WE. (Schluß f.)

Wirtschaftliche Grenzen der Kohlenabsatzgebiete.

Von Dipl.-Ing. F. Schulte,

Direktor des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.

(Mitteilung aus dem Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft.)

Bei der Auswahl der Kohlenarten sind für den Verbraucher die verschiedenartigsten Gesichtspunkte maßgebend. Er wird in der Regel dabei die wirtschaftlichen Gesichtspunkte, nämlich den Kohlenpreis, die Frachten und die Beförderungskosten, in erster Linie berücksichtigen; außerdem kommen noch technische und besondere örtliche Voraussetzungen in Frage, nämlich der Heizwert der Kohle, ihr Gehalt an Gas, Asche und Wasser, das Verhalten von Kohle und Schlacke im Feuer, der Verwendungszweck des Brennstoffs und die Feuerungsbauart. Von diesen soll hier jedoch nicht die Rede sein, vielmehr sollen im folgenden nur die wirtschaftlichen Gesichtspunkte betrachtet werden, wobei der Heizwert, als mitbestimmend für die Wirtschaftlichkeit, zu berücksichtigen ist. Die Betrachtung soll sich ferner auf die Industriekohle beschränken, der Hausbrand also ausscheiden.

Ein Blick auf die Preistafel für die Sorten und Arten von Kohlen aus den einzelnen Gewinnungsgebieten läßt eine außerordentlich große Verschiedenheit in der Preisgestaltung erkennen. Zunächst ist festzustellen, daß allgemein die aufbereiteten Kohlenarten, wie Stückkohle, Nüsse und gewaschene Feinkohle, höhere Preise aufweisen als nichtaufbereitete, wie Förderkohle und ungewaschene Feinkohle. Im Gegensatz zu der Preisgestaltung in der Inflationszeit bildet daher der Preisunterschied jetzt wieder einen Anreiz zur Aufbereitung der Kohle, also zu ihrer Aufwertung, die durchaus im volkswirtschaftlichen Sinne liegt. Ferner ist festzustellen, daß die beiden Hauptsteinkohlengebiete, Ruhrbezirk und Oberschlesien, in der Preisstellung große Unterschiede zeigen. Ober-

schlesische Kohle ist billiger als Ruhrkohle, was zum Teil auf ihrem geringeren Heizwert beruht. Erheblich billiger stellen sich die Braunkohlenpreßlinge und besonders die Rohkohle, was ebenfalls auf den niedrigen Heizwert und ferner auf die billige Herstellung oder Gewinnung zurückzuführen ist.

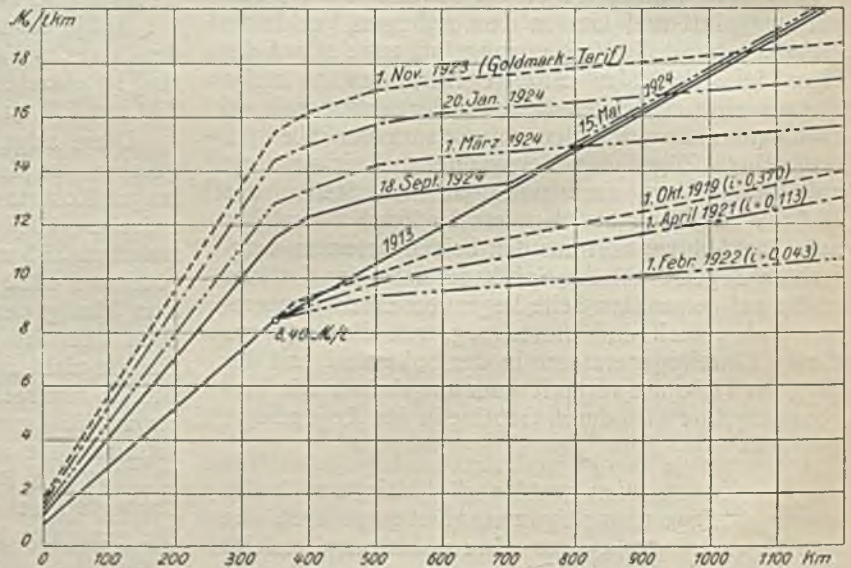


Abb. 1. Entwicklung des Kohlentarifs seit dem Jahre 1913.

Im allgemeinen trägt die Preisstaffelung der Syndikate den wirtschaftlichen Verhältnissen bereits Rechnung; sie entspricht etwa dem Heizwert der betreffenden Kohlenarten. Selbstverständlich spielen auch Angebot und Nachfrage bei der Preisstellung insofern eine wesentliche Rolle, als beispielsweise stark begehrte Kohlenarten einen Preis haben, der etwas über dem Durchschnittswärmepreis liegt, und weniger stark begehrte einen niedrigeren. Im folgenden wird jedoch gezeigt werden, daß sich bei den gegenwärtigen Marktverhältnissen noch große Unterschiede im Wärmepreise ergeben.

Von starkem Einfluß auf den Kohlenpreis am Verwendungsort sind die Frachten und die übrigen Beförderungskosten. Die Eisenbahnfrachten lassen sich nach dem geltenden Ausnahmetarif 6 für Kohle auf beliebige Entfernungen genau berechnen. Die übrigen Beförderungskosten sind aber je nach den örtlichen Verhältnissen sehr verschieden; sie mögen im folgenden mit 1,50 *M/t* eingesetzt werden. Die Frachtenpolitik der Reichseisenbahn in der Nachkriegszeit ist bekannt und häufiger in den einschlägigen Zeitschriften behandelt worden¹.

Eine Darstellung der Tarifentwicklung in der Nachkriegszeit, in die auch die Frachtsätze der Vorkriegszeit eingetragen sind, gibt Abb. 1¹. Sie zeigt bis 350 km in einer gleichmäßig steigenden Linie sich ausdrückende Frachtsätze je tkm. Über 350 km sind die Frachtsätze je tkm geringer, so daß die Frachtenlinie eine schwächere Steigung hat.

Unmittelbar nach dem Kriege wurden die Frachten unter 350 km beibehalten, über 350 km jedoch gesenkt, teilweise bis zu 60 %. Die Senkung erfolgte dreimal, und zwar am 1. Oktober 1919, am 1. April 1921 und am 1. Februar 1922. Nach der Herstellung der festen Währung erhöhte man die Frachtsätze weit über die Vorkriegstarife, und zwar ungefähr auf das Doppelte für Frachten unter 350 km; darüber hinaus trat eine starke Ermäßigung der Frachtsätze ein, so daß über 1000 km Entfernung der Frachtsatz sogar niedriger war als in der Vorkriegszeit. In der Folge wurde dieser sehr bald als unhaltbar erkannte Tarif wiederholt ermäßigt, nämlich am 20. Januar 1924, am 1. März 1924 und am 18. September 1924. Die Gestaltung der Frachtenkurve blieb jedoch ungefähr dieselbe wie beim ersten Goldmarktarif am 1. November 1923. Da der Vorkriegstarif bei der Frachtpreissetzung am 20. Januar 1924 durch die Abflachung der Kurve über 350 km schon bei 950 km, am 1. März 1924 schon bei 800 km unterschritten wurde, glich man am 15. Mai 1924 die Frachten für Entfernungen über 800 km dem Vorkriegstarif an. Bei der Tariffestsetzung am 18.

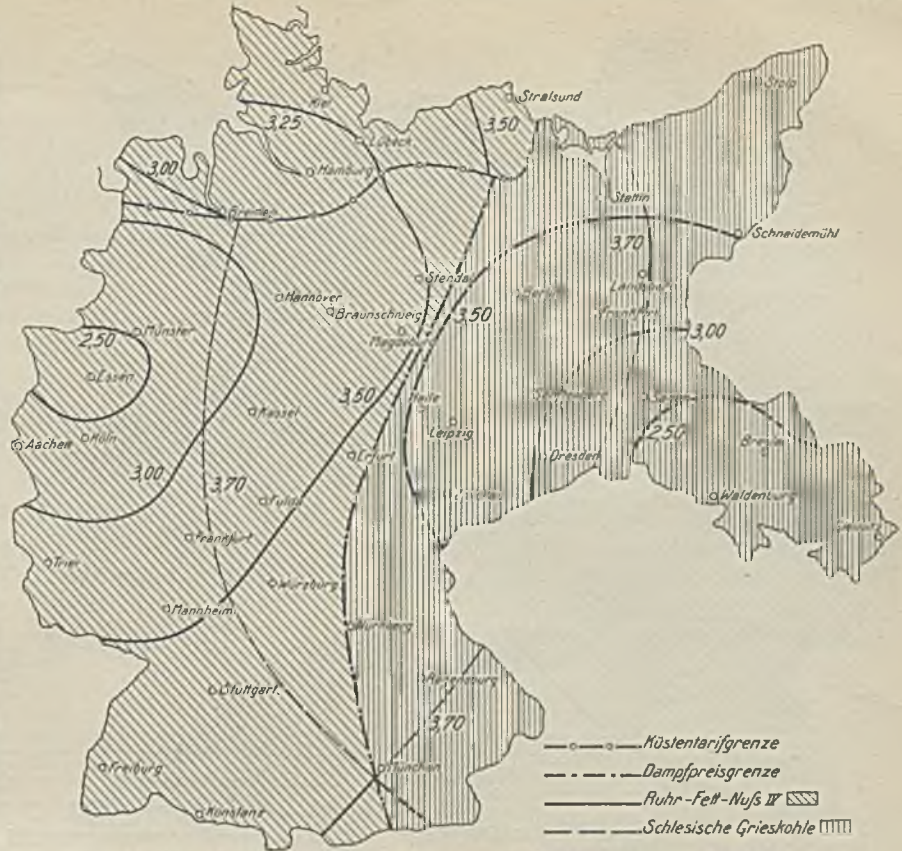


Abb. 2. Linien gleicher Dampfpreise für Ruhr-Fett-Nußkohle IV und schlesische Grieskohle.

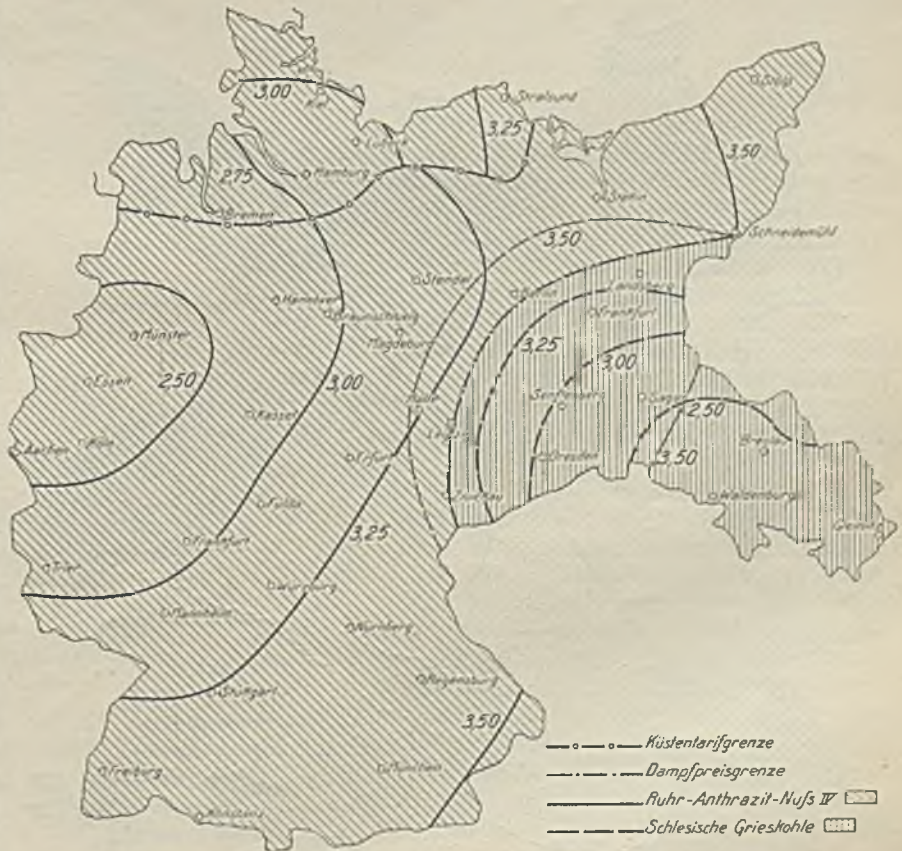


Abb. 3. Linien gleicher Dampfpreise für Ruhr-Anthrazit-Nuß IV und schlesische Grieskohle.

¹ Skalweit: Der deutsche Kohlentarif, Wirtsch. Nachr. 1925, S. 388.

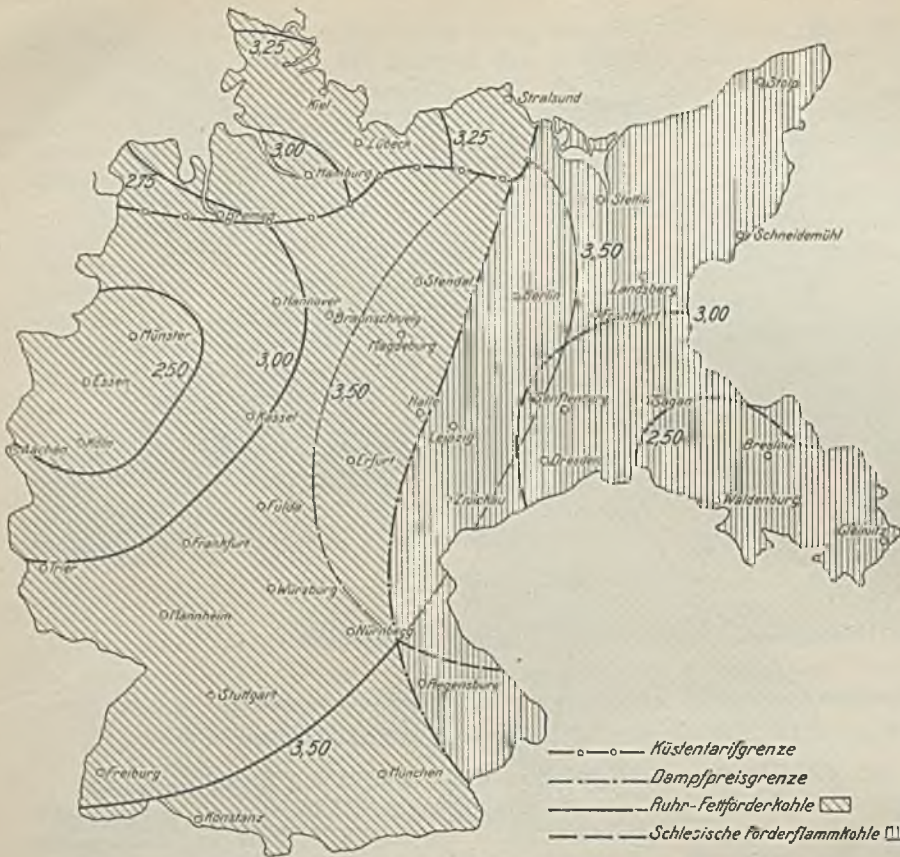


Abb. 4. Linien gleicher Dampfpreise für Ruhr-Fettförderkohle und schlesische Förderflammkohle.

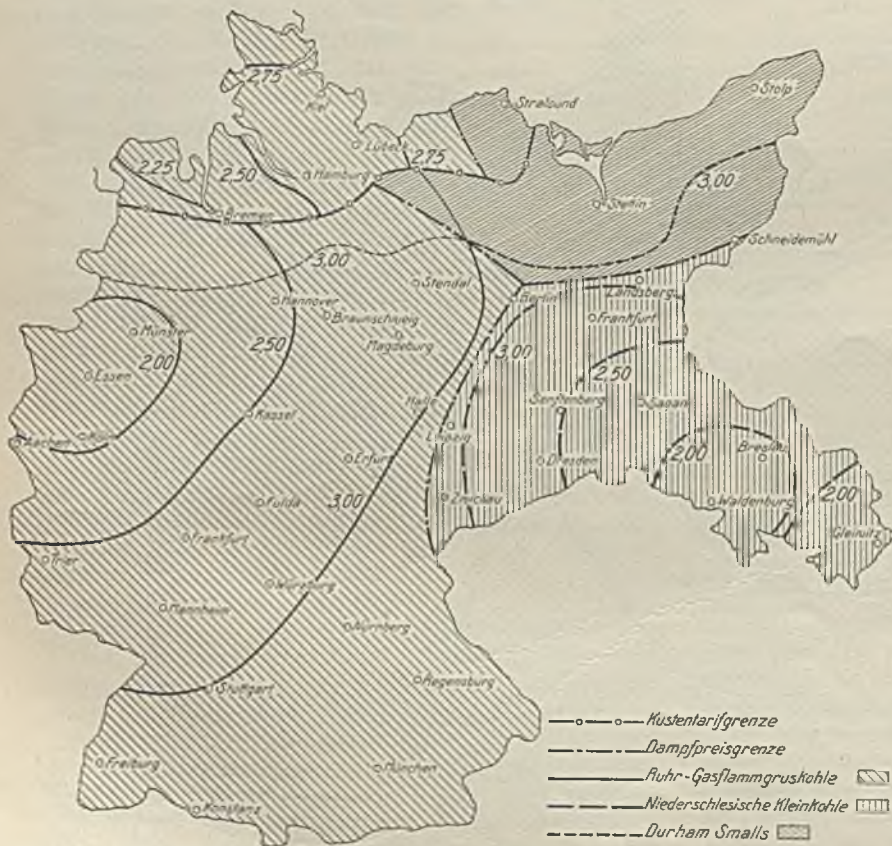


Abb. 5. Linien gleicher Dampfpreise für Ruhr-Gasflammgruskohle, niederschlesische Kleinkohle und englische Durham Smalls.

September 1924 erfolgte die Angleichung an die Vorkriegstarife über 700 km (Schnittpunkt der Tarifkurve) sofort.

Der Tarif vom 18. September 1924 gilt heute noch. Er zeigt für kleine und mittlere Entfernungen bis etwa 400 km eine starke Erhöhung der Frachtsätze bis zu 63%, im Mittel um 42%. Durch diese Frachtenpolitik der Reichseisenbahn nach dem geltenden Tarif AT 6 ist die Kohle gegen die Vorkriegszeit stark benachteiligt, die minderwertige Kohle jedoch zweifellos stärker als die hochwertige, weil der die Kohle belastende Wasser- und Aschengehalt denselben Frachtsatz wie diese selbst trägt. Die Reichweite beispielsweise der Rohbraunkohle wird dadurch stark verringert.

Als dritter wesentlicher Punkt für die Wirtschaftlichkeit tritt der Heizwert der Kohle hinzu. Hier zeigt sich eine starke Überlegenheit der Steinkohle und besonders der Ruhrkohle, die den höchsten durchschnittlichen Heizwert der wichtigeren deutschen Kohlsorten aufweist. Eine allgemeine Gleichsetzung der Steinkohle rechtfertigt sich wohl der Einfachheit halber für statistische Berechnungen, jedoch nicht für wirtschaftliche Betrachtungen; so hat beispielsweise gewaschene Ruhr-Fett-Nußkohle einen Heizwert von etwa 7600 WE/kg, während dieser bei oberschlesischer gewaschener Nußkohle nur rd. 6800 WE/kg beträgt. Der Heizwert der Ruhrkohle ist daher bei den verglichenen Sorten um etwa 10% höher. Noch weit größer ist der Unterschied zwischen Steinkohle und Braunkohle, denn für die Braunkohlenpreßlinge kommen nur etwa 4800 WE/kg und für die Rohbraunkohle gar nur 1800 bis 2300 WE/kg je nach ihrer Gewinnungsstelle in Betracht. Das für statistische Zwecke angewandte Umrechnungsverhältnis Steinkohle : Braunkohle = 1 : 3 stimmt also annähernd für den Vergleich zwischen Oberschlesien und Mitteldeutschland, jedoch nicht für den Vergleich von Ruhrkohle mit rheinischer Braunkohle, wofür eher das Verhältnis 1 : 4 gelten könnte. Auch das Umrechnungsverhältnis Preßbraunkohle : Steinkohle = 2 : 3 stimmt nur annähernd und bedarf für eine genaue

Wirtschaftlichkeitsberechnung der Nachprüfung. Eine gute Vergleichsmöglichkeit ergäbe sich durch die Berechnung des Wärme-preises in M je 1 Mill. WE. Diese Umrechnung berücksichtigt jedoch nicht das Verhalten von Kohle und Schlacke im Feuer sowie die Bauart der Feuerung und die andern örtlichen Verhältnisse. Bekannt ist beispielsweise der große wirtschaftliche Unterschied zwischen Handfeuerung, mechanischer Rostfeuerung und Kohlenstaubfeuerung. Für Großbetriebe scheidet die Handfeuerung mehr und mehr aus, da diese schon seit Jahren zu mechanischen Feuerungen übergegangen sind. Für sie kommen daher nur noch die mechanische Rostfeuerung und die Kohlenstaubfeuerung in Frage. In diesen Betrieben rechnet man in der Regel mit dem Dampfpreis, der sich aus dem Kohlenpreis und dem Heizwert der Kohle unter Berücksichtigung eines erfahrungsmäßigen Wirkungsgrades der Feuerung ergibt. Dieser sei im folgenden betriebsmäßig für die Wanderrostfeuerung mit 75 %, für die Kohlenstaubfeuerung mit 80 % angenommen, wobei der Wärmeaufwand für die Aufbereitung des Kohlenstaubes bereits in Abzug gebracht ist. Ferner sind für die Anfuhr der Kohle vom Bahnhof bis zum Werk und für die Beförderung im Werk selbst 1,50 M/t gerechnet.

Die auf dieser Grundlage gezeichnete Abb. 2, in der Ostpreußen, wie auch in den übrigen Schaubildern, wegen der dort vorliegenden besondern Verhältnisse unberücksichtigt geblieben ist, enthält die Linien gleicher Dampfpreise für Nußkohlen aus dem Ruhrgebiet sowie aus Ober- und Niederschlesien. Für die Berechnung sind als Heizwerte eingesetzt worden: für Ruhr-Fett-Nußkohle IV 7500 WE/kg, für schlesische Grieskohle, die dieser hinsichtlich Körnung und Verwendbarkeit auf dem Wanderrost am nächsten kommt, 6400 WE/kg. Das nahe Zusammenliegen der Linien gleicher Dampfpreise bei Entfernungen unter 350 km tritt deutlich hervor, während sich bei Entfernungen darüber der Abstand vergrößert, was auf der in Abb. 1 bereits veranschaulichten Frachtermäßigung bei Entfernungen über 350 km beruht. Be-

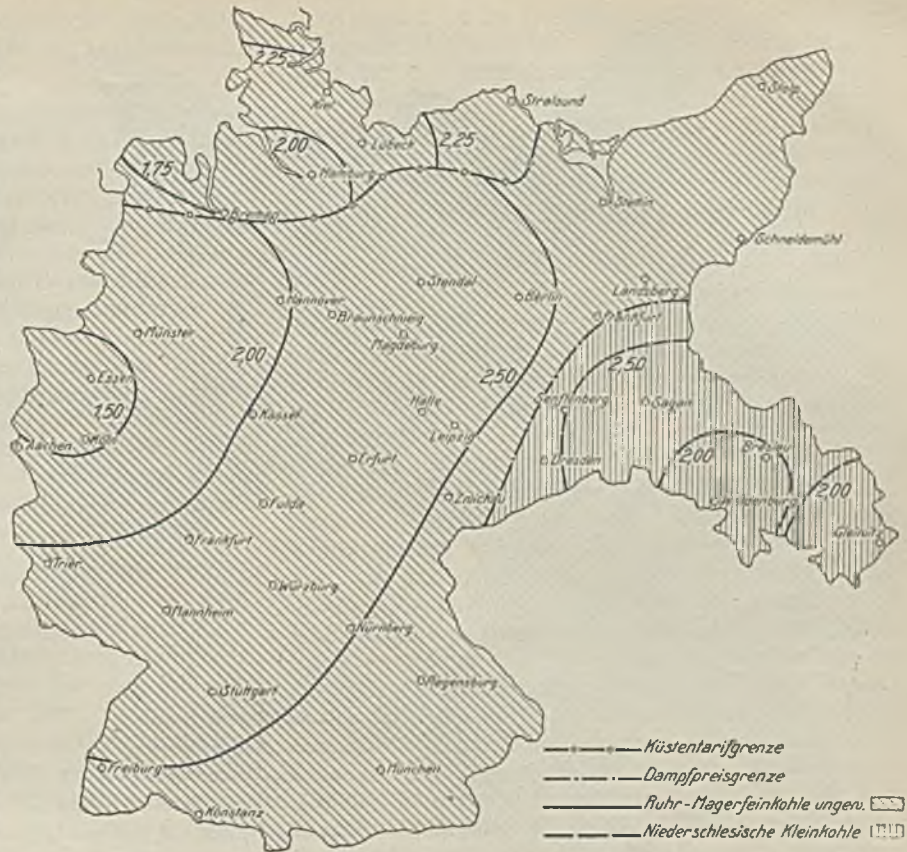


Abb. 6. Linien gleicher Dampfpreise für ungewaschene Ruhr-Magerfeinkohle und niederschlesische Kleinkohle.

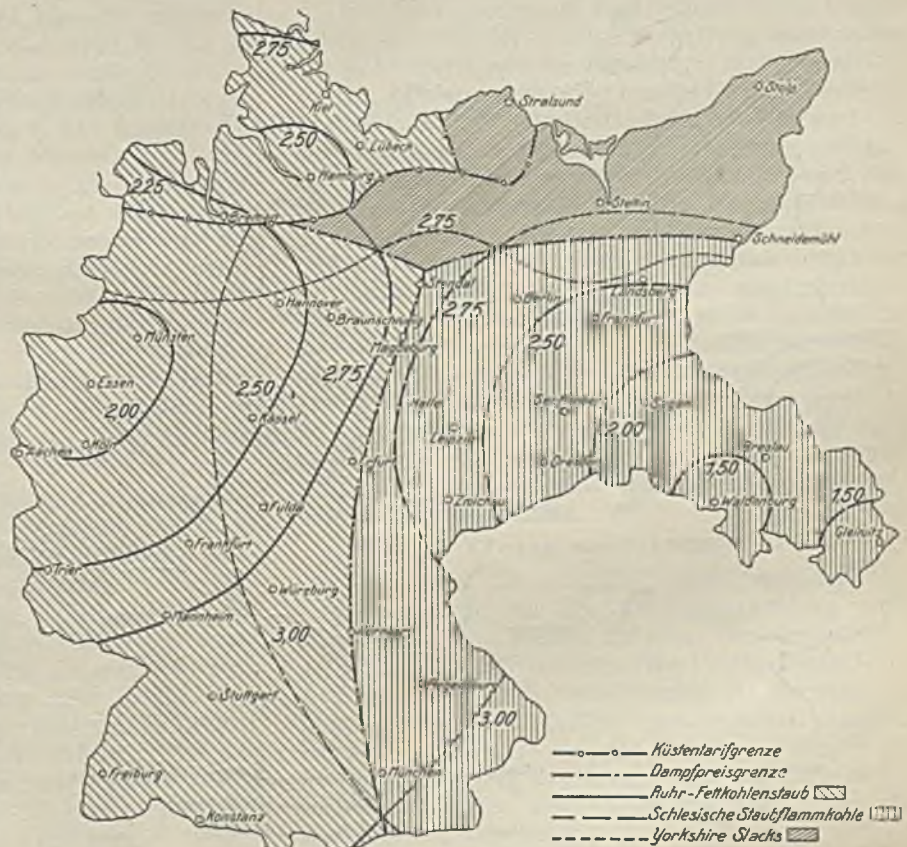


Abb. 7. Linien gleicher Dampfpreise für Ruhr-Fettkohlenstaub, schlesische Staubflammekohle und englische Yorkshire Slacks.



Abb. 8. Linien gleicher Dampfpreise für Ruhr-Magerkohlenstaub, schlesische Staubflammkohle und englische Billy Duff.

merkenswert ist die große Reichweite der oberschlesischen Grieskohle, die über Berlin hinausgeht, also etwas weiter verläuft als die der Ruhrkohle. Vorteilhaft für das Ruhrgebiet ist die günstigere Lage Süddeutschlands, die der Ruhrkohle ein größeres Absatzgebiet sichert. Hierbei sind die Schiffsfrachten rheinaufwärts bis Mannheim, welche die Beförderung nach Süddeutschland nicht unerheblich verbilligen können, noch nicht berücksichtigt. Ebenso haben für schlesische Kohle die Schiffsfrachtsätze auf der Oder keine Berücksichtigung erfahren. Der von der Reichseisenbahnverwaltung eingeführte sogenannte Küstentarif AT 6e, der zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Kohle gegenüber der englischen eine Verringerung der Frachtsätze zu den Küstenplätzen mit sich bringt, hat natürlich auch eine Verringerung der Dampfpreise für diese Gebiete zur Folge, die ebenfalls aus der Abbildung deutlich hervorgeht und je Tonne Dampf etwa 0,25 *M* ausmacht. Die Abbildung zeigt jedoch nur die Abgrenzung des für das Ruhrgebiet in Anwendung gebrachten Küstentarifs.



Abb. 9. Linien gleicher Dampfpreise für rheinische, mitteldeutsche und ostelbische Rohbraunkohle.

Abb. 3 enthält die Linien gleicher Dampfpreise für Ruhr-Anthrazit-Nuß IV und für dieselbe schlesische Grieskohle wie Abb. 2. Man ersieht daraus die Überlegenheit der Ruhr-Anthrazitkohle, die auf deren hohen, für die Berechnung mit 7600 WE/kg eingesetzten Heizwert zurückzuführen ist. Ganz Süddeutschland mit dem Küstengebiet der Ostsee fällt danach der Ruhrkohle zu, während für Schlesien nur Schlesien, Sachsen und Brandenburg bis zur Linie Zwickau-Leipzig-Berlin-Schneidemühl verbleiben. Im Nord- und Ostseegebiet zeigt sich wiederum die Wirkung des Küstentarifs in der Verringerung der Dampfpreise um etwa 0,25 *M* je Tonne Dampf.

Einen ähnlichen Verlauf der Grenzlinien für die beiden Hauptsteinkohlengebiete Deutschlands wie Abb. 2 zeigt Abb. 4, jedoch reicht die Linie etwa 40 km weiter östlich, ist also für die Ruhrkohle günstiger. Hierbei sind als Heizwerte für die Ruhr-Fettförderkohle 7200 WE/kg, für die schlesische Förderflammkohle 6800 WE/kg in die Berechnung

eingesetzt worden. Der Küstentarif übt nach dem Schaubild dieselbe Wirkung wie nach den beiden vorhergehenden aus.

Eine weitere wesentliche Verschiebung ostwärts zugunsten der Ruhrkohle zeigt Abb. 5, in der sich die Wettbewerbsgrenzen zwischen Ruhr- und schlesischer Kohle um weitere 60 km ostwärts verschoben haben. Damit fällt ganz Süddeutschland der Ruhrkohle zu, und es ergeben sich ungefähr dieselben Grenzen wie beim Vergleich von Anthrazit Nuß IV mit schlesischer Grieskohle (Abb. 3). In die Abbildung sind ferner die Dampfpreise für englische Kohle (Durham Smalls) eingetragen. Diese Kohle besitzt demnach nur eine Wettbewerbsfähigkeit im östlichen Ostseeküstengebiet, dagegen scheidet sie für die Nordseeküste und die westliche Ostseeküste aus. Für die Berechnung sind als Heizwerte eingesetzt: für Ruhr-Gasflammgruskohle 7000 WE/kg, für niederschlesische Kleinkohle 6300 WE/kg und für englische Kohle 7300 WE/kg.

Abb. 6 stellt die Ruhr-Magerfeinkohle (ungewaschen), die ebenfalls für die Verfeuerung auf dem Wanderrost und in andern mechanischen Feuerungen in Frage kommt, der niederschlesischen Kleinkohle gegenüber. Die Dampfpreisgrenze hat sich hier zugunsten der Ruhrkohle infolge ihres hohen Heizwertes von 7300 WE/kg gegenüber niederschlesischer Kleinkohle mit 6300 WE/kg weiter ostwärts bis zur Linie Chemnitz—Frankfurt a. O. verschoben.

Bei der fortschreitenden Entwicklung der Kohlenstaubfeuerung ist die Gestaltung des Dampfpreises der für Kohlenstaub in Frage kommenden Kohlenarten von besonderer Bedeutung. In Abb. 7 sind Ruhr-Fettkohlenstaub mit 7400 WE/kg, schlesische Staubflammkohle mit 6000 WE/kg und englische Feinkohle (Yorkshire Slacks) mit 6300 WE/kg in Vergleich gestellt. Die Aufteilung Deutschlands in die Absatzgebiete der beiden Hauptkohlenversorger ist ungefähr dieselbe wie in Abb. 4. Die Dampfpreisgrenze führt von München über Nürnberg—Erfurt—Magdeburg nach Stendal. Wegen der günstigen Lage Süddeutschlands fällt dem Ruhrgebiet der größere Anteil zu, wenn auch die Reichweite der schlesischen Staubflammkohle wegen ihres niedrigen Preises etwas größer ist als bei Ruhr-Fettkohlenstaub. Die Überlegenheit des Ruhr-Fettkohlenstaubes infolge seines höhern Heizwertes wird also durch den niedrigen Preis der schlesischen Staubflammkohle ausgeglichen. Die englische Feinkohle vermag mit ihrem niedrigen Preise verhältnismäßig weit in das Ostseeküstengebiet einzudringen.

Wesentlich verändert wird das Bild bei der Gegenüberstellung von Ruhr-Magerkohlenstaub mit 7300 WE/kg und schlesischer Staubflammkohle mit 6300 WE/kg wegen des erheblich niedrigeren Preises für Magerkohlenstaub von 6,94 \mathcal{M}/t ab Zeche (Abb. 8). Infolgedessen fällt ganz Süddeutschland wieder der Ruhrkohle zu, und die Linie der Dampfpreisgrenze führt von Zwickau über Leipzig nach Berlin. Der billige Preis der englischen Magerfeinkohle Billy Duff ermöglicht ihr ein sehr weites Vordringen nicht nur in das deutsche Ostsee-, sondern auch in das Nordseegebiet bis zur Linie Cuxhaven—Lüneburg—Stendal—Halle—Berlin—Frankfurt a. O.—Landsberg.

Abb. 9 zeigt die Dampfpreise für Rohbraunkohle, wobei die Heizwerte der rheinischen Rohbraunkohle mit 1800, der mitteldeutschen mit 2300 und der ostelbischen mit 2100 WE/kg in die Berechnung eingesetzt und für den betriebsmäßigen Wirkungsgrad der Treppenrostfeuerung 70 % angenommen worden sind. Da für die Verfeuerung der Rohbraunkohle ausschließlich Werke mit Bahnanschluß in Frage kommen, beträgt der für die Beförderung von der Eisenbahnstation bis ins Werk eingesetzte Betrag nur 0,30 \mathcal{M}/t . Trotzdem liegen die Dampfpreislinien bis zu 3 \mathcal{M}/t verhältnismäßig eng beieinander, ein Zeichen dafür, daß die Rohbraunkohle für normale Feuerungen nur örtliche Bedeutung hat. Ein Vergleich mit den vorhergehenden Abbildungen zeigt, daß bei Verwendung von Fettnuß IV auf dem Wanderrost die 2,50- \mathcal{M} -Dampfpreislinie bis an das Kölner Braunkohlengebiet, die 3,50- \mathcal{M} -Dampfpreislinie bis an das mitteldeutsche Braunkohlengebiet heranreicht. Auch die schlesische Kohle vermag mit ihrer 2,50- \mathcal{M} -Dampfpreislinie bis hart an das ostelbische Braunkohlengebiet vorzudringen. Noch ungünstiger wird der Vergleich bei Kohlenstaubfeuerungen. Hier beträgt der Dampfpreis bei Verwendung von Ruhr-Magerkohlenstaub in der Nähe des Kölner Braunkohlengbietes nur 1,50 \mathcal{M}/t , in der Nähe des mitteldeutschen Braunkohlengbietes nur 2,50 \mathcal{M}/t ; auch die schlesische Staubflammkohle weist in der Gegend des ostelbischen Braunkohlengbietes nur einen Dampfpreis von 2,00 \mathcal{M}/t auf. Für Staubfeuerung ist demnach die Steinkohle der Braunkohle stark überlegen, die aber auch, abgesehen davon, in allgemeinen nur eine örtliche Bedeutung und, wie bereits aus Abb. 1 hervorgeht, nur eine Reichweite bis zu etwa 50 km hat.

Aus den vorstehenden Darlegungen dürfte hervorgehen, daß bei der Kohlenbeschaffung nicht allein der Kohlenpreis und der Frachtpreis maßgebend sein sollten, sondern auch die Gesamt-Wirtschaftlichkeit, zu der als maßgebende Bestandteile der Heizwert und die Ausnutzung der Kohle in der Feuerung gehören. Der Dampfpreis liefert hierfür das klarste Bild, und es wäre daher zweckmäßig, bei der Kohlenbestellung in Zukunft den Dampfpreis mehr als bisher den Ausschlag geben zu lassen. Unter den Einwirkungen der Kohlenzwangswirtschaft und des Kohlenmangels haben sich die Kohlenabsatzgebiete in Deutschland gegenüber der Vorkriegszeit erheblich verschoben, und sie decken sich auch heute noch nicht entfernt mit den in den Abbildungen gekennzeichneten Grenzen. Es ist jedoch nicht daran zu zweifeln, daß die wirtschaftlichen Notwendigkeiten allmählich die natürlichen Absatzgebiete der verschiedenen Kohlenbezirke wiederherstellen werden.

Zusammenfassung.

Es werden die wirtschaftlichen Gesichtspunkte besprochen, die bei der Kohlenbeschaffung maßgebend sind, und sodann die unter Berücksichtigung der drei Faktoren Syndikatspreis, Frachten und Heizwert gezeichneten Schaubilder für die Dampfpreislinien der einzelnen Kohlenarten erläutert. Aus den Betrachtungen ergibt sich die Notwendigkeit, bei der Kohlenbeschaffung den Dampfpreis mehr als bisher zu berücksichtigen, weil er das klarste Bild über die Wirtschaftlichkeit liefert.

Arbeiterausstände und -aussperrungen im In- und Auslande.

Die Nachkriegsjahre mit ihren zahlreichen politischen Wirren und den durch die fortschreitende Geldentwertung hervorgerufenen wirtschaftlichen Bedrängnissen haben die Zahl der Arbeitskämpfe in Deutschland erschreckend gesteigert. Während im Durchschnitt der Jahre 1899 bis 1913 jährlich 8 Mill. Arbeitstage der deutschen Wirtschaft infolge von Ausständen und Aussperrungen verloren gingen, belief sich ihre Zahl 1919 auf 48 Mill. und 1920 sogar auf 54 Mill. Im Jahre 1924 ist nach vorübergehender Abschwächung die Zahl und Ausdehnung der Arbeitsstreitigkeiten, bedingt durch die infolge des Darniederliegens unserer Wirtschaft notwendig gewordenen Lohnkürzungen und Arbeitszeitverlängerungen, wieder nicht unwesentlich angestiegen, ja, wenn man von den politischen Ausständen in den ersten Nachkriegsjahren absieht, die 1919 den Verlust von 12,9 Mill. und 1920 36,5 Mill. Arbeitstagen zur Folge hatten, so zeigt das Jahr 1924 sogar bei weitem die meisten wirtschaftlichen Kämpfe. Insgesamt betrug der Verlust an Arbeitstagen von 1919 bis 1924 in Deutschland 212,6 Mill., die bei einem angenommenen Durchschnittstagesverdienst von 5 M einen Lohnausfall von rd. 1063 Mill. M zur Folge hatten, d. h. die Ausstände und Aussperrungen haben unsere Volkswirtschaft im Laufe der ersten 6 Nachkriegsjahre um mehr als 1 Milliarde M ärmer gemacht, wobei die zahlreichen Abwehrschichten während der Zeit des Ruhrkampfes noch keine Berücksichtigung gefunden haben. Die Entwicklung der Arbeitskämpfe in ihrer Gesamtheit (Ausstände und Aussperrungen wirtschaftlicher und politischer Art) erläutert des näheren die nebenstehende Zahlentafel 1.

Besonders stark hatte in den berücksichtigten Jahren der deutsche Bergbau unter Arbeitskämpfen zu leiden, die, abgesehen vom Jahre 1919, wo politische Streitigkeiten vorherrschten, im Jahre 1924 einen besonders großen Ausfall von Arbeitstagen zur Folge hatten. Dabei handelt es sich vornehmlich um die von den Arbeitern als Aussperrung angesprochene, von den Unternehmern als Ausstand bezeichnete Arbeitsstreitigkeit im Ruhrbergbau im Mai des genannten Jahres, die an die Frage der Neuordnung der Arbeitszeit anknüpfte.

Zahlentafel 1. Ausstände und Aussperrungen in Deutschland im Durchschnitt der Jahre 1899 – 1913 und von 1919 – 1924.

	Zahl der			
	Arbeitsstreitigkeiten	betroffenen Betriebe	Ausständigen u. Aussperrten	verlorenen Arbeitstage
Durchschnitt 1899-1913	2114	11 410	234 623	8 006 791
1919	4970	51 804	4 706 269	48 067 180
1920	8800	197 823	8 323 977	54 206 942
1921	5223	60 526	2 042 372	30 067 894
1922	5361	57 607	2 321 597	29 240 740
1923 ¹	2209	31 611	2 097 922	15 171 773
1924	1973	28 430	1 618 011	35 861 581

¹ Infolge der Ruhrbesetzung unvollständig.

Zahlentafel 2. Arbeiterausstände¹ im deutschen Bergbau im Durchschnitt der Jahre 1899 – 1913 und von 1919 – 1924.

	Zahl der			
	betroffenen Betriebe	Ausständigen	verloren. Arbeitstage insges.	verloren. Arbeitstage auf 1 Ausständigen
Durchschnitt 1899 – 1913	115	44 446	1 118 463	25
1919	1042	756 263	8 496 673	11
1920	899	345 948	1 765 515	5
1921	671	221 343	1 733 652	8
1922	448	165 975	909 851	5
1923 ²	616	314 444	2 339 012	7
1924	104	108 035	3 220 457	30

¹ Ohne Aussperrungen. ² Infolge der Ruhrbesetzung unvollständig.

Einschließlich der Aussperrungen wurden 1924 56 Arbeitsstreitigkeiten im Bergbau, Hütten- und Salinenwesen gezählt und von diesen 405 Betriebe betroffen. Die Höchstzahl der Ausständigen und Aussperrten belief sich auf 568 000 Mann, die insgesamt 13 Mill. Arbeitstage einbüßten. In 39 Fällen, das sind 69,64 %, lag das Schwergewicht der Arbeitskämpfe in dem Streit um die Arbeitszeit.

Zahlentafel 3. Wirtschaftliche Ausstände und Aussperrungen in Deutschland während des Jahres 1924.

Gewerbegruppen	Zahl der				Die Streitigkeiten betrafen ¹			Von den Streitigkeiten hatten		
	Ausstände und Aussperrungen	betroffenen Betriebe	Ausständigen und Aussperrten	verlorenen Arbeitstage	den Arbeitslohn	die Arbeitszeit	Sonstiges	vollen Erfolg im Sinne der Arbeiter	teilweisen	keinen
Kunst- und Handelsgärtnerei	1	6	613	5 500	1	—	—	—	—	1
Tierzucht und Fischerei	5	35	518	22 670	4	4	—	1	2	2
Bergbau, Hütten- u. Salinenwesen	56	405	567 817	13 082 515	22	39	10	3	9	44
Industrie der Steine und Erden	198	616	32 226	471 331	164	43	39	37	83	78
Metallverarbeitung	143	1 791	246 807	4 335 462	121	35	23	37	60	46
Industrie der Maschinen	345	2 428	228 384	7 855 182	260	108	72	54	122	169
Chemische Industrie	33	45	27 520	1 318 702	21	17	6	2	10	21
Industrie der forstwirtsch. Nebenprodukte	19	55	4 788	68 052	13	3	6	7	5	7
Spinnstoffgewerbe	136	503	91 964	1 466 547	101	45	27	19	58	59
Papierindustrie	38	265	17 754	301 932	29	13	6	6	18	14
Lederindustrie	45	786	35 463	635 553	37	12	16	16	14	15
Holz- und Schnitzstoffgewerbe	204	2 704	51 903	1 602 528	166	60	64	51	87	66
Nahrungs- u. Genußmittelgewerbe	95	305	18 975	140 021	75	15	29	25	33	37
Bekleidungs-gewerbe	61	1 133	18 175	297 211	54	12	10	13	26	22
Reinigungsgewerbe	8	149	670	5 601	8	—	1	2	2	4
Baugewerbe	396	11 318	178 288	3 408 032	351	90	68	163	170	63
Vervielfältigungsgewerbe	51	907	22 454	67 175	47	3	9	23	22	6
Künstlerische Gewerbe	1	2	127	2 000	1	1	—	—	—	1
Handelsgewerbe	34	1 096	7 697	89 223	32	6	3	10	15	9
Verkehrsgewerbe	87	3 353	60 345	567 408	76	30	15	24	41	22
Gast- und Schankwirtschaft	2	137	323	9 006	2	—	1	—	1	1
Musik-, Theater- usw. Gewerbe	12	190	1 214	28 346	9	1	6	3	8	1
Verschiedene Gewerbe	3	201	3 986	81 584	2	2	1	—	3	—
insges.	1973	28 430	1 618 011	35 861 581	1596	539	412	496	789	688

¹ Ausstände und Aussperrungen, die sich auf mehrere Forderungen begründen, sind bei jeder einzelnen nachgewiesen.

Von den erwähnten 56 Arbeitsstreitigkeiten verliefen ohne einen Erfolg für die Arbeiter 44 oder 78,57 %, einen teilweisen Erfolg konnten die Arbeitnehmer in 9 und einen vollen Erfolg nur in 3 Fällen oder 5,36 % für sich buchen. An zweiter Stelle steht unter Berücksichtigung der im Jahre 1924 auf Grund von Arbeitsstreitigkeiten verlorenen Arbeitstage die Industrie der Maschinen mit 7,86 Mill. Die Höchstzahl der beteiligten Arbeiter belief sich auf 228000, denen es auch nur in 54 Fällen, das sind 15,65 % der Streitigkeiten gelang, einen vollen Erfolg zu erringen, während 169 oder 48,99 % der Fälle gänzlich zugunsten der Arbeitgeber ausliefen. Die Metallindustrie beklagt den Verlust von 4,3 Mill., das Baugewerbe einen solchen von 3,4 Mill. Arbeitstagen. Im einzelnen sei auf die vorstehende Zahlentafel 3 verwiesen.

In Großbritannien ging die Zahl der Arbeitsstreitigkeiten von 692 im Jahre 1924 auf 601 im vergangenen Jahre oder um 13,15 % zurück. An verlorenen Arbeitstagen wurden 7,98 Mill. gegen 8,31 Mill. im Vorjahr gezählt. Ein Vergleich der infolge Arbeitsstreitigkeiten verlorenen Arbeitstage weist auch hier dem Bergbau mit 3,45 Mill. die erste Stelle an, ihm zunächst kommt mit 3,17 Mill. die Textilindustrie. Einen wesentlichen Rückgang in der Ausstandsbewegung zeigen unter andern das Bau- und Verkehrsgewerbe, in denen nur 90000 bzw. 69000 Arbeitstage 1925 verloren gingen. Über die Anzahl und Bedeutung der Arbeitsstreitigkeiten in den einzelnen Gewerbegruppen in den Jahren 1924 und 1925 unterrichtet des näheren die nachstehende Zahlentafel 4.

Zahlentafel 4. Arbeitsstreitigkeiten in Großbritannien in den Jahren 1924 und 1925.

Gewerbegruppen	Zahl der					
	Arbeitsstreitigkeiten		beteiligten Arbeiter		verlorenen Arbeitstage	
	1924	1925	1924	1925	1924	1925
	in 1000					
Kohlenbergbau	179	162	132	129	1447	3450
Anderer Bergbau und Steinbrüche	14	12	4	9	65	301
Ziegel-, Ton- und Glasindustrie	23	14	4	1	92	5
Chemische Industrie	11	11	1	1	23	29
Maschinenbau	33	18	12	6	109	38
Schiffbau	40	27	34	7	597	49
Anderer Metallindustrien	61	48	25	11	691	96
Textilindustrie	50	59	11	172	201	3173
Bekleidungsindustrie	32	30	5	5	45	38
Nahrungs- und Genussmittelgewerbe	24	25	11	5	84	56
Holzindustrie	26	30	3	5	93	126
Papierindustrie und Buchdruck	12	18	3	19	17	135
Baugewerbe	53	54	113	6	3127	90
Verkehrsgewerbe	80	46	245	25	1540	69
Verschiedenes	54	47	10	40	181	321
insges.	692	601	613	441	8312	7976

In Frankreich zeigen die bisher für das 1. bis 3. Vierteljahr 1925 vorliegenden Angaben ebenfalls eine günstigere Entwicklung der Zahl der Arbeitskämpfe als im Jahre 1924. Hier ist die Anzahl der Ausstände während der Monate Januar bis September 1925 bei 700 um 33,6 %, die der Aussperrungen bei 13 um 35 % und die der be-

teiligten Arbeiter bei 96455 um 53,6 % gegenüber den Ziffern der entsprechenden Zeit des Vorjahrs zurückgegangen. Mehr als die Hälfte aller Streitigkeiten hatten ihre Ursache in Lohnforderungen.

Die Zahl der Arbeitsstreitigkeiten in Belgien ist im Jahre 1925 gegen 1924 um rd. 40 % gesunken, die der beteiligten Arbeiter jedoch nahezu gleichgeblieben. Weit aus die größte Zahl der Ausständigen und Aussperrten und zugleich die stärkste Zunahme gegen 1924 weist, wie die nachstehende Zahlentafel zeigt, mit 61000 gegen 8900 die Metallindustrie auf, wogegen im Bergbau 1925 nur 5700 gegen 48900 ausländige Arbeiter 1924 gezählt wurden.

Zahlentafel 5. Arbeiterausstände und -aussperrungen in Belgien in den Jahren 1924 und 1925.

Gewerbegruppen	Zahl der					
	Ausstände und Aussperrungen		betroffenen Betriebe		ausständig. bzw. ausgesperrten Arbeiter	
	1924	1925	1924	1925	1924	1925
Textilindustrie	28	25	36	25	2 609	2 982
Metallindustrie	37	22	83	333	8 875	61 189
Holzindustrie	14	13	130	57	2 622	914
Lederindustrie	13	6	14	31	715	520
Bekleidungsindustrie	13	3	59	3	1 239	119
Chemische Industrie	12	3	13	3	1 214	389
Keramische Industrie	18	7	115	40	4 054	1 447
Verkehrsgewerbe	11	3	25	3	4 214	560
Industrie der Steine und Erden	6	8	38	11	5 386	1 505
Baugewerbe	9	2	124	2	1 921	268
Bergbau	17	7	86	7	48 879	5 698
Verschiedenes	10	13	14	270	1 819	6 397
insges.	188	112	737	785	83 547	81 988

In den Niederlanden stieg die Zahl der an Ausständen und Aussperrungen Beteiligten in 1925 gegenüber 1924 um 14 % oder auf 30900 Mann. 55 % aller Arbeitsstreitigkeiten hatten ihren Grund in Lohnforderungen. Norwegen hat den Verlust von 5,15 Mill. Arbeitstagen, Schweden einen solchen von 1,2 Mill. in 1924 zu beklagen.

Die Zahl der Ausstände und Aussperrungen in der Tschecho-Slowakei betrug im Jahre 1925 280, die nur für 241 Arbeitskämpfe festgestellte Zahl der verlorenen Arbeitstage stellte sich auf 1076000. An dieser Ziffer sind die Textilindustrie mit 320382 und die Metallindustrie mit 184530 Arbeitstagen beteiligt.

In Österreich haben im Jahre 1925 die Arbeitsstreitigkeiten um 26 % gegen 1924 abgenommen. Wird die Zahl der verlorenen Arbeitstage als Maßstab für die Ausstandsbewegung in den einzelnen Industrien angenommen, so steht an erster Stelle die Maschinenindustrie mit 336000, ihr folgt die Textilindustrie (263000) und die Metallverarbeitung (186000). Insgesamt gingen 1925 der österreichischen Wirtschaft 1,15 Mill. (2,77 Mill. im Vorjahr) Arbeitstage verloren.

Für die Ver. Staaten liegen erst die Ergebnisse für die erste Hälfte des Jahres 1925 vor. Sie weisen bei 720 Arbeitskämpfen gegen 740 im entsprechenden Zeitraum des Vorjahrs eine geringe Besserung auf.

Sehr wesentlich haben sich die Ausstände in Japan vermindert. Im ersten Halbjahr 1925 brachen 107 Ausstände mit 16000 beteiligten Arbeitern aus, im Vorjahr dagegen 333 Ausstände mit 54526 Ausständigen.

U M S C H A U.

Gesichtspunkte für den Entwurf von Nebenproduktengewinnungsanlagen¹.

Beim Entwurf neuer Kokereianlagen mit anschließender Nebenproduktengewinnung erhebt sich häufig die Frage, in welcher Weise man bei der Neuanlage zweck-

mäßig etwaige Zukunftsmöglichkeiten der Gewinnung weiterer Nebenprodukte aus dem Rohgas vorsehen soll. Bei der Beantwortung muß man erwägen: 1. welche Nebenprodukte in nächster Zukunft vermutlich praktisch gewonnen werden können, 2. an welcher Stelle die dafür in Betracht kommenden Vorrichtungen in den Gang des

¹ Ber. Ges. Kohlentechn. 1926, Bd. 2, S. 1.

Gases einzubauen sind, und 3. welche weitem, heute noch nicht absehbaren Zukunftsmöglichkeiten sich mit Wahrscheinlichkeit bieten werden.

Diejenigen Produkte, die vermutlich schon in absehbarer Zeit aus dem Gas gewonnen werden können, sind in erster Linie Zyan und Schwefelwasserstoff. Die hierfür in Frage kommenden Verfahren bedienen sich des vom Teer befreiten, noch ammoniakhaltigen Rohgases. Es ist klar, daß diese Verfahren desto besser arbeiten, je sauberer das Gas vom Teer befreit ist. Sie werden also unter allen Umständen hinter die Teerscheidung und vor die Ammoniakwäsche zu schalten sein. Falls die Verfahren, an die hier gedacht ist, nicht zur Einführung kommen und andere, bessere an ihrer Stelle Wirklichkeit werden, ist die Wahrscheinlichkeit, daß man diese an eine andere Stelle des Gasganges schaltet, wenigstens bei der Zyanwäsche, gering, weil bei der Verlegung der Zyanwäsche hinter die Ammoniakwäscher (z. B. beim indirekten Ammoniakwaschen) zu viel Zyan aus dem Gas herausgenommen wird, als daß sie sich dort noch lohnen würde. Ähnliches gilt für Schwefelwäschen, bei denen noch hinzukommt, daß auch von dem Waschöl der Benzolfabrik ein großer Teil der Schwefelwasserstoffprodukte festgehalten wird. Überblickt man weitere Entwicklungsmöglichkeiten, so dürfte für die Zukunft dem indirekten Ammoniakgewinnungsverfahren gegenüber dem direkten der Vorzug zu geben sein, und zwar deshalb, weil die intermediäre Gewinnung des freien Ammoniaks bzw. von verdichtetem Wasser in der Verwendung des Ammoniaks auf weitere Sicht größeren Spielraum läßt als die Sulfaterzeugung. Wird nämlich das Ammoniak nach dem direkten Verfahren als Sulfat gewonnen, so sind damit irgendwelche andern Verwendungsmöglichkeiten des Ammoniaks als für Dinge zwecke abgeschnitten, während das indirekte Gewinnungsverfahren jederzeit die Möglichkeit offenläßt, auch das Zechenammoniak etwaigen Erfindungen hinsichtlich der Verwertung und Umarbeitung des freien Ammoniaks dienstbar zu machen. Will man derartigen Verwendungsmöglichkeiten des freien Ammoniaks Rechnung tragen, so ist schon jetzt darauf zu achten, daß das Ammoniakwasser so sauber wie möglich anfällt, weil die Verwendungsmöglichkeiten des Ammoniaks desto größer und vielseitiger sind, je reiner es erhalten werden kann. Falls man auf diese Reinheit des Ammoniakwassers nicht schon jetzt den gebührenden Wert legt, wird man damit später vor die schwierige Aufgabe gestellt, das Ammoniak, sei es als verdichtetes Wasser oder in anderer Form, nachträglich von etwaigen Teerbestandteilen, Naphthalin usw., reinigen zu müssen, damit den mit Hilfe des Ammoniaks hergestellten Produkten nicht nachträglich noch der kennzeichnende durchdringende Naphthalingeruch des Zechenproduktes anhaftet.

Mit Rücksicht auf die genannten Entwicklungsmöglichkeiten, denen man bei Neubauten von Nebengewinnungsanlagen Rechnung tragen muß, hat man also unbedingt auf eine sehr sorgfältige Teerscheidung Bedacht zu nehmen. Ferner ist bei der Anordnung der einzelnen Baulichkeiten so vorzugehen, daß man den nötigen Platz vorsieht, um bei Bedarf gegebenenfalls hinter der Teerscheidung und vor der Ammoniakgewinnung noch etwaige Waschanlagen einschalten zu können. Der Platzbedarf wird etwa dem von 4 Wäschern vom Ausmaß der üblichen Hordenwäscher mit Zubehör an Wannen, Pumpen usw. entsprechen. Die Leistungsfähigkeit der Gebläse ist dem anzupassen. Zweckmäßig nimmt man auch bei Verlegung der Gasleitung hierauf Rücksicht und sieht eine Anzahl von T-Stücken vor, die leicht einen etwaigen Neuanschluß gestatten.

Eine wirksame Teerscheidung, die, wie oben erwähnt, unter allen Umständen besonders erwünscht ist, läßt sich in verhältnismäßig einfacher Weise durch die richtige Anordnung der ganzen Nebenproduktengewinnung erreichen. Der einfachste und wirksamste Teerscheider ist das Gebläse und im besondern das Turbogebläse. Legt man das

Turbogebläse unmittelbar hinter die Kühler und vor die Ammoniakwäscher, somit also auch vor etwaige noch vor die Ammoniakwäscher einzuschaltende Zukunftsbetriebe, so hat man die Gewähr, daß das Gas schon sehr weitgehend vom Teer befreit in die Gewinnungsanlage eintritt. Ferner hat man im Turbogebläse einen Teerscheider, der, da für die Gebläse stets eine Aushilfe vorhanden ist, auch bei Betriebsstörungen zuverlässig arbeiten wird. Will man ein übriges tun und dennoch einen Teerscheider vorsehen, so sollte man ihn hinter dem Turbogebläse anordnen und, falls man, wie es auf vielen Werken geschieht, damit die vom Gebläse dem Gas mitgeteilte Erwärmung wieder ausgeglichen wird, noch einen Schlußkühler anordnen will, so ist dieser zweckmäßig hinter dem Turbogebläse und vor dem Teerscheider anzuordnen. Es mag zunächst widersinnig erscheinen, daß der Teerscheider hinter das Gebläse gelegt werden soll, weil er damit seinen eigentlichen Zweck nicht vollständig erfüllt. Dem ist entgegenzuhalten, daß der Teerscheider bei der vorgeschlagenen Anordnung zwar nicht die Hauptmenge des Teeres aus dem Gase abscheidet, wohl aber die Feinreinigung übernimmt, die das Turbogebläse nicht besorgt. Gelegentlich einer Besprechung dieser Führung des Gasganges ist mir entgegen worden, daß im Falle der Verlegung des Gebläses vor die Ammoniakwäsche beim Fehlen eines Schlußkühlers eine unerwünschte Erwärmung des Gases vor seinem Eintritt in die Ammoniakwäscher stattfindet. Der Einwurf trifft zwar zu, wird aber in seiner Bedeutung überschätzt, weil die durch das Gebläse hervorgerufene Gaserwärmung praktisch gar keine Rolle spielt. Die zur Erwärmung des Gases um 10° hinreichende Wärmemenge ist so verschwindend klein, daß sie die Wassermengen, mit denen die Ammoniak-Hordenwäscher berieselt werden, nur um Bruchteile eines Grades erwärmt. Demgegenüber sind die Schwankungen der Außentemperatur in ihrem Einfluß auf die Temperatur des Berieselungswassers von weit größerer Wirkung, ohne daß dadurch im Durchschnitt, von außergewöhnlich heißen Zeiten abgesehen, irgendwelche Schädigungen hervorgerufen werden.

Das Gas würde also bei Neuanlagen in Zukunft folgendermaßen zu führen sein: Koksofenbatterie → Kühler → Gebläse → Schlußkühler → Teerscheider → Raum für weitere Wäscher → indirekte Ammoniakwäscher → Benzolfabrik. Keinesfalls sind bei Neuanlagen, wie es auf zahlreichen ältern Anlagen der Fall ist, die Ammoniakwäscher aus Gleichmäßigkeitsgründen, schönheitlichen Rücksichten o. dgl. in die Saugleitung einzuordnen. Grundsätzlich soll man überhaupt aus Gründen der Betriebssicherheit den Weg der Saugleitung bis zum Gebläse so kurz wie möglich gestalten und den Standpunkt vertreten, daß sämtliche Waschorrichtungen in die Druckleitung gehören. Aus Sicherheitsgründen sollte diese einfache Forderung erfüllt werden, weil bei irgendwelchen Undichtigkeiten oder Beschädigungen der Gasleitung oder der Waschorrichtungen, mögen sie auch noch so selten vorkommen, wenn sie in der Saugleitung auftreten, Luft angesaugt wird und dann Explosionsgefahr besteht, während sie in der Druckleitung, wo sie leicht zu bemerken sind, höchstens zu Gasverlusten, aber nicht zu Explosionen führen können. Schon aus diesem Grunde ist es einleuchtend, daß die Saugleitung so kurz und unbelastet mit Waschorrichtungen wie möglich geführt werden sollte. Man darf annehmen, daß die dargelegte Anordnung für die Zukunft auf längere Sicht anpassungsfähig bleibt.

Betrachtet man die gesamten Bestandteile des Rohgases: Teer, Benzolzerzeugnisse, Ammoniak, Schwefelwasserstoff, Zyanerzeugnisse, schwere Kohlenwasserstoffe, Kohlenoxyd, Kohlensäure, Methan, Wasserstoff und Stickstoff, so kommen von den bislang nicht gewonnenen für die Zukunft, abgesehen vom Zyan und Schwefelwasserstoff, im Gange der Nebenproduktengewinnung wohl nur noch die schweren Kohlenwasserstoffe, besonders Äthylen, in Frage. Gemäß den physikalischen Eigenschaften dieser Produkte wird sich ihre Gewinnung, falls sie erfolgen

sollte, mit allergrößter Wahrscheinlichkeit hinter der Benzolfabrik eingliedern, wo in der Regel für eine Neu- anlage ohnehin noch genügend Platz vorhanden ist. Etwaige weitere Verwertungen der Gasbestandteile, wie z. B. des Methans, des Wasserstoffs und des Kohlenoxyds, würden ebenfalls erst hinter der Benzolfabrik in Frage kommen, es sei denn, daß man an eine Gesamtverwertung des Gases unter Ausschaltung der Ammoniak- und Benzol- fabrik denkt, mit der aber eine so gewaltige Umgestaltung der Nebenproduktengewinnung überhaupt verbunden wäre, daß darauf hier keine Rücksicht genommen zu werden braucht.

Dr. W. Glud, Dortmund.

Die Durchflußwiderstände neuerer Dampfabsperroorgane.

In meinem unter derselben Überschrift erschienenen Auf- satz¹ ist über vergleichende Versuche über die Durchfluß- widerstände von Normalabsperrenten, Koswa-Ventilen, Bauart Schmidt, und Hochdruckdampfschiebern berichtet worden, die ich im Institut für Dampftechnik und Feuerungs- technik an der Technischen Hochschule Hannover durch- geführt habe. Die wichtigsten Ergebnisse dieser Versuche werden nachstehend wiedergegeben.

Aus den Abhandlungen von Denecke² ergibt sich, daß die Einzelwiderstände der Absperrorgane überragenden Einfluß auf die wirtschaftliche Dampfgeschwindigkeit haben. Sowohl bei der Planung neuer Rohrleitungsanlagen als auch beim Umbau bestehender Anlagen muß daher der Auswahl der Absperrorgane erhöhte Beachtung geschenkt werden, um so mehr, als die Rohrleitungsverluste für eine Anlage einen ständigen, für bestimmte Betriebsverhältnisse konstanten Energieverlust bedeuten.

Meine Versuche erstreckten sich auf die Bestimmung der Durchflußwiderstände von Normal-Dampfabsperrenten von 100 und 175 mm l.W., Koswa-Ventilen von 100 und 175 mm l.W. sowie Hochdruckdampfabsperrschiebern von 100 und 175 mm l.W.

Bezeichnet:

- Δp den Druckabfall in kg/cm^2 ,
- γ das spezifische Dampfgewicht in kg/m^3 ,
- w die Dampfgeschwindigkeit in m/sek ,
- d den Durchmesser der Leitung in m ,
- β_l den Widerstandskoeffizienten für glatte Leitungen,
- β den Widerstandskoeffizienten für das Absperrorgan

und ζ die Widerstandsziffer, so gilt bekanntlich für den Druckabfall durch Einzelwider- stände die Formel:

$$\Delta p = \beta \cdot \gamma \cdot w^2 \text{ oder } \Delta p = \frac{\zeta}{2g} \cdot \gamma \cdot w^2 \cdot 10^{-4}.$$

Die widerstandsäquivalente Leitungslänge l in m eines Absperrorgans ergibt sich dann aus der Beziehung:

$$l = \frac{d \cdot \beta}{\beta_l}$$

Hierin ist $\beta_l = 10,5 \cdot 10^{-8}$ nach Versuchen von Eberle gesetzt worden.

Die Versuche ergaben die in der nachstehenden Zahlen- tafel zusammengestellten Werte:

Art des Absperr- organs	lichte Weite mm	Wider- stands- koeffizient $\beta \cdot 10^{-6}$	Wider- stands- ziffer ζ	Wider- stands- äqui- valente Leitungslänge m	Anteil- mäßiger Betrag der Wider- stands- zahlen %
Normalventil . .	100	25,20	4,95	24,00	100,00
Koswa-Ventil . .		12,40	2,44	10,85	49,30
Hochdruckschieber		2,67	0,52	2,53	10,55
Normalventil . .	175	25,80	5,05	24,50	100,00
Koswa-Ventil . .		8,50	1,67	8,10	32,90
Hochdruckschieber		1,20	0,24	1,14	4,65

¹ Wärme 1926, S. 255.

² Denecke: Der billigste Rohrdurchmesser in Kraftdampfleitungen, Wärme 1921, S. 394; 1922, S. 104.

Nach diesen Versuchen beträgt der Druckabfall für die Koswa-Ventile von 100 oder 175 mm Lichtweite, bei denen die gleichen einfachen, betriebssicheren Dichtungselemente wie beim normalen Absperrventil verwandt werden, nur rd. 50 oder sogar nur rd. 33% des Spannungsabfalls in einem Normalabsperrenten von gleicher Größe.

Das Koswa-Ventil ist also durch seinen geringen Widerstand den Normalventilen weit überlegen. Während bei einer Dampfgeschwindigkeit von 50 m/sek für Heiß- dampf von 14 at und 350° C ein Normalventil einen Druck- verlust von rd. 0,3 kg/cm^2 ergibt, beträgt dieser in einem Koswa-Ventil von 100 oder 175 mm l.W. nur rd. 0,15 oder 0,1 kg/cm^2 . Bei größeren Lichtweiten dürfte nach den Ver- suchen beim Koswa-Ventil eine weitere Abnahme des Widerstandes zu erwarten sein, während er beim Normal- ventilen bei größeren Lichtweiten zunimmt, wie die Versuche von Guillaume¹ gezeigt haben.

Hochdruckdampfschieber ergeben einen fast verschwin- denden Druckverlust, und zwar ist bei den Versuchen beim Schieber von 100 und 175 mm l.W. der Spannungsabfall zu rd. 10 und 5% des Wertes für ein Normalventil von gleicher Lichtweite festgestellt worden. Auch beim Schieber verringert sich der Widerstand mit wachsendem Durch- messer.

Dipl.-Ing. K. Wetjen, Bremen.

Hauptversammlung der Gesellschaft deutscher Metall- hütten- und Bergleute.

Die Tagesordnung der Hauptversammlung, die vom 12.–14. Juni in Heidelberg stattfindet, sieht für die beiden ersten Tage eine Reihe von Vorträgen und für den dritten Tag die Besichtigung verschiedener industrieller Betriebe in Mannheim sowie der Badischen Maschinenfabrik und Eisengießerei in Durlach vor.

Von den Vorträgen des ersten Tages seien folgende genannt: Dr. Reich, Berlin: Der gegenwärtige Stand und die Entwicklungsaussichten der geophysikalischen Unter- grundforschung. Daran sollen sich Mitteilungen von prak- tischen Ergebnissen der Lagerstättenforschung mit Hilfe geophysikalischer Untersuchungsverfahren anschließen. Professor Dr. Arndt, Berlin: Die Elektrolyse der Leicht- metalle. Dr.-Ing. Eger, Berlin-Siemensstadt: Der gegen- wärtige Stand der elektrolytischen Zinkgewinnung. Dr.-Ing. Schott, Frankfurt (Main): Über die Bleiraffination nach dem Harrisverfahren.

Am zweiten Tage wird Bergassessor Dr.-Ing. eh. Merensky, Johannesburg, über die neuen Platinvorkom- men in Transvaal und Geheimrat Professor Dr. Schenck, Münster, über die Röstgleichgewichte zwischen Blei, Sauer- stoff und Schwefel berichten, worauf als letzter Vortrag eine Betrachtung der gegenwärtigen und zukünftigen Wirtschaftspolitik Deutschlands von Direktor Kraemer, Berlin, folgt.

Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure.

Die 65. Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure findet vom 12.–14. Juni in Hamburg statt. Am ersten Tage sollen in einer Reihe von Fachsitzungen von 10 Berichterstattern Fragen aus dem wichtigen Gebiete der Schweißtechnik behandelt werden. Für den zweiten Tag sind im Anschluß an die geschäftlichen Verhandlungen folgende Vorträge vorgesehen: Direktor Dr.-Ing. Frahm, Hamburg: Neue Probleme des Schiffbaus; Professor Goerens, Essen: Über Stahlqualitäten und deren Be- ziehungen zu den Herstellungsverfahren.

Die in 5 verschiedenen Gruppen stattfindenden wissen- schaftlichen Aussprachen des dritten Tages werden sich auf die technische Ausbildung, die Technologie und Physik in der Stoffkunde, die Betriebstechnik, die Auswahl und das Verhalten von Legierungen sowie auf Fragen der technischen Landwirtschaft erstrecken.

¹ Feuerungstechn. 1913/14, S. 233.

Auf der Tagesordnung stehen ferner neben geselligen Veranstaltungen 10 Besichtigungen technischer Anlagen in Hamburg und Umgebung.

Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Metallkunde.

Bei der vom 27. bis zum 29. Juni in Stuttgart tagenden Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Metallkunde werden am ersten Vormittage Professor Dr. Hanemann, Berlin, und Dr.-Ing. Schulz, Dortmund, die metallkundliche Entwicklung im Gießereiwesen erörtern, während nachmittags Professor Dr. Keßner, Karlsruhe, das Gießereiwesen vom Standpunkte des Konstrukteurs be-

trachten und Dr.-Ing. Welter, Frankfurt (Main), die Werkstofforschung vom Standpunkte der Verwendung und der Verarbeitung behandeln wird. Die Vorträge am 28. Juni von Dr. Nowack, Pforzheim, und Professor Dr. Reis, Karlsruhe, sind den Fragen des Einflusses und der Bestimmung von Beimengungen in Edelmetallen gewidmet. Anschließend werden 11 Berichtersteller kurz über einzelne Gegenstände der Metallkunde, besonders der Verarbeitung, Verwendung und Untersuchung sprechen.

Für Dienstag, den 29. Juni, ist die Besichtigung zweier Metallwarenfabriken sowie der Materialprüfungsanstalt der Technischen Hochschule Stuttgart in Aussicht genommen.

WIRTSCHAFTLICHES.

Kohlegewinnung des Deutschen Reiches im April 1926.

Bezirk	April					Januar-April ⁵				
	Steinkohle t	Braunkohle t	Koks t	Preßsteinkohle t	Preßbraunkohle (auch Naßpreßsteine) t	Steinkohle t	Braunkohle t	Koks t	Preßsteinkohle t	Preßbraunkohle (auch Naßpreßsteine) t
Oberbergamtsbezirk:										
Breslau, Niederschlesien . .	381 801	649 969	67 167	14 349	128 478	1800928	3057749	299 439	60 624	617 592
Oberschlesien . .	1 200 306	—	76 377	25 294	—	5505361	—	341 234	141 367	—
Halle	4 173	4 563 731 ⁴	—	4 554	1 168 632	17 475	20860297	—	18 963	5 304 184
Clausthal ¹ . . .	34 906	117 368	5 539	5 853	10 239	167 259	553 008	16 960	28 212	48 367
Dortmund . . .	7 458 066 ²	—	1 590 360	252 157	—	31 491 383	—	6 643 815	1 225 992	—
Bonn ohne Saargebiet . . .	696 452 ³	3 043 877	185 036	23 845	730 928	2 888 145	12 930 739	733 930	109 622	3 040 219
Preußen ohne Saargebiet . .	9 775 704	8 374 945	1 924 479	326 052	2 038 277	41 870 551	37 401 793	8 035 378	1 584 780	9 010 362
Vorjahr ohne Saargebiet . .	10 038 382	8 796 162	2 286 802	323 396	2 130 944	42 766 973	38 032 042	9 246 927	1 408 057	9 103 632
Berginspektionsbez.:										
München	—	83 540	—	—	—	—	372 818	—	—	—
Bayreuth	2 136	32 308	—	623	2 870	12 006	139 488	—	953	9 302
Amberg	—	38 938	—	—	7 463	—	195 210	—	—	38 969
Zweibrücken . . .	90	—	—	—	—	444	—	—	—	—
Bayern ohne Saargebiet . .	2 226	154 786	—	623	10 333	12 450	707 516	—	953	48 271
Vorjahr ohne Saargebiet . .	3 940	179 058	—	—	11 049	17 779	815 595	—	—	57 591
Bergamtsbezirk:										
Zwickau	136 697	—	13 175	3 606	—	636 047	—	64 606	16 226	—
Stollberg i. E. . .	127 235	—	—	1 240	—	617 267	—	—	5 427	—
Dresden (rechtselbisch) . . .	27 083	140 921	—	736	14 450	114 427	652 912	—	736	64 586
Leipzig (linkselbisch) . . .	—	600 521	—	—	201 088	—	2 670 940	—	—	881 478
Sachsen	291 015	741 442	13 175	5 582	215 538	1 367 741	3 323 852	64 606	22 389	946 064
Vorjahr	307 081	793 229	14 812	5 791	226 143	1 398 949	3 391 240	67 495	23 977	939 482
Baden	—	—	—	19 745	—	—	—	—	102 877	—
Thüringen	—	483 686	—	—	185 426	—	2 238 633	—	—	813 119
Hessen	—	33 525	—	6 128	2 502	—	143 998	—	26 702	5 178
Braunschweig . . .	—	195 871	—	—	26 921	—	993 584	—	—	158 146
Anhalt	—	83 179	—	—	7 280	—	397 475	—	—	43 504
Übrig. Deutschl. . .	16 999	—	24 975	2 428	—	60 709	—	98 454	12 711	—
Deutsches Reich (jetziger Gebietsumfang ohne Saargebiet) 1926	10 085 944	10 067 434	1 962 629	360 558	2 486 277	43 311 451	45 206 851	8 198 438	1 750 412	11 024 644
1925	10 361 611	10 718 620	2 332 662	378 282	2 603 848	44 236 904	46 287 374	9 443 313	1 659 291	11 105 905
1913	12 088 595	7 258 044	2 445 704	480 533	1 818 192	46 965 471	28 176 021	9 782 906	1 826 322	6 866 452
Deutsches Reich (alter Gebietsumfang) 1913	15 821 006	7 258 044	2 668 455	501 286	1 818 192	63 379 455	28 176 021	10 660 315	1 937 511	6 866 452

Die Entwicklung der Kohlegewinnung Deutschlands in den einzelnen Monaten des Berichtsjahres im Vergleich mit der Gewinnung im Monatsdurchschnitt der Jahre 1913, 1924 und 1925 geht aus der folgenden Übersicht hervor.

	April	Januar-April
¹ Die Gewinnung des Obernkirchener Werkes ist zur Hälfte unter »Übriges Deutschland« nachgewiesen.		
² Davon entfallen auf das eigentliche Ruhrrevier	7 417 903 t	31 323 726 t
³ Davon aus linksrheinischen Zechen des Ruhrbezirks	350 033 t	1 509 290 t
⁴ Davon aus Oruben links der Elbe 2458016 t.		
⁵ Einschl. der Berichtigungen aus den Vormonaten.		
	Ruhrbezirk insges. 776793 t	32833016 t

Monat	Deutsches Reich (jetziger Gebietsumfang ohne Saargebiet)						
	Steinkohle		Braunkohle		Koks	Preß-	Preß-
	insges.	1913=100	insges.	1913=100	t	steinkohle	braunkohle
	t		t			t	t
Durchschnitt 1913	11 729 430	100,00	7 269 006	100,00	2 638 960	540 858	1 831 395
" 1924	9 902 387	84,42	10 363 319	142,57	1 976 628	311 911	2 472 090
" 1925	11 060 758	94,30	11 649 143	160,26	2 234 175	416 953	2 802 729
1926: Januar	11 190 004	95,40	12 222 038	168,14	2 108 110	481 695	2 919 641
Februar	10 611 224	90,47	11 115 385	152,91	1 984 765	459 864	2 741 253
März	11 424 278	97,40	11 834 913	162,81	2 144 694	448 295	2 883 953
April	10 085 944	85,99	10 067 434	138,50	1 962 629	360 558	2 486 277

Gewinnungsergebnisse des polnisch-oberschlesischen Steinkohlenbergbaues im März 1926.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Steinkohle		Absatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate)		Er- zeugung	Koks		Preßkohle		Belegschaft		
	insges.	je Kopf und Schicht	insges.	davon nach Deutschland		insges.	davon nach Deutsch- land	Her- stellung	insges.	davon nach Deutsch- land	Gruben- betrieb	Ko- kereri
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1913	2 666 492	1,202	2 447 937	—	76 499	—	26 733	—	—	89 581	1911	313
1923	2 208 304	0,606	1 925 273	668 187	114 434	115 015	10 879	25 715	15 484	15 882	150 856	4058
1924	1 975 214	0,728	1 711 775	564 564	79 198	79 460	6 498	28 817	28 942	11 996	124 450	2819
1925	1 786 136	1,023	1 557 043	225 462	80 337	75 809	1 663	23 499	23 369	3 154	83 536	1948
1926:												
Januar	1 777 177	1,109	1 633 668	1 517	92 384	87 175	—	16 832	14 164	—	71 681	1996
Februar	1 543 995	1,121	1 314 387	1 126	84 353	75 861	—	14 438	13 105	—	—	—
März	1 619 741	1,112	1 374 120	1 674	95 353	83 212	—	12 786	12 581	—	—	—

Der Steinkohlenbergbau Deutsch-Oberschlesiens im April 1926¹.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Kohlen- förderung insges.	Kohlen- arbeits- tätiglich	Koks- erzeu- gung	Preß- kohlen- her- stellung	Belegschaft der	
					Stein- kohlen- gruben	Koke- reien
	insges.	t	t	t	t	t
		1000 t				
1922	736	30	120	10	47 734	3688
1923	729	29	125	10	48 548	3690
1924	908	36	93	17	41 849	2499
1925	1189	48	89	30	44 679	2082
1926:						
Januar	1459	61	94	43	47 746	2061
Februar	1331	58	84	37	47 806	2040
März	1515	58	87	36	47 626	1918
April	1200	50	76	25	47 200	1872

	April		Januar-April	
	Kohle	Koks	Kohle	Koks
	t	t	t	t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate)	1 085 553	49 810	5 083 953	304 994
davon				
innerhalb Deutsch- Oberschlesiens	336 894	23 714	1 570 437	111 183
nach dem übrigen Deutschland	700 806	23 122	3 280 354	171 589
nach dem Ausland	47 853	2 974	238 162	22 222
u. zw. nach				
Deutsch-Österreich	10 452	931	42 649	10 530
Poln.-Oberschlesien	—	1 614	—	6 444
Ungarn	—	60	6 210	635
der Tschecho-Slowakei	37 246	215	188 088	2 310
Italien	—	85	—	318
Schweden-Norwegen	45	—	105	505
Dänemark	—	18	1 075	124
den Balkanstaaten	20	—	20	180
sonstigen Ländern	—	51	15	1176

Die Nebenproduktengewinnung bei der Kokerzeugung stellte sich im Berichtsmonat wie folgt:

Rohteer	3634
Teerpech	50
Rohbenzol	1167
schw. Ammoniak	1220
Naphthalin	59

¹ Nach Angaben des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins in Gletwitz.

Kohlengewinnung Deutsch-Österreichs im Februar 1926.

Revier	Februar		Januar-Februar	
	1925	1926	1925	1926
	t	t	t	t
Niederösterreich:				
St. Pölten	11 177	4 549	21 831	8 546
Wr.-Neustadt	—	8 155	—	18 727
Oberösterreich:				
Wels	42	—	390	—
zus.	11 219	12 704	22 221	27 273
Niederösterreich:				
St. Pölten	14 709	8 781	30 546	18 978
Wr.-Neustadt	—	7 271	—	13 916
Oberösterreich:				
Wels	39 733	39 666	84 582	83 310
Steiermark:				
Leoben	63 364	67 583	126 192	140 774
Graz	92 205	83 406	188 574	174 991
Kärnten:				
Klagenfurt	7 557	9 966	19 428	21 592
Tirol-Vorarlberg:				
Hall	3 350	2 969	7 230	6 199
Burgenland	31 162	29 543	74 943	66 512
zus.	252 080	249 185	531 495	526 272

Roheisen- und Stahlerzeugung Luxemburgs im März 1926.

Monats- durch- schnitt bzw. Monat	Roheisenerzeugung				Stahlerzeugung			
	ins- ge- samt	davon			ins- ge- samt	davon		
		Thomas- eisen	Gießerei- eisen	Puddel- eisen		Thomas- stahl	Martin- stahl	Elektro- stahl
	t	t	t	t	t	t	t	
1913	212 322	196 707	14 335	1280	94 708 ¹	94 066 ¹	642 ¹	
1922	139 943	133 231	6 640	72	116 164	115 658	505	
1923	117 222	113 752	3 116	354	100 099	99 456	643	
1924	181 101	176 238	4 623	240	157 190	154 830	1836	
1925	195 337	190 784	3 176	1377	173 689	171 036	2156	
1926:								
Jan.	203 673	199 754	2 689	1230	173 875	171 244	1748	
Febr.	185 098	180 528	3 365	1205	170 447	168 180	1600	
März	212 729	207 466	3 993	1270	195 784	193 038	2121	

¹ Diese Angaben beziehen sich auf das Jahr 1914.

Deutsche Bergarbeiterlöhne. Wir haben bereits auf S. 445 dargelegt, weshalb wir künftig neben dem Leistungslohn und dem Wert des Gesamteinkommens auch den Barverdienst angeben wollen. An der angegebenen Stelle sind erstmalig auch die einschlägigen Zahlen für den Ruhrkohlenbezirk veröffentlicht. Im Anschluß daran sowie an unsere letzte Bekanntgabe der deutschen Bergarbeiterlöhne auf S. 584 teilen wir in den folgenden Übersichten die einschlägigen Zahlen für sämtliche deutsche Steinkohlen-Bergbaubezirke mit.

Zahlentafel 1. Leistungslohn¹ der Kohlen- und Gesteinhauer je Schicht.

	Ruhr- bezirk	Aachen	Deutsch- Ober- schlesien	Nieder- schlesien	Freistaat Sachsen
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1924:					
Januar . . .	5,53	5,27	5,74	4,02	4,18
April . . .	5,96	5,48	6,01	4,39	4,90
Juli . . .	7,08	6,37	6,05	4,69	5,05
Oktober . . .	7,16	6,46	6,24	4,72	5,48
1925:					
Januar . . .	7,46	6,76	6,63	4,74	5,74
April . . .	7,52	7,05	6,92	4,92	6,04
Juli . . .	7,73	7,29	7,08	5,29	6,57
Oktober . . .	7,77	7,19	7,18	5,51	6,79
1926:					
Januar . . .	8,17	7,37	7,17	5,58	6,77
Februar . . .	8,19	7,37	7,19	5,55	6,78
März . . .	8,18	7,41	7,16	5,54	6,74

Zahlentafel 2. Leistungslohn¹ der Gesamtbelegschaft² je Schicht.

	Ruhr- bezirk	Aachen	Deutsch- Ober- schlesien	Nieder- schlesien	Freistaat Sachsen
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1924:					
Januar . . .	4,81	4,27	4,04	3,44	3,70
April . . .	4,98	4,57	4,17	3,73	4,30
Juli . . .	5,90	5,28	4,29	3,98	4,44
Oktober . . .	5,93	5,35	4,32	4,04	4,74
1925:					
Januar . . .	6,28	5,75	4,62	4,08	5,04
April . . .	6,35	6,03	4,81	4,27	5,35
Juli . . .	6,58	6,18	5,02	4,56	5,90
Oktober . . .	6,64	6,17	5,00	4,80	6,19
1926:					
Januar . . .	7,02	6,36	5,14	4,83	6,13
Februar . . .	7,04	6,36	5,16	4,83	6,13
März . . .	7,04	6,39	5,16	4,83	6,11

Zahlentafel 3. Barverdienst¹ der Kohlen- und Gesteinhauer je Schicht.

	Ruhr- bezirk	Aachen	Deutsch- Ober- schlesien	Nieder- schlesien	Freistaat Sachsen
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1924:					
Januar . . .	5,91	5,51	6,04	4,21	4,53
April . . .	6,33	5,71	6,33	4,58	5,12
Juli . . .	7,45	6,60	6,35	4,88	5,24
Oktober . . .	7,54	6,70	6,54	4,93	5,69
1925:					
Januar . . .	7,84	7,00	6,93	4,94	5,96
April . . .	7,89	7,28	7,24	5,13	6,28
Juli . . .	8,11	7,52	7,39	5,49	6,81
Oktober . . .	8,16	7,41	7,54	5,71	7,06
1926:					
Januar . . .	8,55	7,59	7,54	5,78	7,05
Februar . . .	8,56	7,58	7,52	5,75	7,03
März . . .	8,55	7,62	7,49	5,74	6,98

Zahlentafel 4. Barverdienst¹ der Gesamtbelegschaft² je Schicht.

	Ruhr- bezirk	Aachen	Deutsch- Ober- schlesien	Nieder- schlesien	Freistaat Sachsen
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1924:					
Januar . . .	5,16	4,52	4,28	3,63	3,98
April . . .	5,33	4,81	4,43	3,95	4,48
Juli . . .	6,23	5,52	4,51	4,18	4,59
Oktober . . .	6,26	5,58	4,55	4,25	4,92
1925:					
Januar . . .	6,63	6,00	4,84	4,29	5,24
April . . .	6,72	6,28	5,07	4,52	5,57
Juli . . .	6,93	6,43	5,26	4,78	6,13
Oktober . . .	6,99	6,40	5,27	5,02	6,45
1926:					
Januar . . .	7,40	6,61	5,44	5,07	6,39
Februar . . .	7,39	6,59	5,41	5,04	6,35
März . . .	7,39	6,63	5,41	5,04	6,32

Zahlentafel 5. Wert des Gesamteinkommens¹ der Kohlen- und Gesteinhauer je Schicht.

	Ruhr- bezirk	Aachen	Deutsch- Ober- schlesien	Nieder- schlesien	Freistaat Sachsen
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1924:					
Januar . . .	6,24	5,87	6,25	4,46	4,94
April . . .	6,51	6,01	6,49	4,83	5,37
Juli . . .	7,60 ³	6,74	6,58	5,11	5,51
Oktober . . .	7,66	6,88	6,80	5,13	6,01
1925:					
Januar . . .	7,97	7,18	7,11	5,14	6,26
April . . .	8,00	7,43	7,48	5,36	6,53
Juli . . .	8,20	7,62	7,59	5,68	7,01
Oktober . . .	8,26	7,54	7,78	5,92	7,39
1926:					
Januar . . .	8,70	7,75	7,75	6,00	7,34
Februar . . .	8,70	7,75	7,74	5,99	7,30
März . . .	8,70	7,78	7,70	5,97	7,27

Zahlentafel 6. Wert des Gesamteinkommens¹ der Gesamtbelegschaft² je Schicht.

	Ruhr- bezirk	Aachen	Deutsch- Ober- schlesien	Nieder- schlesien	Freistaat Sachsen
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1924:					
Januar . . .	5,46	4,85	4,48	3,84	4,30
April . . .	5,49	5,09	4,59	4,17	4,71
Juli . . .	6,35 ³	5,67	4,68	4,37	4,83
Oktober . . .	6,36	5,75	4,72	4,41	5,19
1925:					
Januar . . .	6,74	6,17	4,97	4,46	5,48
April . . .	6,81	6,44	5,23	4,69	5,78
Juli . . .	7,02	6,53	5,40	4,95	6,30
Oktober . . .	7,09	6,53	5,44	5,20	6,72
1926:					
Januar . . .	7,53	6,76	5,57	5,25	6,62
Februar . . .	7,51	6,75	5,57	5,23	6,56
März . . .	7,51	6,77	5,56	5,22	6,55

¹ Leistungslohn und Barverdienst sind auf 1 verfahrenre Schicht bezogen, das Gesamteinkommen jedoch auf 1 vergütete Schicht. Wegen der Erklärung dieser Begriffe siehe unsere ausführlichen Erläuterungen in Nr. 5/1926 d. Z. S. 152 ff (wegen Barverdienst auch Nr. 14/1926 S. 445).

Einschl. der Arbeiter in Nebenbetrieben.

² 1 Pf. des Hauerverdienstes und 3 Pf. des Verdienstes der Gesamtbelegschaft entfallen auf Verrechnungen der Abgeltung für nichtgenommenen Urlaub.

Zwangslieferungen Deutschlands in Brennstoffen an Frankreich im März 1926.

Nach »La Journée Industrielle« stellten sich im März die deutschen Brennstofflieferungen nach Frankreich auf 855 000 t; hiervon entfielen auf Steinkohle 412 000 t oder 48,21 %, auf Koks 409 000 t oder 47,83 %, und auf Braunkohle 34 000 t

oder 3,96 %. Von den gesamten Steinkohlenlieferungen erhielten die Eisenbahn 267 600 t oder 64,92 %, der Klein- und Großhandel 90 700 t bzw. 22,00 %, der Einfuhrhandel 25 200 t und die Rheinschiffahrt 9000 t. Die Koks- und Braunkohlenmengen (Hütten- und Feinkoks ausgenommen) entfielen fast nur auf den Klein- und Großhandel. Einzelheiten bietet die nachstehende Zahlentafel.

Verbrauchergruppen	Kohle	Koks	Braunkohle	zus. ¹
	t	t	t	t
Eisenbahn	267 587	—	976	268 563
Einfuhrhandel	25 172	—	40	25 212
Elektrizitätswerke	17 283	—	—	17 283
Rheinschiffahrt	8 993	—	—	8 993
Eisen- und Stahlindustrie	—	17	620	637
Sonstige Industrien	2 486	—	691	3 177
Klein- und Großhandel:				
Elsaß-Lothringen	77 463	3929	17 968	99 360
Nordostbezirk	3 823	108	7 494	11 425
Pariser Gebiet	8 302	—	5 254	13 556
Sonstige Gebiete	1 100	—	848	1 948
zus.	412 209	4054	33 891	450 154
Hüttenkoks				299 820
Feinkoks				105 051
Brennstofflieferungen insges. 855 025				

¹ Ohne Umrechnung zusammengefaßt.

Kaliausfuhr Deutschlands im I. Vierteljahr 1926.

Empfangsländer	I. Vierteljahr	
	1925	1926
	t	t
Kalialsalz:		
Niederlande	64 956	54 856
Tschecho-Slowakei	13 908	21 886
Großbritannien	18 062	22 066
Ver. Staaten von Amerika	58 864	114 364
Schweden	16 721	11 398
Belgien	13 855	14 077
Dänemark	12 024	7 905
Italien	1 923	4 013
Westpolen	5 990	4 073
Norwegen	2 898	9 005
Österreich	1 900	5 476
Estland	—	1 017
Finnland	1 980	7 225
Lettland	1 370	2 650
Schweiz	491	1 329
Ungarn	—	1 045
übrige Länder	5 662	7 127
zus.	220 604	289 502
Abraumsalz	1 590	1 445
Schwefelsaures Kali, schwefelsaure Kalimagnesia, Chlorkalium:		
Ver. Staaten von Amerika	17 924	46 864
Großbritannien	5 291	7 082
Frankreich	—	7 998
Belgien	—	1 017
Ceylon	1 067	1 453
Spanien	3 898	6 426
Niederlande	10 901	21 399
Italien	2 863	3 355
Japan	6 791	9 236
Tschecho-Slowakei	1 415	600
übrige Länder	5 178	5 648
zus.	55 328	111 078

Kohlenverbrauch der Ver. Staaten und seine Verteilung auf die einzelnen Verbrauchergruppen im Jahre 1923.

	Hart-	Weich-	Kohle	vom Ver-
	kohle	kohle	insges.	brauch
	1000 sh. t	1000 sh. t	1000 sh. t	%
Förderung	93 339	564 565	657 904	—
Einfuhr	300	1 882	2 182	—
zus.	93 639	566 447	660 086	—
Ausfuhr	5 090	21 447	26 537	—
Zunahme der Lagermengen	1 635	26 000	27 635	—
Verbrauch	86 914	519 000	605 914	100,00
davon entfallen auf:				
Grubenselbstverbrauch	8 018	8 765	16 783	2,77
andere Zechen	—	4 190	4 190	0,69
Eisenbahnen	4 578	155 795	160 373	26,47
Elektrizitätswerke usw.	2 273	36 800	39 073	6,45
Gaswerke	1 101	5 150	6 251	1,03
Kokereien	—	84 365	84 365	13,92
Bunkerkohle				
für fremde Schiffe	—	5 095	5 095	0,84
für Küsten- u. Binnenschiffahrt	—	2 940	2 940	0,49
Eisen- u. Stahlwerke (ohne Kohle für Kokereien)	—	30 220	30 220	4,99
Industrie	18 600	119 280	137 880	22,76
Hausbrand	52 344	66 400	118 744	19,60

Zusammenstellung der im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau tatsächlich verdienten Durchschnittslöhne¹.

	Jan.	Febr.	März
	1926	1926	1926
	M	M	M
Bergarbeiter			
1. im Grubenbetrieb			
a) bei der Kohlegewinnung:			
im Tagebau	7,10	7,12	7,15
im Tiefbau	7,15	7,20	7,16
b) Sonstige:			
im Tagebau	5,89	5,85	5,87
im Tiefbau	5,59	5,65	5,66
zus. 1a und b	6,41	6,44	6,44
c) übertage	5,46	5,45	5,47
2. Durchschnittslohn aller erwachsenen männlichen Arbeiter (Bergarbeiter, Fabrikarbeiter, Maschinen, Heizer, Handwerker)			
	6,06	6,06	6,06
3. Jugendliche bis zum vollendeten 18. Lebensjahr			
	2,71	2,69	2,70
4. Weibliche Arbeiter			
	2,93	2,91	2,94
5. Durchschnittslohn aller Arbeiter			
	5,92	5,93	5,93

¹ Mitteilungen der Fachgruppe Bergbau.

Empfang des Ruhrbezirks an Braunkohle.

Jahr	Rohbraunkohle						Preßbraunkohle					
	überhaupt			davon aus dem rheinischen Braunkohlenbezirk			überhaupt			davon aus dem rheinischen Braunkohlenbezirk		
	auf der Eisenbahn	auf dem Wasserweg	zus.	auf der Eisenbahn	auf dem Wasserweg	zus.	auf der Eisenbahn	auf dem Wasserweg	zus.	auf der Eisenbahn	auf dem Wasserweg	zus.
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1913	49 274	—	49 274	49 163	—	49 163	433 556	—	433 556	432 562	—	432 562
1914	107 786	—	107 786	107 693	—	107 693	437 431	—	437 431	436 484	—	436 484
1915	119 443	—	119 443	119 353	—	119 353	623 652	2 309	625 961	622 904	2 309	625 213
1916	86 647	—	86 647	86 225	—	86 225	686 955	8 678	695 633	685 866	8 678	694 544
1917	178 894	—	178 894	178 398	—	178 398	648 277	10 140	658 417	646 374	10 140	656 514
1918	292 597	—	292 597	291 806	—	291 806	1 019 459	7 594	1 027 053	1 018 694	7 594	1 026 288
1919	194 692	3 957	198 649	193 117	1 830	194 947	418 288	8 948	427 236	416 823	8 948	425 771
1920	630 554	15 948	646 502	626 070	11 915	637 985	622 838	4 549	627 387	621 561	4 281	625 842
1921	713 280	18 171	731 451	710 036	18 171	728 207	672 619	2 115	674 734	669 332	2 115	671 447
1922	773 974	2 150	776 124	772 464	2 150	774 614	1 153 298	9 461	1 162 759	819 203	9 461	828 664
1923	338 312	1 597	339 909	316 087	1 597	317 684	873 819	5 764	879 583	737 654	5 764	743 418
1924	350 152	1 462	351 614	342 859	1 462	344 321	698 658	1 690	700 348	679 821	1 690	681 511

Förderanteil (in kg) je verfahrenre Schicht in verschiedenen Bergbaurevieren.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Kohlen- und Gesteins-hauer				Hauer und Gedingschlepper				Untertagearbeiter				Bergmännische Belegschaft							
	Ruhrbezirk	Deutsche Oberschlesien	Polnisch-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen	Ruhrbezirk	Deutsche Oberschlesien	Polnisch-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen	Ruhrbezirk	Deutsche Oberschlesien	Polnisch-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen					
	1913	1845	6764	2005	1751	1751	1567	1161	1636	1789	928	920	943	1139	1202	669	710			
1925: Januar	2027	6567	6229	1717	1797	1802	3726	3914	1400	1492	1119	1419	1394	862	734	901	1026	950	624	545
April	2026	6711	6595	1682	1693	1802	3837	4099	1410	1479	1120	1475	1437	870	734	895	1053	966	631	533
Juli	2097	7164	6898	1775	1723	1889	4048	4286	1520	1522	1179	1615	1526	912	785	944	1167	1017	663	568
Oktober	2165	7675	7232	1847	1769	1970	4230	4483	1595	1511	1236	1669	1637	954	788	999	1252	1106	696	586
Jahr 1925	2100	7156	6767	1777	1887	4021	4225	1497	1179	1580	1519	906	946	1154	1023	660	1154	1023	660	600
1926: Januar	2270	7491	7240	1934	1893	2067	4161	4514	1635	1547	1305	1642	1649	958	792	1052	1244	1109	717	598
Februar	2298	7441	7193	1937	1866	2098	4136	4498	1620	1525	1329	1635	1673	964	798	1068	1233	1121	721	600
März	2322	7440	7244	1960	1821	2120	4130	4516	1653	1491	1344	1639	1678	974	773	1075	1239	1112	720	577

Die bisher veröffentlichten Leistungszahlen für das Jahr 1913 enthielten in den zu ihrer Errechnung notwendigen Schichten auch die Schichten derjenigen Personen, die erst auf Grund des Tarifvertrags von 1919 in das Beamtenverhältnis übergeführt worden sind. Um einen genauen Vergleich mit den jetzigen Zahlen herbeizuführen, sind in den obigen Angaben, die sich zudem jetzt für sämtliche Gruppen auf den gesamten Ruhrbezirk beziehen, diese Schichten auf Grund einer besondern Erhebung in Abzug gebracht worden.

Die Entwicklung des Schichtförderanteils gegenüber 1913 (letzteres = 100 gesetzt) geht aus der folgenden Zahlentafel hervor.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Kohlen- und Gesteins-hauer			Hauer und Gedingschlepper		Untertagearbeiter				Bergmännische Belegschaft					
	Ruhrbezirk	Deutsche Oberschlesien	Nieder-schlesien	Ruhrbezirk	Nieder-schlesien	Ruhrbezirk	Deutsche Oberschlesien	Polnisch-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen	Ruhrbezirk	Deutsche Oberschlesien	Polnisch-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen
	1913	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1925: Januar	109,86	97,09	85,64	102,91	89,34	96,38	86,74	77,92	92,89	79,78	95,55	90,08	79,03	93,27	76,76
April	109,81	99,22	83,89	102,91	89,98	96,47	90,16	80,32	93,75	79,78	94,91	92,45	80,37	94,32	75,07
Juli	113,66	105,91	88,53	107,88	97,00	101,55	93,72	85,30	98,28	85,33	100,11	102,46	84,61	99,10	80,00
Oktober	117,34	112,85	92,12	112,51	101,79	106,46	102,02	91,50	102,80	85,65	105,94	109,92	92,01	104,04	82,54
Jahr 1925	113,82	105,80	88,63	107,77	95,53	101,55	96,58	84,91	97,63	85,33	100,32	101,32	85,11	98,65	82,54
1926: Januar	123,04	110,75	96,46	118,05	104,34	112,40	100,37	92,17	103,23	86,09	111,56	109,22	92,26	107,17	84,23
Februar	124,55	110,01	96,61	119,82	103,38	114,47	99,94	93,52	103,88	86,74	113,26	108,25	93,26	107,77	84,51
März	125,85	109,99	97,76	121,07	105,49	115,76	100,18	93,80	104,96	84,02	114,00	108,78	92,51	107,62	81,27

Förderung und Wagenstellung im Ruhrbezirk¹.

Wagenstellung für die Kohlen-, Koks- und Preßkohlenabfuhr aus dem Ruhrbezirk.
(Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Kohlen-, Koks- und Preßkohlen-abfuhr			ins-ges.	davon für die Beförderung	
	Kohlen-	Koks-	Preßkohlen-		zu den Duisburg-Ruhrorter Häfen	zum Emshafen Dortmund
1913	594 802	174 640	37 157	806 599	158 033	4477
1925	461 840	132 998	21 376	616 214	143 012	3975
1926: Jan.	463 553	132 374	17 278	613 205	134 712	659
Febr.	428 609	125 617	17 649	571 875	149 808	2199
März	437 148	126 984	15 716	579 848	146 805	434
April	417 259	108 702	14 218	540 179	154 886	1708

Tag	Kohlen-förderung	Koks-erzeugung	Preßkohlen-herstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)	
				rechtzeitig gestellt	gefehlt
Mai 23.	Sonntag	—	—	2 632	—
24.	2. Pfingsttag	—	—	3 172	—
25.	336 634	139 214	11 025	23 442	—
26.	342 992	53 610	12 143	24 246	—
27.	343 791	54 227	12 564	24 202	—
28.	352 910	53 735	12 384	24 341	—
29.	345 344	56 923	11 040	24 908	—
zus. arbeitstägl.	1 721 671	357 709	59 156	126 943	—
	344 334	51 101	11 831	25 389	—

¹ Vorläufige Zahlen. Der Wasserversand wird vorläufig von der in Frage kommenden Stelle nicht mehr ermittelt.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 20. Mai 1926.

1a. 948824. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Vorrichtung für Kohlenstaubanlagen zum Schutz gegen Verstopfungen. 6. 2. 25.

5b. 949338. Deutsche Präzisionswerkzeug A. G., Amberg (Oberpf.). Loch-an-Loch-Bohrvorrichtung, besonders für Preßluftbetrieb. 19. 3. 26.

5d. 949184. Otto Peter und Friedrich Schlüter, Westerkamp. Einrichtung zum Einstäuben von Grubenbauen. 27. 4. 25.

19a. 949152. Maschinenfabrik Rudolf Hausherr & Söhne G. m. b. H., Sprockhövel. Fahrbare Vorrichtung zum

maschinenmäßigen Reinigen der Gleisbettung im Bergbaubetrieb. 15. 4. 26.

20d. 949150. Bergische Stahlindustrie, Remscheid. Ventilschmierschraube, besonders für Förderbahnwagen. 14. 4. 26.

21h. 949190. Max Uhlendorff, Berlin-Lichtenberg. Elektrischer Muffelofen. 26. 11. 25.

38d. 948796. Firma F. W. Hofmann, Breslau. Vorrichtung zum Zuschneiden von Grubenstempeln zur gegenseitigen Verbindung. 15. 4. 26.

81e. 949236. Kohlenstaub-G. m. b. H., Berlin. Fördervorrichtung für Kohlenstaubbehälter. 20. 4. 26.

85 c. 949003. Hinselmann Koksofenbauges. m. b. H., Essen, und Gerhard Klockmann, Duisburg-Meiderich. Vorrichtung zur Abwasserreinigung. 1. 4. 26.

Patent-Anmeldungen,

die vom 20. Mai 1926 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

5 a, 12. O. 13901. Oil Well Supply Company, Pittsburg (V. St. A.). Drehantrieb für Tiefbohrmaschinen. 13. 10. 23.

5 d, 5. W. 69770. Anton Weiler, Koblenz. Verfahren zur Trocknung von Grubenwettern. 1. 7. 25.

5 d, 9. F. 58123. Gustav Fillon, Hüls (Kr. Recklinghausen). Verfahren zum Einkapseln von Lichtbogen an elektrischen Grubenlokomotiven mit Oberleitung. 23. 2. 25.

10 a, 1. O. 14681. Firma Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Dahlhausen (Ruhr). Senkrechter Kammerofen. 17. 1. 25.

10 a, 17. O. 14959. Firma Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Koksofenrampe zum Verladen von Koks. 2. 6. 25.

10 a, 24. M. 83444. Firma Merz & Mc. Lellan, London, und Edmund George Weeks, Dunilton (Engl.). Schwelverfahren, bei dem als Schwelmittel ein vorgewärmtes Dampf-Luftgemisch verwendet wird. 31. 12. 23. Großbritannien. 3. 10. 23.

10 a, 30. T. 30437. Firma Trocknungs-, Verschmelzungs- und Vergasungs-G. m. b. H., Berlin. Drehringtellerofen. 3. 6. 25.

20 c, 9. K. 92160. Firma »Kohlenstaub« G. m. b. H., Berlin. Einrichtung an Transportwagen für staubförmiges Gut, besonders Kohlenstaub. 20. 12. 24.

20 c, 9. L. 64694. Linke-Hofmann-Lauchhammer A. G. Werk Breslau, Breslau. Kohlenstaubtransportwagen. 12. 12. 25.

23 c, 1. R. 60857. Firma »Rex«-Mineralöl-Gesellschaft Stephan, Book & Ziegler, Essen. Verfahren zur Herstellung neutraler, satzfreier, luftbeständiger, mit Mineralölen mischbarer Steinkohlenteerschlammöle; Zus. z. Anm. R. 58650. 9. 4. 24.

35 a, 9. D. 46866. Deutsche Maschinenfabrik A. G., Duisburg. Vorrichtung zum Aufschieben von Förderwagen auf Förderschalen. 8. 12. 24.

47 b, 26. A. 46084. Firma Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Reibungsbelag für Treibscheiben. 6. 10. 25.

49 h³, 34. Sch. 75163. Dipl.-Ing. Werner Schaeffer, Senftenberg (N.-L.). Wiederherstellung abgenutzter Stempel für Brikettpressen. 20. 8. 25.

49 i, 11. I. 24945. Ingersoll-Rand Company, Neuyork. Aufdornen der Längsbohrung von Gesteinbohrern u. dgl. 4. 7. 24.

50 c, 10. D. 48439. Konrad Dorn, Trautenfurt b. Spalt (Mfr.). Anhebevorrichtung für die Stampfer von Pochwerken und Bronzestampfmaschinen. 28. 7. 25.

61 a, 19. D. 46580. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Luftreinigungspatrone für Atmungsgeräte. 18. 11. 24.

81 e, 126. M. 91988. Maschinenfabrik Buckau A. G. zu Magdeburg, Magdeburg. Verfahren zum Herstellen von Halden und Kippen mit oberem Planum durch einen Tiefbagger. 3. 11. 25.

81 e, 126. P. 49418. Georg Pein, Bitterfeld. Vorrichtung zum Fortschleudern des Abraums über die Haldenkante. 30. 12. 24.

87 b, 2. D. 48172. Deutsche Werke A. G., Berlin-Wilmersdorf. Steuerung für Preßluftwerkzeuge. 11. 6. 25.

Deutsche Patente.

5 d (14). 428579, vom 19. Juni 1924. Albert Ilberg in Mörs-Hochstraß. *Verfahren und Einrichtung zum Einbringen von Bergeversatz.*

Im Anschluß an ein Hauptfördermittel, z. B. eine Förderutsche, wird ein kurzes Rutschenstück, das von einem besondern Motor angetrieben wird, auf einer Unterlage so angeordnet und von dem Hauptfördermittel mit Haufwerk so gespeist, daß es ohne besondere Verankerung oder Verstrebung genügend Standfestigkeit hat. Im Betrieb soll die Unterlage mit dem Rutschenstück und dem Motor dadurch selbsttätig entsprechend dem Fortschreiten des Versatzes zurückbewegt werden, daß das Rutschenstück, welches das Haufwerk am Hangenden abwirft, gegen das aufgeböschte Haufwerk stößt. An dem Rutschenstück kann ein ständig vom Betriebsmittel beaufschlagter Gegenzylinder so angreifen, daß er den Stoß des Rutschenstückes auf das aufgeböschte Versatzgut verstärkt und ein Feststopfen des Versatzes bewirkt. Bei Verwendung einer Förderrutsche als Hauptfördermittel können die durch die Zurückbewegung

des Rutschenstückes überflüssig werdenden Schüsse der Zubringerrutsche zwecks Bildung eines gegen den Druck des festgestopften Versatzes genügend widerstandsfähigen Versatzes vor die durch die Stempel begrenzten Abbaufelder gesetzt werden. Nach Wegnahme der Stempel lassen sich die Schüsse zum Aufbau und Anlängen der Kohlenförderutsche benutzen. Bei der geschützten Einrichtung ist die das Rutschenstück tragende Unterlage (Platte) auf ihrer untern Fläche mit widerhakig wirkenden Spornen, Stacheln o. dgl. von solcher Form und Größe ausgerüstet, daß die Unterlage mit dem Rutschenstück beim Anstoßen des letztern an den Versatz nach der Zubringerrutsche zu rückwärts gleiten, eine Bewegung in entgegengesetzter Richtung jedoch nicht ausführen kann.

10 a (29). 428536, vom 25. Juni 1924. Dr. Otto Leibner in Chemnitz. *Schwelvorrichtung.*

Die Vorrichtung hat von endlosen Fördermitteln getragene Behälter, die das Schwelgut, z. B. Kohle, von außen in den Schwelraum einführen, durch ihn hindurch- und wieder hinausführen. An den Stellen, an denen die Behälter ein- und austreten, ist eine sich selbsttätig öffnende und wieder luftdicht schließende Einrichtung vorgesehen, die zweckmäßig durch paarweise drehbare Scheibenräder oder durch Schleusenverschlüsse gebildet wird.

10 a (36). 428537, vom 27. Februar 1924. Kohlenveredlung G. m. b. H. in Berlin. *Verfahren zur Vermeidung des Festsetzens des in einem Ofen zu veredelnden festen Brennstoffes.*

Der Ofen, die den Weg des Gutes durch den Ofen begrenzenden Wandungen oder das Gut selbst sollen Erschütterungen, Schwingungen o. dgl. ausgesetzt werden, die durch Luftstöße, Gasexplosionen oder unmittelbare elektromagnetische Beeinflussung der Wandungen hervorgerufen werden.

20 a (18). 428543, vom 12. Mai 1925. J. Pohlig A. G. in Köln-Zollstock. *Kurbelklemme für Seilförderungen.* Priorität vom 18. Februar 1925 beansprucht.

Die Spindel der Klemme, welche die bewegliche und verstellbare Klemmbacke trägt und bewegt, ist mit dieser Backe in einer zum Seil senkrecht stehenden Ebene schwenkbar. Die Spindel kann in einer Mutter beweglich sein, die drehbar in dem Gehäuse der festen Backe gelagert ist, oder die Spindel kann drehbar und schwenkbar, jedoch gegen Längsverschiebung gesichert sein. In letzterem Fall wird die bewegliche Backe als Mutter für die Spindel ausgebildet. Ferner läßt sich die bewegliche Backe mit Hilfe eines Lenkers mit der festen Backe gelenkig verbinden, wobei der Drehzapfen des Lenkers in der festen Backe verstellbar sein kann.

21 h (24). 428631, vom 4. Dezember 1923. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie. in Baden (Schweiz). *Hydraulische Verstellvorrichtung für die Elektroden elektrischer Öfen.*

Der zum Verstellen der Elektroden dienende hydraulische Zylinder dient zur Führung der exzentrisch zu ihm angeordneten Elektroden. Ihre Träger können zu dem Zweck mit der Kolbenstange des Zylinders durch Zugstangen oder Zugseile verbunden sein. Der Druckzylinder kann auch mit dem Elektrodenträger fest verbunden und achsrecht beweglich sein, während der Kolben ortsfest angeordnet ist.

26 a (15). 428791, vom 15. September 1923. Firma Collin & Co. und J. Schäfer in Dortmund. *Ofen für Koks- oder Gasbereitung.*

Die die Kammern oder Retorten des Ofens mit der Gassammelleitung verbindenden Steigleitungen sind von ihrem Austritt aus dem Ofen an als Dampfkessel ausgebildet. Mehrere Kammern oder Retorten des Ofens können an eine gemeinsame, als Dampfkessel ausgebildete Steigleitung angeschlossen werden.

40 a (15). 428552, vom 22. Juni 1922. Herbert Jeglinski in Charlottenburg. *Verfahren zur Scheidung von in flüssigem Zustande legierten oder gelösten Stoffen durch Anwendung von Zentrifugalkraft.* Zus. z. Pat. 414657. Das Hauptpatent hat angefangen am 9. Mai 1922.

Die Zone des Schleudergefäßes, an die bei dem Verfahren gemäß dem Hauptpatent im Verlauf der Erstarrung die Mutterlauge bzw. das Eutektikum infolge ihres spezi-

fischen Gewichts wandern, soll vor Wärmeverlusten möglichst geschützt werden, während in der Zone des Gefäßes, in der sich die primären Kristalle infolge ihres spezifischen Gewichts ansammeln, die Wärmeentziehung erfolgt.

80c (13). 428577, vom 26. Juni 1924. Albert Gerke in Höxter (Westf.). *Abschluß für den Auslauf von Schachtöfen.*

Der Abschluß der in annähernd senkrechter Ebene liegenden Auslaufmündungen der Öfen wird durch Drehschieber bewirkt, deren wagrechte Drehachse einen solchen Abstand von der Dichtfläche der Mündung hat, daß die zwangsläufig zu öffnenden Schieber infolge ihres Eigengewichtes in die Verschlusslage hinabfallen, wenn sie durch die Vorrichtung, die sie öffnet, freigegeben werden. Die Schieber können winkelförmig sein, wobei der den senkrechten Teil des Schiebers mit deren Drehachse verbindende Schenkel ebenfalls einen Abschluß des Auslaufs bewirkt.

80c (13). 428749, vom 21. November 1923. Firma Gebr. Bühler, G. m. b. H. in Dresden. *Austragschleuse für mit Druckluft betriebene Schachtöfen.*

Die Schleuse besteht aus mehreren in einem Austragrohr angeordneten, zwangsläufig gesteuerten, sich abwechselnd öffnenden Klappen und einer über diesen unter der Austragöffnung des Ofens im Austragrohr angeordneten Förder-

vorrichtung, z. B. Pendelschieber, die so ausgebildet ist, daß sie bei jeder Stellung das aus dem Ofen tretende Out am freien Durchgang hindert und das Out in bestimmten Zeitabschnitten in das Austragrohr befördert.

81e (103). 428787, vom 23. November 1924. Wilhelm Christian in Herne (Westf.). *Mechanisch betriebener Bergkipper.*

Ein Rahmen, auf den die zu kippenden Wagen mit den auf der Kippseite liegenden Rädern auflaufen, und der mit dem obern Rand des Wagenkastens verbunden wird, ist mit Hilfe eines unten an ihn angreifenden Armes drehbar auf einer Achse gelagert, die Seilscheiben trägt. Über diese Seilscheiben laufen Zugseile, die einerseits oben an dem Rahmen befestigt sind, andererseits an einer Zugvorrichtung, z. B. der Kolbenstange eines Preßluftzylinders, angreifen. Wird durch die Zugvorrichtung ein Zug auf die Seile ausgeübt, so drehen diese den Rahmen mit dem Förderwagen um die Achse der Seilscheiben. Diese können in einem Schlitz so gelagert sein, daß ihre Höhenlage verstellt werden kann; in diesem Fall wird der Schwenkarm des Rahmens verstellbar mit letztem verbunden. Die Seilscheiben lassen sich auch mit je einem Zahnkranz versehen, der in eine ortsfeste Zahnstange eingreift. Beim Kippen des Rahmens wird in diesem Fall die Kippachse angehoben.

B Ü C H E R S C H A U.

Kalibergbaukunde. Von Dr.-Ing. Spackeler, o. Professor der Bergbaukunde an der Bergakademie Clausthal. Mit einem Kapitel »Kalilagerstätten« von Dipl.-Ing. Dr. phil. Marx, Clausthal. 284 S. mit 90 Abb. Halle (Saale) 1925, Wilhelm Knapp. Preis geh. 12 *ℳ*, geb. 14,20 *ℳ*.

Das vorliegende Werk ist keine Bergbaukunde im Sinne der von Heise und Herbst oder der von Treptow, sondern soll, auf diese aufbauend, »ein Wegweiser für den sein, der die bergmännischen Grundlagen kennt und sich nun mit den besondern Aufgaben des Salzbergbaus vertraut machen will«. Da ein solches, dem heutigen Stand der Wissenschaft und Technik entsprechendes Buch bisher im bergmännischen Schrifttum gefehlt hat, wird sein Erscheinen in weiten Kreisen zweifellos freudig begrüßt werden.

Besprochen werden in 10 Kapiteln die Kalilagerstätten, das Schürfen, die Ausrichtung, die Vorrichtung und der Abbau, die Gewinnung, der Bergeversatz, die Förderung, die Wetterführung, die Wasserhaltung und die Kraftwirtschaft.

Das aus der Feder von Dipl.-Ing. Dr. Marx stammende Kapitel »Die Kalilagerstätten« ist etwas zu allgemein gehalten und nimmt zu wenig auf die Sonderwünsche des Bergmanns Rücksicht. Zum mindesten hätte der Verfasser hier, um die Wege zum Verständnis der folgenden Kapitel besser zu ebnet, die Lagerungsverhältnisse einiger bemerkenswerterer Kalisalzbergwerke ausführlicher behandeln müssen. Auch dürfte mancher Leser einen Hinweis auf die wichtigsten einschlägigen geologischen Veröffentlichungen vermissen. Die Übernahme der Seidlschen Übersichtskarte des mitteldeutschen Kalireviers (S. 4) war kein besonders glücklicher Griff. Als besser geeignet für den vorliegenden Zweck erscheint mir die Kaliverbreitungskarte von Fulda¹. Bedauerlich ist, daß einige neuere, jedenfalls erst nach der Abfassung des in Rede stehenden Kapitels erschienene, sich mit der Stratigraphie des jüngern Salzgebirges befassende Veröffentlichungen nicht mehr berücksichtigt werden konnten. In Ergänzung der Marxschen Ausführungen sei daher hier kurz nachgetragen, daß im obern jüngern Salzgebirge ein carnallithaltiges Kieseritlager, Flöz Mariagluck, auftritt, und daß es im jüngern Salzgebirge der Gegend von Hannover zwischen rotem Salzton und Hauptanhydrit nicht ein, sondern zwei Kalilager, nämlich Flöz Riedel und Flöz Ronnenberg, gibt.

¹ Glückauf 1925, S. 785.

Die von Professor Dr. Spackeler verfaßten Kapitel sind im allgemeinen recht geschickt. Man fühlt in dem Verfasser überall eine mit dem Kalibergbau in jeder Richtung weitgehend vertraute Persönlichkeit heraus. Besondere Anerkennung dürfte ihm dafür zu zollen sein, daß er sich nicht eng an den Begriff Bergbaukunde gehalten, sondern bei den engen Beziehungen, die gerade im Kalibergbau zwischen Technik und praktischer Geologie bestehen, in weitgehendem Maße bergbaugeologische Fragen mitbehandelt hat. Weiter verdient die Mitteilung von allerlei Betriebserfahrungen und einer Fülle der Praxis entnommener Zahlenwerte besondere Erwähnung. Das Buch wird dadurch nicht nur belebt, sondern auch in erhöhtem Maße ein Nachschlagewerk für den Betriebsbeamten. Zu bemängeln ist an Spackelers Darbietungen eigentlich nur, daß er das bergmännisch sehr wichtige Kapitel »Vorrichtung und Abbau« etwas zu knapp behandelt hat, und daß es durch der Praxis entnommene vorbildliche Vorrichtungs- und Abbauschemata besser erläutert sein könnte.

Daß schließlich nicht jeder Kalibergmann allen Ansichten und Auffassungen Spackelers restlos zustimmen wird, ist, zumal er mit seiner Kalibergbaukunde sozusagen Pionierarbeit geleistet hat, gewiß, tut aber dem Werk als solchem keinen Abbruch. Es wird seinen Weg gehen und sich den ihm gebührenden Platz im bergmännischen Schrifttum erobern. Bei einer Neuauflage wären jedoch vor allem einige bei der Durchsicht übersehene orthographische und grammatikalische Schnitzer zu beseitigen. Willert.

Die mechanische Aufbereitung der Braunkohle. Klassierung und Separation, Naßpreßsteinfabrikation, Brikettfabrikation, Herstellung von Kohlenstaub. Von C. Richter und P. Horn. 2. Aufl. bearb. von Oberbergrat Richter, Halle (Saale). (Die deutsche Braunkohlenindustrie, Bd. 2.) 240 S. mit 268 Abb. im Text und auf 12 Taf. Halle (Saale) 1926, Wilhelm Knapp. Preis geh. 17,50 *ℳ*, geb. 21 *ℳ*.

Seit dem Erscheinen der ersten Auflage¹ des vorliegenden Buches hat die Braunkohlenindustrie im allgemeinen manchen Schritt vorwärts getan, besonders ist der Briketherstellung erhöhte Aufmerksamkeit zugewendet worden. Wenn auch nicht behauptet werden kann, daß grundlegende Änderungen des technischen Vorganges erfolgt sind, so läßt sich doch nicht verkennen, daß eine gewisse Vertiefung in der allgemeinen Kenntnis des

¹ Glückauf 1910, S. 1712.

Herstellungsvorganges von Preßkohle zu verzeichnen ist. Daneben haben aber einzelne Teilgebiete besondere Bereicherungen und Vervollkommnungen erfahren, wobei in erster Linie an die Wärmewirtschaft und an die Entstaubung gedacht ist. Was das Gebiet der Entstaubung anbelangt, so geben die beiden Auflagen des Werkes ein getreues Bild der Entwicklung. Während in der ersten Auflage der Staub noch lediglich als lästiger Abfall erscheint, dessen Entstehung man verhüten muß und dessen Beseitigung kostspielige Einrichtungen erfordert, läßt die zweite Auflage erkennen, daß man sich mit dieser unangenehmen Beigabe so gut wie möglich abgefunden und ihr die wertvolle Seite der Nutzbarmachung abzugewinnen versucht hat. Man kann daher bereits von einer Staubwirtschaft sprechen. Die Entwicklung dieses Teilgebietes steht noch in den Anfängen, jedoch hat man bereits einen gewissen Abschluß durch die Erkenntnis erzielt, daß die elektrische Entstaubung des Wrasens gelöst und die elektrische Innenentstaubung mit gleichen oder ähnlichen Mitteln nicht durchführbar ist. In Verfolg dieses Gedankenganges, der in dem Buch zwar nicht in Erscheinung tritt, bringt die neue Auflage eine erhebliche Erweiterung des Kapitels über die Entstaubung, das im allgemeinen dem derzeitigen Stande der Technik entsprechen dürfte und zum ersten Male in der Literatur eine vergleichende Zusammenstellung der zurzeit angewendeten Entstaubungsverfahren bietet. Da Brikettfabriken neuerdings auch als Lieferer von Kohlenstaub auftreten, enthält das Buch auch einen Abschnitt über Staubbeförderung auf pneumatischem Wege und mit Staubwagen der verschiedenen Arten. Der Frage der Staubwirtschaft ist ein weiteres Kapitel über die Herstellung von Trockenstaub in besondern Anlagen, d. h. nicht in Brikettfabriken, gewidmet. Auch in den übrigen Abschnitten sind der Entwicklung entsprechende Erweiterungen vorgenommen, die Abbildungen vermehrt und die statistischen Angaben nachgeführt worden. Am Schluß findet sich die neu aufgenommene Berechnung einer Brikettfabrik.

Im ganzen stellt die neue Auflage des Buches eine wertvolle Zusammenstellung dar, die es dem Techniker ermöglicht, sich bei Entwürfen ein vorläufiges Urteil über die Eignung dieser oder jener Art von Betriebs-einrichtungen für seine besondern Zwecke und Verhältnisse zu bilden. Dr.-Ing. Schwahn.

Aluminothermie. Von Dr. Karl Goldschmidt. (Chemie und Technik der Gegenwart, Bd. 5.) 180 S. mit 81 Abb., 1 Taf. und einem Bildnis von Professor Dr. Hans Goldschmidt †. Leipzig 1925, S. Hirzel. Preis geh. 10 *M.*, geb. 12 *M.*

Das vorliegende Büchlein stellt den fünften Band der von Dr. Walter Roth in Cöthen herausgegebenen Sammlung »Chemie und Technik der Gegenwart« dar. Unter »Aluminothermie« versteht man die Lehre von der Ausnutzung der hohen Verbrennungswärme des Aluminiums mit Sauerstoff, die durch das Verdienst von Professor Dr. Hans Goldschmidt, dem Bruder des Verfassers, eine wertvolle technische, heute in der ganzen Welt bekannte Anwendung erfahren hat. Die technische Ausnutzung des Aluminiums war natürlich erst möglich, nachdem man mit Hilfe des elektrischen Stromes in der Lage war, große Mengen des Metalles billig zu erzeugen. Der Verfasser führt zunächst in fesselnder Darstellung die Geschichte der Aluminiumherstellung vor und beleuchtet die für die Massengewinnung des Metalles zu überwindenden Schwierigkeiten.

Die reduzierende Wirkung des Aluminiums war lange bekannt und schon früher verschiedentlich, z. B. zur Herstellung von Metallen und Aluminiumlegierungen, benutzt worden. Das hohe Verdienst von Hans Goldschmidt liegt aber in der Entdeckung der Möglichkeit, auch ohne äußere Wärmezufuhr mit Hilfe des Aluminiums aus den Metall-

oxyden regulinische reine Metalle abzuscheiden. Über die Anwendungen der Aluminothermie für Stahl und Eisen ist hier bereits eingehend berichtet worden¹. Seitdem haben die Verfahren, z. B. des Stumpfschweißens, der Umgießung, der kombinierten Schweißung und des amerikanischen Zwischengusses, eine außerordentliche Vervollkommnung erfahren, so daß heute in allen Erdteilen die Stoßlöcher der Schienen von Straßenbahngleisen nach den Goldschmidtschen Verfahren verschweißt werden. Zuvor aber hatte Goldschmidt sein Hauptaugenmerk darauf gerichtet, durch Reduktion mit Aluminium kohlenfreie Reinelemente, wie Chrom, Ferrochrom, Mangan, Ferrolitan, Vanadium, Molybdän, Wolfram usw., zu gewinnen. Das bei diesen Umsetzungen erhaltene Aluminiumoxyd ist künstlicher Korund, der wegen seiner ausgezeichneten Härte unter der Marke Korubin als Schmirgel in den Handel gelangt.

Näher auf Theorie und Technik dieser ebenso wissenswerten wie technisch wertvollen aluminothermischen Umsetzungen einzugehen, verbietet der enge Rahmen der Buchbesprechung. Die Aluminothermie legt ein beredtes Zeugnis dafür ab, wie lange es bisweilen dauert, bis sich bedeutende Erfindungen zur Weltstellung durchgerungen haben. Winter.

Die deutschen Kohlenpreise seit Beginn des Weltkrieges. Ihre Voraussetzungen, Bestandteile und Wirkungen. Von Dipl.-Ing. Dr. Paul Krebs. (Lebende Bücher.) 94 S. mit 26 Abb. München 1924, Josef Kösel & Friedrich Pustet K. G., Verlagsabteilung Kempten.

Organisationsformen der deutschen Rohstoffindustrien: Die Kohle. Von Dr. Wendelin Hecht. (Lebende Bücher.) 287 S. München 1924, Josef Kösel & Friedrich Pustet K. G., Verlagsabteilung Kempten.

Eine geschlossene Darstellung der Bewegung der deutschen Kohlenpreise während des Krieges und in der schon im Kriege einsetzenden, bis Ende 1923 währenden Inflationszeit wäre ein willkommenes Werk, das auch durch die inzwischen eingetretene Währungsstabilisierung für Theorie und Praxis bleibende Bedeutung haben würde. Die Schrift von Krebs schließt dagegen bereits Ende 1922 Anfang 1923 ab. Gerade das letzte und entscheidende Stadium der Inflation kommt nicht mehr zur Behandlung. So bleibt die Schrift ein zeitlich bedingter Beitrag zu der genannten Frage, der, von der Gegenwart aus gesehen, mehr durch die tastenden Versuche, zur Klarheit zu kommen, als durch endgültige Lösungen fesselt.

Dagegen kann die Arbeit von Hecht, welche die wichtige Frage der Kohlenwirtschaft behandelt, allgemeine Beachtung beanspruchen. Weit ausholend, gibt der Verfasser in großen Zügen einen Überblick über die Entwicklung der einzelnen deutschen Kohlenbezirke seit 1880, schildert den Verfall der Rohstoffkartelle im Kohlenbergbau im letzten Jahrzehnt vor dem Kriege, die durch die Kriegswirtschaft bedingte Neubelebung des Kartellgedankens, durch welche die Syndikate zu Werkzeugen des Staates zwecks Niederhaltung der Preise wurden, und die Rückwirkungen der sogenannten Sozialisierungsbestrebungen verschiedenster Art in der Nachkriegszeit. Den Hauptteil des Werkes bilden monographische Darstellungen der einzelnen Kohlenbezirke: des Sächsischen, Niederschlesischen, Niedersächsischen, Rheinisch-Westfälischen, des Aachener Steinkohlensyndikats, des Kohlensyndikats für das rechtsrheinische Bayern, des Ostelbischen, Mitteldeutschen und Rheinischen Braunkohlensyndikats.

Mit einer Schilderung der gemeinwirtschaftlichen Dachorganisationen des Reichskohlenverbandes und Reichskohlenrates schließt der Verfasser ab. Die Gegensätze des vertikalen und horizontalen Organisationsprinzips, die Interessenverschiedenheiten von Produzenten und Händlern, der Kampf zwischen Privatunternehmertum und Staatssozialismus, die Überfremdungsgefahr, die Folgen des verlorenen Krieges und der Zertrümmerung der deutschen

¹ Glückauf 1903, S. 633.

Rohstoffgrundlage — alle die letzten Jahre erfüllenden Fragen werden in einer im wesentlichen zutreffenden Weise behandelt. Das Endurteil ist vielleicht unter dem Eindruck der besonders Verhältnisse der Inflationszeit für die Vertikalorganisation zu günstig. Wir stehen zurzeit zum mindesten in einer Umgruppierung der großen Konzerne, bei der viele Inflationserscheinungen und Übertreibungen wieder ausgeglichen werden und in der die Ergänzung der Konzernbildung durch horizontale Syndizierung abermals eine wenn auch gegenüber der Blütezeit des Kartellgedankens veränderte Bedeutung gewinnt. Im übrigen ermöglicht das einen überaus weitschichtigen Stoff klug zusammenfassende Buch eine Unterrichtung, wie sie sonst selten zu finden ist. D.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

- Bauer, Bruno: Die europäische Wirtschaftskrise und die Mittel zu ihrer Bekämpfung. (Sonderabdruck aus der Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines, H. 5–12, Jg. 1926.) 67 S. mit 46 Abb. und 2 Taf. Wien, Österreichischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Preis geh. 2,30 Mk.
- Best, Brink und Gutzeit, C. E.: Gegen die Aufwertungsgesetzentwürfe der Regierung. Material zur Regelung einer gerechten Umwertung alter Goldschulden. 38 S. Berlin-Neukölln, Zak-Verlag. Preis geh. 1 Mk.
- Curschmann, F., und Krohn, J.: Die Ausdehnung der Unfallversicherung auf Berufskrankheiten. Kommentar zur Reichsversicherungsordnung und zur Verordnung vom 12. Mai 1925. 117 S. Berlin, Carl Heymanns Verlag. Preis geh. 6 Mk.
- Fluß- und Bergwerksgoldmünzen, deutsche Reichsmünzen, Münzen und Medaillen von Württemberg. Versteigerungs-Katalog Nr. 61. Versteigerung: Dienstag, den 1. Juni 1926 in den Geschäftsräumen und unter Leitung von Sally Rosenberg, Frankfurt (Main), Bürgerstraße 9–11. 86 S. mit 14 Taf.
- von Freyberg, B.: Die Tertiärquarzite Mitteldeutschlands und ihre Bedeutung für die feuerfeste Industrie. 212 S. mit 32 Abb. und 15 Taf. Stuttgart, Ferdinand Enke. Preis geh. 20 Mk., geb. 22 Mk.

- Salomon, W.: Grundzüge der Geologie. Bd. 2: Erdgeschichte. T. I: Archäikum, Proterozoikum (Archäozoikum, Algonkium), Paläozoikum. 308 S. mit 211 Abb. und 7 Taf. T. II: Mesozoikum und Neozoikum. 308 S. mit 109 Abb. und 9 Taf. Stuttgart, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Erwin Nägele) G. m. b. H. Preis beider Bde. geh. 32 Mk., geb. 33,50 Mk.
- Handbuch der Kohlenwirtschaft. Ein Nachschlagewerk für Kohlenzeuger, Kohlenhändler und Kohlenverbraucher. Hrsg. von K. Borchardt. Schriftleitung Käte Bonikowsky. 866 S. mit Abb. Berlin, Die Kohlenwirtschaft, Verlagsgesellschaft m. b. H. Preis geb. 40 Mk., in Halblederb. 45 Mk.
- Karau: Der Kalibergbau unter der Herrschaft des hannoverschen Sonderrechts. Eine kritische Rechts- und wirtschaftsgeschichtliche Betrachtung. Godbersen: Forstgeschichtliches aus dem Oberweserlande. (Wirtschaftswissenschaftliche Gesellschaft zum Studium Niedersachsens E. V., Reihe A der Veröffentlichungen: Beiträge, H. 1.) 37 S. Braunschweig, Georg Westermann. Preis in Pappbd. 1,50 Mk.
- Remenovsky, Ernst: Bewertung der Brennstoffe auf Grund moderner Kohlenforschung. 250 S. mit 8 Abb. Berlin, Urban & Schwarzenberg. Preis geh. 10,50 Mk., geb. 12 Mk.
- Schmeer, F.: Versuche mit dem Gießverfahren für Eisenbeton. Ausgeführt durch das Mechanisch-Technische Laboratorium der Technischen Hochschule zu München in den Jahren 1916 und 1917. (Deutscher Ausschuss für Eisenbeton, H. 55.) 31 S. mit 14 Abb. Berlin, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. 3,90 Mk.
- Wagner, Paul: Lehrbuch der Geologie und Mineralogie für höhere Schulen. Große Ausgabe für Realgymnasien und Oberrealschulen sowie zum Selbstunterricht. 9., verb. Aufl. 221 S. mit 324 Abb. und 1 Taf. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geb. 4,60 Mk.

Dissertationen.

- Aronheim, Arthur: Die Erhöhung der Lebensdauer von Gesenken für das Warmpressen von Messing. (Technische Hochschule Braunschweig.) 46 S. mit Abb. Berlin, Otto Gröner.
- Jensen, Wilhelm: Beitrag zur Kenntnis des ätherischen Oles von «Cascarillo». (Technische Hochschule Braunschweig.) 38 S.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 31–34 veröffentlicht. * bedeutet Text oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Die verschiedenen geoelektrischen Lagerstätten-Untersuchungsverfahren in allgemeiner physikalischer Hinsicht und ihre Tiefenwirkung. Von Krahnemann. Metall Erz. Bd. 23. 1926. H. 9. S. 230/7. Die Verschiedenheiten im Senderorgan. Die beiden Grundlagen des Aufnahmeverorganges. Die Unterschiedlichkeit für die Auswertung. Nachgewiesene Tiefenwirkung.

Geology and coal resources of the Gallup-Zuni basin, New Mexico. Von Sears. Bull. Geol. Surv. 1925. H. 767. S. 152*. Lage und geologischer Aufbau des Kohlenbeckens. Beschreibung der Kohlenflöze. Die sonstigen in dem Kohlenbecken vorkommenden nutzbaren Lagerstätten.

Die Überreste der alttertiären Rumpflöche zwischen Ruhr und Sieg. Von Goebel, Glückauf. Bd. 62. 22. 5. 26. S. 765/8*. Geologische Kennzeichen der Schieferungs-rumpflöche. Morphologische Kennzeichen der Rumpflöche. Zusammenfassung.

Geology and mineral resources of British Somaliland. Von Farquharson. Min. Mag. Bd. 34. 1926. H. 3. S. 265/76*. Allgemeines geologisches Bild von British Somaliland. (Schluß I.)

Pre-cambrian rocks of Gunnison river, Colorado. Von Hunter. Bull. Geol. Surv. 777. 1925. S. 144*. Beschreibung des präkambrischen Gebirges. Metamorphe Gesteine. Eruptivgesteine.

Wabana ore from an island of iron. Von Kahn. Iron Age. Bd. 117. 6. 5. 25. S. 1254/6*. Die Eisenerzvorkommen von Wabana. Chemische Zusammensetzung der Erze. Vertriebe. Bergbau. Anstau.

Die Erzvorkommen nächst der Großglockner Hochalpenstraße. Von Cimatti. B. H. Jahrb. Bd. 74.

H. 1. S. 227*. Kurze Kennzeichnung der Erzvorkommen an Hand des Schrifttums sowie der neuern Forschungsergebnisse.

Platinum in the Transvaal and elsewhere. II. Von Newberry und Kemp. Engg. Min. J. Pr. Bd. 121. S. 5. 26. S. 763/8*. Beschreibung der Platinfunde bei Potgietersrust in Transvaal.

Platinum near Centennial, Wyoming. Von Hess. Bull. Geol. Surv. 780 C. 1925. Teil 1. S. 127/35*. Geologie des genannten Gebietes. Beschreibung der Platinvorkommen. Bergbauartige Anlagen.

Geology of a part of Western Texas and Southeastern Mexico with special reference to salt and potash. Von Hoots. Bull. Geol. Surv. 780 B. 1925. Teil 1. S. 33/126*. Vorkommen von Stein- und Kalisilzen. Eingehende Behandlung des Schichtenaufbaus der genannten Gebiete.

Die physikalisch-chemischen Vorgänge bei der Entstehung der deutschen Kalisalzlager. Von Fulda. Z. angew. Chem. Bd. 59. 13. 5. 26. S. 576/8. Überblick über die neuern Forschungsergebnisse.

Science and the earthquake peril. Von Jones. J. Frankl. Inst. Bd. 201. 1926. H. 5. S. 563/96*. Gefahren und Schäden von Erdbeben in dicht- und in dünnbesiedelten Gegenden. Erdbebenforschung. Instrumente. Aufgaben der Erdbebenforschung.

Bergwesen.

Beiträge zur Geschichte des österreichischen Bergbaus. Von Kämpf. (Forts.) Mont. Rdsch. Bd. 18. 16. 5. 26. S. 326/8. Angaben über den Betrieb des Goldbergwerks bei Böckstein in den Jahren 1616–1836. (Forts. I.)

Garnet, its mining, milling and utilization. Von Myers und Anderson. Bur. Min. Bull. 256. 1925. S.1/54*. Vorkommen und Eigenschaften von Granat. Verwendungsgebiete. Bergbauliche Gewinnung. Beschreibung verschiedener Aufbereitungsanlagen in Nordamerika. Aufbereitungsverfahren und weitere Behandlung.

How we produced better coal at a lower cost. Von White. Explosives Eng. Bd. 4. 1926. H. 5. S. 169/72*. Die Gewinnung hochwertiger Kohle durch richtige Anwendung der Schräg- und Sprengarbeit.

Putting power of Georgia's rivers to work. Von O'Rourke. (Schluß.) Compr. Air. Bd. 31. 1926. H. 4. S. 1597/1602*. Beschreibung der Arbeiten in dem großen Tunnel für das Wasserkraftwerk.

Blasting hot ore with black powder. Von Ellis. Explosives Eng. Bd. 4. 1926. H. 5. S. 165/8*. Bericht über große Sprengungen mit Schwarzpulver in Kupfererz-Tagebauen.

Über den Ausbau in Strecken und Abbauen. Von Philipp. (Forts. und Schluß.) Bergbau. Bd. 39. 6. 5. 26. S. 269/72*. 13. 5. 26. S. 283/8*. Mauerung. Verschiedene Arten des Betonausbau. Streckenausbau in Eisenbetonformsteinen. Rauben der Zimmerung.

Comparative tests on concrete piles in sea water. Engg. News. Rec. Bd. 96. 6. 5. 26. S. 732/6*. Vergleichende Versuche mit verschiedenartig hergestellten Betonpfählen in Seewasser im Hafen von Los Angeles.

Sicherung des Dampffördermaschinenbetriebes. Von Schönfeld. (Schluß.) Kohle Erz. Bd. 23. 14. 5. 26. Sp. 537/46. Bauliche Einzelheiten zur Erfüllung der Seilfahrtsvorschriften. Aufstellung von Leitsätzen.

Ventilating mines with flexible tubing. Von Hotchkiss. Explosives Eng. Bd. 4. 1926. H. 5. S. 179/82*. Wetterlütten aus Stoff zur Sonderbewetterung.

Modern mine must have ventilation system that suits new conditions. Von Trik. Coal Age. Bd. 29. 29. 4. 26. S. 595/9*. Die Anpassung der Wetterführung und der Sonderbewetterung im Kohlenbergbau an die durch weitgehende Einführung der Maschinenarbeit umgestalteten Betriebe. Beispiele aus dem amerikanischen Bergbau.

Sampling and examination of mine gases and natural gas. Von Burrell, Seibert und Jones. Bur. Min. Bull. 197. 1926. S. 1/108*. Das Probennehmen und die Untersuchung von Grubengasen und Naturgas. Probennehmen von Grubengasen. Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes. Untersuchung der Gasproben. Einrichtungen zur Untersuchung von Naturgasen.

The cleaning of coal. II. Von Chapman und Mott. Fuel. Bd. 5. 1926. H. 5. S. 184/94*. Beschreibung verschiedener Verfahren zur Bestimmung der mineralischen Bestandteile von Rohkohle. Waschverfahren. Schwimm- und Setzverfahren. Rohreinrichtung von Henry. Untersuchung mit X-Strahlen.

Reclamation of tailings at Calumet and Hecla. Von Benedict. Min. Mag. Bd. 34. 1926. H. 5. S. 303/8*. Die auf den genannten Gruben gebräuchlichen Verfahren zum Aufbereiten der alten Aufbereitungsrückstände.

Selective lead-zinc flotation at Sunnyside. Von Robie. Engg. Min. J. Pr. Bd. 121. 8. 5. 26. S. 756/62*. Beschreibung einer großen amerikanischen Schwimmaufbereitung für Bleizinkerze. Besonderheiten der Anlage.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Hochdruck-Steilrohrkesselanlagen. Von Lichte. (Forts.) Wärme. Bd. 49. 14. 5. 26. S. 347/52*. Krupp-Steilrohrkessel. Dürr-Steilrohrkessel. Wirmer-Steilrohrkessel. (Forts. f.)

Enlarged Narragansett plant embodies unusual engineering features. Von Couch und Blanding. Power. Bd. 63. 4. 5. 26. S. 664/9*. Beschreibung der nach neuen Gesichtspunkten errichteten Kesselanlage und des Kesselhauses.

Die Ausbildung der Flamme in einem Brennkanal in ihrer Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren. Von Stoller. Gas Wasserfach. Bd. 69. 8. 5. 26. S. 374/8*. Abhängigkeit von der Form der Luftdüse. Einfluß der Luftzuführung und des Luftüberschusses sowie der Zuführungs- und Austrittsgeschwindigkeit des Gases und der Ausbildung der Brennermündung.

Value of bituminous coal and coke for generating steam in a low-pressure cast-

iron boiler. Von Augustine, Neil und Myler. Bur. Min. Techn. Paper 367. 1925. S. 1/45*. Abhandlung über den Wert von Weichkohle und Koks zur Dampferzeugung in Niederdruck-Gußeisenkesseln. Beschreibung der Kessel. Betriebsergebnisse. Wärmewirkungsgrad. Zusammensetzung der Verbrennungsgase.

Die Bedeutung der Thermochemie für die Wärmetechnik. Von Schmolke. Wärme. Bd. 49. 14. 5. 26. S. 343/6*. Anwendung der thermochemischen Theorien bei Feststellung des Heizwertes, der Arbeitsfähigkeit, der Zersetzung von Verbrennungsprodukten und der Temperatur von Umkristallisationen. Beispiele aus der Dampfkesseltechnik.

Högt förvärmad luft, bränslen och förbränningsprocess. Von Håkanson. (Schluß statt Forts.) Tekn. Tidskr. Bd. 56. 15. 5. 26. Mekanik. S. 60/5*. Verbrennungstemperaturen und Vergasung der Brennstoffe. Einfluß von vorgewärmter Luft auf den Verbrennungsvorgang. Bau der Feuerungen. Berücksichtigung des Aschenschmelzpunktes.

Oljeutvinding av Norske kul. Von Lysakers. Techn. Ukebb. Bd. 73. 14. 5. 26. S. 172/5*. Heizwert und sonstige Eigenschaften von Spitzbergenkohle. Schwelversuche. Beschreibung der Generatoranlage. Betriebsergebnisse. (Forts. f.)

Neuerungen in der Dampferzeugung aus Abfallkoks. Gas Wasserfach. Bd. 69. 15. 5. 26. S. 393/6. Entwicklung des Dampfkesselbetriebes im Stuttgarter Gaswerk. Erfolgreiche Maßnahmen zur Herabsetzung der Dampfkosten.

Untersuchungen über die Feinheit des in Brikettfabriken entstehenden Staubes und seine Verwendbarkeit zur Kohlenstaubfeuerung. Von Rosin und Rammler. Braunkohle. Bd. 25. 8. 5. 26. S. 101/18*. Entnahme der Proben. Untersuchungen über die Feuchtigkeit und Feinheit des vorbereiteten Kohlenstaubes.

Anfall von brennfertigem Braunkohlenstaub aus den gebräuchlichsten Entstaubungen von Brikettfabriken. Von Rothe. Braunkohle. Bd. 25. 8. 5. 26. S. 118/20. Nachweis, daß sich der aus elektrischen Entstaubungen stammende Staub ohne weitere Aufbereitung als Breunstoff verwenden läßt, während dies für die mechanischen Entstaubungen nur bedingt gilt.

Kohlenstaubfeuerung und hygroskopische Eigenschaften der Braunkohle. Von Rammler. Braunkohle. Bd. 25. 8. 5. 26. S. 120/31*. Versuchsbeschreibung. Lage des hygroskopischen Punktes. Förderung und Vermahlung von hygroskopischen Kohlen. Förderung und Lagerung von hygroskopischem Kohlenstaub.

Kohlenstaubwagen und ihre praktische Verwendbarkeit im Betrieb. Von Müller. Braunkohle. Bd. 25. 8. 5. 26. S. 131/4*. Beschreibung verschiedener Bauarten von Wagen mit Schuttentleerung und pneumatischer Entleerung.

Kohlenstaubpumpen. Von Dahlke. Braunkohle. Bd. 25. 8. 5. 26. S. 134/8. Bauart und Betriebsweise. Leitungsdurchmesser. Luft- und Kraftbedarf.

Die Belastungsverhältnisse der deutschen Großkraftwerke und die Verbesserung ihrer wirtschaftlichen Folgen durch Spitzen-Großdieselmotoren. Von Gercke. (Schluß.) Elektr. Wirtsch. Bd. 25. 1926. H. 408. S. 201/7*. Einfluß der Stromtarife auf die Belastungsverhältnisse. Leistung der Spitzeneinheit. Einwirkung der Belastungsspitzen auf den Kesselhausbetrieb der Dampfkraftwerke.

Why Illinois uses purchased power extensively. Von Clayton. Coal Age. Bd. 29. 29. 4. 26. S. 600/3*. Die elektrische Kraft verbrauchenden Betriebseinrichtungen auf Bergwerken. Vorteile des Strombezuges von Wasserkraftzentralen.

Elektrotechnik.

Application of surface air coolers to direct-current machines. Von Bennett. Power. Bd. 63. 4. 5. 26. S. 671/2*. Die Oberflächenkühlung von Gleichstrommaschinen durch einen künstlich erzeugten Luftstrom.

Hüttenwesen.

Fehler und Grenzen der Stahlerzeugung. Von Schäfer. Gieß. Zg. Bd. 23. 15. 5. 26. S. 261/9*. Wichtigkeit der Wahl einer richtigen Gießtemperatur. Primäre und sekundäre Bunkerbildung. Verbesserung der Gußblöcke durch Aufsetzen eines verlorenen Kopfes und die Vorteile

des steigenden Ousses. Nachteile aus nicht sorgfältig vergossenem Stahl. Fehler in Gußblöcken. Bedeutung des Schwefelabdruckverfahrens.

Erschmelzen von synthetischem Grauguß und Stahlguß im Elektroofen. Von Kerpely. Gieß. Zg. Bd. 23. 15. 5. 26. S. 270/3. Anlage, Arbeitsweise und Betriebsergebnisse einer amerikanischen Gießerei bei wechselweisem Erschmelzen von Grau- und Stahlguß. Vergleich mit den in Europa gesammelten Erfahrungen.

Untersuchungen an verschiedenen geformten Zerreißstäben aus schmiedbarem Guß. Von Pinsl. Gieß. Bd. 13. 15. 5. 26. S. 365/72*. Mitteilung des Ergebnisses zahlreicher Untersuchungen.

Über Kupolofenkoks. Brennstoffwirtsch. Bd. 8. 1926. H. 9. S. 146/8. Anforderungen an die Beschaffenheit. Untersuchungsverfahren.

Chemische Technologie.

Die Verschmelzung mit Spülgasen. Von Thau. Glückauf. Bd. 62. 22. 5. 26. S. 668/77*. Das Wesen der Spülgasschmelzung. Wasserdampf als Wärmeträger. Brennbare Gase als Wärmeträger. Verfahren der Midland Coal Products Ltd. Verfahren, Schmelofen und Schwelanlage von Hanl. Schmelofen von Hanl für Kesselfeuerungen. (Schluß f.)

Über das blaue Öl des Braunkohlenteers. Von Herzenberg und Ruhemann. Braunkohle. Bd. 25. 15. 5. 26. S. 149/52. Darstellung der blauen Öle. Photometrische Untersuchung der Absorptionsspektren. (Forts. f.)

The low-temperature carbonisation of coal. Von Fieldner. Fuel. Bd. 5. 1926. H. 5. S. 203/14*. Begriff der Tieftemperaturverkokung. Verfahren, bei denen die Retorten von außen erhitzt werden und die Kohle in dünner Schicht ausgebreitet ist. Verfahren, bei denen die Kohle in Berührung mit den Heizflächen aufgerührt wird. Kennzeichnung der einzelnen Verfahren.

Combustion control. V. Von Etherton. Fuel. Bd. 5. 1926. H. 5. S. 215/7. Die Vorgänge bei der Kohlenverbrennung. Rost und Rostoberfläche. Handfeuerung.

The occurrence of ulmic compounds in deteriorated fabrics and the bearing of their formation on the origin of peat and coal. Von Thaysen, Bakes und Bunker. Fuel. Bd. 5. 1926. H. 5. S. 217/20. Das Vorkommen von Humussäure in faulenden Geweben. Beziehungen zur Bildung von Torf und Kohle.

The primary decomposition of coal. Von Uchida. Fuel. Bd. 5. 1926. H. 5. S. 221/4*. Die Vorgänge bei der Anfangszersetzung von Kohle.

Ein italienischer Großraumgaser für Torf und Braunkohle. Von Faber. Feuerungstechn. Bd. 14. 15. 5. 26. S. 189/91*. Heranziehung minderwertiger Brennstoffe zur Elektrizitätsversorgung in Italien. Bauart und Wirkungsweise des hydraulisch betätigten Großraumgasers Ricci-Gozo. (Schluß f.)

Extraktion von Ölschiefer und Braunkohlen mit Tetralin. Von Berl und Schmidt. Brennst. Chem. Bd. 7. 15. 5. 26. S. 149/53. Bericht über die Ergebnisse der Extraktion verschiedener Brennstoffe.

The cost of producing shale oil. Von Alderson. Can. Min. J. Bd. 47. 30. 4. 26. S. 473/4. Betrachtungen über die Wirtschaftlichkeit der Gewinnung von Öl aus Ölschiefern.

Motyl und Motalin. Von Ostwald. Petroleum. Bd. 22. 10. 5. 26. S. 525/30. Zusammensetzung und Vorteile einer Benzinart, die durch Zusatz geringer Mengen von Eisenkarbonyl klopfrei, d. h. kompressionsfest gemacht ist.

Über die Bewertung von Kohlen unter besonderer Berücksichtigung der österreichischen Wirtschaftsverhältnisse. Von Klinger. B. H. Jahrb. Bd. 74. 1926. H. 1. S. 7/22. Entwicklung eines mathematischen Bewertungsverfahrens. Bestimmung des Kalorienpreises an der Erzeugungstätte.

Chemie und Physik.

Analyses of Alabama coals. Von Butts. Bur. Min. Techn. Paper. 347. 1925. S. 1/111. Mitteilung zahlreicher Kohlenanalysen aus Alberta.

Beiträge zur Systematik der Kohlen. Von Apfelbeck. B. H. Jahrb. Bd. 74. H. 1. S. 27/40*. Zusammenfassung der Braunkohlen und Steinkohlen in einer schaubildlichen Darstellung auf Grund der chemischen Analyse. Unmöglichkeit einer scharfen Trennung.

Base exchange and its bearing on the origin of coal. Von McKenzie Taylor. Fuel. Bd. 5. 1926.

H. 5. S. 195/202*. Die Umbildung des Bodens unter dem Einfluß von Wasser, chemischen Vorgängen und der Tätigkeit von Bakterien. Bedeutung dieser Vorgänge für die Kohlenbildung.

The Bureau of Mines Orsat apparatus for gas analysis. Von Fieldner, Jones und Holbrook. Bur. Min. Techn. Paper 320. 1925. S. 1/18*. Umstände, welche die Genauigkeit von Gasanalysen ungünstig beeinflussen. Beschreibung des Analysenapparates von Orsat. Seine praktische Verwendung. Analysen.

Chemistry of deposition of native copper from ascending solutions. Von Wells. Bull. Geol. Surv. 778. 1925. S. 1/69. Eingehende chemische Untersuchungen über die Möglichkeiten der Ausfällung von gediegenem Kupfer aus aufsteigenden Lösungen in der Erdkruste.

Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Flamme bei der Explosion von Gasen. Von Stevens. Z. V. d. I. Bd. 70. 15. 5. 26. S. 659/63*. Untersuchungen der Fortpflanzungsgeschwindigkeit bei gewöhnlichem und höherem Druck.

Wirtschaft und Statistik.

Die Selbstkosten im britischen Steinkohlenbergbau im Jahre 1925. Glückauf. Bd. 62. 22. 5. 26. S. 677/81. Zahlenmäßige Übersicht über die Entwicklung der Selbstkosten.

Asphalt and related bitumens in 1924. Von Cottrell. Miner. Resources. 1924. Teil 2. S. 161/9. Erzeugung und Außenhandel in Asphalt und verwandten Produkten.

Salt, bromine and calcium chloride in 1924. Von Cottrell. Miner. Resources. 1924. Teil 2. S. 141/9. Gewinnung und Außenhandel der Vereinigten Staaten in Steinsalz. Andere Länder. Welterzeugung. Brom- und Chlorkalziumerzeugung.

Manganese and manganiferous ores in 1924. Von Meyer. Miner. Resources. 1924. Teil 1. S. 89/103. Produktionsstatistik. Bergbaubezirke. Außenhandel.

Silver, copper, lead and zinc in the Central States in 1924. Von Dunlop und Begeman. Miner. Resources. 1924. Teil 1. S. 59/88. Bergbaustatistik über die Gewinnung von Silber, Kupfer, Blei und Zink in den Zentralstaaten, geordnet nach Einzelstaaten.

Slate in 1924. Von Loughlin und Coons. Miner. Resources. 1924. Teil 2. S. 151/60. Statistische Übersicht über die Entwicklung der Schieferindustrie in den Vereinigten Staaten im Jahre 1924.

Statistische Kurvendarstellung. Von Pflieger-Haertel. Techn. Wirtsch. Bd. 19. 1926. H. 5. S. 45/6*. Grundsätze für die Ausführung. Allgemeine Anordnung. Das Koordinatennetz. Amerikanische Normröste. Die Eintragung von Zahlwerten. Kennzeichnung des Maßstabes. Logarithmische und gemischte Darstellungen.

Verkehrs- und Verladewesen.

Ausbau des Erz- und Eisenkais im Seehafen Emden. Zentralbl. Bauverw. Bd. 46. 5. 5. 26. S. 221/4*. Verkehrsziffern. Darstellung der neuen Anlagen und ihrer Leistungsfähigkeit.

P E R S Ö N L I C H E S.

An der Bergakademie zu Clausthal ist der außerordentliche Professor Dr.-Ing. Grumbrecht zum ordentlichen Professor ernannt worden.

Beurlaubt worden sind:

die Bergassessoren Friedrich Lohmann und von Wedelstaedt vom 1. Juli ab auf weitere sechs Monate zur Beschäftigung im Reichswirtschaftsministerium, der Bergassessor Rauhut vom 1. Juni ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Gewerkschaft Eisenzecher Zug in Eisfeld (Sieg).

Dem Bergassessor Dr.-Ing., Dr. phil. und Dr. rer. pol. Raefler ist zur Fortsetzung seiner Tätigkeit im Vorstand der Braunkohlen- und Brikett-Industrie A. G. in Berlin die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

Gestorben:

am 28. Mai in Kirchen (Sieg) der Bergassessor Walter Siebel, Vorstandsmitglied der Storch & Schöneberg A. G. für Bergbau und Hüttenbetrieb, im Alter von 48 Jahren.