

Versuche an neuzeitlichen Wanderrostfeuerungen.

Von Dipl.-Ing. H. Presser, Essen.

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

Bei der Verfeuerung gasarmer und feinkörniger Brennstoffe bereitet die Zündung meist besondere Schwierigkeiten, die sich am leichtesten durch ein wirksames Grundfeuer überwinden lassen. Wo jedoch die Zündung durch die Strahlung heißer Mauerwerksmassen erfolgt, wie z. B. in Wanderrostfeuerungen, ist die Verwendung der genannten Brennstoffe bisher nahezu unmöglich gewesen.

Seit Jahren sucht man diesen Nachteil zu beheben. Zum Beweis seien zwei aus dem Schrifttum bekannte Versuchsreihen kurz erwähnt. In einer Feuerung von Nyeboe & Nissen gelang es Wirmer¹, reinen Koksgrus »dauernd« zu verbrennen. Der Gehalt der Schlacke an unverbrannten Teilen betrug allerdings bis zu 60 %. Ferner sind die angegebenen Wirkungsgrade zu hoch und lassen auf Meßfehler schließen. Sodann sei aus einer Mitteilung des Gaswerks Stuttgart² entnommen, daß im eigenen Betriebe eine Mischung, bestehend aus 42 % Koksgrus (0–7 mm), 28 % »Kesselkoks« (7–12 mm) und 30 % Perlkoks (12–18 mm) mit etwa 5240 kcal Heizwert verfeuert wurde. Die dabei verwendete Unterwind-Wanderrostfeuerung der Bauart Nyeboe & Nissen war mit einem langen, zurückgeneigten Zündgewölbe ausgerüstet, das eine größere Stichhöhe gegenüber der üblichen geringen aufwies. Als Ergebnisse eines ununterbrochenen neunmonatigen Betriebes werden genannt:

Rostbelastung	140 kg/m ² /h
Kesselbelastung (12 atü, 300° C)	28 kg/m ² /h
Wärmeausnutzung in Kessel,	
Überhitzer und Vorwärmer .	74,93 %

Trotz dieser günstigen Werte ist es bis heute noch nicht zu einer ausgedehnten Verwendung gasarmer und feinkörniger Brennstoffe auf mechanischen Rosten gekommen, weil man allgemein den Zündungsvorgang noch für zu wenig gesichert hält.

Galt es ursprünglich, diesen Brennstoffen vermehrten Absatz zu verschaffen, so ist neuerdings ein weiterer Antrieb zur Lösung dieser Frage aus dem Wettbewerb zwischen Kohlenstaub- und Wanderrostfeuerung entstanden, der die Weiterentwicklung entscheidend beeinflusst hat.

Aber auch die Absatzfrage ist heute noch von erheblicher Bedeutung, obwohl manche der in Frage kommenden Brennstoffe weitgehend in andern, zum Teil neuen Verwendungsgebieten Eingang gefunden haben (Anthrazitruß III/IV im Generatorenbetrieb, Magerfeinkohle in Staubfeuerungen). Vorläufig übertrifft das Angebot in diesen Sorten immer noch die

Nachfrage. Dazu kommt, daß es bei den heutigen sprunghaften Verhältnissen zweifellos wertvoll ist, verschiedene Wege zu kennen, auf denen Absatzstockungen begegnet werden kann.

Wenn auch die Verwendung von Brechkoks zur Dampferzeugung wegen seiner Preislage heute noch nicht wirtschaftlich ist, so muß diese Frage doch im Hinblick auf die Zukunft untersucht werden. Aus volkswirtschaftlichen Gründen wird man in steigendem Maße versuchen müssen, die hochwertigen Kohlenwasserstoffe zu gewinnen, anstatt sie in ziemlich verschwenderischer Weise unter Kesseln zu verfeuern. Vorläufig läßt sich dieses Ziel nur über die Steigerung der Kokserzeugung erreichen, der die Schaffung von Absatzmöglichkeiten vorausgehen muß.

Es war deshalb ein von Notwendigkeit und wirtschaftlichem Weitblick getragener Entschluß des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats, verschiedener Feuerungsfirmen und des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, für die Verfeuerung von gasarmen und feinkörnigen Brennstoffen eine möglichst allgemeine Lösung zu finden. Der nachstehende Bericht über die zu diesem Zweck vorgenommenen Versuche soll in erster Linie über die verschiedenen Feuerungsausbildungen und die damit gemachten Erfahrungen Aufschluß geben. Außer den genannten Firmen haben sich noch andere mit derselben Aufgabe befaßt. Dabei sollen ebenfalls wesentliche Fortschritte erzielt worden sein, die aber noch nicht durch Versuche nachgeprüft werden konnten.

Feuerungsversuche in einer Steinmüller-Unterwind-Wanderrostfeuerung für magere Brennstoffe.

Die Ausbildung dieser Feuerung zeigt Abb. 1. Dem verhältnismäßig groß bemessenen Wanderrost (Flächenverhältnis 1:21,64) wurde die Verbrennungsluft in sechs Zonen unterteilt zugeführt. Das kurz gehaltene vordere

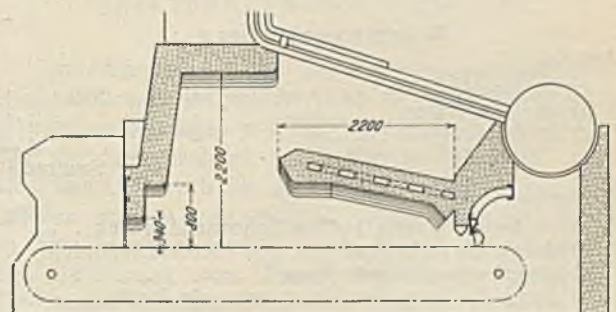


Abb. 1. Steinmüller-Wanderrost für magern Brennstoff.

¹ Versuche zur Verbrennung von Koksgrus auf Unterwind-Wanderrosten, Z. V. d. I. 1917, S. 818.

² Neuerungen in der Dampferzeugung aus Abfallkoks, Gas Wasserfach 1926, S. 393.

Zündgewölbe war in zwei Stufen mit 340 und 800 mm Stichhöhe abgesetzt und anschließend daran die Feuer-
raumdecke auf 2200 mm über die Rostbahn hoch-
gezogen. Von der Feuerbrücke her reichte in den

Feuerraum ein langes, zur Kühlung mit Luftkanälen
versehenes Rückführungsgewölbe. Zu seinem Schutz
wurde außerdem von rückwärts ein Druckluftschleier
eingeblassen, der auch die Aufgabe hatte, die entstandenen

Zahlentafel I. Feuerungsversuch mit Koks auf einem Steinmüller-Wanderrost.

Nr. des Versuches	1		2					
Tag des Versuches	18. 5. 27		19. 5. 27					
Dauer des Versuches h	5		7 h 30 min					
Bauart des Kessels	Steinmüller-Steilrohrkessel							
Bauart der Feuerung	Wanderrost							
Heizfläche des Kessels m ²	158		158					
Heizfläche des Überhitzers m ²	42,4		42,4					
Heizfläche des Vorwärmers m ²	240		240					
Rostfläche m ²	7,30		7,30					
Verhältnis Rostfläche : Heizfläche	1 : 21,64		1 : 21,64					
Brennstoffe:	Koks III, von Zeche Holland							
Art und Korn	Hu 5608		Ho 5766					
Brennbares %	72,28		73,94					
Wasser %	19,71		15,62					
Asche %	8,01		10,44					
Heizwert kcal	Hu 5608		Ho 5766					
Verheizt insges. kg	3521		5200					
Rückstände an Asche und Schlacke insges. kg	300		430					
Rückstände von der Brennstoffmenge %	8,52		8,27					
Verbrennliches in den Rückständen %	10,70		10,70					
Schichthöhe mm	300		280					
Rostgeschwindigkeit	1		1					
Speisewasser:								
Verdampft insges. kg	22 886		34 321					
Verdampft je m ² Heizfläche kg/h	28,97		28,96					
Wassermesseranzeige insges. kg	21 379		31 841					
Wassermesseranzeige zu wenig %	6,58		7,23					
Temperatur beim Eintritt in den Vorwärmer °C	56		66					
Temperatur beim Austritt aus dem Vorwärmer °C	139		145					
Dampf:								
Überdruck im Kessel atü	10,9		12,0					
Temperatur beim Austritt aus dem Überhitzer °C	329		335					
Erzeugungswärme kcal	685,5		678,0					
Heizgase:								
Temperatur im Feuerraum °C	1355		1290					
Temperatur am Kesselende °C	351		370					
Temperatur hinter dem Rauchgasvorwärmer °C	197		206					
Kohlensäuregehalt am Kesselende CO ₂ %	14,5		14,0					
Sauerstoffgehalt am Kesselende O ₂ %	5,7		6,4					
Luftüberschuß -fach	1,37		1,44					
Druck unter der 1. Zone mm W.-S.	10		12					
" " " 2. " mm W.-S.	6		7					
" " " 3. " mm W.-S.	9		9					
" " " 4. " mm W.-S.	16		16					
" " " 5. " mm W.-S.	14		15					
" " " 6. " mm W.-S.	16		17					
Druck über dem Rost mm W.-S.	2		2					
Zugstärke am Kesselende mm W.-S.	9		10					
Zugstärke hinter dem Vorwärmer mm W.-S.	10		12					
Temperatur der Verbrennungsluft °C	17		15					
Verdampfung: 1 kg Brennstoff verdampft an Wasser kg	6,50		6,60					
Ergebnisse								
Leistung von 1 kg Brennstoff an Dampf von 640 kcal kg	6,96		6,99					
Leistung von 1 m ² Heizfläche an Dampf von 640 kcal kg/h	31,03		30,68					
Leistung von 1 m ² Rostfläche, Brennstoffmenge kg/h	96,5		95,0					
Wärmeverteilung								
1. Nutzbar:	Hu		Ho		Hu		Ho	
	kcal	%	kcal	%	kcal	%	kcal	%
a) im Kessel	3410	60,81	3410	59,14	3426	59,87	3426	58,49
b) im Überhitzer	506	9,02	506	8,78	527	9,21	527	9,00
c) im Vorwärmer	540	9,63	540	9,36	522	9,12	522	8,91
Summe 1	4456	79,46	4456	77,28	4475	78,20	4475	76,40
2. Verloren:								
a) an freier Wärme in den Schornsteingasen	525	9,36	683	11,85	592	10,35	727	12,41
b) durch Unverbranntes in den Herdrückständen	74	1,32	74	1,28	72	1,26	72	1,23
c) durch unverbrannte Gase	553	9,86	553	9,59	583	10,19	583	9,96
d) durch Leitung, Strahlung usw. als Rest								
Summe 2	1152	20,54	1310	22,72	1247	21,80	1382	23,60
Summen 1 + 2	5608	100,00	5766	100,00	5722	100,00	5857	100,00

unverbrannten Gase in den vordern hohen Ausbrennraum zu führen und dort als Zweitluft den vollständigen Ausbrand zu gewährleisten.

Zu den Versuchen wurde Brechkoks III der Zeche Holland verwendet. Obwohl er auf dem Wege sehr naß geworden war (19,71 und 15,62 % Feuchtigkeit), erfolgte die stets gesicherte Zündung in einwandfreier Weise.

Die bei den Versuchen gewonnenen Ergebnisse enthält die Zahlentafel 1. Die bei normaler Heizflächenbelastung erzielten Wirkungsgrade von 79,46 und 78,20 % sind als sehr günstig anzusprechen. Asche und Schlacke waren gut ausgebrannt. Die Unterwindzuführung und die Steinmüllersche Feuerbrücke gaben keinen Anlaß zu Beanstandungen. Gewisse betriebstechnische Bedenken bezüglich des langen Rückführungsgewölbes sind jedoch selbst bei Anordnung reichlicher Kühlmöglichkeiten nicht von der Hand zu weisen. Seit den am 18. und 19. Mai 1927 vorgenommenen Versuchen hat die Firma Steinmüller ihre Feuerung für magere Brennstoffe nach eigenen Mitteilungen weiterhin verbessert. Wir hoffen dies durch Versuche bald bestätigen zu können.

Anschließend an den Versuch Nr. 2 wurde Koksgrus auf den Rost aufgegeben, dessen Zündung und Abbrand ebenfalls einwandfrei verlief.

Feuerungsversuche in einer Unterwind-Wanderrostfeuerungs- mit Strahlstein-Zündvorrichtung.

Der dieser Feuerungsbauart zugrundeliegende Gedanke beruht darauf, den Zündvorgang durch Beheizung des Zündgewölbes mit Gas zu sichern und zu beschleunigen. Die Anwendung einer Gasflamme als Zündmittel ist bereits seit einer Reihe von Jahren bekannt. Oberingenieur Reiser, Gelsenkirchen, gibt dafür in der Patentschrift¹ folgende Art der Ausführung an: Über die Rostbreite verteilt wird eine Anzahl von Gaszuführungsrohren mit gegen den Feuerraum abgelenkten Düsen unmittelbar hinter dem Brennstoffschichtregler angeordnet, die einen Gasschleier unter das vordere Zündgewölbe der Feuerung breiten; die Verbrennungsluft für das Gas nimmt ihren Weg durch die Brennstoffschicht. Wilde² gibt an, daß mit einer derartigen Gaszusatzfeuerungs gute Ergebnisse erzielt worden sind.

Im vorliegenden Falle wird die Gasflamme nicht unmittelbar zur Einleitung der Zündung benutzt, sondern das zugeführte Gasluftgemisch dient zunächst zur Beheizung von Kruppischen Strahlsteinen (Abb. 2), die

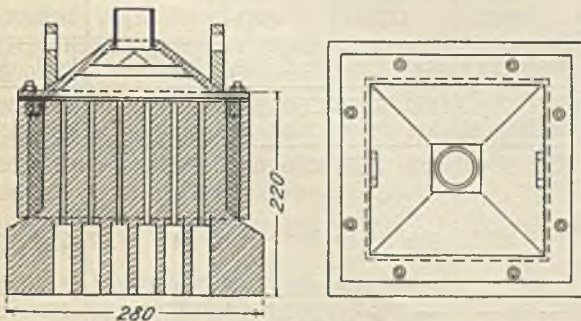


Abb. 2. Zündfeuerungs-Strahlstein für Wanderrostfeuerungs.

¹ D. R. P. 293 926.

² Erfahrungen bei der Verbrennung minderwertiger Brennstoffe unter Zusatz von Leuchtgas im größeren Kesselhausbetriebe, Mitteil. V. El. Werke 1922, S. 370.

durch Strahlung die Zündung bewirken. Sie werden von zahlreichen Düsenkanälen durchzogen, in denen die Verbrennung des Gasluftgemisches vor sich geht, und in das vordere Zündgewölbe, über die Rostbreite

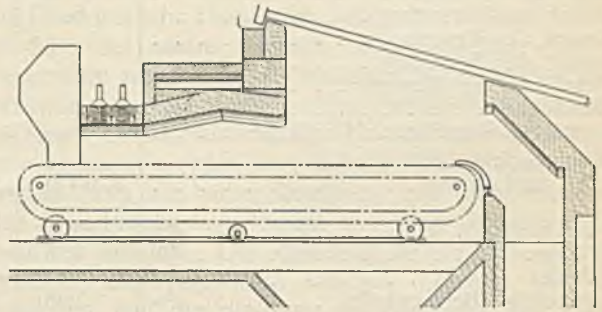


Abb. 3. Gaszusatzfeuerungs »Mindoga« für eine Wanderrostfeuerungs.

verteilt, eingebaut (Abb. 3). Der Gedanke der Verwendung von Strahlsteinen zur Sicherung der Zündung von gasarmen Brennstoffen auf mechanischen Rosten stammt von Dipl.-Ing. Mulsow in Oberhausen.

Mit einer derartigen Feuerung sind auf der Zeche Concordia 4/5 an einem Schrägröhrkessel von 300 m² Heizfläche einige Versuche vorgenommen worden. Dem zur Verfügung stehenden Wanderrost älterer Bauart mit Abstreifer wurde der Unterwind in 3 Zonen zugeführt. Zur Verfeuerung kam eine Mischung aus Koksgrus und Schlammkohle von folgendem Charakter:

Wasser . . . 21,5 %	Flüchtige Bestandteile 8,6 %
Asche . . . 10,8 %	Unterer Heizwert. . 5246 kcal/kg

Zur Zündung waren 8 Strahlsteine in einer Reihe eingebaut, die mit Kokereigas von 3124 kcal/m³ im Mittel beschickt wurden. Die Zündung erfolgte gut und sicher. Der Zusatz an Gas, bezogen auf die gesamte in der Feuerung frei gemachte Wärmemenge, betrug nur 3,5 %. Im Kessel und Überhitzer zusammen wurde ein Wirkungsgrad von 62,0 % erzielt. Dieser Wert läßt sich durch die Einschaltung eines Speisewasservorwärmers sowie durch die Anordnung eines neuzeitlichen Unterwindwanderrostes mit Zoneneinteilung und Pendelstauer ohne Schwierigkeiten auf 76–78 % steigern.

Die Anordnung der Strahlsteine hat den Vorteil, daß mit dem Betriebsbrennstoff angefahren werden kann, also kein besonderer Anheizbrennstoff notwendig ist, und sich anscheinend sehr feuchtes Material zünden läßt. Nachteilig ist die Bindung an eine Gasquelle, was allerdings für die Zechenbetriebe nicht ausschlaggebend sein dürfte.

Feuerungsversuche in einer Walther- Unterwind-Wanderrostfeuerungs mit Rückzündgewölbe für magere Brennstoffe.

Der Wanderrost war mit einer vierzonigen Unterwindzuführung ausgerüstet (Abb. 4). Zur Sicherung des Zündvorganges wurden jedoch die erste und ein Teil der zweiten Zone durch Bleche abgedeckt. Wenn auch der Luftzutritt an diesen Stellen nicht völlig unterbunden war, wurde er doch erheblich eingeschränkt. In den Zonen 3 und 4 waren Rohre mit Strahldüsen zur Einführung von Wasser und Dampf vorgesehen. Die Roststäbe erfuhren dadurch trotz des scharfen Koksfeuers keine übermäßige Erwärmung. Eine günstige Folge dieser Maßnahme war auch der gekörnte Zustand

der angefallenen Schlacke. Der Abschluß des Rostes nach rückwärts erfolgte durch einen Waltherschen Pendelstauer. Bei den Versuchen mit Brechkoks wurden die gußeisernen Pendel durch die hohe Temperatur stark

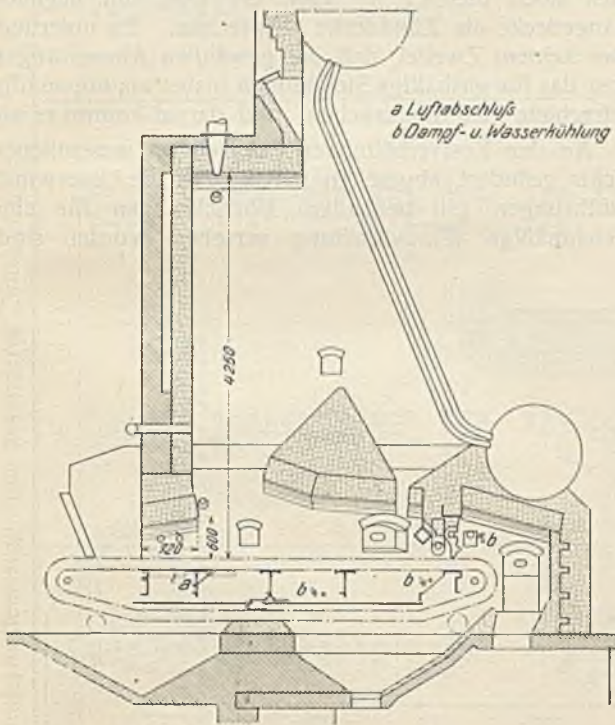


Abb. 4. Walther-Unterwind-Wanderrostfeuerung mit Rückzündgewölbe.

angegriffen. Bei schwerentzündlichen Brennstoffen, die auf dem Rost erst spät in Glut geraten und sich dann unter Umständen mit beträchtlicher Temperatur vor der Feuerbrücke ansammeln, muß für eine ausreichende Kühlung an dieser Stelle gesorgt werden. Im vorliegenden Falle wurde dies durch den Einbau von Einspritzdüsen für Wasser und Dampf und das Einblasen von Luft erreicht, die dann gleichzeitig die Aufgabe der Zweitluft übernahm. Neuerdings werden Vorstauer und Pendel mit Karrelitsteinen der Firma Karrenberg & Co. in Köln bekleidet, die das Ansetzen der Schlacke verhüten sollen. Zur Sicherung der Zündung war neben einem kurzen vordern Gewölbe ein schweres Rückzündgewölbe über der Rostmitte eingebaut. Bei dem außerordentlich kleinen Rost des Versuchskessels betrug das Verhältnis zwischen Rost- und Heizfläche nur 1 : 38,5. Unterzieht man die vorgenommenen Versuche einer eingehenden Beurteilung, so muß vor allem beachtet werden, daß 1. die Heizflächenleistung durch den kleinen Rost, der keine größere Wärmemenge mit wirtschaftlichem Erfolg freizumachen gestattete, begrenzt war, und daß 2. der Überhitzer mit Rücksicht auf die vorhandene Betriebsdampfmaschine abgemauert und ein Speisewasservorwärmer nicht vorhanden war. Diese Eigentümlichkeiten der Versuchsanlage dürfen der Feuerung keinesfalls zur Last gelegt werden.

Die Versuchsergebnisse sind in der Zahlentafel 2 enthalten. Ihre Besprechung erfolgt am zweckmäßigsten nach Art der verwendeten Brennstoffe.

Versuche mit Stückkoks (Nr. 1 und 2 der Zahlentafel 2).

Die verwendeten Brechkokssorten III und II enthielten 1,48 und 1,36 % flüchtige Bestandteile. Die

Feuerung wurde zunächst mit gasreicherer Feinkohle angeheizt und nach allmählicher Zumischung schließlich mit reinem Koks betrieben. Während der Übergänge und der anschließenden sechsstündigen Versuche riß die stets gesicherte Zündung niemals ab. Allerdings mußte mit Überdruck im Feuerraum gefahren werden (1–2 mm W.-S.). Bei einem Versuch, mit geringem Zug im Feuerraum auszukommen, wanderte die Zündzone nach rückwärts, so daß immer mehr Rostfläche ausfiel und die Kesselleistung zurückging. Als dann die Verbrennung so eingeregelt worden war, daß die Zone höchster Temperatur etwa auf halber Rostlänge und nicht mehr vor der Feuerbrücke lag, konnte mit ausgeglichenem Zug gefahren werden. Die Zündung mußte also jetzt mit größerer Eindringlichkeit erfolgen. Daraus läßt sich schließen, daß die Strahlung der glühenden Brennstoffschicht und der kurzen Flamme die Wirkung des Rückzündgewölbes nachhaltig unterstützte. Nach dieser Feststellung ist es, abgesehen von andern Vorteilen, schon allein mit Rücksicht auf eine gesicherte Zündung selbstverständlich, die Strahlung von Schicht und Flamme auszunutzen. Voraussetzung für die entsprechende Einstellung des Verbrennungsvorganges ist eine feinfühligere Regelung des Unterwindes und dessen gleichmäßige Verteilung über die Rostbreite. Normalerweise sind dafür vier Zonen ausreichend. Nur bei sehr langen Rosten ist es unter Umständen gerechtfertigt, sechs Zonen zu nehmen. Eine weitere Unterteilung empfiehlt sich aus betrieblichen Gründen nicht.

Bei Heizflächenleistungen von 20,5 und 20,1 kg Normaldampf je m² und h ergaben sich Wirkungsgrade von 70,79 und 75,60 % für den Kessel mit abgemauertem Überhitzer.

Versuche mit Koks und einer dünnen Deckschicht von Gasflammfeinkohle (Nr. 3 und 4 der Zahlentafel 2).

Durch die gasreiche Deckschicht sollte die Zündung und deren Fortschreiten durch die Koksschicht beschleunigt werden.

Die Feinkohle wurde aus einem zweiten Aufgabetrichter mit Hilfe einer mit 6 Nuten von 8 · 6 mm Querschnitt versehenen Welle von 65 mm Durchmesser aufgegeben. Deren Antrieb erfolgte vom Rostgetriebe aus, so daß sich ihre Drehzahl zwangsläufig mit dem jeweiligen Rostgang regelte. Zur Verhinderung des Hängenbleibens der gewaschenen Feinkohle in den Nuten wurde die Kohle vorher getrocknet. Der Feinkohlenanteil an der Brennstoffmenge betrug bei Brechkoks II 14 %, bei Brechkoks III nur 7 %. Die Gasflammkohle entzündete sich unmittelbar bei der Aufgabe und breitete einen Schleier kleiner Flämmchen über den Koks. Zweifellos muß die dabei in nächster Nähe des Koks entwickelte Temperatur dessen Zündung begünstigen. Eine wesentliche Beeinflussung des Wirkungsgrades zeigte sich aber nicht. Die Wärmeausnutzung belief sich auf 76,5 und 76,7 % bei einer Erzeugung von 19,6 und 22,3 kg Normaldampf je m² und h.

Versuche mit Magerfeinkohlen (Nr. 5, 6 und 7 der Zahlentafel 2).

Feuerungstechnische Schwierigkeiten ähnlicher Art führten dazu, in dieser Feuerung auch magere Feinkohlen zu erproben, die vor der Aufgabe zur Verminderung der Flugkoksverluste angefeuchtet wurden. Die Zündung der Schichtdecke ging wiederum in einwandfreier Weise vor sich. Dagegen vollzog sich das Fortschreiten der Zündung durch die Schicht sehr langsam. Als der

Brennstoff hinter der Abdeckung in der zweiten Zone durch den stärkern Unterwinddruck aufgelockert wurde, lag unter einer dünnen glühenden Decke die noch völlig schwarze Kohle. Dieser Nachteil müßte durch Fortlassen der Rostabdeckung und Auflockerung der Schicht unter Zusatz von etwas grobkörniger Kohle beseitigt werden. Andernfalls sind erhöhte Flugkoksverluste und schlechter Ausbrand zu befürchten, der im vorliegenden Falle infolge der Kleinheit des Rostes besonders ungünstig ausfiel.

Alle Feinkohlenversuche hatten unter starken Flugkoksverlusten zu leiden. Unter Umständen können schon geringe Änderungen der Zugverhältnisse ein ungewöhnliches Anwachsen dieser Verluste bewirken. So fiel z. B. die Verdampfungsziffer bei Steigerung der Zugstärke am Kesselende um 2 mm W.-S. lediglich infolge stärkerer Flugkoksbildung um 16 %. Die Heizflächenleistung blieb dabei praktisch gleich.

Die Wärmeausnutzungen im Kessel und im abgemauerten Überhitzer beliefen sich auf 65,13, 62,96 und 63,10 %. Die entsprechenden Heizflächenbelastungen betragen 15,4, 16,6 und 15,8 kg Normaldampf je m² und h.

Allgemein sei bemerkt, daß die Restglieder der Wärmebilanzen auch die Verluste durch das Kühlwasser des Vorstauers enthalten. Je nach dem Verlauf des Abbrandes schwanken diese und beeinflussen dadurch auch die Größe der Restglieder.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß das schwere Rückzündgewölbe, dem jeder Feuerungstechniker und Betriebsmann mit Unbehagen gegenübersteht, zwar seinen Zweck erfüllt hat, jedoch mit zwei wesentlichen Nachteilen behaftet ist. Zunächst hat sich bei allen Versuchen nur eine geringe Heizflächenleistung ergeben, weil die Strahlung der glühenden Brennstoffschicht an die erste Rohrreihe durch das Gewölbe völlig unterbunden war. Der darin liegende wirtschaftliche Vorteil wurde gewissermaßen für die sichere Gewährleistung der Zündung eingetauscht. Sodann zeigte die Feuerung starke Neigung zur Flugkoksbildung. Die große Rauchgasgeschwindigkeit in dem engen Durchgangsquerschnitt zwischen den beiden Zündgewölben gab dazu die Veranlassung.

Um die Feuerung für den praktischen Betrieb brauchbar zu machen, mußte man sie zum mindesten in diesen beiden Punkten verbessern. Da kam der Firma Walther die Beobachtung zu Hilfe, daß in einer Kohlenstaubzusatzfeuerungen das mit magerem Brennstoff besetzte Rostfeuer wider Erwarten lebhaft weiterbrannte, nachdem die zur Bewerkstelligung der Zündung bestimmte Staubflamme infolge einer Betriebsstörung längere Zeit ausgefallen war. Diese Feststellung führte zur Ausbildung einer Feuerung ohne besonderes Zündgewölbe, über deren Untersuchung nachstehend berichtet wird.

Feuerungsversuche in einer Walther-Unterwind-Wanderrostfeuerungen ohne besonderes Zündgewölbe für magere Brennstoffe.

Die Bezeichnung »ohne besonderes Zündgewölbe« soll in erster Linie den Gegensatz zu der Feuerung

mit Rückzündgewölbe betonen. Aber auch das vordere Zündgewölbe ist etwas kürzer geworden (Abb. 5), da seine Hauptaufgabe nicht mehr darin besteht, die Zündung zu bewerkstelligen. Natürlich kann man auch noch die 4,2 m über der Rostbahn liegende Hängendecke als Zünddecke ansprechen. Es unterliegt aber keinem Zweifel, daß die gewählten Abmessungen über das für gashaltige Steinkohlen bisher als notwendig betrachtete Maß hinausgehen; und darauf kommt es an.

An den Rostverhältnissen hat sich im wesentlichen nichts geändert, abgesehen davon, daß die Unterwindzuführungen mit besonderen Vorrichtungen für eine gleichmäßige Windverteilung versehen worden sind.

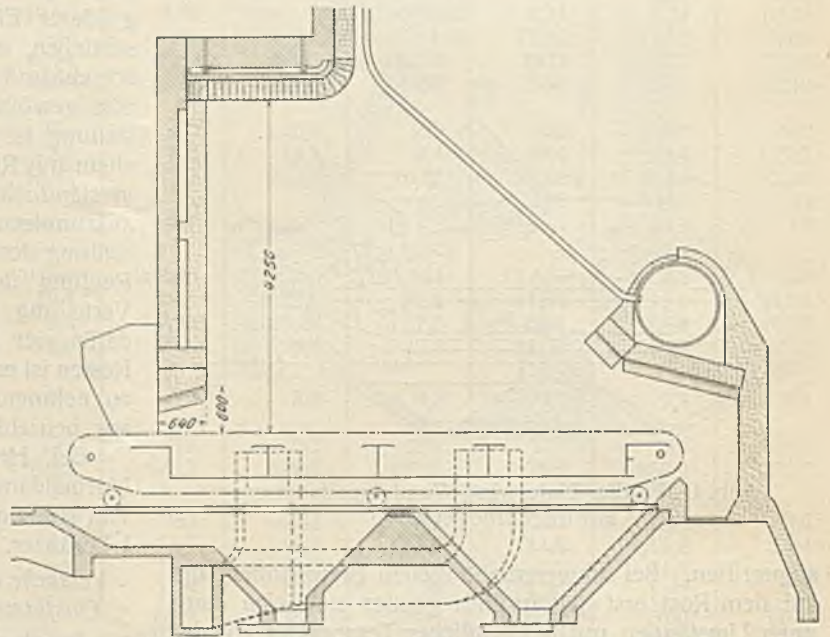


Abb. 5. Neue Walther-Unterwind-Wanderrostfeuerungen (ohne Zündgewölbe).

Ein Eingehen auf Einzelheiten der Ausführung ist leider nicht möglich, weil sie wegen der Patentfrage noch geheimgehalten werden. Ein endgültiges Urteil über die Bewährung einzelner Bauteile muß daher vorbehalten bleiben.

Die Art der Zündungseinleitung beruht meines Erachtens 1. auf der Strahlung der glühenden Brennstoffschicht und der Flamme, die gegenüber der Gewölbestrahlung größere Wirksamkeit besitzen, und 2. auf einer gleichmäßigen und gut regelbaren Luftzuführung. Eine wichtige Bedingung scheint weiterhin ein großer Feuerraum zu sein, der durch die isolierende Wirkung einer starken, selbststrahlenden Kohlensäureschicht die Zündung begünstigt.

Die Ergebnisse der mit dieser Feuerung unternommenen Versuche enthält die Zahlentafel 3. Bei ihrer Beurteilung sind die auf Seite 809 erwähnten Eigenförmlichkeiten der Versuchsanlage zu berücksichtigen. Nach Einschaltung des Überhitzers und Anordnung eines Vorwärmers könnten die ermittelten Wirkungsgrade um mindestens 10 % gesteigert werden.

Versuche mit mageren Steinkohlen verschiedener Körnung (Nr. 1, 2, 4 und 6 der Zahlentafel 3).

Dazu wurden verwendet: Magerfeinkohlen der Zeche Karl Funke (Nr. 1), Anthrazitruß IV der Zeche Pörtingsiepen (Nr. 2), Magerfeinkohlen und Mittelprodukt der Zeche Diergardt, gemischt im Verhältnis 2:1 (Nr. 4), Schrämkohle der Zeche Königsgrube (Nr. 6).

Alle diese Brennstoffe zündeten gut und ohne Unterbrechung. Wird die normale Rostbelastung eingehalten, so läßt sich mit ihnen eine gute Wärmeausnutzung erzielen. Bei Feinkohlen ist naturgemäß ein gewisser Flugkoksverlust nicht zu vermeiden, was bei ihrer Preisgestaltung entsprechend berücksichtigt werden muß. Dieser kann aber durch die Wiederaufgabe der abziehbaren Flugkoksmengen auf den Rost eingeschränkt werden. Bei einigen Versuchen wurde dieses Verfahren mit Erfolg angewandt. Ein größerer Anfall an Flugkoks scheint dadurch nicht zu entstehen, da der Rauchgasstrom entsprechend seiner Geschwindigkeit ein gleichbleibendes Tragvermögen besitzt. Größerer Aschengehalt und leicht schmelzende Schlacke erfordern wie in allen Feuerungen auch hier aufmerksamere Wartung. Die Gleichmäßigkeit des Abbrandes wächst mit der Einheitlichkeit des Kornes.

Die vordern Unterwindzonen waren nicht mehr abgedeckt. Die Zündung pflanzte sich infolgedessen erheblich rascher durch die aufgelockerte Feinkohlenschicht fort. Insgesamt gewann der Zündungsvorgang durch diese Maßnahme an Eindringlichkeit, weil die Zone höherer Temperaturen gleichzeitig näher an den frisch aufgegebenen Brennstoff heranrückte.

Versuche mit verschiedenen Kokssorten und einer verhältnismäßig leichter zündenden Deckschicht.

Über die verwendeten Brennstoffe und deren Beschaffenheit gibt die nachstehende Zusammenstellung Aufschluß.

Versuch	Brennstoff der Grundschrift	Brennstoff der Deckschicht	Gewichtsanteil der Deckschicht %
a	Brechkok IV, Vondern % Wasser 19,75 Asche 10,00 Flüchtige Bestandteile . 2,31	Magerfeinkohle Karl Funke % Wasser 3,53 Asche 7,47 Flüchtige Bestandteile . 7,94	25
	Gaskoks, Gaswerk Köln % Wasser 20,05 Asche 9,35 Flüchtige Bestandteile . 2,85	Grudekoks % Wasser 21,67 Asche 16,49 Flüchtige Bestandteile . 18,31	
c	Brechkok IV, Vondern % Wasser 19,75 Asche 10,00 Flüchtige Bestandteile . 2,31	Koksgrus Julia % Wasser 13,11 Asche 12,38 Flüchtige Bestandteile . 2,43	25

Aus dieser Aufstellung ist ersichtlich, daß die zur Grundschrift verwendeten Kokssorten als gleichwertig angesprochen werden können. Der Grudekok war sehr naß. Wider Erwarten bewährte sich der Koksgrus als Deckschicht am besten, obwohl die Magerfeinkohle ihrer Zusammensetzung nach als günstiger erscheint. Auf dieses Verhalten wird bei dem Versuch mit Koksgrus allein noch näher eingegangen.

Der Feuerungsbetrieb läßt sich mit allen 3 Zündbrennstoffen bei einem Mindestzusatz von 25 % gesichert durchführen, vorausgesetzt, daß sich die Brennstofffeuchtigkeit in normalen Grenzen bewegt.

Allgemein sei darauf hingewiesen, daß das Zweischichtenverfahren größere Aufmerksamkeit bei der Bedienung sowie doppelte Behälter und Beschickungs-

einrichtungen erfordert, deren Anordnung nicht selten mit baulichen Schwierigkeiten verbunden ist. Die Verhältnisse können noch verwickelter werden, wenn bei unterbrochenem Kesselbetrieb ein dritter Brennstoff zum Anheizen notwendig ist.

Versuche mit verschiedenen Kokssorten (Nr. 3 und 5 der Zahlentafel 3).

Diese Versuchsreihe wurde zunächst mit stückigem Zechen- und Gaskoks begonnen. Wie festgestellt wurde, ließ sich die Wärmeentwicklung mit diesem trägen Material nicht so steigern, daß sich die Verbrennung auf die Dauer selbst unterhielt. Die Wärmeentziehung durch die Kesselrohre war zu beträchtlich. Die zu Anfang glühende Koksschicht kühlte immer mehr aus und erlosch von der Decke her. In allen Fällen trat nach einiger Zeit die kennzeichnende Erscheinung auf, daß die Schichtdecke in der Mitte des Rostes schwarz war, während sie sich an den Seiten unter dem Einfluß des warmen Mauerwerkes noch in dunkelroter Glut befand. Unter der Einwirkung und dem Strahlungsschutz der Rückwand entfachte sich dann der Koks vor dem Pendelstauer wieder lebhafter. Aus diesen ungünstigen Ergebnissen folgt, daß die Verfeuerung von Stückkok allein wahrscheinlich doch durch ein kurzes Zündgewölbe bis zur selbständigen Unterhaltung des Verbrennungsvorganges unterstützt werden muß¹. Durch weitere Versuche soll diese Frage geklärt werden.

Dagegen ging die Zündung und Verfeuerung von Koksgrus besonders gut vonstatten. Dies ist eine Folge des bei ihm bestehenden günstigen Verhältnisses zwischen Kornoberfläche und Korngewicht (Porosität). Bekanntlich stellt die Verbrennung eine Oberflächenreaktion dar, die desto schneller beendet ist, je größer sich das Verhältnis zwischen Oberfläche und Gewicht des Brennstoffteilchens stellt. Auch für den Zündungsvorgang gilt dies in entsprechender Weise. Versuche von Häusser und Besthorn² sowie von Sherman und Kinney³ mit Korngrößen von 30 und 7 mm haben nachgewiesen, daß »der weitaus größte Einfluß auf die Verbrennlichkeit von der Stückgröße des Koks ausgeht«. Diese Feststellungen werfen ein helles Licht auf das unterschiedliche Verhalten von Stück- und Gruskoks im vorliegenden Falle.

Der von der Zeche Julia stammende Koksgrus ergab im Kessel und abgemauerten Überhitzer eine Wärmeausnutzung von 66,89% bei einer Heizflächenleistung von 28,31 kg Normaldampf je m² und h (Nr. 5 der Zahlentafel 3).

Auch der Versuch mit Schwelkok der Zeche Mathias Stinnes zeitigte gute Ergebnisse (Nr. 3 der Zahlentafel 3). Die Zündung machte natürlich bei dem hohen Gehalt an flüchtigen Bestandteilen (14,1%) keinerlei Schwierigkeiten. Der Wirkungsgrad betrug 76,18%, die Heizflächenleistung 25 kg Normaldampf je m² und h.

Über die Flugkoksverluste gelten die Ausführungen auf Seite 810, wobei hier die höhere Kesselleistung zu beachten ist. Die gefundenen Verluste durch Unverbranntes in den Herdrückständen können zum Teil durch etwas geringere Rostbelastungen gemindert werden.

¹ Die theoretischen Zusammenhänge dieser Beobachtungen werden demnächst in einer besonderen Veröffentlichung von Dipl.-Ing. Schultes und dem Verfasser eingehender besprochen werden.

² Gesammelte Untersuchungen über die Verbrennlichkeit von Hüttenkoks in technischen Körnungen, 1926.

³ Combustibility of blast furnace coke, Iron Age 1923, Bd. 111 S. 1839; Gas Wasserfach 1924, S. 407.

In der nachstehenden Zusammenstellung der Rostbelastungen ist dies berücksichtigt worden. Die Restglieder schließen auch in diesem Falle die Kühlwasserverluste des Vorstauers mit ein. Natürlich braucht die vom Kühlwasser aufgenommene Wärme nicht verlorenzugehen, sondern kann z. B. bei der Kesselspeisung nutzbar gemacht werden.

Sämtliche an dieser Feuerung vorgenommenen Versuche zeigten sich durch eine höhere Rostleistung gegenüber denjenigen mit der älteren Bauart aus. Aus diesem Ergebnis läßt sich der Schluß ziehen, daß der vordere Rostteil unter dem Einfluß der Schicht- und Flammenstrahlung besser ausgenutzt wurde als bei Strahlzündung durch ein Gewölbe. Ein kennzeichnendes Beispiel dafür bieten die Versuche mit Magerfeinkohle der Zeche Karl Funke. Während es in der Walther-Feuerung mit Rückzündgewölbe nur gelang, stündlich etwa 90 kg je m² Rostfläche durchzusetzen, können in der neuen Walther-Feuerung normal 145 kg je m² und h verbrannt werden. Dieser Feststellung kommt allgemeine Gültigkeit zu, wie aus der nachstehenden Zusammenstellung der Rostbelastungen hervorgeht.

Nr.	Brennstoff	Rostbelastung		
		Durchschnittswerte für Wanderroste mit Zündgewölben kg/m ² /h	Normalwerte für Walther-Unterwind-Wanderrost-Feuerung ohne besondere Zündgewölbe kg/m ² /h	1000 kcal/m ² /h
1	Magerfeinkohle	90	145	1070
2	Anthrazitnuß IV	85—100	125—130	960
3	Brechkok mit Deckschicht	—	100—120	680
4	Eßkohle-Mischung aus 2 T. gew. Feinkohle, 1 T. Mittelprodukt	110—120	145—150	950
5	Koksgrus von Fettkohle	meist nur in Mischung verbrannt	170	950
6	Gasflammschrämkohle		110—120	130
7	Steinkohlen-Schwelkoks	—	150	830

Über die Mindestlast und das Verhalten der Feuerung bei Belastungsschwankungen sollen in Kürze weitere Versuche Klarheit schaffen. Wie verschiedene größere Einstellungsänderungen gezeigt haben, kann der Feuerungsbetrieb durch Absperrung der letzten Unterwindzone und leichte Anstauung der Rauchgase den Betriebsverhältnissen angepaßt werden. In diesem Zusammenhang verdient, hervorgehoben zu werden, daß der Rost nach dem Versuch mit einer Mischung aus Magerfeinkohle und Mittelprodukt der Zeche Diergardt (Nr. 4 der Zahlentafel 3) so lange stillgesetzt wurde, bis er auf drei Viertel seiner Länge abgebrannt und nur noch ein schwaches Kopffeuer vorhanden war. Nach erneutem Anfahren setzte die Zündung einwandfrei ein und nach etwa 15 min war der normale Betriebszustand wieder erreicht. Ähnliche Ergebnisse sind einer Mitteilung der Firma Walther & Co. zu entnehmen. Dabei soll der Rost nach einem zweistündigen Mindestlastversuch mit Magerfeinkohle der Zeche Johann Deimelsberg und einer Rostbelastung von 40 kg/h eine halbe Stunde lang stillgesetzt, dann mit schnellstem Gang angefahren worden und in 14 min wieder auf Volleistung gewesen sein.

Gelegentlich der schon angedeuteten Fortsetzung der Versuche soll noch festgestellt werden, wie lange

der Kessel, nachdem er die Nacht über stillgelegen hat, mit gasreichem Material angeheizt werden muß, damit der Betrieb bei der Aufgabe des magern Brennstoffes mit Sicherheit gewährleistet ist. Bisher wurde die Feuerung nach ungefähr zwölfstündigem Stillliegen etwa 1 1/2 h bis zur Aufgabe des Versuchs Brennstoffes mit Fettfeinkohle angeheizt und erst nach derselben Zeitspanne mit den Versuchen begonnen.

Aus den Ergebnissen dieser umfangreichen Versuchsreihen ist folgendes als besonders bemerkenswert hervorzuheben:

1. Zündgewölbe in den bisher üblichen Abmessungen sind für den Zündvorgang nicht erforderlich.
2. Durch bessere Ausnutzung der Schicht- und Flammenstrahlung kann die Rostleistung gesteigert werden.
3. Die Verwendung gasarmer Brennstoffe ist bei entsprechender Feuerführung und baulicher Ausgestaltung der Feuerung mit Sicherheit und guter Wärmeausnutzung möglich.

Ausschlaggebend für die Verwendung der Versuchs Brennstoffe im praktischen Betriebe ist der wirtschaftliche Anreiz, den sie durch ihre Preislage bieten. Wie einleitend schon angedeutet worden ist, scheiden aus diesem Grunde vorläufig noch alle Brechkoksorten bis auf die Körnung IV für den Rostbetrieb aus. Anders verhält es sich mit Koksgrus, Magerfeinkohle und Anthrazitnüssen. Legt man die ermittelten Verdampfungsziffern, die in einer neuzeitlichen Anlage unschwer noch gesteigert werden können, sowie die heutigen Syndikatspreise zugrunde, so ergeben sich die in der Zahlentafel 4 zusammengestellten Brennstoffkosten für die Erzeugung von 1 t Normaldampf mit 640 kcal/kg.

Zahlentafel 4. Brennstoffkosten.

Brennstoff	Brennstoffpreis M/t	Erzielte Normalverdampfungsziffer	Preis für Dampf von 640 kcal/kg M/t
Brechkok II	31,67	7,70	4,11
Brechkok II mit 14% Gasflammfeinkohle	29,48	7,93	3,72
Brechkok III	23,19	6,93	3,35
Brechkok III mit 7% Gasflammfeinkohle	22,69	7,50	3,03
Brechkok IV	12,97	5,80	2,24
Brechkok IV mit 25% Magerfeinkohle	12,29	5,80	2,12
Brechkok IV mit 25% Koksgrus	11,48	5,80	1,98
Koksgrus	7,00	5,86	1,19
Schwelkoks (10—20 mm)	14,00	6,56	2,13
Anthrazitnuß IV	14,87	7,74	1,92
Gewaschene Magerfeinkohle	10,25	7,00	1,46
Ungewaschene Magerfeinkohle	9,65	6,80	1,42

Zu diesen Brennstoffkosten kommen noch die anteiligen Aufwendungen für Kapitaldienst, Löhne, Instandhaltung und Ausbesserung. Trotz des gegenüber der normalen Bauart um etwa 25 % höheren Preises für die Sonder-Wanderroste dürften diese Kosten mit durchschnittlich 0,40 bis höchstens 0,50 M/t Normaldampf abgegolten sein. Damit gewinnt der Wanderrost einen beachtlichen Teil seines ihm von der Kohlenstaubfeuerung strittig gemachten Anwendungsgebietes zurück. Die in der wertvollen Arbeit von Schulte¹ angegebenen Wirtschaftlichkeitsgrenzen dürften nunmehr für magere

¹ Die Grenzen der Kohlenstaubfeuerung, Wärme 1927, S. 747.

und gasreiche Brennstoffe einheitlich bei 800–1000 m² Heizflächengröße zu suchen sein. Die ganze neuere Entwicklung deutet darauf hin, daß unterhalb der genannten Grenze im allgemeinen der Wanderrost wirtschaftlicher ist. Damit bildet sich immer mehr ein ähnliches Verhältnis wie zwischen der Kolben- und der Turbidampfmaschine heraus. Natürlich spielen bei der Entscheidung über die Frage Kohlenstaub- oder Wanderrostfeuerung oft noch andere Umstände mit, die sich meist schwer in Heller und Pfennig ausmünzen lassen. Es sei nur an die schnellere Regelbarkeit bei Belastungsschwankungen und im Zechenbetriebe an das Freihalten der Wäsche von Rohstaubkohle und die damit verbundenen geringern Schlämmkosten erinnert. Die Ent-

scheidung erfordert also in jedem Einzelfalle ein sorgfältiges Abwägen, und nichts könnte mehr schaden als das Bestreben, die Frage in schematischer Weise zu lösen.

Zusammenfassung.

Verschiedene Wanderrostfeuerungen für gasarme Brennstoffe werden beschrieben, die Ergebnisse zahlreicher Versuche daran unter Verwendung verschiedenartiger Brennstoffe mitgeteilt und die daraus zu ziehenden bemerkenswerten Schlußfolgerungen hervorgehoben. Den Schluß bilden Betrachtungen über die wirtschaftlichen Auswirkungen dieser Versuche unter dem Gesichtspunkt »Kohlenstaub- oder Wanderrostfeuerung«.

Die planmäßige Bewirtschaftung der Betriebsstoffe im Steinkohlenbergbau.

Von Dr.-Ing. K. Wesemann, Essen.

Die gespannte Lage auf dem Weltkohlenmarkt, im besondern das Überangebot auf dem europäischen Markt zwingen den deutschen Steinkohlenbergbau zur Erhaltung seiner Wettbewerbsfähigkeit, abgesehen von der Veredlung des Fördergutes und der Verwertung der Abfallerzeugnisse, weiter auf die Verringerung der Gesteungskosten bedacht zu sein, nachdem die Mechanisierung und die Betriebszusammenfassung zu einem gewissen Abschluß gekommen sind.

Die Gesteungskosten oder Selbstkosten setzen sich im wesentlichen zusammen aus den Lohnkosten, den sachlichen Kosten und den sonstigen Kosten. Die Gesteungskosten werden gegenüber der Vorkriegszeit wesentlich beeinflusst 1. durch die erheblichen Erhöhungen der Steuern und sozialen Lasten, von denen die letztern das Mehrfache der Vorkriegszeit betragen, 2. durch die erhöhten Bahnfrachten, sowohl für die gleichfalls verteuerten Verbrauchsmaterialien der Gruben als auch für deren Erzeugnisse, und

Einfluß der einzelnen Zechenverwaltung also entzogen ist, da ferner die Höhe der Lohnkosten der jeweiligen Tarifreglung unterliegt, ergibt sich zwangsläufig die Notwendigkeit der Nachprüfung der Kostenarten, die

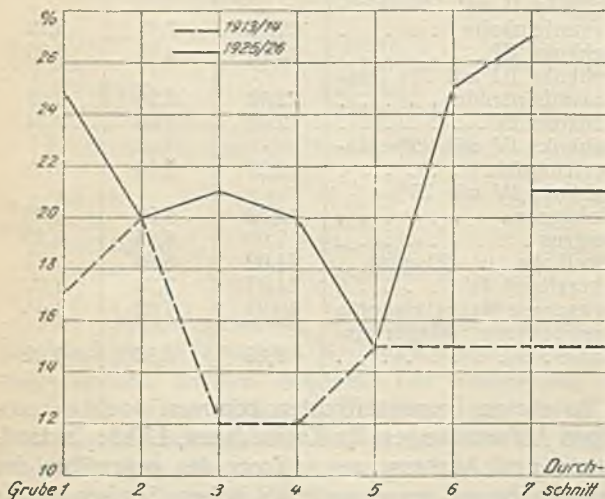


Abb. 1. Materialkostenanteil je t Reinförderung an den Lohnkosten.

3. durch den Mehrverbrauch an Betriebsstoffen, der durch die stärkere Mechanisierung bedingt ist. Da eine Ermäßigung der hohen sozialen Lasten, Steuern und Frachten als gesetzlich festgelegten Beträgen nur im Rahmen der Gesamtwirtschaft erfolgen kann, dem

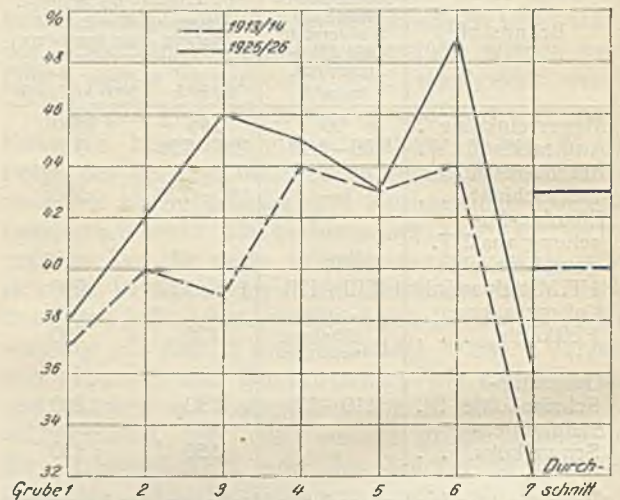


Abb. 2. Materialkostenanteil je t Reinförderung an den sachlichen Gesamtkosten.

einer Beeinflussung durch den einzelnen Betrieb zugänglich sind. Unter diesen meist sachlichen Kosten erscheinen vor allem die Aufwendungen für die Verbrauchsmaterialien einschließlich des Holzes einer Nachprüfung wert. Dabei gilt es zunächst, den Anteil der Betriebsstoffkosten an den Selbstkosten und ihr Verhältnis zu den Lohnkosten und den sachlichen Kosten festzustellen.

Die bei einer Bergwerksgesellschaft vorgenommenen Untersuchungen ergaben, daß die Kosten für die Betriebsstoffe, bezogen auf 1 t Reinförderung, im letzten Geschäftsjahr in ihrem Verhältnis zu den Lohn- und den sachlichen Gesamtkosten gegenüber der Vorkriegszeit gestiegen waren. Während sich im Geschäftsjahr 1913/14 die Betriebsstoffkosten auf 15% der Lohnkosten beliefen, erreichten sie im Jahre 1925/26 21%. Der Anteil der Betriebsstoffkosten an den sachlichen Kosten erhöhte sich von 40% im Jahre 1913/14 auf 43% im Jahre 1925/26. Über die starken Unterschiede der Betriebsstoff-, Lohn- und sachlichen Kostenanteile je t Förde-

rung für die einzelnen Gruben der Gesellschaft geben die Abb. 1 und 2 Auskunft, in denen die Werte des letzten Geschäftsjahres vor dem Kriege, 1913/14, und die von 1925/26 einander gegenübergestellt sind.

Die Holzkosten je t Förderung haben sich gegenüber der Vorkriegszeit ermäßigt, und zwar in ihrem Verhältnis zu den Betriebsstoffkosten von 71 auf 46 %

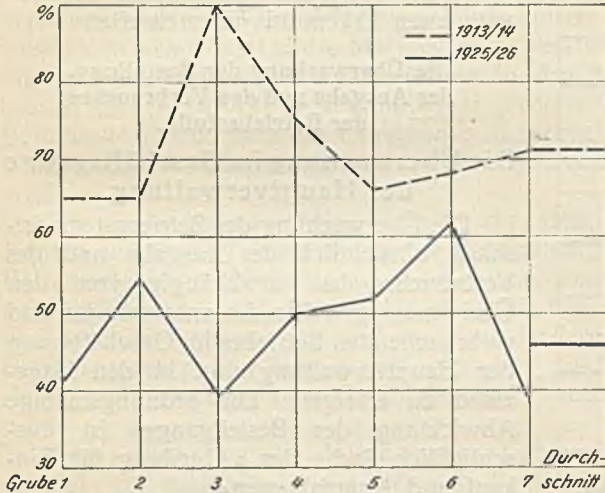


Abb. 3. Holzkostenanteil je t Reinförderung an den Materialkosten.

und in ihrem Anteil an den sachlichen Kosten von 28 auf 20 % (Abb. 3 und 4). Die Lohnkosten sind gegenüber der Vorkriegszeit um 23 %, die sachlichen Kosten um 44 %, die Holzkosten um 21 % und die Betriebsstoffkosten um 48 % gestiegen. Die Untersuchungen haben ergeben, daß von der Erhöhung der Betriebsstoffkosten um 48 % rd. 15 % auf die erhöhten Preise für die Betriebsstoffe entfallen und die restlichen 33 % durch die stärkere Mechanisierung des Betriebes zu erklären sind. Das anteilmäßige Anwachsen dieser Kostenarten für die einzelnen Gruben je t Förderung gegenüber der Vorkriegszeit veranschaulicht Abb. 5.

Als wichtig erscheint die Feststellung, daß der Anteil der Betriebsstoffkosten, bezogen auf 1 t Förderung, an den gesamten Erzeugungskosten von 9 % im Jahre 1913/14 auf 12 % im Jahre 1925/26 gestiegen ist. Der Holzkostenanteil an den Selbstkosten hat sich auf 5 % gegenüber 6,5 % im letzten Geschäftsjahr der Vorkriegszeit ermäßigt (Abb. 6). Der ungleichmäßige

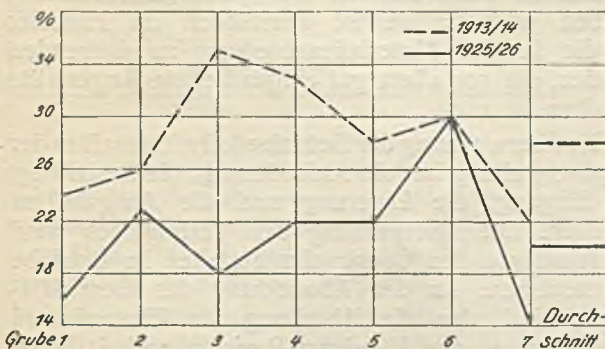


Abb. 4. Holzkostenanteil je t Reinförderung an den sachlichen Gesamtkosten.

Verlauf der Kostenanteilkurven auf den Schaubildern 1-5, vor allem aber die sich wohl bei jeder Selbstkostengliederung ergebende Tatsache, daß die Aufwendungen für die Betriebsstoffe die Gesamtgestehungskosten in so erheblichem Maße — hier mit 12 % — belasten, werden von der Notwendigkeit der Untersuchung dieser Kostenarten und von der Dringlichkeit einer planmäßigen Bewirtschaftung der Betriebsstoffe überzeugen. Erwähnt sei noch, daß nach Granigg¹ die Betriebskosten eines bergbaulichen Unternehmens bis zu 30 % aus Betriebsstoffkosten bestehen können, wobei wohl an Tagebaubetriebe gedacht ist.

Grundsätze, Ziele und Grenzen der planmäßigen Überwachung der Betriebsstoffwirtschaft.

Der Begriff des »unbedingten Überwachtseins«, wie er sich mit seinem psychisch zwingenden Einfluß auf die Beteiligten in der Buchhaltung findet, ist in der Betriebsstoffwirtschaft der Gruben in ähnlichem Maße nicht vorhanden. Wo eine Überwachung besteht, werden meist nur einzelne Zweige der Betriebsstoffwirtschaft scharf beobachtet, während die Überwachung hinsichtlich des Bedarfes und Verbrauches im Rahmen der Gesamtbetriebsstoffwirtschaft nach mehr oder weniger groben Faustregeln erfolgt. Wenn es auch der Grundsatz einer zweckmäßigen Überwachung der Betriebsstoffwirtschaft sein muß, die

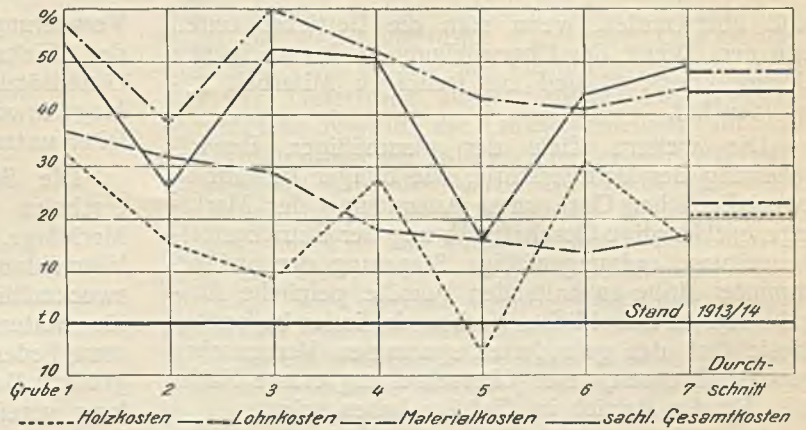


Abb. 5. Steigerung der verschiedenen Kosten im Jahre 1925/26 gegenüber 1913/14.

Untersuchungen in dieser Richtung vom Einkauf über die Lagerung bis zur letzten Verbrauchsstelle durchzuführen, so ist doch eine zu große Engmaschigkeit des Überwachungsnetzes, also eine Überorganisation, zu vermeiden. Ein gewisses Vertrauen gegenüber den Beamten soll stets zum Ausdruck kommen und das Vorhandensein einer planmäßigen Bewirtschaftung der Betriebsstoffe die Beteiligten vor allem zur gewissenhaften Ausübung ihrer Tätigkeit anhalten und diese Arbeit erleichtern.

Die Betriebsstelle für planmäßige Überwachung soll dem obersten Leiter des Betriebes unterstehen. Die Überwachungsbeamten dürfen grundsätzlich keine Anordnungen treffen und haben sich jedes Eingriffes in den Betrieb oder den vorhandenen Geschäftsgang zu enthalten. Sie haben lediglich ihre Feststellungen zu machen und deren Ergebnisse umgehend an die zuständigen Stellen weiterzuleiten. Die Art der Aus-

¹ Granigg: Organisation, Wirtschaft und Betrieb im Bergbau, 1926, S. 22.

übung der gesamten Überwachungstätigkeit soll den leitenden Beamten jederzeit ein getreues Bild über den Stand der Bewirtschaftung der Betriebsstoffe geben und die »Überwachung der Überwachung« ermöglichen. Je taktvoller und umsichtiger die Ermittlungen angestellt werden, desto weniger ist eine ablehnende oder gar widersetzliche Einstellung seitens der Betriebsbeamten zu befürchten. Die Hemmungen

Naturgemäß wird sich bei einer Steigerung der Förderung auch der Betriebsstoffbedarf erhöhen, wie auch bei veränderten Gebirgsdruckverhältnissen oder beim Verhieb neuer Flöze die Größe der angeforderten Betriebsstoffmengen Veränderungen erfahren wird.

Der Überwachungstätigkeit ist kein Erfolg beschieden, sobald ihr Aufwand den Nutzen der gewonnenen Erkenntnis überschreitet.

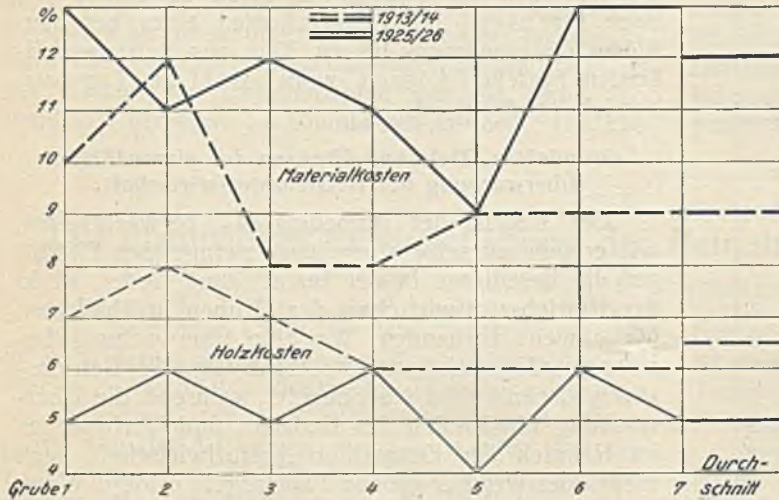


Abb. 6. Anteil der Material- und Holzkosten an den Gesamtgestehungskosten in den Jahren 1913/14 und 1925/26.

sind überwunden, wenn man die Betriebsbeamten von dem Werte der Überwachung in ihrem eigenen Belang überzeugt und zur freudigen Mitarbeit gewonnen hat.

Die weiteren Ziele der planmäßigen Bewirtschaftung der Betriebsstoffe, wie billiger Einkauf in zweckdienlicher Güte unter Ausnutzung der Marktlage, sachkundige Geschäftsführung der Betriebsstoffverwaltung, ordnungsmäßige Stapelung der auf bestimmter Höhe zu haltenden Vorräte, peinliche Ausgabe und wirtschaftlicher Verbrauch, finden besonders hinsichtlich des geforderten sparsamen Verbrauches gewisse Grenzen, deren Überschreitung ernste Nachteile für den Betrieb im Gefolge haben würde.

Unter Berücksichtigung der natürlichen, unbestimmbaren und im allgemeinen unmeßbaren Bedingungen des Bergbaus ist die Bestandshöhe so zu wählen, daß man plötzlichen, starken Mehranforderungen des Betriebes, deren Auftreten durch die Einführung von Betriebsstoffwirtschaftsplänen auf ein Mindestmaß zu beschränken ist, jederzeit gerecht werden kann. Es ist verfehlt, die Untersuchungen in dieser Richtung vor allem auf den reinen Mengenverbrauch in der Zeiteinheit zu erstrecken. Selbst vor auszusehende umfangreichere Neubauten übertrage, größere Arbeiten in den Werkstätten und anderes werden dazu beitragen, die Übersicht über die Verbrauchsgrößen in der Zeiteinheit stark zu behindern, wenn nicht von vornherein die unbedingt zu fordernde Unterteilung der Betriebsstoffkosten nach den einzelnen Verbrauchsstellen vorgenommen wird. Auf den holländischen Staatsgruben verzichtet man grundsätzlich auf eine Untersuchung der verbrauchten Mengen an Betriebsstoffen, solange durch die Überwachungstätigkeit die zweckmäßige Verwendung der angeforderten Betriebsstoffe an den vorgesehenen Bestimmungsstellen gewährleistet ist.

Die Überwachung der Bestellung, der Ausgabe und des Verbrauches der Betriebsstoffe.
Die Überwachung im Geschäftsgange der Hauptverwaltung.

Die Überwachung der Betriebsstoffwirtschaft hinsichtlich der Ausgabe und des Verbrauches hat unabhängig von den Überwachungsstellen des anfordernden und verbrauchenden Betriebes im Geschäftsgang der Hauptverwaltung und in den Magazinen zu erfolgen. Die ordnungsmäßige Abwicklung des Bestellganges ist ausschließlich Sache der »Abteilung für Einkauf und Materialwesen«.

Von der Größe des betreffenden Bergbaubetriebes wird es abhängen, ob die »Abteilung Einkauf« und die »Abteilung für Material- und Magazinwesen« als Verwaltungseinheit zu führen sind oder ob die zweite der Einkaufsabteilung beigeordnet werden soll. Grundsätzlich sei die Abteilung für Material- und Magazinwesen mit ihrem Vorsteher dem Einkaufsleiter unterstellt.

Die Bildung einer gemeinsamen Einkaufsstelle erscheint wegen der bessern Wahrnehmung der Marktlage, der Einheitlichkeit im Einkauf und zur Vermeidung von Unterschleifen beim Einkauf als zweckmäßig. Die weitere Frage, ob der Abteilung für Materialwesen auch die »Abteilung Revision« anzugliedern ist, wird zu verneinen sein. Die bei größeren Bergbaubetrieben bestehende Revisionsabteilung vereinigt man wegen des engen Zusammenhanges der Arbeitsgebiete besser mit der Abteilung für Betriebsstatistik. Der Vorteil einer der Einkaufsabteilung beigeordneten Abteilung für Material- und Magazinwesen liegt vor allem darin, daß die in der Betriebsstoffverwaltung eingearbeiteten Angestellten diese Tätigkeit ordnungsmäßiger ausüben, wenn man sie nicht nebenher mit Arbeiten der Einkaufsabteilung beschäftigt. Diese Forderung muß wegen der Übersichtlichkeit des Personals der gesamten Abteilung erhoben werden; sie ist unerlässlich im Hinblick auf die in der Materialienabteilung zu führenden Karteien, die vor allem gut eingearbeitete Angestellte erfordern.

Die Überwachung der Betriebsstoffwirtschaft in der Hauptverwaltung hat die Anforderung, die Bestellung, den Eingang, die Lagerung und die Ausgabe zu umfassen. Die Überprüfung des Verbrauches wird ergänzend von den Überwachungsstellen im Betriebe vorgenommen. An der Abwicklung des Geschäftsganges sind also die Abteilung für Einkauf und Materialwesen, die Abteilung Revision und Statistik, die Buchhaltung oder die getrennt geführte Lagerbuchhaltung und die Betriebsbeamten beteiligt.

Bei einer großen Bergwerksgesellschaft des Ruhrbezirks unterscheidet man bei der Anforderung der Betriebsstoffe »monatliche Bedürfnisse« und »Zwischenbedarf« und bringt diese Unterscheidung schon rein äußerlich durch verschiedenartige Anforderungsscheine zum Ausdruck. Beim Zwischenbedarf hat man weiter »Magazinstoffe« und »Betriebsstoffe« unterschieden und für diese zur äußern Kennzeichnung verschiedenfarbige Vordrucke eingeführt. Unter Betriebsstoffen sind hierbei die Materialien zu verstehen, die unmittelbar nach ihrer Anlieferung in den Verbrauch übergehen. Alle nicht unmittelbar verbrauchten Betriebsstoffe sind über das Lagerkonto zu verbuchen, damit sich ein Mindestmaß an Betriebsrechnungen ergibt.

Die Anforderungsscheine müssen die richtigen Konten und Kapitel sowie die nähere Bezeichnung der Betriebsstoffart aufweisen; sie besitzen zweckmäßig einen gelochten Abriß, den die Abteilung für Einkauf und Materialwesen ausfüllt und an den anfordernden Betrieb zurückgehen läßt, damit von dort aus die richtige Abwicklung des Geschäftsganges verfolgt wird.

Zur Erläuterung der Bezeichnung »Konten und Kapitel« sei nachstehend als Beispiel die bei einer Bergwerksgesellschaft gebräuchliche Einteilung wiedergegeben. Es umfassen die Konten:

- I Metallische Stoffe,
- II Beleuchtungs-, Spreng- und Zündmittel,
- III Seile, Riemen und Ketten,
- IV Baustoffe,
- V Liderungs- und Schmiermittel,
- VI Gezähe, Werkzeuge und Geräte,
- VII Elektrotechnische Materialien,
- VIII Sonstige Betriebsstoffe

und die Kapitel:

- A Steigerabteilung I-x,
- B Kesselanlagen,
- C Maschinenzentrale,
- C₁ Kompressoren,
- C₂ Turbogeneratoren,
- C₃ Sonstige,
- D Fördermaschinen,
- E Wasserhaltung usw.

Die auf Grund der Anfrage eingegangenen Angebote werden zwecks Zusammenstellung und Vergleichung in einen besondern Vordruck eingetragen

und die Bestellungen gegebenenfalls — wohl immer bei größern Aufträgen — erst nach Anhörung des betreffenden Bergwerks- oder Betriebsdirektors unter Hinzuziehung einzelner technischer Abteilungsvorsteher herausgegeben.

Der Einkauf erfolgt, soweit es sich um Massenartikel handelt, zweckmäßig auf Grund langfristiger Rahmenverträge. Auf den holländischen Staatsgruben in Limburg wird der voraussichtliche Bedarf an Betriebsstoffen an Hand der Betriebspläne ermittelt, wobei die im Herbst jedes Jahres erfolgende Herausgabe einer Gesamtbestellung für ein ganzes Jahr den Geschäftsgang in der Einkaufsabteilung wesentlich vereinfacht. Bei Anlehnung an dieses Verfahren wird jeder Betrieb in der Lage sein, nach den ermittelten Durchschnitts-Verbrauchszahlen der letzten Monate die Bestellungen rechtzeitig und in richtiger Höhe herauszugeben. Zur Befriedigung der monatlichen Bedürfnisse wird man die Lieferfrist bis auf 4 Monate heraufsetzen können. Einzelbestellungen auf beispielsweise besondere Arten von Profileisen, die aus dem Rahmen der handelsüblichen Abmessungen herausfallen, bedingen Lieferfristen bis zu einer Dauer von 8 Monaten. Derartige Sonderbestellungen soll man jedoch möglichst einschränken und bereits bei der Wahl der Bestellungen durch die Einkaufsabteilung auf die Normung der Betriebsstoffe bedacht sein.

Die Bestellungen sind mit mehreren Durchschlägen zu schreiben. Die Urschrift, auf deren Rückseite man die Lieferungsbedingungen einträgt, verbleibt bei der Lieferfirma. Der erste Durchschlag stellt den Vordruck für die Rechnung dar und wird von der Lieferfirma zurückgesandt. Den zweiten Durchschlag bewahrt die Einkaufsabteilung auf und den dritten erhält der anfordernde Betrieb. Der vierte Durchschlag wird der Kartei einverleibt und dient zur Überprüfung der Abwicklung des Geschäftsganges. Die Führung einer besondern Bestellkartei, in die man die Aufträge von den Bestelldurchschlägen überträgt, wird hierbei vorausgesetzt. Zweckmäßig beschränkt man die Nachtragungen in dieser Bestellkartei auf die wichtigen Betriebsstoffe, und zwar nach Gruppen geordnet. Abb. 7 gibt das Muster eines Blattes der Bestellkartei wieder, die neuerdings bei der in Frage kommenden Bergwerksgesellschaft aus Gründen der Zeitersparnis zusammen mit der Bestandskartei geführt wird. Es empfiehlt sich, den obern Kartenrand mit einer Zeiteinteilung zu ver-

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Konto: I			Material-Nr. I										Bezeichnung: Flacheisen										Einheit: kg																			
Datum	Nummer der Bestellung	Lieferant	Menge	Nettopreis . ^h	je	Franko oder unfranko	Lieferfrist	Bestellt für Magazin	Geliefert kg	Datum	Rechnungs- Betrag	Eingang	Nr.	Einkaufspreis je t																												
29. 1. 27	7219 8649	Hüttenabteilung ..	30 Stäbe				schnellstens	K. D. A. E. R.	1570 30 = 900	5. 1. 25. 2.	243,35 175,50	8. 1. 4. 3.	239 423	155 195																												

Abb. 7. Muster eines Blattes der Bestellkartei.

sehen, damit man durch das Aufsetzen von gut erkennbaren farbigen »Reitern« auf dieser Einteilung in bestimmten, ungleichmäßigen Zeitabständen die Abwicklung des Bestellganges verfolgen kann. Die rechtzeitige Annahme verspäteter Lieferungen wird hierdurch wesentlich erleichtert. Der Betriebsleiter ist in der Lage, sich durch Stichproben in der Bestellkartei über die Art der Auftragsausführung seitens der Lieferfirmen und über die Güte, die Zweckmäßigkeit

und den Fortschritt der Arbeiten in seiner Einkaufsabteilung ein rasches Bild zu machen. Die Annahme erfolgt auf einem besondern Vordruck oder auf einer entsprechend bedruckten Karte. Ergänzend führt die Einkaufsabteilung ein Auftragsbuch, in dem die Bestellnummern wiederholt werden.

Die Rechnungen verbleiben zur Prüfung und weitem Erledigung zweckmäßig bei der Einkaufsabteilung. Die Tätigkeit des Lagerverwalters beim

Eingang beschränkt sich auf die tägliche Übersendung der Wareneingangsscheine an die Einkaufsabteilung. Auf den täglichen Eingangsmeldungen sind die eingegangenen Betriebsstoffe mengenmäßig anzugeben und der Prüfungsbefund zu vermerken. Die Untersuchung der Richtigkeit des Rechnungspreisansatzes nach erfolgtem Prüfungsvergleich mit der Eingangsmeldung erfolgt durch die Einkaufsabteilung. Ab-

weichend von den Magazinstoffrechnungen gehen die Betriebsrechnungen zur Eingangsprüfung und weitem Erledigung in den Betrieb. Nach Rückkehr werden sie gleichfalls von der Einkaufsabteilung auf die Richtigkeit des Preisansatzes und der Berechnung auf Grund der Bestellkarte geprüft. Zur Überprüfung des Rechnungsverbleibes führt die Einkaufsabteilung eine Rechnerkartei, die am zweckmäßigsten nach Liefer-

Angemahnt		Dring. vorgeh.																																													
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					
Firma: <i>Hansen & Söhne</i>												Ort: <i>Witten (Ruhr)</i>												Jahr: <i>1927</i>												Karte Nr. <i>207</i>											
Rechnungs-Nr.	Da-tum	Eing-ang	Be-stell-Nr.	Schacht-anlage	Gegen-stand	Rechnungs-betrag		Da-tum	Abt.	zu-rück	Da-tum	Abt.	zu-rück	Da-tum	Abt.	zu-rück	er-in-ner-t am	in Ab-rechn-ung bei	Rechnungs-betrag nach Abrechnung		weitergel.		Be-merk.																								
						fl	sch												fl	sch	am	an																									
2011	12. 5.	15. 5.	5706	Bo.	Ventile	310	—	16. 5.	Bo.	22. 5.	22. 5.	T. B.	25. 5.	7. 6.	Bergsch.-	12. 6.	11. 6.		310	—	16. 6.	Bechltg.																									
2015	13. 5.	16. 5.	6020	Bo.	Gesteins-arbeiten	4001	50	17. 5.	Bo.	24. 5.	25. 5.	Betr.-Fhr.	4. 6.	7. 6.					3820	—	16. 6.	„																									

Abb. 8. Rechnerkarte.

firmen geordnet ist. Abb. 8 stellt das Muster einer Rechnerkarte dar. Am Kopf der Karte ist wie bei der Bestellkarte eine Einteilung zum Aufsetzen von Reitern zwecks Anmahnung usw. vorgesehen. Alle Abweichungen in den Rechnungen sind dem Lieferant anzuzeigen und der Buchhaltung aufzugeben. Nach Unterrichtung des Lieferers über etwaige Rücksendung von Verpackungsmaterial usw. gilt die Rechnungsprüfung als abgeschlossen. Die Aufbewahrung der Rechnungen ist Sache der Buchhaltung.

Die planmäßige Überwachung der Betriebsstoffe hinsichtlich der Ausgabe beginnt in den Lagern, wo die Betriebsstoffe nur gegen Abgabe eines ordnungsmäßigen Fassungsscheines oder Gutscheines verabfolgt werden dürfen. In vereinzelt dringenden Fällen wird die Herausgabe von Betriebsstoffen gegen Not-scheine nicht zu umgehen sein, jedoch hat der Lagerverwalter in derartigen Ausnahmefällen die nachträgliche Ausschreibung eines ordnungsmäßigen Fassungsscheines durch den zuständigen Betriebs-beamten schleunigst zu betreiben.

Der Gutschein bildet die Unterlage für alle weitem Prüfungen der Ausgabe und des Verbrauches und soll deshalb näher besprochen werden. Er wird ausgefüllt vom anfordernden Beamten und zweckmäßig vom Betriebsführer der Grube oder dessen Stellvertreter gegengezeichnet. Der Lagerverwalter und seine Gehilfen sollen, abgesehen von Fällen der Not und Gefahr, alle Gutscheine zurückweisen, auf denen der genannte Gegenzeichnungsvermerk fehlt. Der Vordruck des Gutscheines sei sachlich und kurz und enthalte die aus Abb. 9 ersichtlichen Angaben. Der schwarz umranderte Teil des Scheines, der die Eintragung des Betriebsstoffkontos, der Materialen-nummer innerhalb dieses Kontos und des Buchungs-vermerks des Karteiführers vorsieht, wird in der Einkaufsabteilung ausgefüllt. Umfaßt die betreffende Bergwerksgesellschaft verschiedene Schachtanlagen, so empfiehlt es sich, am Kopf des Gutscheines neben dem namentlichen Aufdruck des Zechenmagazines auch eine das Lager bezeichnende Nummer zu vermerken, wodurch die Eintragung in die Spalte »be-stellt für Magazin Nr. . . .« auf der Bestellkarte vereinfacht und übersichtlich wird. Zur weitem äußerlichen Unterscheidung können die Fassungsscheine

der einzelnen Gruben in verschiedenen Farben gehalten oder durch Anbringung schräger Farbstreifen kenntlich gemacht werden. Die Übersichtlichkeit des Gutscheines wird erschwert, wenn man noch weitem Vordruckspalten für die Angabe der gewünschten

Magazin: <i>Grube Hanna</i>					
zu Lasten Steigerabteilung					
„ „ Betriebsunterabteilung <i>A 6</i>					
Gutschein Nr. <i>004</i> für					
Anzahl	Gegenstand	Abmessung	Kto.	Mat.-Nr.	Not.
<i>285 kg</i>	<i>Flacheisen</i>	<i>60 × 60</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>11</i>
<i>zweihundertfünfundachtzig</i>					
Grube Hanna, den <i>27. Juli</i>			<i>1927</i>		
Y			Z		
Unterschrift			Unterschrift		
Den schwarz umranderten Teil nicht ausfüllen. Deutlich und nur mit Kopierstift schreiben.					

Abb. 9. Gutschein.

gegenüber der ausgegebenen Menge und für die Empfangsbescheinigung sowie Eintragungen für den verlangenden und den belasteten Betrieb, den Lagerverwalter und die Lagerbuchhaltung vorsieht. Nur in sehr seltenen Fällen wird der Lagerverwalter die angeforderte Menge nicht ausgeben können. Um jede Betrügerei, vor allem das nachträgliche Vor- oder Hinzusetzen von Zahlen vor die vom anfordernden Beamten eingetragene Mengenzahl auf der Urschrift zu vermeiden, muß man die zahlenmäßige Menge des angeforderten Betriebsstoffes auch in Buchstaben auf dem Gutschein vermerken. Auf jedem Gutschein soll nur eine Betriebsstoffart eingetragen werden. Die Zweitschrift behält der anfordernde Beamte als Unterlage im Falle einer spätern Beanstandung sowie zur Erleichterung der Auskunftserteilung bei Rückfragen und zur Ermöglichung der Führung einer eigenen Verbrauchsstatistik. Der Lagerverwalter schreibt auf den mit der Gegenzeichnung des Betriebsführers ver-

sehenen Gutschein nach erfolgter Materialenausgabe seinen Namen und versieht nach täglicher Eintragung der ausgegebenen Betriebsstoffe in die monatlichen Verbrauchslisten die Gutscheine mit einer täglich fortlaufenden Nummer. Der Lagerverwalter hat die Gutscheine täglich zu sammeln und am folgenden Vormittage im Umschlag der Abteilung für Einkauf und Materialwesen in der Hauptverwaltung einzureichen. Dadurch wird einerseits der Lagerverwalter zur täglichen Eintragung der ausgegebenen Betriebsstoffe gezwungen, so daß seine Verbrauchslisten jederzeit mindestens mit den Lagerbeständen des Vortages übereinstimmen müssen, andererseits wird vermieden, daß bei spätern Überprüfungen der eine oder andere Gutschein nicht mehr aufzufinden ist. Der geschlossene Umschlag durchläuft auf seinem Wege vom Lager zum »Einkauf« die Revisionsabteilung, in der nach monatlich wechselnder schriftlicher An-

weisung des Vorstehers der Einkaufsabteilung durch Stichproben die Übereinstimmung der ausgefüllten Umschläge mit deren Inhalt nachgeprüft wird. Da der Lagerverwalter neben den Meldungen über den täglichen Ausgang auch die Berichte über die täglichen Eingänge an die Einkaufsabteilung zu erstatten hat, erfolgt die Übersendung zweckmäßig zusammengefaßt in einem Umschlag mit entsprechender Aufschrift. Auf eine gesonderte tägliche Eingangsliste kann verzichtet werden, wenn die täglich einzusendenden Wareneingangsscheine den Prüfungsvermerk des Lagerverwalters hinsichtlich Menge und Güte des betreffenden Betriebsstoffes enthalten.

Auf Grund der Gutscheine und der Wareneingangsscheine erfolgt in der Einkaufsabteilung die Nachtragung der Einkaufskartei, deren Kartenmuster in den Abb. 10–12 wiedergegeben sind. Hierzu gehört die bereits erwähnte Bestellkarte (Abb. 7). Auf

Bergwerksgesellschaft

Grube A 1			Grube B 2			Grube C 3			Grube D 4			Grube E 5			Grube F 6		
Datum	±	Bestand	Datum	±	Bestand	Datum	±	Bestand	Datum	±	Bestand	Datum	±	Bestand	Datum	±	Bestand
1. 4. 27	B	584				1. 4. 27	B	805	1. 4. 27	B	1670	31. 3. 27	B	1782	1. 4. 27	B	1430
28. 4. 27	—	340	13. 5. 27	+	11370							7. 4. 27	—	370	4. 4. 27	—	140
	B	244		B	11370		B						B	1412		B	1290
13. 5. 27	+	1400	31. 5. 27	—	375							6. 5. 27	—	112	16. 4. 27	—	210
	B	1644		B	10995		B						B	1300		B	1080
Konto: I			Nummer: I			Bezeichnung: Flacheisen			Abmessung: 60 × 10 cm			1927			Einheit: kg		

Abb. 10. Bestandskarte der Einkaufskartei.

der Bestandskarte (Abb. 10) werden die Eintragungen für jede Grube getrennt gemacht. Da der Karteiführer nicht jeden einzelnen Verbrauchsposten für sich auf die Bestandskarte schreiben kann, sammelt er die einzelnen Verbrauchsangaben einer Betriebsstoffart vorher, nach Gruben und sonstigen Verbrauchsstellen geordnet, auf der Hilfskarte (Abb. 11) oder für wichtige Betriebsstoffe auf der Sammelkarte (Abb. 12). Die zusammengefaßte Anordnung der Kartei gestattet eine schnelle Nachtragung. Ihre Einrichtung überträgt man zweckmäßig einer der großen Karteifirmen, die sich auf Grund ihrer Sondererfahrungen den Anforderungen der betreffenden Werksverwaltung schnell anpassen. Die Einordnung der Karten in aufklappbare Einzelschrankfächer erlaubte im hier behandelten Falle ein so schnelles Arbeiten der Karteiführer, daß wider Erwarten nicht eine Vermehrung, sondern nach einiger Übung eine Verringerung ihrer Zahl eintrat. Die Vorteile einer täglich nachgetragenen Bestandskartei, als eines der wichtigsten Teile der Verbrauchstatistik, gegenüber einer monatlich abschließenden, deren Führung keine geringere Beamtenszahl erfordert, liegen auf der Hand. Die tägliche Nachtragung gestattet dem Leiter des Unternehmens einen unverzüglichen Überblick über die Zu- und Abgangsbewegung irgendeiner Betriebsstoffart für seine Gesellschaft sowie für ein einzelnes Lager bis zum Stande des Vortages. Schnelligkeit erhöht selbstverständlich den Nutzen der Statistik und ein vorläufiges Ergebnis am Stichtage ist wertvoller als die genaue Zahl nach mehreren Tagen. Der Karteiführer hat nach Ausfüllung der schwarzumrandeten Vermerkspalte auf dem Gutschein sein Erledigungszeichen einzusetzen, damit die Eintragung in die Kartei nicht doppelt erfolgt oder versehentlich unterbleibt. Nach Abschluß der täglichen Nachtragung der Kartei werden die

Gutscheine im allgemeinen gesammelt und geheftet. An Stelle des zeitraubenden Einheftens ist die Ablegung auf einem Nagelbrett zu empfehlen und dessen Einteilung den jeweiligen Betriebsverhältnissen entsprechend zu wählen. Die abgelegten Gutscheine braucht man in der Regel nicht länger als drei Monate aufzubewahren.

Die Bestandskartei in der Abteilung für Einkauf und Materialwesen ergänzt die Bestandskarteien in den einzelnen Lagern sowie die in den ersten Tagen jedes folgenden Monats von den Lagerverwaltern einzureichenden monatlichen Bestands- oder Verbrauchsnachweisungen. Über die Bestandskarteien in den Lagern folgen weiter unten noch nähere Angaben.

Die monatlich verbrauchten Betriebsstoffe werden in täglichen Übersichten sowie in monatlichen Verbrauchsheften und Zusammenstellungen nachgewiesen. Die Erfassung des Betriebsstoffverbrauches nach Revieren in einem besondern Reviermaterialheft erscheint als notwendig. Es empfiehlt sich, die täglichen Nachweisungen monatlich von der Lagerverwaltung an die Einkaufsabteilung gehen zu lassen und die weitere Verteilung der Unkosten den Angestellten der Abteilung für Einkauf und Materialwesen, der Revisionsabteilung, der Statistik und der Buchhaltung zuzuweisen. Je weiter man die Unterteilung der Betriebsstoffunkosten in Konten und Kapitel durchführt, desto günstiger wird sich eine zusammengefaßte Bearbeitung in der Hauptverwaltung der betreffenden Bergwerksgesellschaft auswirken. Die Vermehrung der Schreibkräfte in den Lagerschreibstuben hat nur eine Verzettelung des Arbeitsgebietes zur Folge. Nach Abschluß des monatlichen Verbrauchsheftes ist in der Einkaufsabteilung die Verteilung der verbrauchten Betriebsstoffe, nach Gruppen geordnet, vorzunehmen und die Ergebnisse sind der Buch-

I															
Metallische Materialien											Nr. Grube Hanna 1				
Flacheisen 60 × 10					Kilogramm:			Höchstbestand: 4000 kg Mindestbestand: 1000 kg							
Bestellung		Ein- gang	Lieferer	Menge	Tag	Januar 1927			Februar 1927			März 1927			
Datum	Menge					Zugang	Abgang	Bestand	Zugang	Abgang	Bestand	Zugang	Abgang	Bestand	
4. 3.	50/91	15. 4.	Hüttenabteilung	1500	1. 2.			3451			3096			2499	
					30. 31.								40	1576	
Gesamtsumme								355	3096		597	2499		923	1576
Gesamtsumme im Vorjahr								0,18			0,18			0,18	
Mittlerer Monatsbestand im Vorjahr								6390,00			707,46			166,14	

Abb. 13. Lagerbestandskarte.

die Bestandsbewegung innerhalb eines Jahres gewährt und die Zugänge, Abgänge und Bestände an den einzelnen Wochentagen übersichtlich in senkrechter Anordnung zeigt. Die Eintragungen der Gesamtbestandssummen in den betreffenden Monaten des Vorjahres sowie der mittlern Monatsendbestände des Vorjahres bieten weitere Vergleichsmöglichkeiten.

Die täglichen Zu- und Abgänge werden außerdem noch auf Kopfzetteln vermerkt, die an den einzelnen Materialfächern im Magazin anzubringen sind. Die Kopfzettel sind zweckmäßig als Abreibblock ausgebildet und in ihrer Einteilung möglichst einfach gehalten, damit der Lagergehilfe bei der Entnahme von Materialstücken aus dem Fach und beim Hinzulegen neuer Stücke ohne Schwierigkeiten und sofort die Eintragung selbst vornehmen kann. Ist ein Blockzettel abgeschrieben, so wird er abgerissen und der Einkaufsabteilung eingesandt. Da der Lagerangestellte den Blockzettel ausfüllt, bildet er, unabhängig von den Gutscheinen und Wareneingangsscheinen, ein weiteres wertvolles Vergleichsmittel mit der Lagerkartei und der Einkaufsbestandskartei. Auf der verlängerten Blockunterlage ist die Eintragung der Werte für den Höchst- und Mindestbestand in hervorgehobener Größe und bunter Farbe vorgesehen. Der Lagerkopfzettel bildet das Schlußglied im Ring der Bestandsüberwachung und kann seinem Wesen entsprechend als »Überwachung der Überwachung« angesprochen werden. Das Muster eines Kopfzettels, wie er in ähnlicher Form in den Magazinen der holländischen Staatsgruben gebraucht wird, ist in Abb. 14 wiedergegeben.

Höchstbestand 1000 kg Mindestbestand 150 kg									
Materialkonto: 1 Nr. im Materialienverzeichnis: 13					Materialart: Flacheisen Abmessung: 100 × 26 Bemerkungen:				
Datum	Zu- gang	Ver- brauch	Be- stand	Be- merk.	Datum	Zu- gang	Ver- brauch	Be- stand	Be- merk.
12. 7.	—	—	870						
19. 7.	—	100	770						

Abb. 14. Kopfzettel.

Die Zahl der Lagerangestellten hängt von der Größe des Lagers und der Mannigfaltigkeit seiner Bestände ab. Im allgemeinen werden der Lagerverwalter, ein bis zwei Schreibkräfte und einige Lagergehilfen genügen. Die Lagerung und Bewegung

sperriger Güter, wie von Ziegelsteinen, Formsteinen, Schienen, Lutten usw., werden zum Teil dem Platzmeister und dessen Leuten übertragen. Holzplatz und Sprengmittelmagazine unterstehen den zuständigen Fachsteigern. Die Fassung der Betriebsstoffe ist möglichst auf einzelne Tagesstunden (Schichtbeginn) zu beschränken. Durch die Einrichtung bestimmter Ausgabebeständen wird sich zweifellos eine Verminderung in der Zahl der Lagerangestellten erreichen lassen, besonders wenn die Ergänzung der Revierbetriebsstofflager untertage, wie es erstrebenswert ist, nur alle 10 Tage erfolgt.

Abschließend sei noch kurz auf die Überwachung der Magazine eingegangen. Zweckmäßig erfolgt, unabhängig von den wohl meist jährlichen Bestandsaufnahmen, vierteljährlich eine unvermutete Nachprüfung durch den Leiter der Abteilung für Einkauf und Materialwesen oder dessen Stellvertreter. Umfaßt der Betrieb der Bergwerksgesellschaft mehrere große Betriebsstofflager, so wird die Einstellung eines Obermagazinverwalters nützlich sein. Weiterhin sind unvermutete Stichprobenahmen in den Lagern von den zuständigen Betriebsdirektoren usw. vorzunehmen. Der Lagerverwalter selbst sei verpflichtet, dreimal im Jahre jede in seinem Lager vorrätige Betriebsstoffart durchzuzählen, wobei ihm die Einteilung dieser Arbeit überlassen bleiben soll. Findet der Lagerverwalter Unterschiede zwischen den Istbeständen des Lagers und den Sollbeständen der Lagerkartei oder den Angaben der Kopfzettel, so hat er diese in ein besonderes Buch, das Unterschiedsaufgabebuch, einzutragen. Dieses Verzeichnis ist monatlich dem Leiter der Abteilung für Einkauf und Materialwesen vorzulegen. Der Vorsteher der Einkaufsabteilung hat, bei größeren Unterschieden zusammen mit dem kaufmännischen Leiter, die Übereinstimmung der Soll- mit den Istkonten herbeizuführen. Besonders bei Massenartikeln werden sich Unterschiede nicht vermeiden lassen, während eine dauernde Übereinstimmung der Soll- und Istkonten nur verdächtig sein kann. Das Verfahren der monatlichen Abgleichung der Unterschiede wird auf das gegenseitige Vertrauensverhältnis fördernd wirken und verhindern, daß der Lagerverwalter beim Bemerkens eines Minderbestandes in einer Betriebsstoffart die »Abgleichung« durch anschließende mehrfache Ausgabe von geringern Betriebsstoffmengen, als auf dem Gutschein vermerkt ist, selbst herbeizuführen sucht. Den Schaden trägt in diesem Falle nur der Betrieb. (Schluß f.)

Bergbau und Hüttenwesen Schwedens im Jahre 1926.

Im Vergleich mit dem Jahre 1925 kann das Ergebnis der schwedischen Mineralgewinnung im Berichtsjahr fast durchgängig als günstig bezeichnet werden. Besonders hervorzuheben ist die wesentliche Steigerung der Gewinnung von Steinkohle und Arsenerz. Bei einer Förderung von 384000 t zeigt die Steinkohlengewinnung gegenüber dem Vorjahr eine Erhöhung um 120000 t oder 45,40%; die Arsenerzgewinnung erhöhte sich von 110 t auf 13000 t. Eine größere Zunahme weisen ferner auf die Gewinnungsergebnisse von Eisenerz (+ 300000 t), Zinkerz (+ 5000 t), Manganerz (+ 4000 t) und Feldspat (+ 7000 t). Demgegenüber sank die Gewinnung von Quarz und gerösteter Zinkblende um 9780 bzw. 3245 t oder 18,66 bzw. 12,34%. Eine unbedeutende Abnahme erfuhr die Schwefelkiesgewinnung (- 114 t). Einzelheiten über Menge und Wert der schwedischen Mineralgewinnung in den Jahren 1925 und 1926 sind der Zahlentafel 1 zu entnehmen.

Zahlentafel 1. Ergebnis des schwedischen Bergbaus im Jahre 1926.

Mineral	Gewinnung			Wert	
	1925 t	1926 t	± 1926 geg. 1925 t	1925 1000 K	1926 1000 K
Eisenerz ¹ . . .	8 169 711	8 469 697	+ 299 986	84 311	84 931
Steinkohle ² . . .	263 879	383 673	+ 119 794	2 991	5 320
Blei- u. Silbererz	3 252	3 987	+ 735	1 286	1 305
Kupfererz . . .	680	40	- 640	45	1,6
Zinkerz . . .	51 183	56 267	+ 5 084	3 799	4 508
Manganerz . . .	10 941	15 258	+ 4 317	344	463
Arsenerz . . .	110	13 149	+ 13 039	31	850
Schwefelkies . . .	69 873	69 759	- 114	917	901
Feldspat . . .	26 751	33 970	+ 7 219	461	502
Quarz . . .	52 398	42 618	- 9 780	386	387
Braunstein (pulverisiert) . . .	11	1	- 10	1,5	0,1
Geröstete Zink- blende . . .	26 287	23 042	- 3 245	2 293	1 954

¹ Einschl. 3783 (1165) t See- und Sumpferz im Jahre 1926 (1925).

² Beim Steinkohlenbergbau wurden außerdem 172 936 (119 327) t feuerfester Ton im Werte von 704 474 (474 472) K und 45 871 (18 507) t Ziegelton im Werte von 184 162 (84 029) K gewonnen.

Trotz des Rückgangs der Ausfuhr an Eisenerz von 8,8 Mill. t 1925 auf 7,7 Mill. t im Berichtsjahre übertraf die Eisenerzgewinnung von 1926 mit 8,5 Mill. t das bisherige Höchstergebnis von 1925 noch um rund 300000 t oder 3,64%. Die niedrigste Gewinnungsziffer seit 1913 entfällt mit 4,52 Mill. t auf das Jahr 1920. Die Zahl der Eisenerzgruben verringerte sich im Berichtsjahr gegen 1925 um 11, während die Gewinnung je Grube sich im Durchschnitt von 29300 t auf 31600 t steigerte; seit 1920 hat sie sich fast verdoppelt. Über die Entwicklung der Eisenerzgewinnung und die Zahl der fördernden Gruben seit 1913 unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

Zahlentafel 2. Entwicklung der schwedischen Eisenerzförderung 1913—1926.

Jahr	Zahl der Eisenerzgruben	Gewinnung ¹	
		Menge t	± gegen das Vorjahr %
1913	295	7 475 571	+ 11,60
1914	313	6 586 630	- 11,90
1915	323	6 883 308	+ 4,50
1916	345	6 986 298	+ 1,50
1917	388	6 217 172	- 11,00
1918	363	6 623 661	+ 6,50
1919	308	4 981 110	- 24,80
1920	279	4 519 112	- 9,30
1921	290	6 464 347	+ 43,04
1922	244	6 201 243	- 4,07
1923	270	5 588 173	- 9,89
1924	265	6 499 730	+ 16,31
1925	279	8 168 546	+ 25,68
1926	268	8 465 914	+ 3,64

¹ Ohne See- und Sumpferz, das in Zahlentafel 1 berücksichtigt ist.

Auf die verschiedenen Förderbezirke verteilte sich die Erzgewinnung in den Jahren 1925 und 1926 wie folgt.

Zahlentafel 3. Verteilung der Erzgewinnung nach Förderbezirken.

Bezirk	Eisenerzgewinnung ¹		
	1925 t	1926 t	± 1926 gegen 1925 t
Stockholm . . .	12 114	7 798	- 4 316
Upsala . . .	30 939	30 804	- 135
Södermanland . . .	15 390	37 892	+ 22 502
Östergötland . . .	21 292	23 687	+ 2 395
Värmland . . .	57 858	56 488	- 1 370
Örebro . . .	249 763	192 318	- 57 445
Västmanland . . .	276 367	218 163	- 58 204
Kopparberg . . .	1 365 967	1 605 557	+ 239 590
Gävleborg . . .	27 401	28 730	+ 1 329
Norrbottn . . .	6 111 455	6 264 477	+ 153 022
zus.	8 168 546	8 465 914	+ 297 368

¹ Ohne See- und Sumpferz, das in Zahlentafel 1 berücksichtigt ist.

Der größte Anteil der Gewinnung entfällt, wie auch im Vorjahr, mit 6,3 Mill. t oder 74% der Gesamtförderung (8,5 Mill. t) auf den Bezirk Norrbotten, der gegen 1925 seine Gewinnung um 153 000 t oder 2,5% erhöhte. An zweiter Stelle unter den Erzrevieren steht Kopparberg mit einer Förderung von 1,6 Mill. t (+ 240 000 t oder 17,54% gegen 1925). Nennenswerte Rückgänge verzeichnen die Bezirke Örebro (- 57 445 t oder 23%) und Västmanland (- 58 204 t oder 21,06%), wogegen die Gewinnungsergebnisse der Bezirke Gävleborg, Upsala und Värmland nahezu unverändert geblieben sind.

Die Eisenerze Schwedens sind äußerst hochwertig; so weisen 1926 allein 7,2 Mill. t oder 92,55% der Gesamtgewinnung einen Eisengehalt von 60—70% auf; an geringwertigen Erzen wurden nur 188 000 t, an Schlich 455 000 t gewonnen. 6 695 366 t (85,6%) dieser Erze hatten einen Phosphorgehalt von 0,1% und darüber. Die Verteilung der Eisenerzgewinnung nach dem Metallgehalt in den einzelnen Bezirken ergibt sich aus der Zahlentafel 4.

Zahlentafel 4. Verteilung der Gewinnung hochwertiger Eisenerze nach dem Metallgehalt im Jahre 1926.

Bezirk	Metallgehalt				zus. t
	unter 40 % t	40-50 % t	50-60 % t	60-70 % t	
Stockholm . . .	—	—	600	—	600
Upsala . . .	—	—	19 404	—	19 404
Södermanland . . .	—	—	9 463	2 361	11 824
Östergötland . . .	—	—	7 865	—	7 865
Värmland . . .	—	2 086	38 909	5 383	46 378
Örebro . . .	—	7 093	116 766	14 862	138 721
Västmanland . . .	—	52 739	63 433	—	116 172
Kopparberg . . .	21 868	8 850	182 641	1 124 543	1 337 902
Gävleborg . . .	—	—	7 209	461	7 670
Norrbottn . . .	44 194	—	—	6 092 656	6 136 850
zus.	66 062	70 768	446 290	7 240 266	7 823 386

Von der Gesamtsumme %

Jahr	0,84	0,91	5,70	92,55	100
1926	0,84	0,91	5,70	92,55	100
1925	0,53	1,50	6,49	91,48	100
1924	0,61	1,71	7,17	90,52	100
1923	0,36	2,66	6,61	90,37	100
1922	0,16	0,69	4,63	94,52	100
1921	0,10	1,60	51,80	46,50	100
1920	0,20	4,69	44,64	50,47	100
1919	0,07	4,52	26,82	68,59	100
1918	0,38	3,43	37,63	58,56	100
1917	0,25	4,57	33,38	61,80	100
1916	0,11	3,20	26,66	70,02	100
1915	0,05	3,09	31,05	65,81	100
1914	—	2,50	28,40	69,10	100
1913	—	2,70	27,80	69,50	100

Der Durchschnittswert einer Tonne Eisenerz betrug im Berichtsjahr 10,01 K gegen 10,36 K im Vorjahr und 9,88 K 1924. Die großen Preisschwankungen von Bezirk zu Bezirk sind auf die Verschiedenheit des Eisengehaltes zurückzuführen. Niedrigen Preisen begegnet wir in Stockholm (6,25 K), Värmland (8,34 K), Kopparberg (8,58 K), Västmanland (9,63 K), Örebro (9,88 K). Der Wert, der in den Bezirken Norrbotten und Södermanland gewonnenen Erze übersteigt mit 10,36 bzw. 10,79 K je t den Durchschnittswert nur um ein geringes. Hohe Preise dagegen erzielten die in den Bezirken Gävleborg (15 K), Upsala (14,98 K) und Ostgötland (12 K) geförderten Erze.

Bei dem kleinen Umfang der schwedischen Eisenindustrie und ihrem entsprechend geringen Bedarf an Erzen, gelangt der größte Teil der Förderung zur Ausfuhr. Einen Überblick über die Entwicklung der Ausfuhr in den Jahren 1913 bis 1926 bietet Zahlentafel 5.

Zahlentafel 5. Eisenerzausfuhr.

Jahr	Gesamtausfuhr		Davon gingen nach			
	Menge	von der Förderung %	Deutschland ¹ Menge t	von der Gesamtausfuhr %	Großbritannien ¹ Menge t	von der Gesamtausfuhr %
1913	6 439 750	86,14	4 558 362	70,78	372 576	5,79
1914	4 681 000	71,05	3 677 671 ²	78,57	192 998	4,12
1915	5 994 000	87,03	5 121 035 ²	85,44	47 416	0,79
1916	5 539 580	79,27	4 298 586 ²	77,60	439 755	7,94
1917	5 818 498	93,59	4 824 748 ²	82,92	195 127	3,48
1918	4 521 768	68,27	3 704 604 ²	81,93	.	.
1919	2 418 989	48,50	2 100 000 ²	86,81	210 783	8,71
1920	3 736 329	82,68	2 296 000	61,45	463 456	12,40
1921	4 332 828	67,03	1 426 438 ³	.	180 198	4,16
1922	5 322 047	85,82	4 986 017	93,69	326 033	6,13
1923	4 958 016	88,72	1 254 273	25,30	618 815	12,48
1924	5 947 593	91,51	2 048 790	34,45	557 710	9,38
1925	8 800 366	.	7 402 029	84,11	498 575	5,67
1926	7 655 521	90,43	5 816 736	75,98	232 237	3,03

¹ Nach der Außenhandelsstatistik der beiden Länder.
² Nach dem Moniteur des intérêts matériels, da amtliche Angaben nicht vorliegen.
³ Mai-Dezember.

Die schwedische Eisenerzausfuhr stellte sich in der Berichtszeit auf 7,66 Mill. t, das sind 13,01 % weniger als im Vorjahr, aber gegen 1924 28,72 % mehr. Der auf Deutschland entfallende Teil der Gesamtausfuhr belief sich 1925 auf 7,4 Mill. t oder 84,11 %, im Berichtsjahr ging er auf 5,8 Mill. t oder 75,98 % zurück. Verglichen mit der Ausfuhrziffer von 1924 ist immer noch eine Zunahme um das 1,8fache festzustellen. Großbritannien bezog 232 237 t oder 3,03 %. Der Anteil der übrigen Länder betrug 20,99 %.

Wie sich die Ausfuhr in den beiden letzten Jahren auf die einzelnen Empfangsländer verteilt, ist in Zahlentafel 6 ersichtlich gemacht. Die unterschiedlichen Angaben bei Deutschland und Großbritannien gegenüber den in Zahlen-

Zahlentafel 6. Eisenerzausfuhr Schwedens nach Ländern¹.

Empfangsländer	1925		1926	
	t	%	t	%
Deutschland	6 972 966	79,23	6 189 416	80,85
Großbritannien	678 264	7,71	291 978	3,81
Belgien	460 306	5,23	565 217	7,38
Ver. Staaten	137 675	1,56	96 310	1,26
Holland	154 691	1,76	79 859	1,04
Norwegen	267 024	3,03	213	—
Frankreich	41 035	0,47	41 666	0,54
Kanada	—	—	39 174	0,51
Tschecho-Slowakei	66 333	0,75	339 315	4,43
Danzig	9 545	0,11	2 592	0,03
Polen	—	—	3 765	0,05
Dänemark	11 138	0,13	160	—
Finnland	1 389	0,02	5 856	0,08
insges.	8 800 366	100	7 655 521	100

¹ Nach Bulletin du Comité des Forges.

tafel 5 gebrachten Zahlen beruhen auf der Verschiedenheit der Quelle.

Die Zahl der im schwedischen Eisenerzbergbau und in den zugehörigen Aufbereitungsanstalten beschäftigten Arbeiter hat in der Berichtszeit eine Verminderung um 546 Mann oder 7,02 % erfahren. Der Förderanteil eines Arbeiters erhöhte sich von 1051 t auf 1171 t oder um 11,42 %. Gegen das letzte Friedensjahr ergibt sich in der durchschnittlichen Jahresleistung eines Arbeiters ein Mehr von 538 t oder 84,99 %. Die Belegschaftszahl ist dagegen in der gleichen Zeit um 38,81 % zurückgegangen. Zahlentafel 7 läßt die Entwicklung von Arbeiterzahl und Förderanteil erkennen.

Zahlentafel 7. Arbeiterzahl und Förderanteil eines Arbeiters im Eisenerzbergbau.

Jahr	Arbeiterzahl ¹	Förderanteil eines Arbeiters ¹ t
1913	11 811	633
1914	11 472	574
1915	12 354	557
1916	12 243	571
1917	12 203	509
1918	11 799	561
1919	10 645	468
1920	9 695	466
1921	8 745	739
1922	7 303	849
1923	7 460	749
1924	7 459	871
1925	7 773	1051
1926	7 227	1171

¹ Einschl. der in den Aufbereitungsanstalten beschäftigten Arbeiter.

Der Steinkohlenbergbau Schwedens hat den 1925 verzeichneten Rückschlag zum guten Teil wieder eingeholt. Die Förderung nahm um rd. 120 000 t zu, blieb aber gleichwohl noch um 54 000 t hinter dem Ergebnis von 1924 zurück; der Wert erhöhte sich von 3 Mill. K in 1924 auf 5,3 Mill. K.

Die Verteilung der Förderung nach Bezirken für die Jahre 1925 und 1926 ist der folgenden Zahlentafel zu entnehmen.

Zahlentafel 8. Verteilung der Steinkohlengewinnung nach Förderbezirken.

Bezirk	Anzahl der Schächte		Steinkohle		Wert	
	1925	1926	1925 t	1926 t	1925 K	1926 K
Kristianstad	2	.	97 239	147 565	928 636	1 659 791
Malmöhus	12	.	166 632	236 006	2 062 578	3 657 224
Skaraborg	1	.	8	102	252	3 060
insges.	15	.	263 879	383 673	2 991 466	5 320 075

Die Entwicklung der Steinkohlenförderung sowie die gleichzeitig in den Kohlengruben erfolgende Gewinnung von Ton seit 1913 ergibt sich aus Zahlentafel 9.

Zahlentafel 9. Entwicklung der Förderung von Steinkohle und Ton.

Jahr	Menge t	Steinkohle Wert		Feuerfester Ton t	Ziegelton t
		K	auf 1 t K		
1913	363 965	2 949 032	8,10	136 944	50 936
1914	366 639	3 095 622	8,44	146 262	47 558
1915	412 261	4 664 933	11,32	124 829	59 455
1916	414 825	6 091 560	14,68	107 307	39 634
1917	442 633	9 494 322	21,45	123 910	44 046
1918	404 494	14 088 616	34,83	120 415	48 878
1919	429 267	19 210 927	44,75	118 079	38 679
1920	439 584	22 268 539	50,66	116 827	40 924
1921	376 692	8 989 198	23,86	113 059	21 790
1922	378 861	5 466 771	14,43	99 200	1 872
1923	419 569	5 919 675	14,11	115 820	29 173
1924	437 856	5 801 017	13,25	149 072	37 319
1925	263 879	2 991 466	11,34	119 327	18 507
1926	383 673	5 320 075	13,87	172 936	45 871

Zahlentafel 10. Brennstoffeinfuhr Schwedens in den Jahren 1925 und 1926¹.

Herkunftsländer	Kohle		Koks		Preßkohle	
	1925 t	1926 t	1925 t	1926 t	1925 t	1926 t
Großbritannien	2 869 064	711 422	378 293	131 268	—	—
Deutschland	579 167	1 454 330	151 972	642 608	15 321	94 672
Polen	112 566	903 433	307	8 287	—	—
Spitzbergen	69 817	51	—	—	—	—
Holland	18 005	23 100	19 604	58 397	50	180
Norwegen	11 233	6 289	792	3 687	—	—
Dänemark	3 767	6 214	19 041	11 432	—	—
Ver. Staaten	—	5 440	—	—	—	—
Tschecho-Slowakei	338	—	—	—	—	—
Rußland	306	—	—	—	—	—
Frankreich	—	—	7 065	—	—	—
Belgien	—	650	—	99	—	—
insges. Wert (1000 K)	3 663 263 76 881	3 110 929 72 594	577 074 14 985	855 778 22 361	15 371 460	94 852 3 296

¹ Nach Bulletin du Comité des Forges.

Schwedens Kohlenförderung deckt bei weitem nicht den Bedarf des Landes an Brennstoffen. Nur 6,48 (1925: 4,52) % des Kohlenverbrauchs wurden im Berichtsjahr im Lande selbst gewonnen, der Rest mußte aus dem Ausland bezogen werden. Über die Brennstoffeinfuhr nach Herkunftsländern in den Jahren 1925 und 1926 unterrichtet Zahlentafel 10.

Insgesamt wurden 1926 3,11 Mill. t Kohle im Werte von 72,6 Mill. K eingeführt gegen 3,66 Mill. t im Werte von 76,9 Mill. K im Vorjahr. Hauptversorger war im Berichtsjahr Deutschland mit 1,45 Mill. t, das sind 46,75 % der gesamten Kohleneinfuhr Schwedens, während England, das bisher unter den Bezugsländern an erster Stelle stand, infolge des Bergarbeiterausstandes nur 711 000 t liefern konnte. Eine erhebliche Steigerung, und zwar von 113 000 t auf 903 000 t oder auf das 8fache, hat der polnische Kohlenversand nach Schweden erfahren. Spitzbergen hat seine Lieferungen nahezu gänzlich eingestellt. In den Kreis der Versorger Schwedens mit Brennstoffen sind im Berichtsjahr noch die Ver. Staaten mit 5440 t und Belgien mit 650 t getreten. An Koks führte Schweden 856 000 t ein, das sind 48,30 % mehr als im Vorjahr. 75,09 % (26,33) der Koks-einfuhr stammten aus Deutschland und 15,34 % (65,55) aus Großbritannien. Die Preßkohleneinfuhr, die wiederum durch Deutschland erfolgte, hat sich auf das 6,2fache gesteigert.

Die Kohlenausfuhr Schwedens ist unbedeutend und betrug nur rd. 4000 t.

Das Ergebnis der schwedischen Eisenindustrie war in den letzten Jahren einigermaßen zufriedenstellend. Die Roheisenerzeugung hatte im Berichtsjahr mit 462 000 t gegenüber 1925 eine Zunahme um 6,98 % zu verzeichnen. Hinter der Friedensziffer (730 000 t) blieb die Gewinnung von 1926 jedoch noch um 268 000 t oder 36,71 % zurück. Über Einzelheiten unterrichtet Zahlentafel 11.

Zahlentafel 11. Entwicklung der Roheisenerzeugung seit 1913.

Jahr	Roheisen t	Hochofen- guß t	zus. t	± gegen das vorher- gehende Jahr %
1913	716 309	13 898	730 207	+ 4,30
1914	627 380	12 333	639 713	- 12,40
1915	748 928	11 773	760 701	+ 18,90
1916	720 177	12 557	732 734	- 3,70
1917	815 770	13 199	828 969	+ 13,10
1918	748 110	13 712	761 822	- 8,10
1919	482 879	10 822	493 701	- 35,20
1920	461 130	9 420	470 550	- 4,69
1921	309 768	4 610	314 378	- 33,19
1922	259 567	4 692	264 259	- 15,94
1923	277 794	4 813	282 607	+ 6,94
1924	502 239	11 016	513 255	+ 81,61
1925	422 993	8 995	431 988	- 15,83
1926	452 690	9 465	462 155	+ 6,98

Die schwedischen Hochöfen werden fast ausschließlich mit Holzkohle, nur in vereinzelt Fällen mit Koks ge-
feuert. Zur Herstellung von 295 000 t Holzkohlenroheisen waren 16,41 Mill. hl Holzkohle oder 55,7 hl je t erforderlich. An Koksroheisen wurden 77 561 t (1925: 49 677 t) erblasen, bei einem Koksverbrauch je t Roheisen von 1,1 (1,15) t. Die Elektro-roheisen-Herstellung ist an der Gesamt-roheisenerzeugung mit 18,75 % beteiligt. Die nachstehende Zahlentafel läßt die Entwicklung seit 1920 im Vergleich mit 1913 erkennen.

Elektro-roheisen-Herstellung Schwedens.

Jahr	t	Jahr	t
1913	31 916	1923	56 288
1920	82 575	1924	95 084
1921	64 016	1925	87 237
1922	39 726	1926	86 637

Die Entwicklung der Preise seit 1913 für 1 hl Holzkohle frei Hütte ist in der folgenden Zusammenstellung ersichtlich gemacht.

Jahr	Preis je hl K	Jahr	Preis je hl K
1913	0,66	1920	2,33
1914	0,71	1921	2,01
1915	0,76	1922	0,85
1916	1,23	1923	0,79
1917	1,97	1924	0,90
1918	2,55	1925	0,97
1919	2,22	1926	0,92

Über die Leistung eines Hochofens in den Jahren 1913 bis 1926 unterrichtet die nachstehende Zusammenstellung.

Zahlentafel 12. Leistung eines Hochofens.

Jahr	Jahres- leistung t	Tages- leistung t	Durchschn. Betriebszeit Tage	Jahr	Jahres- leistung t	Tages- leistung t	Durchschn. Betriebszeit Tage
1913	6241	20,73	301	1920	4737	21,93	216
1914	5515	20,81	265	1921	4498	24,99	180
1915	6339	21,34	297	1922	4404	24,07	183
1916	6046	22,15	273	1923	3616	21,78	166
1917	6611	22,72	291	1924	6213	25,89	240
1918	6059	22,69	267	1925	5717	27,22	210
1919	5022	22,12	227	1926	6846	29,13	235

Die durchschnittliche Betriebszeit der Hochöfen ist von 210 Tagen im Vorjahr auf 235 im Berichtsjahr gestiegen. Im Zusammenhang damit hat sich auch die Jahresleistung eines Ofens erhöht, und zwar von 5717 t auf 6846 t oder um 19,75 %. Auch die Tagesleistung erfuhr im Berichtsjahr eine Steigerung um 1,91 t auf 29,13 t; damit ist die Friedenszahl um 8,40 t oder 40,52 % überholt.

Haupterzeugungsgebiete der schwedischen Eisenhüttenindustrie waren im Berichtsjahr Kopparberg mit 149 034 t (32,2 %), Gävleborg mit 76 229 t (16,5 %), Örebro

mit 66 557 t (14,4 %), Västmanland mit 56 982 t (12,3 %) und Värmland mit 42 426 t (9,2 %). Norrbotten, der größte Eisenerzbezirk (1926: 74 %), hat nur eine unbedeutende Eisenindustrie aufzuweisen.

Die Gliederung der schwedischen Roheisengewinnung nach Sorten erhellt aus Zahlentafel 13.

Zahlentafel 13. Verteilung der Roheisengewinnung nach Sorten.

Roheisensorten	1913 %	1921 %	1922 %	1923 %	1924 %	1925 %	1926 %
Schmiede- und Puddelroheisen	25,98	9,86	19,59	18,75	12,83	12,48	10,59
Bessemerroheisen	19,77	16,24	19,08	17,43	20,86	22,03	28,88
Martinroheisen	50,03	60,33	51,87	43,82	48,94	48,85	44,11
Spiegeleisen	0,01	—	—	—	—	—	—
Gießereiroheisen	4,21	13,56	9,46	20,00	17,37	16,64	16,42

Von der Roheisenerzeugung entfielen 1926 44,11 % auf Martinroheisen, 28,88 % auf Bessemerroheisen, 16,42 % auf Gießereiroheisen und 10,59 % auf Schmiede- und Puddelroheisen.

Über die Ergebnisse der Eisen- und Stahlindustrie im Berichtsjahr, verglichen mit 1925, bietet Zahlentafel 14 eine Übersicht.

Zahlentafel 14. Gewinnungsergebnisse der Eisen- und Stahlindustrie.

Erzeugnis	Gewinnung			Wert der Gewinnung	
	1925 t	1926 t	± 1926 geg. 1925 t	1925 1000 K	1926 1000 K
Roheisen insges.	431 988	462 155	+30 167	44 678	46 136
Roheisen in Barren	42 862	30 485	-12 377	7 955	5 527
Bessemer- u. Thomasstahl	52 995	82 916	+29 921	8 551	13 000
Martinstahl	378 427	363 887	-14 540	61 482	56 499
Tiegelguß- u. Elektro- stahl	43 696	48 417	+ 4 721	10 629	10 579
Eisen u. Stahl in Stäben	169 619	164 477	- 5 142	38 422	34 746
Knüppel und Luppen	298 669	326 191	+27 522	55 564	58 439
Röhren	26 294	29 150	+ 2 856	7 213	7 538
Rohbearbeitetes Eisen	39 155	32 979	- 6 176	9 649	7 688
Winkel- und Flußeisen, Radreifen	15 879	14 602	- 1 277	3 629	2 983
Eisenschienen, Achsen, Platten usw.	2 142	3 545	+ 1 403	538	954
Bandeisen und -stahl	77 597	73 321	- 4 276	20 156	18 496
Walzdraht	44 628	52 504	+ 7 876	10 894	12 339
Grob- und Mittelbleche	17 089	17 900	+ 811	4 517	4 579
Feinbleche	35 733	41 408	+ 5 675	12 674	13 975

Danach weisen von den Erzeugnissen der Eisen- und Stahlindustrie gegen 1925 Roheisen (+ 30 167 t), Bessemer- und Thomasstahl (+ 29 921 t), Knüppel und Luppen (+ 27 522 t), Walzdraht (+ 7 876 t), Bleche (+ 6 486 t), Tiegelguß- und Elektro Stahl (+ 4 721 t) sowie Röhren und Eisenschienen (+ 2 856 bzw. 1 403 t) eine Zunahme auf. Niedrigere Gewinnungsziffern zeigen Martinstahl (- 14 540 t), Roheisen in Barren (- 12 377 t), rohbearbeitetes Eisen (- 6 176 t), Eisen und Stahl in Stäben (- 5 142 t), Bandeisen und Stahl (- 4 276 t), Winkel- und Flußeisen und Radreifen (- 1 277 t).

Zahlentafel 15. Einfuhr Schwedens an Eisen und Stahl.

Erzeugnisse	1925	1926
	t	t
Roheisen	51 000	61 100
Ferrosilizium, Siliziummanganeisen usw.	2 900	1 900
Gewalzte Barren, Formeisen usw.	97 500	115 300
Schienen	36 200	36 700
Weißbleche	9 600	8 400
Grob- und Feinbleche, Platten	37 400	42 200
Kalt gewalztes oder gezogenes Eisen	2 000	2 600
Röhren	34 500	31 700
zus.	271 100	299 900

Über den Außenhandel Schwedens in Hüttenerzeugnissen in den Jahren 1925 und 1926 unterrichten die Zahlentafeln 15 und 16.

Die Einfuhr Schwedens an Eisen und Stahl hat sich im Berichtsjahr von 271 100 auf 299 900 t erhöht. Im besondern gelangten gewalzte Barren, Formeisen usw. (115 000 t) sowie Roheisen (61 000 t) zur Einfuhr.

Zahlentafel 16. Ausfuhr Schwedens an Eisen und Stahl.

Erzeugnisse	1925	1926
	t	t
Roheisen	73 600	77 000
Ferrosilizium, Siliziummanganeisen usw.	17 000	15 700
Eisenschwamm	5 500	5 600
Schrot	8 700	5 400
Eisenabfälle	2 600	1 300
Rohblöcke	4 600	4 700
Brammen	1 800	1 200
Schweißeisen	11 900	10 500
Knüppel	6 900	6 900
Schmiedeeisen	3 900	3 800
Warm gewalztes Eisen	56 100	51 200
Kalt gewalztes oder gezogenes Eisen	6 700	6 000
Walzdraht	20 600	24 900
Bleche und Platten	2 500	2 200
Röhren	19 000	19 500
Kalt gewalzter oder gezogener Draht	1 800	1 800
Nägel	1 700	1 100
Hufnägel	4 000	3 800
zus.	248 900	242 600

Die Ausfuhr Schwedens an unbearbeitetem und bearbeitetem Eisen ging von 249 000 t auf 243 000 t oder um 6 000 t oder 2,53 % zurück.

Die Ergebnisse der Metallhüttenindustrie bewegten sich im Berichtsjahr auf ungefähr der gleichen Höhe wie im Jahre 1925. Edelmetalle wurden nicht gewonnen. Die Zinkerzeugung blieb hinter der Höchstgewinnung (10 000 t 1916) immer noch um 50 % zurück; verglichen mit der Erzeugung des letzten Friedensjahres hat sie sich allerdings mehr als verdoppelt. Die Kupfergewinnung hat die bisherige Höchstziffer des Jahres 1914 bis auf 686 t erreicht. An Blei wurden 563 t erschmolzen, was gegen 1925 eine Abnahme um 31,09 % bedeutet. Im einzelnen sei auf die Zahlentafel 17 verwiesen.

Zahlentafel 17. Ergebnisse der Metallhüttenindustrie.

Jahr	Gold kg	Silber kg	Blei t	Kupfer t	Zink t
1913	30,4	1137,0	1235	4215	2115
1914	84,3	1074,0	1396	4692	2300
1915	37,3	754,0	1918	4561	8588
1916	18,2	1180,0	2076	3181	9997
1917	11,1	1784,0	3174	4423	7979
1918	15,0	980,0	2241	2956	4098
1919	21,6	620,0	911	4030	2402
1920	7,6	360,0	899	1627	5850
1921	1,6	415,0	559	1329	3547
1922	1,0	0,8	379	61	1594
1923	—	17,8	307	119	1288
1924	—	—	671	2143	3521
1925	—	—	817	3828	4747
1926	—	—	563	4006	4800

Die Zahl der in der schwedischen Bergwerks- und Hüttenindustrie beschäftigten Arbeiter betrug im Berichtsjahr 36 652 gegen 37 631 im Vorjahr. Der Rückgang entfällt in der Hauptsache auf die Eisenhüttenwerke (- 655) und Eisenerzgruben (- 462). Die Arbeiterzahl der übrigen Betriebszweige ist gestiegen. Einzelheiten hierüber bietet die Zahlentafel 18.

Im Bergbau und in der Eisenindustrie Schwedens waren im Jahre 1926 insgesamt 9814 (1925: 9755) Motoren mit zusammen 330 424 (321 008) PS in Betrieb. Auf die Eisenindustrie entfielen davon 239 898 (228 397) PS, auf den

Zahlentafel 18. Arbeiterzahl in der Bergwerks- und Hüttenindustrie.

Betriebszweig	1913	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926
Eisenerzgruben	10 999	11 061	10 664	9 702	8 820	7 893	6 635	6 826	6 797	7 129	6 667
andere Erzgruben und Wäschen	2 499	3 884	3 837	3 035	2 339	1 951	1 675	1 716	1 865	1 974	1 969
Kohlengruben	2 137	2 527	2 486	2 650	2 676	2 674	2 131	2 169	2 353	2 107	2 201
Feldspatgruben	383	271	232	220	179	135	204	229	229	296	305
Eisenhüttenwerke	27 146	30 535	31 208	28 188	29 495	22 347	21 532	25 293	26 117	25 397	24 742
andere Hüttenwerke	1 052	1 177	1 232	1 313	892	757	343	542	669	728	768
zus.	44 216	49 455	49 659	45 108	44 401	35 757	32 520	36 775	38 030	37 631	36 652

Zahlentafel 19. Reingewinn (in 1000 K) der Unternehmungen der schwedischen Bergwerks- und Hüttenindustrie.

Betriebszweig	1913	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926
Eisenerzgruben	25 448	22 727	29 317	25 139	18 338	13 040	18 785	18 087	13 159	18 395	29 524
Kohlengruben	413	2 187	5 180	5 331	7 223	6 069	—	—	46	—	—
andere Gruben	1 466	5 199	6 292	3 858	813	75	—	453	618	689	1 157
Eisenhüttenwerke	7 949	58 729	112 759	60 535	31 420	17 994	3 845	2 878	2 775	5 540	7 101
andere Hüttenwerke	658	3 784	3 220	5 291	3 396	1 932	—	31	54	—	—
zus.	35 933	92 626	156 768	100 154	61 190	39 110	22 630	21 449	16 652	24 624	37 782

Bergbau und die Brikettwerke 86 684 (89 237) PS und auf die andern Werke (außer Steinbrüchen) 3842 (3374) PS.

Der Reingewinn der Unternehmungen der schwedischen Bergwerks- und Hüttenindustrie in den Jahren 1913 und 1917 bis 1926 ist aus Zahlentafel 19 zu ersehen.

Im Berichtsjahr war der Gesamtgewinn der Bergwerks- und Hüttenindustrie bei 37,78 Mill. K um 13,16 Mill. K oder

53,44% größer als im Vorjahr und um 1,8 Mill. K oder 5,15% größer als im letzten Friedensjahr. An dem letztjährigen Reingewinn waren die Eisenerzgruben mit 29,5 (18,4) Mill. K oder 78,14 (74,70)% die Eisenhüttenwerke mit 7,1 (5,5) Mill. K oder 18,79 (22,50)% beteiligt. Der höchste Gewinn wurde von der schwedischen Bergwerks- und Hüttenindustrie im Jahre 1918 mit 157 Mill. K erzielt.

U M S C H A U.

Hauptversammlung des Zechen-Verbandes, Generalversammlung des Dampfkessel-Überwachungs- Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund und Generalversammlung des Vereins für die bergbaulichen Interessen in Essen.

Die diesjährige Tagung fand am 31. Mai im Städtischen Saalbau in Essen statt. Die von dem Vorsitzenden, Bergwerksdirektor Bergassessor Dr.-Ing. eh. Brandt, eröffnete Hauptversammlung des Zechen-Verbandes nahm den Kassenbericht über das abgelaufene Geschäftsjahr entgegen, erteilte dem Rechnungsausschuß Entlastung und wählte ihn wieder. Sodann wurde der für 1928 vorgeschlagene Haushaltplan genehmigt und eine Satzungsänderung beschlossen.

In der anschließenden Generalversammlung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins gedachte der Vorsitzende, Bergat Johow, zunächst des Dienstjubiläums von einigen Beamten des Vereins. Nach dem Bericht der Rechnungsprüfungskommission über das abgelaufene Geschäftsjahr wurde dem Vorstand und der Geschäftsführung Entlastung erteilt. Der Haushaltplan für 1928/29 schließt in Einnahme und Ausgabe mit 724 000. / ab. Die aus dem Vorstand satzungsgemäß ausscheidenden Mitglieder, Bergat Johow und Bergassessor Krawehl, wurden wiedergewählt und neu in den Vorstand Bergwerksdirektionspräsident Ahrens, Bergassessor Kellermann und Bergwerksdirektor Russell gewählt, die an Stelle der ausscheidenden Vorstandsmitglieder Oberbergat v. Velsen, Bergat Kleine und Bergwerksdirektor Dach treten. Mit besonderer Freude stimmte die Versammlung dem Vorschlage des Vorsitzenden zu, Bergat Kleine wegen seiner großen Verdienste um den Verein zum Ehrenmitglied des Vorstandes zu ernennen. Sodann wurde eine Satzungsänderung beschlossen, die sich durch die Erweiterung der Aufgaben und die Entwicklung des Vereins als notwendig erwiesen hatte.

Aus dem von Direktor Schulte erstatteten Geschäftsbericht, der hier demnächst ausführlicher wiedergegeben wird, sei folgendes hervorgehoben: Das wichtigste Ereignis des Jahres ist der Bau des neuen Dienstgebäudes

Friedenstraße 53 an Stelle des schon seit mehreren Jahren wegen der ständigen Erweiterung der Aufgaben zu klein gewordenen Geschäftshauses Moltkestraße 2a. Es enthält in 4 Stockwerken 77 Räume zur Unterbringung von 69 Beamten und eines nach den neusten Erfahrungen eingerichteten Laboratoriums. Der schon seit Jahren zu beobachtende Rückgang der Kesselzahl als Folge des Ersatzes vieler kleinen Kessel durch wenige große hat sich auch im vergangenen Geschäftsjahr fortgesetzt. Gegenüber dem Höchststand am 1. April 1920 beträgt die Kesselabnahme 1041 Kessel = 18%. Kesselexplosionen haben sich nicht ereignet, dagegen eine Vorwärmerexplosion, die durch eine Rauchgasexplosion eingeleitet worden ist. Bei den Feuerungen überwiegt immer noch die Handfeuerung, die bei den Flammrohrkesseln die Regel bildet. Im Bau der Wanderroste sind erhebliche Fortschritte durch Verkürzung oder Fortfall des Zündgewölbes, bessere Regelung und Verteilung der Luftzufuhr sowie Luftvorwärmung zu verzeichnen. Die Zahl der Kohlenstaubfeuerungen hat im abgelaufenen Geschäftsjahr eine Zunahme von 20–23% erfahren. Der Übergang zu hohen Kesselspannungen vollzieht sich nur zögernd. Bei dem niedrigen Kohlenpreis liegt die Grenze der Wirtschaftlichkeit für Bergwerkskessel bei etwa 28 at. Am 1. April 1928 wurde die Überwachung der Rauchgasvorwärmer eingeführt. Man erwartet von diesem neuen Zweig der Tätigkeit eine bessere Wartung und größere Betriebssicherheit unter gleichzeitiger Verminderung des Sachschadens, der infolge mehrerer Explosionen in den letzten Jahren recht erheblich war. Die Maschinenstatistik wurde seit dem Kriege zum ersten Male wieder eingeführt. Sie ergab für den Ruhrbergbau eine Gesamtzahl von 4000 Kraftmaschinen mit 2,6 Mill. PS.

Die wirtschaftliche Tätigkeit des Vereins war wiederum sehr umfangreich. Von Bedeutung waren die ausgedehnten Versuche mit neuen Schür- und Wanderrosten, die den Beweis erbrachten, daß die Verbrennung von Koks mit Zündgewölbe, von Magerkohle, Anthrazit und Koksgruß sogar ohne Zündgewölbe auf diesen Rosten möglich ist. Die Feuerungsversuche unter gleichzeitiger chemischer

Untersuchung der Schlacken haben ergeben, daß nicht der Schlackenschmelzpunkt, sondern die Menge der Flußmittel ausschlaggebend für das Verhalten der Schlacke in der Feuerung ist. Zurzeit werden Mühlenversuche zur Feststellung der Mahlbarkeit der Ruhrkohle durchgeführt. Die Arbeiten des Laboratoriums waren besonders auf dem Gebiete der Untersuchung der feuerfesten Steine wiederum sehr umfangreich. Neu aufgenommen wird die Prüfung der Werkstoffe, die sich nach den Fortschritten der Werkstofftechnik in den letzten Jahren als notwendig erwiesen hat. Die Prüfungen zerfallen in mechanische, metallographische und chemische.

Die elektrotechnische Abteilung blickte am 1. Januar 1928 auf eine 25jährige Tätigkeit zurück. Ihr gehören zurzeit 340 Einzelanlagen mit 1,6 Mill. kW an. An größern Arbeiten der Abteilung sind außer der Überwachungstätigkeit zu erwähnen die vergleichenden Versuche mit Fördermaschinen, Wasserhaltungen, Schüttelrutschen, die Versuche über das Auftreten von Streuströmen, die Schienenverbindungen, Stromabnehmer und Grubenlampen. Die zahlreichen Unfalluntersuchungen haben wertvolle Unterlagen für die Ausgestaltung der Vorschriften und damit für die Erhöhung der Sicherheit im Bergbau geschaffen.

In der 70. Generalversammlung des Vereins für die bergbaulichen Interessen begrüßte der Vorsitzende, Bergassessor Dr.-Ing. eh. Brandt, die zahlreich erschienenen Gäste und gedachte des schweren Verlustes, den der Ruhrbergbau durch den Heimgang von Geheimrat Müser erlitten hat, der die Harpener Bergbau-A.G. mit Umsicht und Tatkraft aus kleinen Anfängen zu ihrer heutigen Größe emporgeführt habe und dessen kluges, maßvolles Urteil und reiche Erfahrungen mehr als volle drei Jahrzehnte hindurch dem gesamten Bergbau zugute gekommen seien.

Nach Erledigung des geschäftlichen Teiles, dem Bericht des Rechnungsausschusses, Wahl eines neuen Ausschusses, Festsetzung des Haushaltsplans und den Neuwahlen für den Vorstand, erstattete Bergassessor Dr.-Ing. eh. v. Loewenstein den Geschäftsbericht, der hier demnächst wiedergegeben wird. Den Abschluß der Tagung bildete ein Vortrag von Professor Dr. Wagemann, Berlin, »Die neuzeitliche Konjunkturforschung im Dienste des Unternehmers«, der ebenfalls hier zum Abdruck kommen wird.

Kalitagung der Deutschen Geologischen Gesellschaft in Eisenach.

Diese am 18. und 19. Mai 1928 abgehaltene Tagung steht am Anfang einer hoffentlich recht langen Kette ähnlicher Versammlungen, die fortan in jedem Frühjahr von der Deutschen Geologischen Gesellschaft anberaumt werden sollen. Ihre Aufgabe ist, wie der Vorsitzende, Professor Fliegel, Berlin, in seiner Begrüßungsansprache ausführte, die Förderung der angewandten Geologie und einer engeren Fühlungnahme zwischen Wissenschaft und Praxis, zwischen Geologie und Bergbau, während die Hauptversammlungen, die alljährlich in den spätern Sommermonaten stattfinden, der Pflege rein wissenschaftlicher Fragen dienen. Nach einem Wort des Dankes an die Vertreter der Bergbehörde und der Kaliindustrie sowie an die Geologische Landesanstalt wurde Geheimrat Rinne, Leipzig, unter allgemeinem Beifall der Versammlung zum Vorsitzenden der Kalitagung gewählt.

Bergrat Dr.-Ing. Fulda, Berlin, eröffnete die Reihe der Vorträge und sprach über die Entstehung der deutschen Zechsteinsalze, heutige und frühere Anschauungen. Ochsenius hatte eine Barre angenommen, die einen Meerbusen vom offenen Ozean abtrennt. Ein Oberstrom brachte ständig frisches Meerwasser, während ein Unterstrom die konzentrierten Laugen zum Teil hinausführte. Endlich bei vollständiger Abschnürung durch die Barre schieden sich die Salze infolge der Verdunstung aus. Auch Fulda leitet die Salze aus dem Meere her. Statt des Meerbusens nimmt er eine unter dem Meeresspiegel

gelegene Senke an, die entweder nach Art des Assalsees durch eine durchlässige Barre vom Meer getrennt ist oder daraus auch oberflächlich durch einen gewissen Zufluß gespeist wird. Bei der Ausfüllung des Beckens greift die jüngere Zechsteinschicht über die ältere über. Zum Schluß dampfen die Laugen ein, nachdem sie sich auf die tiefsten Stellen der ganzen Senke zurückgezogen haben. So sind das »Hauptbecken«, das »Hessisch-Thüringische«, das »Niederrheinische« und das »Bromberger Becken« mit ihren Verschiedenheiten in den Salzfolgen entstanden. Nach van t'Hoff erfordert die Entstehung des Kainits eine Temperatur von 83°. In Kalifornien hat man bei Laugen eine Wärme bis 80° und darüber, also weit über die Lufttemperatur hinaus beobachtet. Fulda betrachtet die Kalisalze in der Hauptsache als ursprüngliche Bildungen der Zechsteinzeit; die Hartsalze sind aus gesättigten, die Carnallite aus übersättigten Lösungen entstanden.

In der Besprechung des Vortrages wurde betont, daß das Salzbecken als eine Gecsynklinale mit epigenetischen Bewegungen zu betrachten sei. Dr. Stappenbeck berichtete von einer Salzpfanne in Argentinien, die 20–40 km von der Küste entfernt ist und deren Spiegel unter dem des Meeres liegt. Das Salz, das hier abgebaut wird, erneuert sich ständig.

Dr. Lotze, Göttingen, behandelte sodann die tertiären Ablagerungen im Becken von Calatayud in Spanien und verglich sie mit den Bildungen in unsern Zechsteinbecken. Das Liegende des Tertiärs von Calatayud bildet Paläozoikum, dessen Schichten am Rande des Beckens hakenförmig umgebogen und in eine Breccie aufgelöst worden sind. Daraus haben sich Konglomerate geformt, die in der Richtung nach dem Innern des Beckens feiner werden und nun auch Kalk- und Mergelbänke einschließen. Weiter nach der Mitte hin finden sich reinere Kalke und in diesen zuweilen Gips, der an Mächtigkeit immer mehr gewinnt und schließlich die Beckenmitte selbst einnimmt. Ein Vergleich dieser tertiären Bildungen mit den Zechsteinablagerungen ist bei den Gipsen und Kalken sehr naheliegend, aber auch die Konglomerate von Calatayud finden ihr Seitenstück beispielsweise in denen des Obern Zechsteins von Frankenberg am Ostrande des Rheinischen Schiefergebirges, also am Ufer des Zechsteinmeeres.

Professor Stille, Göttingen, erörterte sodann die Umgrenzung der permischen Salzlagerstätte. Nach Schluß der variskischen Gebirgsbildung entwickelte sich die subvariskische Saumtiefe. In der Rotliegendzeit verlaufen Schwellen und Becken westelbisch, dem erzgebirgischen Streichen parallel. Die bei der alten Faltung entstandene Schwellenzone wird in der Zechsteinzeit durchbrochen. Jetzt greift nämlich eine Bucht durch Hessen weit nach Süden vor, und in Mesoeuropa erscheint die rheinische Richtung, die in Paläoeuropa im Oslogebiet längst ausgeprägt war und die später in Jungeuropa durch das Rhonegebiet bis zum Mittelmeer vorstößt.

In der anschließenden Besprechung des Vortrages wies Professor Grupe auf die herzynisch gerichtete Harzuntiefe zur Zechsteinzeit hin. Professor Stille, der das Vorhandensein dieser Schwelle nicht bestritt, meinte jedoch, daß sich die Beobachtungen wohl anders ordnen ließen, und daß dann die Harzschwelle als ein Teil der alten, erzgebirgischen Schwellenzone betrachtet werden könne.

Professor Harbort, Berlin-Charlottenburg, legte alsdann Gesteinsstücke mit einem neuen Salzmineral vor, das er dem Bergrat Dr.-Ing. eh. Zirkler zu Ehren Zirklerit genannt hat und das zuerst auf der Grube Adolfs Glück beobachtet worden ist. Am frischen Gestein, das sich als ein metamorph veränderter Salzion erweist, zeigt sich bald eine Braunfärbung. Es bildet sich eine Verwitterungsschicht, in der Tonflocken, Kalkspat, Quarz und unter anderem auch Rinneit zu beobachten sind. Außerdem kommt aber ein ebenso wie das Rinneit hexagonal-rhomboidrisches Mineral vor, das aber nicht wie jenes Chlor-natrium und Chlorkalium enthält, sondern folgende Zu-

sammensetzung zeigt: $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + 9 (\text{FeMgCa}) \text{Cl}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$.

Geheimrat Seidl, Berlin-Charlottenburg, berichtete in einem von zahlreichen Lichtbildern begleiteten Vortrage über Vergleiche technischer und geologischer Biege- bzw. Knickzonen, besonders im deutschen Kalisalzbergbauggebiet. Die im Laboratorium beobachteten Formveränderungen bei hohem Druck, namentlich auch, wenn die Elastizitätsgrenze überschritten worden ist, hat der Vortragende durch ein Diagramm darzustellen und dieses Diagramm auf geologische Erscheinungen in Störungszonen anzuwenden gesucht. Dadurch wird es möglich, sich auch ein Bild von den nicht aufgeschlossenen Teilen des Störungsgebietes zu machen. Außerdem kann man sich von dem geologischen Querschnitt auf Grund des technischen Verformungsdiagramms eine Vorstellung von dem geologisch-tektonischen Vorgang verschaffen. So wurden Sattel- und Muldenbildungen, Durchspießungs- und Fächerfalten, Staumassen an der konkaven Seite eines Deckgebirgsgewölbes und stockförmige Salzmassen an der Biegestelle von Großmulden veranschaulicht. Da hier auf die Wiedergabe von Abbildungen verzichtet werden muß, sei auf die bevorstehenden Veröffentlichungen des Vortragenden verwiesen.

Sodann folgten zwei Vorträge, die geophysikalische Untersuchungsverfahren behandelten. Zunächst sprach Professor Barsch, Berlin, über Geophysik und Salzbergbau. Mit den Hilfsmitteln der Geophysik kann man vorläufig nur eine Lagerstätte überhaupt erkennen, und erst aus der Geologie des betreffenden Gebietes ergibt sich, um was für ein Vorkommen es sich handelt. Dazu dienen vor allem die Schweremessungen, die Unterschiede des spezifischen Gewichtes der Lagerstätte und ihres Nebengesteins feststellen. Der Unterschied muß so groß sein, daß er an der Erdoberfläche erkennbar ist. Die Vieldeutigkeit der gefundenen Werte bedingt dann eine geologische Auswertung. Pendel- und Lotmessungen sind kostspielig, eine Verfeinerung des Verfahrens erscheint aber kaum möglich. Für den Nachweis von Salzlagerstätten eignet sich am besten die Drehwaage, und zwar besser noch im Flachland als im Gebirge. Lage und Form des Salzkörpers, auch ihn begrenzende Verwerfungen sind gut feststellbar. Bei seismischen Messungen verwertet man die Geschwindigkeitszahlen, die für die am Aufbau der Erdrinde beteiligten Gesteinmassen verschieden sind. Das seismische Verfahren läßt sich bei ruhiger Lagerung der Schichten mit Erfolg anwenden, bei steiler Lagerung der Lagerstätte ist die Drehwaage vorzuziehen. Die elektrischen Untersuchungsverfahren benutzen die verschiedene Leitfähigkeit der Gesteine, die aber verschieden zu bewerten ist, wenn die Schichten etwa mit Erdöl imprägniert sind oder von Salzwassern durchwandert werden. Die geophysikalischen Verfahren sind in Amerika bereits auf große Gebiete ausgedehnt worden und haben dort viele Millionen Dollar für Fehlbohrungen erspart. In Deutschland, der Heimat dieser Untersuchungsverfahren, sind sie bisher am wenigsten angewandt worden.

Bergrat Kohl, Berlin, berichtete über magnetische Feststellungen von Salzlagerstätten. Die Gesteine besitzen eine verschiedene Magnetisierbarkeit, wobei Salzgebiete negative Werte aufweisen. Die Symmetrie und die Asymmetrie der magnetischen Kurven erlauben Rückschlüsse auf Tiefe und Form des Salzkörpers, besonders verraten sich Überkipplungen der Salzflanke durch stark negative Werte.

Sodann sprach Dr. Bentz, Berlin, über Salzstöcke und Erdöllagerstätten. Die häufige Vereinigung dieser beiden Erscheinungen, so in Nordhannover, in Südrumänien, in Texas und in Louisiana an der Golfküste haben zu der Annahme genetischer Beziehungen zwischen Salz und Öl geführt. Diese bestehen nach Bentz indessen nicht. Vielmehr haben die Salzstöcke als »Ölfalle« gedient, indem nämlich das Öl in den am Salzstock aufgerichteten Nebengesteinen aufsteigt und so den Salzkörper als »Ölaureole«

umgibt. In Nordhannover hat sich für die Öllagerstätte im Rätkeuper und im Unten Dogger eine Trennung der Sedimente in Schwellen- und Beckenfazies nicht erkennen lassen, anders liegen die Verhältnisse wahrscheinlich in der Unten Kreide, ohne daß man schon jetzt »zur Annahme einer primären Entstehung der Ölaureole in der Unterkreide« berechtigt wäre. Erdöl und Salz sind ihrer Entstehung nach wohl konvergente Erscheinungen, sie haben sich unter ähnlichen paläogeographischen und paläoklimatischen Voraussetzungen gebildet. Wie man Salzablagerungen in den verschiedensten Formationen kennt, so auch bituminöse Ausscheidungen. Die Entstehung einer produktionsfähigen Erdöllagerstätte unterliegt aber ganz andern Gesetzen als die eines Kalisalzlagere.

Den Schluß der Vortragsreihe bildeten die Ausführungen von Dr. Dietz, Berlin, über die Salzlagerstätte des Werragebietes. Bekanntlich sind hier zwei horizontbeständige Kalilager vorhanden. Das ältere — Flöz Thüringen — besteht in der Regel aus einem Hartsalzlager mit Trümmercarnallit darüber; das jüngere Kalilager — Flöz Hessen — wird von grauem Hartsalz mit einem darüber liegenden Begleitflöz aus weißem Sylvinit oder weißem Carnallit gebildet. Durch eine Reihe von Tiefbohrungen ist die Auslaugung des Salzgebirges gegen den Thüringer Wald und gegen das Richelsdorfer Gebirge festgestellt worden. An das Gebiet der völligen Auslaugung schließt sich ein durchschnittlich 2 km breiter Streifen des »Salzhanges«, und dann folgt das unberührte Salzgebirge. Die Lagerung ist im ganzen ruhig. Wichtig sind Nordsüdspalten, auf denen Basalt hochgekommen ist, der auch seitwärts als Lagergang das Salz verdrängt hat. Mit dem Basalt ist auch Kohlensäure aufgestiegen und das Salz damit teilweise imprägniert worden. Solches »Knistersalz« findet sich in den Kohlensäureracheln. Mit Rachelzonen wiederum steht ein Vertauben der Kalilager in Verbindung, da heiße, juvenile Wasser das Chlorkalium aus dem Hartsalz gelöst haben. Der Abbau von Kalisalzen ist im Werragebiet noch auf viele Jahrhunderte gesichert.

Der letzte Vortrag diente als Einführung zu den Grubenbefahrungen, die am 19. Mai auf dem Kaliwerk Sachsen-Weimar bei Unterbreizbach unter Führung von Dr. Dietz und auf dem Kaliwerk Hattorf bei Philippsthal unter Führung von Bergrat Fulda stattfanden. Jedem Teilnehmer an den Exkursionen wurde ein Heft der neusten Veröffentlichung aus dem Archiv für Lagerstättenforschung der Geologischen Landesanstalt, »Die Salzlagerstätte des Werra-Kaligebietes« von C. Dietz, überreicht. Die starke Beteiligung sowohl an den Grubenfahrten als auch besonders an der Vortragssitzung beweist die lebhafteste Beachtung, der die Veranstaltung dieser Frühjahrsversammlung begegnet ist.

A. Mestwerdt.

Vermeidung des Anfalls grober Stücke bei der Schießarbeit in Erzgruben.

Auf zwei Kupfergruben in Arizona sind im Jahre 1925 vom Bureau of Mines Versuche darüber angestellt worden, wie sich bei der Schießarbeit in Erzgruben der Anfall grober Stücke, die einer lästigen Nachzerkleinerung bedürfen, vermeiden läßt¹. Dabei hat sich ergeben, daß die Erfüllung folgender Bedingungen wichtig ist: 1. Anwendung guten Besatzes, 2. Trennung der Ladung in zwei durch Besatz getrennte Teile, 3. Verwendung 80 %igen Gelatinedynamits.

Trotz des höhern Preises hat sich dieser kräftige Dynamit als billiger erwiesen, der auch hinsichtlich seiner Ladesicherheit dem 30- oder 50 %igen Dynamit nicht nachsteht. Nachteilig ist allerdings eine verhältnismäßig große Menge von Kohlenoxyd in den Nachschwaden, so daß auf gute Bewetterung besonders geachtet werden muß.

Fritzsche.

¹ Blasting to lessen boulders in hard-ore stopes, Bur. Min. Bull. Techn. Paper 1926, H. 383.

Zunehmende Verwendung von Akkumulatoren im amerikanischen Kohlenbergbau.

In dem weitgehend mechanisierten und damit elektrifizierten Kohlenbergbau der Vereinigten Staaten finden Akkumulatoren als Kraftquelle neuerdings immer größere Verbreitung. Sie dienen für den Antrieb von Maschinen sowohl in der Förderung als auch im Abbau von Schlagwettergruben und ermöglichen durch die Verringerung von Spitzenbelastungen und durch die Lademöglichkeit während der Nacht eine bessere Ausnutzung der elektrischen Kraftzentralen. Ferner können durch sie die Motoren mit einer gleichmäßigeren Spannung versorgt werden und die ganzen Einrichtungen eine größere Beweglichkeit und Anpassungsfähigkeit erhalten.

Die ausgedehnteste Verwendung haben Akkumulatoren bisher für Lokomotiven in der Haupt- und Abbaustreckenförderung gefunden. Von allen elektrischen Grubenlokomotiven entfallen auf Akkumulatorlokomotiven 1924 rd. 25%, 1925 26% und 1926 rd. 30%. Die gebräuchlichste Spannung schwankt zwischen 80 und 100 Volt; sie steigt aber in Einzelfällen bis zu 238 Volt bei einer

¹ Coal Age 1927, S. 879.

größten Plattenzahl von 39 je Zelle. Abgesehen von Lokomotiven beginnt man Akkumulatoren in stärkerem Maße für den Antrieb von Schrämmaschinen, Lademaschinen, Haspeln, Förderbändern und Schüttelrutschen, Pumpen, Ventilatoren und für die ortsfeste Beleuchtung zu verwenden, nimmt also Gewicht und Unhandlichkeit der Batterien in Kauf. Vermutlich wird die Zahl der nahezu »drahtlosen« Gruben weiterhin zunehmen. Fritzsche.

Keine Oxydation der Kohle bei der Luftaufbereitung.

Von entschiedenen Verteidigern der nassen Aufbereitungsverfahren war in den Vereinigten Staaten die Ansicht verbreitet worden, daß durch die Luftaufbereitung eine Oxydation der Kohle und damit eine Abnahme der Verbrennungswärme sowie eine Verringerung der Verkokungseigenschaften eintreten könnten. Zur Untersuchung dieser Fragen angestellte eingehende Versuche¹ haben die völlige Haltlosigkeit dieser Vermutungen erwiesen, ein Ergebnis, das angesichts der gewöhnlichen Temperatur und der geringen Zeit der Einwirkung der Luft (6–10 s bei Nüssen, 10–30 s bei Feinkohle) und der geringen Porosität der Kohle nicht anders zu erwarten war. Fritzsche.

¹ Coal Age 1927, S. 47.

WIRTSCHAFTLICHES.

Kohलगewinnung und -außenhandel Großbritanniens im 1. Vierteljahr 1928.

In der Zeit von Anfang Januar bis Ende April 1928 belief sich die Kohlenförderung Großbritanniens auf 83,04 Mill. t gegenüber 87,43 Mill. t in der gleichen Zeit 1927. Das ergibt in den ersten 4 Monaten 1928 ein Weniger von 4,39 Mill. t oder 5,02%. Dieser Rückgang ist erklärlich und verhältnismäßig sehr gering, wenn man bedenkt, daß nach Aussage des englischen Staatssekretärs für die Bergwerke von Anfang Januar 1927 bis Ende April 1928 allein 769 Gruben mit einer durchschnittlichen Belegschaft von 80 800 Mann stillgelegt worden sind. In den ersten 17 Wochen des laufenden Jahres stellte sich die Förderung durchschnittlich wöchentlich auf 4,88 Mill. t gegen 5,14 Mill. t in der Zeit von Januar bis April 1927 und 4,85 Mill. t im Wochendurchschnitt des ganzen Jahres 1927.

Zahlentafel 1. Entwicklung der wöchentlichen Kohlenförderung Großbritanniens.

1927		1928	
Woche endigend am	l. t	Woche endigend am	l. t
8. Januar . . .	5 025 300	7. Januar . . .	4 420 800
15. „ . . .	5 244 700	14. „ . . .	5 278 700
22. „ . . .	5 197 800	21. „ . . .	5 203 800
29. „ . . .	5 225 100	28. „ . . .	5 141 900
5. Februar . . .	5 267 200	4. Februar . . .	5 045 400
12. „ . . .	5 360 900	11. „ . . .	5 020 400
19. „ . . .	5 365 900	18. „ . . .	5 035 300
26. „ . . .	5 371 400	25. „ . . .	5 018 200
5. März . . .	5 318 600	3. März . . .	4 977 200
12. „ . . .	5 276 500	10. „ . . .	4 884 600
19. „ . . .	5 317 600	17. „ . . .	4 989 100
26. „ . . .	5 184 700	24. „ . . .	5 072 600
2. April . . .	5 155 600	31. „ . . .	5 270 400
9. „ . . .	5 294 400	7. April . . .	4 345 500
16. „ . . .	4 683 100	14. „ . . .	3 241 100
23. „ . . .	3 640 600	21. „ . . .	5 111 200
30. „ . . .	5 500 100	28. „ . . .	4 980 800
Jan.-April zus.	87 429 500	Jan.-April zus.	83 037 000

Über die Brennstoffausfuhr Großbritanniens im Monatsdurchschnitt der Jahre 1913 bis 1927 sowie in den ersten 3 Monaten des laufenden Jahres unterrichtet Zahlentafel 2.

Zahlentafel 2. Großbritanniens Kohlenausfuhr
nach Monaten in 1000 l. t.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Kohle	Koks	Preß- kohle	Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel
1913	6117	103	171	1753
1921	2055	61	71	922
1922	5350	210	102	1525
1923	6622	331	89	1514
1924	5138	234	89	1474
1925	4235	176	97	1370
1926	1716	64	42	642
1927	4262	150	112	1403
1928: Januar .	3905	260	89	1367
Februar .	4008	206	75	1304
März . .	4111	129	100	1379

Nachdem seit Beilegung des britischen Bergarbeiterausstandes die Kohlenausfuhr ihren höchsten Stand im März 1927 erreicht hatte, ist seitdem, abgesehen von kleinen Schwankungen, ein fortgesetzter Ausfuhrückgang zu beobachten. Die niedrigste Ziffer weist der Dezember mit 3,89 Mill. t auf. Die ersten 3 Monate 1928 lassen eine kleine Zunahme auf zunächst 3,9 bzw. 4,01 und schließlich auf 4,11 Mill. t im März erkennen. Im April ist jedoch ein Rückgang auf 3,72 Mill. t eingetreten, was gegenüber der bisher niedrigsten Ausfuhrziffer von Dezember 1927 in Höhe von 3,89 Mill. t eine weitere Abnahme um 164 000 t oder 4,23% bedeutet. Ein Vergleich mit dem 1. Vierteljahr 1927 ergibt in der Berichtszeit ein Weniger von 1,06 Mill. t oder 8,12%. Auch die Koksausfuhr hat sich in den Monaten Januar und Februar 1928 bei 260 000 bzw. 206 000 t gegenüber dem Monatsdurchschnitt des Jahres 1927 mit 150 000 t wesentlich erholt, der März hat allerdings erneut einen erheblichen Rückgang auf 129 000 t zu verzeichnen. Die Preßkohlenausfuhr schwankte zwischen 75 000 t (Februar) und 100 000 t (März) gegen 112 000 t im Jahresdurchschnitt 1927. Die Bunkerkohlenausfuhr erreichte im Januar bei 1,37 Mill. t die Höhe des Jahres 1925, sank im Februar auf 1,30 Mill. t, um schließlich im März bei 1,38 Mill. t wieder etwas zu steigen und selbst das Ergebnis von 1925 noch um ein Weniges zu überholen.

Abgesehen von nur ganz unbedeutenden Abweichungen, die auf die Monate September und Oktober entfallen, hat der Kohlenausfuhrwert das ganze Jahr 1927 hindurch

eine rückläufige Entwicklung genommen. Auch in den ersten 3 Monaten 1928 hielt diese Abwärtsbewegung noch weiter an; es hat allerdings den Anschein, daß man den Preis von 15/9 bzw. 15/10 s zu halten sucht.

Zahlentafel 3. Kohlenausfuhrpreise je l. t.

Monat	1913		1926		1927		1928	
	s	d	s	d	s	d	s	d
Januar	13	8	18	5	21	—	15	9
Februar	13	8	18	7	19	1	15	9
März	13	10	17	10	18	6	15	10
April	14	2	17	7	18	6		
Mai	14	2	19	3	18	4		
Juni	14	3	21	11	17	10		
Juli	14	1	20	11	17	3		
August	14	—	31	4	16	8		
September	14	—	15	9	16	11		
Oktober	14	—	12	8	16	9		
November	14	1	22	5	16	7		
Dezember	14	1	23	5	16	1		

Für die verschiedenen Kohlsorten wurden in den Monaten Januar bis März 1928 die in Zahlentafel 4 zusammengestellten Ausfuhrpreise erzielt.

Zahlentafel 4. Ausfuhrpreise nach Kohlsorten in den Monaten Januar bis März 1928.

Kohlsorte	Januar		Februar		März	
	s	d	s	d	s	d
Feinkohle	11	6	11	3	11	2
Nußkohle	17	5	17	—	17	9
Förderkohle	14	4	14	6	14	3
Stückkohle	17	7	17	9	18	1
Anthrazit	22	3	21	—	22	9
Kesselkohle	15	6	15	7	15	7
Gaskohle	15	3	14	11	14	11
Hausbrand	19	2	18	11	18	8
übrige Sorten	14	—	14	3	13	8

Wie sich die Kohlenausfuhr auf die einzelnen Empfangsländer verteilt, ist der Zahlentafel 5 zu entnehmen.

Zahlentafel 5. Kohlenausfuhr nach Ländern.

Bestimmungsland	Januar		Februar		März		Januar-März		
	1927	1928	1927	1928	1927	1928	1927	1928	± 1928 gegen 1927
	in 1000 l. t								
Aden	3	4	13	—	6	6	22	10	— 12
Ägypten	115	131	134	179	240	219	488	529	+ 41
Algerien	111	160	126	148	148	138	385	446	+ 61
Argentinien	203	231	192	206	268	274	662	711	+ 49
Azoren und Madeira	9	3	5	4	7	9	21	16	— 5
Belgien	326	200	225	145	180	150	731	495	— 236
Brasilien	107	227	87	171	80	184	274	582	+ 308
Britisch-Indien		6	9		6	7	15	13	— 2
Ceylon	7	7	19	15	14	—	40	21	— 19
Chile		2		14			1	16	+ 15
Dänemark	238	164	146	111	193	101	577	377	— 200
Deutschland	302	331	287	455	370	375	959	1 161	+ 202
Finnland	23	9	15	3	9	4	47	16	— 31
Frankreich	728	759	798	730	942	818	2 468	2 306	— 162
Französisch-Westafrika		7	7	32	18	25	26	63	+ 37
Gibraltar	20	35	57	19	38	10	115	64	— 51
Griechenland	45	52	62	58	85	48	193	159	— 34
Holland	204	200	246	171	256	164	706	535	— 171
Irischer Freistaat	168	196	217	204	213	204	597	605	+ 8
Italien	525	404	507	610	696	583	1 728	1 597	— 131
Kanada	17	10	2	7	8	5	28	22	— 6
Kanal-Inseln	28	25	29	23	33	28	90	75	— 15
Kanarische Inseln	20	33	38	36	55	60	113	130	+ 17
Malta	27	10	50	5	45	14	122	29	— 93
Norwegen	153	124	155	119	151	97	459	341	— 118
Portugal	61	70	58	86	61	69	181	225	+ 44
Portugiesisch-Westafrika	17	21	24	39	35	31	76	91	+ 15
Rußland	4	—	—	2	—	—	4	2	— 2
Schweden	146	87	157	53	140	87	443	227	— 216
Spanien	294	164	251	169	272	194	817	527	— 290
Uruguay	33	39	30	6	62	24	126	69	— 57
Ver. Staaten	15	14	17	15	20	23	52	52	—
andere Länder	144	180	210	173	169	160	520	511	— 9
zus. Kohle	4093	3905	4173	4008	4820	4111	13 086	12 023	— 1063
Gaskoks	56	136	66	89	72	46	194	271	+ 77
metall. Koks	22	124	33	117	32	83	87	324	+ 237
zus. Koks	78	260	99	206	104	129	281	595	+ 314
Preßkohle	87	89	106	75	143	100	336	264	— 72
insges.	4258	4254	4378	4289	5067	4340	13 703	12 882	— 821
Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel	1267	1367	1307	1304	1385	1379	3 960	4051	+ 91
Wert der Gesamtausfuhr	in 1000 £								
	4521	3432	4268	3450	4785	3488	13 574	10 370	— 3204

Während sich die Kohlenausfuhr in den Monaten Januar und Februar 1928 annähernd auf der Höhe von 1927 zu behaupten vermochte, läßt der März eine Abnahme um 709 000 t oder 14,71 % erkennen. Insgesamt ergibt sich im 1. Vierteljahr 1928 gegenüber der gleichen Zeit 1927 ein

Ausfuhrückgang von 1,06 Mill. t oder 8,12 %. Nennenswerte Ausfälle weisen auf Spanien (— 290 000 t), Belgien (— 236 000 t), Schweden (— 216 000 t), Dänemark (— 200 000 t), Holland (— 171 000 t), Frankreich (— 162 000 t), Italien (— 131 000 t) und Norwegen (— 118 000 t). Die be-

deutendsten Mehrbezüge verzeichnen Brasilien (+ 308 000 t) und Deutschland (+ 202 000 t), ferner sind noch zu erwähnen Algerien (+ 61 000 t), Argentinien (+ 49 000 t), Portugal (+ 44 000 t) und Ägypten (+ 41 000 t). Die Koks- ausfuhr ist in der gleichen Zeit gegen 1927 um 314 000 t gestiegen und hat damit um 111,74 % zugenommen. Der Versand an Preßkohle dagegen verminderte sich um 72 000 t oder 21,43 % und die Verschiffungen von Bunkerkohle um 3,2 Mill. t oder 23,60 %

Zahlentafel 6. Ausfuhr englischer Kohle nach Deutschland und Frankreich.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Deutschland		Frankreich	
	Menge l. t	Wert £	Menge l. t	Wert £
1913	746 027	443 978	1 064 659	672 838
1922	695 467	707 708	1 131 618	1 310 481
1923	1 233 853	1 568 005	1 568 863	1 926 472
1924	568 673	606 502	1 211 237	1 401 003
1925	347 061	269 637	852 883	843 174
1926	126 454	93 109	315 971	262 918
1927	353 419	258 806	771 835	668 541
1928: Januar . . .	330 668	223 084	758 557	585 166
Februar . . .	454 843	305 461	729 670	559 125
März	375 193	244 242	817 851	639 691

Die Bezüge der beiden Großabnehmer Deutschland und Frankreich haben in den ersten 3 Monaten d. J. die durchschnittlichen Monatsbezüge des Jahres 1927 zum Teil wesentlich überschritten. Gegenüber einem Bezug von 331 000 t im Januar erhöhte Deutschland seine Einfuhr auf 455 000 t im Februar; im März ist wieder ein Rückgang auf 375 000 t zu verzeichnen. Ein Vergleich mit dem Monatsdurchschnitt des Jahres 1927 in Höhe von 353 000 t ergibt für Januar 1928 ein Weniger von 23 000 t oder 6,44 %, in den Monaten Februar und März 1928 ein Mehr von 101 000 t oder 28,70 % bzw. 22 000 t oder 6,16 %. Frankreich erhielt in den Monaten Januar und Februar d. J. bei 759 000 t und

Zahlentafel 7. Brennstoffeinfuhr Großbritanniens nach Monaten.

Monat	1927		1928	
	Kohle l. t	Koks und Preßkohle l. t	Kohle l. t	Koks und Preßkohle l. t
Januar	1 872 437	27 373	1830	518
Februar	338 236	4 675	1051	3333
März	102 443	14 542	1689	3
April	24 685	935		
Mai	18 511	3 234		
Juni	18 846	8 917		
Juli	20 846	3 913		
August	2 945	1 736		
September . . .	9 910	5 411		
Oktober	6 207	87		
November	1 628	171		
Dezember	2 616	132		

Zahlentafel 8. Kohleneinfuhrpreise je l. t.

Monat	1926		1927		1928	
	s	d	s	d	s	d
Januar	35	2	55	8	27	5
Februar	37	10	54	8	28	7
März	39	3	49	3	29	5
April	36	5	43	—		
Mai	33	1	51	9		
Juni	32	2	39	6		
Juli	35	9	40	11		
August	38	—	24	9		
September	39	4	37	3		
Oktober	44	3	31	3		
November	52	1	27	8		
Dezember	52	2	30	8		

730 000 t 13 000 bzw. 42 000 t weniger als im Monatsdurchschnitt 1927. Die Märzbezüge, in Höhe von 818 000 t lassen ein Mehr von 46 000 t oder 5,96 % erkennen.

Die in Zahlentafel 7 ersichtlich gemachten Einfuhrmengen bewegten sich im 1. Vierteljahr 1928 in den üblichen Grenzen, sie schwankten zwischen 1700 t (März) und 4400 t (Februar).

Wie sich der Einfuhrpreis je l. t in den ersten 3 Monaten des laufenden Jahres entwickelt hat, zeigt Zahlentafel 8.

Gewinnung und Belegschaft des Ruhrbergbaus im April 1928.

Die Kohlenförderung im Ruhrbezirk belief sich im Berichtsmonat auf 9,05 Mill. t gegen 10,86 Mill. t im Vormonat; es ist mithin eine Abnahme von 1,8 Mill. t oder 16,62 % zu verzeichnen. Dieser Rückgang ist hauptsächlich auf die geringere Zahl der Arbeitstage im April zurückzuführen (23 gegenüber 27 im März); aber auch die arbeitstägliche Förderung weist einen, wenn auch nur geringen Rückgang auf. Sie verminderte sich um 8500 t oder 2,12 % auf 394 000 t. Das ist um so auffälliger, als sich der Absatz im Berichtsmonat verhältnismäßig günstig gestaltet hat. Wenn dieser auch wegen der geringern Zahl der Arbeitstage in der unbedingten Höhe eine Abnahme um 1,3 Mill. t aufweist, so hat er sich arbeitstäglich doch auf der Höhe des Vormonats (373 000 t) gehalten. Der Rückgang der arbeitstäglichen Förderung dürfte deshalb darin seinen Grund haben, daß die bevorstehenden Lohnverhandlungen einen gewissen Einfluß auf den Arbeitswillen der Arbeiter ausübten. Auch die Zunahme der Urlaubsschichten, die alljährlich im April einsetzt, wird im Verein mit dem Umstand, daß ein nicht unerheblicher Teil der Belegschaft im Frühjahr, durch Arbeiten im eigenen Feld oder Garten ermüdet, nicht so frisch wie sonst an die Arbeit geht, zu dem Rückgang der Förderung beigetragen haben. Außerdem haben einige Zechen am Karsamstag eine Feierschicht eingelegt, um notwendige Schachtausbesserungen vornehmen zu können.

Die Abschwächung des Koksabsatzes, die sich auf dem Inlandmarkt im April stark geltend machte, wirkte sich auch auf die Erzeugung aus, die sich bei 2,28 Mill. t im Berichtsmonat um 271 000 t oder 10,63 % gegen den Vormonat verminderte. Auch die tägliche Kokserzeugung erfuhr bei 76 000 t eine Abnahme um 6000 t oder 7,65 %. Die Preßkohlenherstellung ist insgesamt um 42 000 t oder 13,78 % zurückgegangen.

Von den im Ruhrbezirk insgesamt vorhandenen 17 336 (17 778) Koksöfen wurden im Berichtsmonat 13 745 betrieben gegenüber 14 430 im Vormonat. Die Zahl der vorhandenen Brikettpressen betrug 239 (238), die der betriebenen 162 (161).

In der Zahl der Beschäftigten traten im Berichtsmonat nur geringe Veränderungen ein; so verminderte sich die Arbeiterzahl um 595 Mann, die der kaufmännischen Beamten um 19, während die Zahl der technischen Beamten um 64 stieg. Auf 100 Arbeiter entfielen im April 4,12 technische und 1,80 kaufmännische Beamte, insgesamt also 5,92.

Näheres über Gewinnung und Belegschaft ist der Zahlentafel 1 zu entnehmen.

Die Verkehrslage war im Berichtsmonat, wie aus der Zahlentafel 2 ersichtlich ist, zufriedenstellend. Die Wagenstellung hat sich entsprechend der Zahl der Arbeitstage von 744 000 auf 627 000, also um 117 000 Wagen oder 15,73 % vermindert, arbeitstäglich war dagegen nur ein Rückgang um 300 Wagen oder 1,07 % zu verzeichnen. Der Brennstoffversand aus den Rhein-Ruhr- und Kanal-Zechen-Häfen betrug 2,25 Mill. t gegen 2,91 Mill. t im Vormonat.

Zahlentafel 1. Gewinnung und Belegschaft des Ruhrbezirks¹.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Arbeitstage	Kohlenförderung		Koks- gewinnung		Zahl der be- trie- benen Koks- öfen	Preßkohlen- herstellung		Zahl der be- trie- benen Brikett- pressen	Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats)				
		ins- gesamt	arbeits- tätig	ins- gesamt	täg- lich		ins- gesamt	arbeits- tätig		Arbeiter ²			Beamte	
										ins- gesamt	davon		techn.	kaufm.
		1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t		ins- gesamt	in Neben- betrieben	bergmännische Belegschaft		
1913	25 1/7	9 544	380	2106	69	14 959	413	16	189	426 033	33 101	519 283	15 358	4285
1922	25 1/8	8 123	323	2110	69	12 648	352	14	159	552 384	24 171	438 522	19 972	9106
1924 ²	25 1/4	7 844	310	1748	57	12 987	233	9	164	462 693	20 019	410 607	19 491	8668
1925	25 1/5	8 695	345	1881	62	11 831	301	12	172	433 879	23 523	410 607	18 155	7643
1926	25 1/5	9 349	371	1870	61	13 744	312	12	168	384 507	23 523	364 488	16 167	7193
1927	25 1/5	9 835	390	2285	75	14 430	298	12	161	407 577	23 658	384 054	16 333	7128
1928: Januar	25 5/8	10 295	402	2586	83	14 446	302	12	163	398 140	23 656	374 523	16 300	7191
Februar	25	10 031	401	2501	86	14 430	266	11	161	397 275	23 656	373 617	16 281	7180
März	27	10 858	402	2548	82	13 745	305	11	161	396 306	23 656	372 650	16 258	7158
April	23	9 053	394	2277	76		263	11	162	395 711	23 060	372 651	16 322	7139

¹ Seit 1924 ohne die zum niedersächsischen Kohlenwirtschaftsgebiet zählenden, bei Ibbenbüren gelegenen Bergwerke.² Einschl. der von der französischen Regie betriebenen Werke.³ Einschl. Kranke und Beurlaubte sowie der sonstigen Fehlenden (Zahl der angelegten Arbeiter).

Zahlentafel 2. Verkehrsverhältnisse.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasserstand des Rheins bei Caub Mitte des Monats (normal 2,30 m) m
	rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter	Kanal- Zechen- Häfen	private Rhein-	insges.	
1925	616 215	—	1 418 206	680 487	285 963	2 384 656	
1926	713 909	6816	1 888 665	1 073 553	307 221	3 269 439	
1927	717 441	1431	1 424 734	1 110 431	285 835	2 821 000	
1928: Januar	771 663	—	1 568 766	761 938	277 411	2 608 215	2,39
Februar	715 665	—	1 483 732	992 313	283 183	2 759 228	3,56
März ¹	744 328	—	1 512 709	1 121 814	278 782	2 913 305	1,99
April	627 244	—	1 255 190	1 050 324	236 481	2 541 995	2,24

¹ Berichtigte Angaben.

Bergarbeiterlöhne im Ruhrbezirk. Im Anschluß an unsere Angaben auf Seite 580 (Nr. 18) veröffentlichen wir im folgenden die Übersicht über die Lohnentwicklung im Ruhrkohlenrevier im März 1928.

Zahlentafel 1. Leistungslohn¹ und Barverdienst¹ je Schicht.

Monat	Kohlen- und Gesteinshauer		Gesamtbelegschaft			
	Leistungs- lohn M	Barver- dienst M	ohne Nebenbetriebe		einschl. Nebenbetriebe	
			Leistungs- lohn M	Barver- dienst M	Leistungs- lohn M	Barver- dienst M
1926: Jan.	8,17	8,55	7,08	7,44	7,02	7,40
April	8,17	8,54	7,09	7,43	7,03	7,40
Juli	8,18	8,65	7,12	7,51	7,07	7,47
Okt.	8,49	8,97	7,39	7,79	7,33	7,76
1927: Jan.	8,59	9,04	7,44	7,83	7,39	7,80
April	8,60	8,97	7,43	7,77	7,37	7,74
Juli	9,08	9,45	7,86	8,19	7,80	8,14
Okt.	9,18	9,54	7,95	8,27	7,88	8,22
1928: Jan.	9,16	9,51	7,96	8,28	7,89	8,23
Febr.	9,18	9,54	7,97	8,28	7,90	8,24
März	9,20	9,55	7,98	8,29	7,91	8,24

¹ s. Anm. unter Zahlentafel 2.

Das in der Zahlentafel 3 nachgewiesene monatliche Gesamteinkommen eines vorhandenen Arbeiters, das selbstverständlich mit der Zahl der Arbeitstage bzw. der verfahrenen Schichten schwankt, entbehrt in gewissem Sinne der Vollständigkeit. Es ist aus dem Grunde etwas zu niedrig, weil zu der Zahl der angelegten Arbeiter (Divisor) auch die Kranken gezählt werden, obwohl die ihnen bzw. ihren Angehörigen aus der Krankenversicherung zufließenden Beträge im Dividendus (Lohnsumme) unberücksichtigt geblieben sind. Will man sich einen Überblick über die

Zahlentafel 2. Wert des Gesamteinkommens¹ je Schicht.

Monat	Kohlen- und Gesteinshauer M	Gesamtbelegschaft	
		ohne Nebenbetriebe M	einschl. Nebenbetriebe M
1926: Jan.	8,70	7,57	7,53
April	8,65	7,54	7,51
Juli	8,72	7,59	7,54
Okt.	9,07	7,89	7,85
1927: Jan.	9,18	7,96	7,92
April	9,08	7,87	7,84
Juli	9,53	8,27	8,22
Okt.	9,65	8,37	8,32
1928: Jan.	9,67	8,41	8,36
Febr.	9,68	8,40	8,35
März	9,68	8,40	8,35

¹ Leistungslohn und Barverdienst sind auf 1 verfahrenen Schicht bezogen, das Gesamteinkommen dagegen auf 1 vergütete Schicht. Wegen der Erklärung dieser Begriffe siehe unsere ausführlichen Erläuterungen in Nr. 1:1928, S. 27 ff.

Gesamteinkünfte verschaffen, die jedem vorhandenen Bergarbeiter durchschnittlich zur Bestreitung seines Lebensunterhaltes zur Verfügung stehen, so muß logischerweise dem in der Übersicht angegebenen Betrag noch eine Summe von 7,88 M zugeschlagen werden, die gegenwärtig im Durchschnitt monatlich auf jeden Arbeiter an Krankengeld mit Soziallohn entfällt — ganz gleichgültig, daß die Versicherten durch Zahlung eines Teiles der notwendigen Beiträge sich einen Anspruch auf diese Leistungen erworben haben. Bei diesem Krankengeld handelt es sich nur um die Barauszahlungen an die Kranken oder ihre Angehörigen. Die sonstigen Vorteile, die der Arbeiter aus der sozialen Versicherung hat, wie freie ärztliche Behandlung, Krankenhauspflege, fast völlig kostenlose Lieferung

Zahlentafel 3. Monatliches Gesamteinkommen und Zahl der verfahrenen Schichten jedes im Durchschnitt vorhandenen gewesenen Bergarbeiters.

Monat	Gesamteinkommen in . \mathcal{M}			Zahl der			
	Kohlen- und Gesteins-hauer	Gesamtbelegschaft ohne einschl. Nebenbetriebe		Kohlen- und Gesteins-hauer	Gesamtbelegschaft ohne einschl. Nebenbetriebe		Arbeits-tage
1926: Jan. . .	190	167	169	21,37	21,77	22,05	24,45
April . . .	180	160	161	20,22	20,77	21,05	24,00
Juli . . .	230	200	200	25,42	25,54	25,65	27,00
Okt. . .	226	199	199	24,16	24,53	24,69	26,00
1927: Jan. . .	213	187	188	22,74	23,12	23,32	24,61
April . . .	192	171	172	20,41	21,13	21,39	24,00
Juli . . .	222	197	197	22,05	22,72	22,95	26,00
Okt. . .	227	201	201	22,82	23,37	23,60	26,00
1928: Jan. . .	227	201	202	23,26	23,69	23,91	25,65
Febr. . .	220	194	195	22,46	22,89	23,08	25,00
März . . .	238	210	210	24,28	24,71	24,91	27,00

von Heilmitteln usw., sind außer Betracht geblieben. Für einen nicht unwesentlichen Teil der Arbeiterschaft kommt auch noch der Bezug von Alters-, Invaliden- oder Unfallrente sowie Kriegsrente in Frage, wodurch das errechnete durchschnittliche Gesamteinkommen noch eine Erhöhung erfährt. Über diese Rentenbezüge liegen uns jedoch keine Angaben vor. Außerdem kommen den Arbeitern auch noch Aufwendungen der Werke zugut, die zahlenmäßig nicht

festzustellen sind. Das sind beispielsweise die Vorteile der billigen Unterkunft in Ledigenheimen, die Kosten für die Unterhaltung von Kinderbewahranstalten, Haushaltungsschulen u. ä., die Möglichkeit, in Werkskonsumanstalten u. dgl. Einrichtungen Lebensmittel aller Art und Gegenstände des täglichen Bedarfs besonders vorteilhaft einzukaufen usw. Diese Beträge sind jedoch im Sinne der amtlichen Vorschriften für die Aufstellung der Lohnstatistik außer acht geblieben. — Die Beiträge zur Erwerbslosenfürsorge, die für Arbeitgeber und Arbeitnehmer je 1,5 % der Lohnsumme ausmachen, sichern den Arbeitern auch für den Fall der Arbeitslosigkeit ein gewisses Einkommen. Dieses schwankte bis 1. Okt. 1927 zwischen dem niedrigsten Betrag von 55,00 \mathcal{M} für den ledigen Erwerbslosen und dem Höchstbetrag von 109,50 \mathcal{M} für den Verheirateten mit vier oder mehr Kindern. Seitdem ist in der Erwerbslosenfürsorge eine Änderung eingeführt worden. Es wird nicht mehr wie bisher für jeden Arbeiter über 21 Jahre der gleiche Betrag gezahlt, sondern die Erwerbslosenunterstützung wird gestaffelt nach dem verdienten Lohn. So erzielt der erwerbslose Hauer eine monatliche Erwerbslosenunterstützung von 83,25 \mathcal{M} als Lediger bis zu 142,50 \mathcal{M} als Verheirateter mit 4 Kindern. Im Durchschnitt der Gesamtbelegschaft erhält ein Lediger 65,75 \mathcal{M} und ein Verheirateter mit 4 Kindern 112,50 \mathcal{M} Unterstützung.

Aus der Zahlentafel 4 ist zu ersehen, wie sich die Arbeitstage auf verfahrene und Feierschichten verteilt haben.

Zahlentafel 4. Verteilung der Arbeitstage auf verfahrene und Feierschichten (berechnet auf 1 angelegten Arbeiter)

	1927				1928		
	Jan.	April	Juli	Okt.	Jan.	Febr.	März
Verfahrene Schichten insges.	23,32	21,39	22,95	23,60	23,91	23,08	24,91
davon Überschichten ¹	1,61	0,80	0,55	0,56	0,68	0,49	0,53
bleiben normale Schichten	21,71	20,59	22,40	23,04	23,23	22,59	24,38
Dazu Fehlschichten:							
Krankheit	2,18	1,90	1,75	1,66	1,73	1,71	1,83
vergütete Urlaubsschichten	0,35	0,55	1,07	0,61	0,21	0,22	0,27
sonstige Fehlschichten	0,37	0,96	0,78	0,69	0,48	0,48	0,52
Zahl der Arbeitstage	24,61	24,00	26,00	26,00	25,65	25,00	27,00
¹ mit Zuschlägen	1,30	0,66	0,49	0,57	0,53	0,45	0,47
ohne Zuschläge	0,37	0,74	0,06	0,05	0,15	0,04	0,06

Absatz des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Verkaufsbeteiligung			Auf die Verkaufsbeteiligung in Anrechnung kommender Absatz						Zechenselbstverbrauch und Deputate		Gesamtabsatz*(ohne Zechenselbstverbrauch aber einschl. Deputate)						
	Kohle ¹ 1000 t	Koks	Preßkohle	von der Beteiligung %			davon bestritt, unbestritt.			insges. 1000 t	von der Förderung %	insges. 1000 t	Inland		Ausland		von der Ausfuhr %	
				Kohle ¹	Koks	Preßkohle	1000 t	Gebiet	insges.				von der Förderung %	insges.	von der Förderung %	von der Zwangslieferung		
1913	7 010	1425	400	97,88	80,19	90,93	6 861			519	6,13	7 973	5 909	69,76	2 064	24,37	—	—
1925	10 492	2175	576	57,81	42,58	43,81	6 028	1 778 ²	4 547 ²	861	10,01	7 758					1115	
1926	11 230	2291	626	64,40	49,68	42,80	7 232	3 118	4 114	785	8,47	8 964	5 116	55,22	3 848	41,54	1013	26,33
1927	11 308	2440	652	61,15	46,38	37,34	6 914	2 841	4 073	832	8,52	9 032	6 012	61,58	3 019	30,93	366	12,12
1928: Jan. . .	11 360	2589	666	64,34	54,96	35,97	7 309	3 131	4 178	975	9,52	9 567	6 510	63,62	3 057	29,88		
Febr. . . .	11 205	2422	655	62,46	54,03	33,55	6 999	3 057	3 942	919	9,21	9 177	6 237	62,52	2 940	29,47		
März . . .	12 101	2589	708	60,00	44,91	34,81	7 261	3 220	4 041	973	9,02	9 551	6 417	59,51	3 134	29,06		
April . . .	10 506	2973	612	59,89	32,14	36,30	6 292	2 802	3 490	873	9,70	8 314	5 582	62,02	2 732	30,35		
Jan.-April	45 172	10 573	2 641	61,68	45,88	35,14	27 861	12 210	15 651	3 740	9,35	36 609	24 746	61,88	11 863	29,66		

¹ Einschl. Koks und Preßkohle, auf Kohle umgerechnet. — ² Im Durchschnitt der Monate Juni-Dezember.

Die deutsche Wirtschaftslage im April 1928.

Die wirtschaftliche Entwicklung im Monat April, die eine weitere Entlastung des Arbeitsmarktes erkennen läßt, ist wiederum der verstärkten Aufnahmefähigkeit der Außenberufe zu verdanken. Die Zahl der Arbeitssuchenden hat im Berichtsmonat gegenüber dem Vormonat eine Abnahme um 288 000 Arbeiter oder 17,2% zu verzeichnen, während im Vorjahr für dieselbe Zeit eine etwas geringere Abnahme (276 000) nachzuweisen war. An der Entlastung

des Arbeitsmarktes war in erster Linie das Baugewerbe mit 140 000 Neueinstellungen beteiligt. In der Landwirtschaft haben 25 000 Personen wieder Arbeit gefunden, in der Industrie der Steine und Erden mehr als 18 000 und in der Lohnarbeit wechselnder Art 132 000.

Die im Vormonat eingetretene leichte Besserung in der Beschäftigung der Industriebetriebe hat sich im Berichtsmonat, im ganzen betrachtet, nicht fortgesetzt. Die vom Reichsarbeitsblatt für den Durchschnitt aller Industrie-

und Gewerbebranche berechnete Richtzahl für den Beschäftigungsgrad ist im Berichtsmonat von 151 um 4 Punkte auf 147 gefallen. Nach den Berichten von 2872 Betrieben verschiedener Gewerbebranche hat sich die Zahl der Beschäftigten von Mitte März bis Mitte April im ganzen zwar auf dem Stande des Vormonats gehalten. Dabei hat jedoch der Anteil der Betriebe mit gutem Geschäftsgang um 5% abgenommen, der mit befriedigendem Geschäftsgang dagegen um 5% zugenommen. Der Anteil der Betriebe mit schlechtem Geschäftsgang ist gleich geblieben.

Trotz der recht beachtlichen Höhe der deutschen Kapitalbildung, die den Friedensstand weit übersteigt, konnte der Bedarf nicht gedeckt werden. Die Inlandsanleihen sind von Monat zu Monat gestiegen, und zwar von 20 Mill. M im Januar d. J. (ohne die Anleihe der I. G. Farbenindustrie in Höhe von 250 Mill. M , für welche die Einzahlungen auf das ganze Jahr verteilt sind) auf 34 Mill. im Februar, 107 Mill. im März und weiter auf 222 Mill. M im Berichtsmonat. Der Eingang ausländischen Anleihekaptals betrug im Berichtsmonat 75,9 Mill. M . Im kommenden Monat ist mit einer beträchtlichen Zunahme zu rechnen. Für die Zeit vom 1. bis 10. Mai belaufen sich die Auslandsanleihen schon auf 167 Mill. M .

Infolge des starken Geld- und Kreditbedarfs vermochte sich auch am deutschen Geldmarkt eine Entspannung nicht durchzusetzen. Tägliches Geld stieg an der Berliner Börse von 5,50% im Durchschnitt Januar auf 6,55% im Februar und 6,90% im März, fiel dagegen im April wieder um ein geringes auf 6,76%. Monatsgeld stieg im April von 8,02 auf 8,08%.

Am Effektenmarkt ist ein günstiger Stimmungsumschlag zu verzeichnen. Neuerdings hat sich das Interesse bei gleichzeitiger größerer Anteilnahme des Publikums einer größeren Zahl von Werten zugewandt. Dabei spielen die vielfach recht befriedigenden Gewinnergebnisse des verflossenen Geschäftsjahres eine Rolle. Der Durchschnittskurs sämtlicher an der Berliner Börse gehandelten deutschen Aktien stieg nach einer Zusammenstellung der Diskontogesellschaft Berlin, von 155,5 Ende Februar auf 166,2 Ende April und weiter auf 168,3 am 9. Mai d. J. Die Gruppe Elektrizität hat in der angegebenen Zeit bei 184,5% 21 Punkte gewonnen, die chemische Industrie mit 268,0% sogar 32 Punkte.

Die deutsche Außenhandelsbilanz war im Berichtsmonat mit 376 Mill. M passiv gegen 245 Mill. M im März, 335 Mill. M im Februar und 511 Mill. M im Januar d. J. Unter Berücksichtigung einer Gold- und Silbereinfuhr in Höhe von 125 Mill. M ergibt sich eine Passivität von 251 Mill. M . Einer Einfuhr im Werte von 1302 Mill. M stand eine Ausfuhr von 926 Mill. M gegenüber. An Rohstoffen und halbfertigen Waren sind gegenüber dem Vormonat für 32 Mill. M weniger eingeführt worden. Dagegen ist die Ausfuhr an Fertigwaren von 761 auf 682 Mill. M zurückgegangen. Im einzelnen ergeben sich im Verlauf der letzten Jahre folgende Ausfuhrziffern für Fertigwaren:

Monatsdurchschnitt	Mill. M	Monat	Mill. M
1924	432,6	1928: Januar . .	632,1
1925	552,1	Februar	690,2
1926	580,4	März	760,8
1927	629,1	April	682,3

Der Reichsindex für die Lebenshaltungskosten blieb mit 150,7 (Vormonat 150,6) nahezu unverändert. Der Großhandelsindex stieg gegen den Vormonat um 1 Punkt auf 139,5.

Die Lage auf dem Ruhrkohlenmarkt ist auf S. 611 näher behandelt worden.

Im deutsch-oberschlesischen Steinkohlenbergbau ist im April im Vergleich zum Vormonat ein erheblicher Rückgang der Förderung zu verzeichnen. Ungenügender Eingang von Aufträgen hatte Feierschichten wegen Absatzmangels

zur Folge. Die arbeitstägliche Förderung belief sich auf 62361 t gegenüber 65319 t im März. Auch in Koks war die Nachfrage im besondern für Heizkoks nicht sehr groß. Dagegen zeigte die Industrie eine ziemlich gute Nachfrage. Die Koksbestände haben sich im Berichtsmonat um rd. 22000 auf 68000 t erhöht. Auch die Nachfrage an Briketts ließ nach. Insgesamt wurden 21300 t erzeugt, von denen jedoch nur 17192 t abgesetzt werden konnten, so daß sich die Bestände von 6558 t auf 10617 t erhöhten.

In Niederschlesien ist der Absatz auf dem Kohlenmarkt wiederum etwas zurückgegangen. Auf dem Koksmarkt hatte die Absatzverschlechterung eine Vergrößerung der Haldenbestände zur Folge.

Im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau bewegte sich das Hausbrandgeschäft in gleichmäßigen Bahnen. Dagegen war der Abruf an Industriebriketts etwas schwächer.

Die Absatzverhältnisse im Erzbergbau des Sieg-, Lahn-, Dill-Gebiets haben auch im Berichtsmonat trotz des schwedischen Streiks keine Besserung erfahren. Mit dem 1. April d. J. sind dem Eisensteinbergbau trotz seiner anerkannten Notlage durch Verkürzung der Arbeitszeit neue Belastungen auferlegt worden. Die Nachfrage an Eisenerz hat nachgelassen.

Die Roheisen- und Stahlerzeugung zeigt weiter ruhige Geschäftslage. Der Bestellungseingang aus dem Inlande in Halbzeug, Stab-, Form-, Band- und Moniereisen, ferner in Rohblechen, Handels- und Qualitätsröhren sowie vor allem in Oberbaumaterial war unbefriedigend. Das Geschäft in Walzdraht und verfeinerten Drähten war ziemlich zufriedenstellend. In Mittel- und Feinblechen ist schleppender Auftragseingang zu verzeichnen. Die Nachfrage aus dem Ausland zu Beginn des Monats war sehr lebhafte. Gegen Ende des Monats wurde das Ausfuhrgeschäft stabilisiert. Die Exportpreise waren stetig, jedoch nach wie vor unauskömmlich.

Der Beschäftigungsgrad der Maschinenindustrie stellte sich ungefähr auf 68% der normalen Beschäftigung. Verhältnismäßig gut gefragt waren Kraft-, Holzbearbeitungs- und Kühlmaschinen und zum Teil auch noch Druckmaschinen. Der Absatz in Bau- und landwirtschaftlichen Maschinen zeigte nur eine geringe Belegung. Das Ausfuhrgeschäft blieb auf der bisherigen Höhe. Der Zahlungseingang war weiterhin schleppend.

Die Geschäftslage der chemischen Industrie zeigte eine gewisse Belegung. Das In- und Auslandsgeschäft für Chemikalien war lebhafter. Über ungunstigen Geschäftsgang wurde nur in der Superphosphatindustrie geklagt.

Die Beschäftigungslage im Baugewerbe gestaltete sich günstiger, jedoch leidet die private Bautätigkeit unter der Knappheit verfügbarer Gelder, ebenso wie unter der Höhe der Hypothekenzinssätze, die 1-1/2% teurer sind als im Vorjahre.

Der Ruhrkohlenmarkt im Mai 1928.

Die Lage des Ruhrkohlenmarktes zeigt im Mai einen erheblichen Rückgang des Geschäfts gegenüber dem Vormonat, der sich auf alle Kohlenarten und fast alle Sorten erstreckt. Der aus einer Zwangslage entstandene Beschluß des Syndikats, die Verkäufe in das bestrittene Gebiet einzuschränken, ferner der Schiffsstreik in den Ruhrhäfen und die saisonmäßigen Einwirkungen, vielleicht auch eine Verschlechterung der Wirtschaftslage, führten einen Absatzrückgang von rd. 20% gegen den April herbei. Der arbeitstägliche Gesamtabsatz des Syndikats ging auf rd. 210000 t herunter, während er im Vormonat noch rd. 259000 t betrug.

Die Wirkungen dieser Verhältnisse äußern sich bereits in der bekannten Weise. Es müssen Arbeiter entlassen, Feierschichten eingelegt und ganze Schachtanlagen stillgelegt werden. Die Bestände auf den Zechen sind trotz der Fördereinschränkungen wieder merklich gestiegen. Eine besonders kostspielige Ausgabe erwächst den Zechen aus den großen Wagenbeständen. Ende Mai waren nicht

weniger als 13000 beladene Wagen vorhanden, für die Wagenstandgeld zu zahlen war.

In Fettkohle sind die Bestände, die alle Sorten umfassen, wieder sehr angewachsen. Das Geschäft hat sich für alle Sorten weiter verschlechtert; besonders stockt der Absatz in Feinkohle, die noch im Vormonat sehr knapp war. In Förderkohle, die im April ebenfalls nicht genügend geliefert werden konnte, nehmen die Bestände täglich weiter zu. Die Absatzstockung in Feinkohle und in den kleinstückigen Sorten ist zum großen Teil auf den Schiffsahrtstreik zurückzuführen, da der Versand dieser Sorten in der Hauptsache zu Schiff erfolgt.

Auch in Gas- und Gasflammkohle läßt der Absatz auf allen Gebieten sehr zu wünschen übrig. Die Bestände sind ganz erheblich gestiegen, und Feierschichten auf den Zechen sind an der Tagesordnung.

Das Geschäft in Mager- und Anthrazitkohle ist der Jahreszeit entsprechend flau. Der Absatz für kleine Nüsse und Sortimente wird ebenfalls durch den Schiffsahrtstreik sehr beeinträchtigt. Das Geschäft in Mager- und Anthrazitnußkohle 4 und in Eß- und Magerfeinkohle liegt vollständig danieder; in den Nußsorten 1 bis 3 ist die Lage infolge der wieder eingeführten Sommerrabatte noch einigermaßen zufriedenstellend.

In Koks hat das Geschäft in den Brechkokssorten infolge der Sommerrabatte etwas zugenommen. Dagegen ist die Ausfuhr infolge des Schiffsahrtstreikes und der Einschränkungmaßnahmen zurückgegangen.

Der Absatz in Briketts ist gedrückt, vor allem in Eiforbriketts, die für die Ausfuhr fast ganz ausfallen.

Reichsindex für die Lebenshaltungskosten (1913/14 = 100).

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Gesamtlebenshaltung	Gesamtlebenshaltung ohne Wohnung	Ernährung	Wohnung	Heizung und Beleuchtung	Bekleidung	Sonstiger Bedarf einschließl. Verkehrs Ausgaben
1924 . . .	127,63	146,39	136,28	53,59	147,39	173,76	176,13
1925 . . .	139,75	154,53	147,78	81,52	139,75	173,23	183,07
1926 . . .	141,16	151,61	144,36	99,89	142,28	163,63	187,06
1927 . . .	147,61	155,84	151,85	115,13	143,78	158,62	183,70
1928:							
Januar . . .	150,80	157,30	151,90	125,50	146,00	166,50	185,70
Februar . . .	150,60	157,00	151,20	125,60	146,10	167,90	185,80
März . . .	150,60	157,00	151,00	125,60	146,10	168,70	185,90
April . . .	150,70	157,00	151,00	125,50	144,60	169,90	186,40
Mai . . .	150,60	157,00	150,80	125,50	143,60	170,30	187,10

Zusammensetzung der Belegschaft¹ im Ruhrbezirk nach Arbeitergruppen (Gesamtbelegschaft = 100).

1	Untertage				Übertage				Gesamtbelegschaft (Spalten 2 bis 9)	davon Arbeiter in Nebenbetrieben
	Kohlen- und Gesteinsbauer	Gedingschlepper	Reparaturhauer	sonstige Arbeiter	Facharbeiter	sonstige Arbeiter	Jugendliche unter 16 Jahren	Weibliche Arbeiter		
1922	37,97	4,43	11,97	19,28	6,29	16,35	3,60	0,11	100	5,99
1924	43,01	4,22	11,44	17,42	6,27	16,14	1,44	0,06	100	5,48
1925	43,21	4,81	11,82	16,92	6,30	15,58	1,30	0,06	100	5,80
1926	44,91	4,59	11,32	16,68	6,55	14,73	1,16	0,06	100	5,51
1927	44,62	5,89	11,16	16,54	6,44	13,98	1,31	0,06	100	5,76
1928: Jan. . .	45,39	5,37	11,11	16,11	6,61	14,04	1,31	0,06	100	6,09
Febr. . .	45,45	5,35	11,15	16,08	6,59	14,02	1,30	0,06	100	5,96
März . . .	45,37	5,53	11,07	16,01	6,59	14,11	1,26	0,06	100	6,09

¹ Zahl der vorhandenen angelegten Arbeiter im Jahres- bzw. Monatsdurchschnitt.

Förderung und Verkehrslege im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlenförderung t	Koks-erzeugung t	Preßkohlenherstellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand			insges. t	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m) m
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung) t	Kanal-Zechen-Häfen t	private Rhein t		
Juni 3. Sonntag			—	4 724	—	—	—	—	—	—
4.	335 884	151 030	11 431	22 315	—	—	43 840	9 590	53 430	2,14
5.	360 379	77 211	11 210	22 164	—	—	52 879	9 425	62 304	2,20
6.	371 673	80 708	11 233	23 254	—	—	59 059	21 447	80 506	2,21
7.	93 476	71 745	6 754	12 594	—	—	—	—	—	2,21
8.	379 851	80 715	11 004	22 675	—	—	40 095	7 576	47 671	2,31
9.	358 635	82 877	9 794	22 642	—	—	63 440	9 552	72 992	2,46
zus. arbeitsstügl.	1 899 898	544 286	61 426	130 368	—	—	259 313	57 590	316 903	—
	353 469	77 755	11 428	24 255	—	—	48 244	10 714	58 959	—

¹ Vorläufige Zahlen.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 8. Juni 1928 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt. (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Die Berichtswoche ließ für das Junigeschäft eine ziemlich lebhaftige Tätigkeit bei festen Notierungen erkennen. Bessere Kohlenarten wurden zu den letzten Preisen abgenommen; zweite Sorten waren reichlich vorhanden. Die Besserung im Koksgeschäft konnte sich behaupten; Gaskoks war begehrt und fest; Gießerei- und Hochofenkoks blieb trotz großen

Angebots behauptet. Nach den verhältnismäßig sehr reichlichen Nachfragen und Abschlüssen trat in der letzten Woche eine Beruhigung der Geschäftstätigkeit ein; die Händler erhoffen jedoch weitere Erfolge von den abgegebenen Angeboten für umfangreiche Lieferungen. Man ist weniger beunruhigt über den in der Vorwoche berichteten Erfolg der türkischen Zechenbesitzer als über das Midland-Verkaufsabkommen, das für Northumberland den Kohlenhandel bereits sehr fühlbar erschwert. Die belgischen Staatsbahnen forderten sofortige Angebote für 150000 t

¹ Nach Colliery Guardian.

ungesiebte und kleine Kesselkohle. Im einzelnen notierten beste Kesselkohle Blyth und Durham wie in der Vorwoche 13/6 bzw. 15–15/6 s. Auch zweite Sorte Kesselkohle (12 s) sowie kleine Kesselkohle Blyth (8/6–9 s) und Tyne (8 s) blieben unverändert, dagegen stieg besondere Kesselkohle von 11/6 auf 12 s. Für beste Gaskohle (15 s) und besondere Gaskohle (15/6–15/9 s) wurden die vorwöchigen Preise notiert; zweite Sorte zog von 13/3–13/9 auf 13/6–13/9 s an. Während Gießerei- und Hochofenkoks sich von 17/6–18 s in der Vorwoche auf 17/9–18 s in der Berichtszeit erhöhte, gab Gaskoks von 20/6–21 auf 19/6–20 s nach. Ungesiebte Bunkerkohle und Kokskehle blieben unverändert.

2. Frachtenmarkt. An sämtlichen Häfen war nach den Feiertagen weit mehr Schiffsraum vorhanden als Nachfrage vorlag. Die Frachtsätze konnten nur durch Zurückhaltung der Schiffseigner auf der Höhe der letzten Zeit gehalten werden. Das Mittelmeergeschäft am Tyne war behauptet. Der Versand nach Südamerika blieb trotz weiterhin billiger Frachtsätze schwach. Das Geschäft mit Nord-europa brachte keine Besserung. Der baltische Handel begann nicht annähernd so günstig, als man angenommen hatte, vielmehr trat eine flauere Haltung ein. Angelegt wurden für Cardiff-Genoa 7/7 s, -Alexandrien 9/3 1/2 s, -La Plata 10 s und Tyne-Hamburg 3/10 1/2 s.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Der Markt für Teererzeugnisse konnte sich bei befriedigenden Geschäftsaussichten behaupten. Die meisten

¹ Nach Colliery Guardian.

Erzeugnisse waren an der Westküste gut gefragt; Naphtha war bei der jüngst vorgenommenen Preiserhöhung unverändert fest. Für Benzol und Teer bestand gute Nachfrage, auch Kreosot wurde lebhaft gehandelt.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	1. Juni	8. Juni
Benzol (Standardpreis) 1 Gall.	s	
Reinbenzol 1 "	1/4 – 1/4 1/2	
Reintoluol 1 "	1/9 – 1/10	
Karbolsäure, roh 60% 1 "	1/10	
„ krist. 1 lb.	2/4	
„ „ 1 lb.	1/6 1/4	
Solventnaphtha I, ger., Norden 1 Gall.	1/1 1/2 – 1/2	1/1 1/2
Solventnaphtha I, ger., Süden 1 "	1/2	1/2 1/2
Rohnaphtha 1 "		/11
Kreosot 1 "	1/8 3/4	
Pech, fob. Ostküste 1 l. t	60	
„ fas. Westküste 1 "	60 – 62/6	
Teer 1 "	62/6	
schwefelsaures Ammoniak, 20,6% Stickstoff 1 "	10 £	13 s

Der Inlandmarkt in schwefelsaurem Ammoniak war ziemlich fest, während das Ausfuhrgeschäft ruhig verlief; die Preise blieben unverändert.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 31. Mai 1928.

1a. 1033419. Ratzinger & Weidenkaff, München. Schüttelsieb. 24. 4. 28.

4c. 1033474. Ernst Meier, Bochum. Kühler zum Kühlen von Luft oder Gasen unter hohem Druck. 3. 10. 27.

5b. 1032911. Dipl.-Ing. Grigorj Schönvogel, Berlin. Bohrkronen für Gesteinbohrer mit Schneidekörpern aus harten Legierungen. 31. 5. 27.

5b. 1032967. Gustav Querfurt, Oberholthausen b. Hattingen. Mit einem einschlagbaren Haken versehene Tragschelle für die Preßluftwerkzeuge, besonders in Bergwerksbetrieben. 28. 4. 28.

5c. 1032823. Friedrich König, Konradsthal b. Waldenburg (Schlesien). Kehleisen für Grubenhölzer in Verbindung mit Preßluftmaschinen. 2. 5. 28.

5d. 1033407. Firma Karl Wünsche, Leipzig-Lindenau. Förderband. 8. 2. 28.

10a. 1033285. Otto Schilling, Gelsenkirchen-Schalke. Kokskehlschur für Koksausdrückmaschinen. 2. 5. 28.

13a. 1033545. N. V. Carbo-Union Industrie Maatschappij, Rotterdam. Ofenförmiger Kessel mit Beheizung durch feinverteilten Brennstoff, besonders Kohlenstaub. 14. 2. 28. Großbritannien 14. 2. 28.

20d. 1033323. Fried. Krupp A.G., Essen. Besonders für Förderwagen bestimmte Rollenlagerachsbüchse. 31. 12. 27.

20d. 1033375. Bergische Stahlindustrie, Remscheid. Achslager für Förder- und andere Kleinwagen. 3. 5. 28.

24g. 1033141. Maurice Walter Carty, Boston (V. St. A.). Vorrichtung zur Staubabscheidung fester Teilchen aus einem Gasstrom. 17. 4. 24.

24k. 1033372. Nikolaus Reif, Chemnitz. Luffterhitzer für Feuerungen. 2. 5. 28.

35a. 1032881. Christian Söhrnsen, Magdeburg. Geschwindigkeitsregler für Aufzüge. 24. 4. 28.

35a. 1033437. Christian Söhrnsen, Magdeburg. Fallzange zur Prüfung von Aufzügen u. dgl. 3. 5. 28.

47e. 1033521. Reinhold Grobe, Uffort b. Mörs. Öler für Druckmittelungen. 2. 5. 28.

61a. 1033055. Hermann Rehmann, Herne. Verschluss an Luftzuführungsschläuchen bei Gummiluftpolsterschläuchen jeglicher Art. 27. 4. 28.

61a. 1033330. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Reißverschluss für Gasschutz- oder Atmungs- patronen. 15. 2. 28.

78e. 1033220. Rheinisch-Westfälische Sprengstoff-A.G., Köln. Elektrischer Zünder für Ladungsrohre usw. 3. 5. 28.

Patent-Anmeldungen,

die vom 31. Mai 1928 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 14. C. 40462. Chemische Fabrik in Billwärdor vorm. Hell & Sthamer A.G., Hamburg. Verfahren zur Gewinnung hochwertiger asche- und wasserarmer Produkte aus aschehaltigen Roh- und Abfallkohlen und kohlehaltigen Rückständen. 26. 9. 27.

1a, 36. M. 86215. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Verfahren zur Aufbereitung armer kieseligter Eisenerze. 30. 8. 24.

1a, 38. H. 94905. Georges Charles Edouard François Hanciau, Paris. Verfahren und Vorrichtung zum Gewinnen, Separieren und Extrahieren von Gold, Platin und andern Metallen oder Edelsteinen aus Erde oder andern diese Stoffe enthaltendem Gut. 3. 10. 23. Großbritannien 9. 10. 22.

5c, 10. K. 96378. Albert Kozłowicz, Bochum. Nachgiebiger eiserner Stempel von geknickter Form für den Grubenausbau. 24. 10. 25.

10a, 5. N. 25758. Ignatz Neumann, Sucholona, Kr. Gr. Strehlitz. Regenerativkoksöfen mit Unter- und Oberfeuerung. 6. 4. 26.

10a, 5. O. 16253. Dr. C. Otto & Co. G. m. b. H., Bochum. Kammerofen mit auf den Zuführöffnungen für Luft oder Heizgas und Luft in den senkrechten Heizröhren angeordneten Schiebersteinen. 20. 1. 27.

10b, 4. K. 100001. Koks- und Halbkoks-Brikettierungs-Gesellschaft m. b. H., Berlin-Wilmersdorf. Verfahren zum Herstellen von Briketten, besonders aus Brennstoffen sowie aus Feinerzen, Gichtstaub u. dgl., unter Verwendung eines Gemisches von Sulfatablage und unorganischen Stoffen als Bindemittel. 24. 7. 26.

12e, 4. R. 67081. A. Riebeck'sche Montanwerke A.G., Halle (Saale). Verfahren und Vorrichtung zum Zerstäuben und Innigen Mischen von Flüssigkeiten mit Gasen oder Dämpfen. 22. 3. 26.

12e, 5. K. 87951. Oski-A.G., Hannover. Elektrischer Gasreiner. Zus. z. Pat. 380917. 24. 12. 23.

12o, 1. G. 58974. Gelsenkirchener Bergwerks-A.G. und Dr. Heinrich Hock, Gelsenkirchen. Verfahren zur Trennung der in Schwelgasen enthaltenen schweren Kohlen.

wasserstoffe in gesättigte und ungesättigte Bestandteile. 23. 4. 23.

20 a, 16. H. 111863. Emile Joseph Holoye, Fourmies (Nordfrankreich). Durch Schwerkraft betriebene Förderbahn. 18. 6. 27. Frankreich 21. 6. 26.

21 f, 60. B. 129853. Gebr. Becker, Barmen. Elektrische Grubenlampe. Zus. z. Anm. B. 122618. 15. 2. 27.

24 c, 6. S. 78737. Friedrich Siemens A.G., Berlin. Regenerativgasgleichstromofen. Zus. z. Pat. 418799. 10. 3. 27.

24 e, 9. P. 55741. Poetter G. m. b. H., Düsseldorf. Vorrichtung zur Verhütung des Mitreißens von Brennstoffstaub bei Gaserzeugern. 22. 7. 27.

24 I, 4. H. 110730. Dipl.-Ing. Kurt Hartmann, Zeitz. Einrichtung zur geregelten Zuführung von Kohlenstaub aus dem Bunker zur Förderschnecke durch einen aus schwingbaren Gliedern bestehenden Rost. 24. 3. 27.

24 I, 5. A. 46443. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Einrichtung zur Kühlung von Düsenbrennern für Lokomotivkesselfeuerungen. 23. 11. 25.

24 I, 7. K. 97701. Kohlscheidungs-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Einrichtung zur gleichmäßigen Zuleitung von Sekundärluft zu Brennstaubfeuerungen durch Öffnungen in der hohlen Feuerraumwand. 27. 1. 26.

24 I, 8. D. 53897. Deutsche Babcock & Wilcox Dampfkessel-Werke A.G., Oberhausen (Rhld.). Kesselanlage mit Rost- und Düsenfeuerung. 10. 9. 27.

26 a, 17. A. 44672. Askania-Werke A.G., vormals Zentralwerkstatt Dessau, und Karl Bamberg-Friedenau, Berlin-Friedenau. Absaugungsreglung für Gaserzeugungsanlagen. 9. 4. 25.

35 a, 9. M. 98116. Firma F. W. Moll Söhne, Witten. Verstellbarer Spurlattenhalter. 31. 1. 27.

35 a, 9. N. 26571. Karl Notbohm, Essen-Altenessen. Vorrichtung zum Verschieben von Förderwagen. 4. 11. 26.

35 c, 3. S. 77278. Société Anonyme des Ateliers de Construction de la Meuse, Schlessin-Lüttich. Druckregler, besonders für Bremsen von Fördermaschinen. 30. 11. 26.

40 c, 6. A. 53224. Aluminium-Industrie-A.G., Neuhausen (Schweiz). Verfahren zur elektrolytischen Gewinnung von reinem Aluminium aus Rohaluminium, Legierungen u. dgl. 4. 2. 28.

40 c, 11. T. 33468. Urlyn Clifton Tainton, Kellogg, Idaho (V. St. A.). Verfahren zum elektrolytischen Fällen von Zink. 4. 5. 27.

47 b, 12. L. 71364. Karl Oskar Leon, Lidköping (Schweden). Zweireihiges Wälzlager. 20. 3. 28. Schweden 22. 4. 27.

47 b, 26. G. 69499. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. Seiltreibeisbe. 12. 2. 27.

74 b, 4. W. 76157. Alwin Wilmes und Heinrich Winkelmann, Dortmund. Vorrichtung zum Anzeigen von Grubengasen mit Hilfe eines mit großer Oberfläche und kleinem Inhalt versehenen Diffusionskörpers. 3. 6. 27.

80 c, 13. K. 98700. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Umschaltantrieb für hin- und hergehende Entleerungsvorrichtungen an Schachtöfen. 13. 4. 26.

81 e, 96. B. 128408. Bamag-Meguain A.G., Berlin. Einrichtung zum Lösen des beim Kippen im Wagen zurückverbleibenden Fördergutes mit Walzenbürste. 24. 11. 26.

81 e, 126. L. 62946. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Verfahren und Absetzer zum Einebnen von Aufnahmegräben für Schüttgut. 9. 4. 25.

81 e, 126. L. 64330. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Absetzer. 26. 10. 25.

81 e, 126. L. 65568 und 66531. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Haldenschütthanlage. 8. und 17. 4. 26.

81 e, 126. L. 69106. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Verfahren zum Fördern von Abraummassen auf Halden. 2. 7. 27.

81 e, 127. L. 69108. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Verfahren zur Beseitigung von Abraum. 2. 7. 27.

81 e, 138. A. 47767. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Brandschutzeinrichtung für Kohlenstaub-bunker. 17. 5. 26.

81 e, 143. M. 93497. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft A.G., Frankfurt (Main). Vorrichtung zum Vermeiden von Verdunstungsverlusten. 25. 2. 26.

Deutsche Patente.

(Von dem Tage, an dem die Erteilung eines Patentes bekanntgemacht worden ist, läuft die fünfjährige Frist, innerhalb deren eine Nichtigkeitsklage gegen das Patent erhoben werden kann.)

4 a (51). 459466, vom 26. Februar 1927. Erteilung bekanntgemacht am 19. April 1928. Joseph Nenzel in Remo, Nevada (V. St. A.). *Grubenlampe*.

Die Lampe hat einen schwingbar angeordneten Reflektor, der von außen mit Hilfe einer mit einem Handknopf versehenen Welle gedreht werden kann und durch eine innen auf der Gehäusewandung der Lampe schleifende Schleppfeder in jeder Stellung festgehalten wird.

10 a (17). 459305, vom 17. April 1926. Erteilung bekanntgemacht am 12. April 1928. Karoline Döbelstein geb. Bußmann, Rolf, Alinita, Otto und Irmgard Döbelstein in Essen. *Vorrichtung zum Austragen von Schwelgut oder Koks aus Vorrichtungen zum Verschwelen oder Verkoken mit Flüssigkeitsabschluß*.

Der Flüssigkeitsabschluß wird durch einen mit Flüssigkeit gefüllten Behälter bewirkt, in dessen Flüssigkeit eine Zwischenwand taucht, die sich an die Wandung eines Kanales anschließt, durch den das glühende Schwelgut oder der glühende Koks in den Behälter eingeführt wird. Das auf der Flüssigkeit schwimmende Gut wird mit Hilfe einer gelochten schrägen Platte, die auf- und abwärts bewegt wird, bis unter die Tauchwand in die Flüssigkeit getaucht und steigt, nachdem sie durch die Flüssigkeit abgelöscht ist, auf der andern Seite der Wand an die Oberfläche der Flüssigkeit. Das auf der Flüssigkeit schwimmende abgelöschte Gut wird durch eine zweite, ebenfalls auf- und abwärtsbewegte schräge gelochte Platte, die entgegengesetzt wie die das Eintauchen des Gutes in die Flüssigkeit bewirkende Platte geneigt ist, aus der Flüssigkeit gehoben. Von der Platte rutscht das Gut über den Rand des Behälters auf eine Fördervorrichtung. Die beiden Platten können mit Hilfe einer gemeinsamen Vorrichtung auf- und abwärts bewegt werden. In diesem Fall werden die Platten entsprechend gegeneinander versetzt an der zu ihrer Bewegung dienenden Vorrichtung angeordnet.

10 a (23). 459306, vom 12. November 1925. Erteilung bekanntgemacht am 12. April 1928. Josef Plaßmann in Duisburg. *Verfahren zum Verschwelen und Trocknen von Brennstoffen*.

Die Brennstoffe sollen in senkrechten oder zickzackförmigen Bahnen in nebeneinanderliegenden Schichten von oben nach unten abwechselnd zwischen Heizflächen und an Schwelgasabzugsräumen vorbei geführt werden. An den Stellen, an denen die Schwelgase einen längeren Weg durch das Schwelgut machen müssen, sollen dabei Gasabzugsöffnungen vorgesehen werden, die durch besondere Gleitflächen vor dem Durchfallen von Schwelgut geschützt sind. In den Schwelräumen können umlaufende Vorrichtungen (z. B. Rechen) angeordnet werden, die das Gut bei Stockung weiterfördern. Zwecks schnellern Entfernens der Schwelgase lassen sich Spülgase in die Schwelkammern einführen, deren Temperaturen über dem Taupunkt der Schwelgase und unter der Heizflächentemperatur liegen.

10 a (37). 459307, vom 5. Juni 1921. Erteilung bekanntgemacht am 12. April 1928. Allgemeine Vergasungs-Gesellschaft m. b. H. in Berlin-Halensee. *Schachtöfen zur Gewinnung von Urteer*. Zus. z. Pat. 435210. Das Hauptpatent hat angefangen am 6. März 1920.

Der Schacht des Ofens hat in seinem oberen Teil einen Querschnitt, der etwa ein Drittel so groß ist wie der Querschnitt des unteren Teils.

12 e (5). 458876, vom 14. Oktober 1922. Erteilung bekanntgemacht am 29. März 1928. Elektrische Gasreinigung-G. m. b. H. in Berlin-Charlottenburg und Dr. H. Rohmann in Saarbrücken. *Verfahren zur elektrischen Gasreinigung*.

Das Minimumpotential und das Überschlapppotential von Sprühelektroden sollen in dem Abscheidungsraum der Reiniger dem in der Strömungsrichtung der zu reinigenden Gase abnehmenden Staubgehalt der Gase so angepaßt werden, daß alle Elektroden mit derselben Spannung das günstigste Sprühen und die günstigste Staubabscheidung ergeben. Das Anpassen der Elektroden kann durch die Verwendung von Elektroden mit verschiedener Dicke oder

von verschiedener Schärfe (Spitze) oder durch die Anwendung von verschiedenen stark erhitzten Elektroden erzielt werden.

12e (5). 458885, vom 23. September 1924. Erteilung bekanntgemacht am 29. März 1928. Siemens-Schuckert-Werke A.G. in Berlin-Siemensstadt. *Sprühelektrode für die elektrische Gasreinigung*. Zus. z. Pat. 449046. Das Hauptpatent hat angefangen am 17. Juli 1924.

Der Mantel der zylindrischen oder prismatischen Elektrode, die in Richtung ihrer Längsachse die größte Steifigkeit hat, besteht aus Streckmetall. Der Mantel kann dadurch hergestellt werden, daß ein Rohr in der Umfangs- oder Längsrichtung mit Schlitzern versehen und in achsrechter Richtung bzw. in der Umfangsrichtung auseinandergezogen (gestreckt) wird.

20c (9). 459267, vom 1. März 1925. Erteilung bekanntgemacht am 12. April 1928. Linke-Hofmann-Werke A.G. in Breslau. *Kohlenstaub-Kesselwagen*.

Der Kessel des Wagens ist walzenförmig und hat mehrere blindgeflossene Sammeltrichter. In dem Kessel ist parallel zur Kessellängsachse eine Saugleitung angeordnet, von der in jeden Trichter ein absperrbarer Saugstutzen eingeführt ist. Die Förderluft wird in die Saugleitung durch zwei Injektordüsen eingeführt, von denen die eine an dem im Kessel liegenden Ende der Saugleitung achsrecht in diese mündet, während die zweite an der Stelle, an der die Saugleitung aus dem Kessel austritt, in die Saugleitung eingeführt ist. Der Querschnitt der Saugleitung kann an den Stellen, an denen die Saugstutzen von ihr abzweigen, in der Förderrichtung stufenweise größer werden.

20h (8). 458759, vom 18. April 1926. Erteilung bekanntgemacht am 29. März 1928. Paul Stratmann & Co. G.m.b.H. in Dortmund. *Vorrichtung zur Reinigung von Förderwagen im Kreiselwipper*.

Seitlich eines auf Lauf- und Antriebsrollen ruhenden mehrfachen Kreiselwippers, der dadurch schrittweise gedreht wird, daß die in ihm rollenden Förderwagen Brems- und Rückhalthebel auslösen, ist eine Reinigungsvorrichtung angeordnet, die vom Wipper in und außer Betrieb gesetzt wird und in den bzw. aus dem entleerten Förderwagen tritt, während dieser sich in der Entleerungsstellung befindet und der Wipper stillsteht. Die Reinigungsvorrichtung kann in den und aus dem Förderwagen durch einen Druckluftzylinder bewegt werden, der durch Anschläge des Wippers gesteuert wird. In diesem Fall werden die Bürsten der Reinigungsvorrichtung durch Druckluft angetrieben und in der Längsrichtung der Förderwagen hin und her bewegt. Der Antrieb der Reinigungsvorrichtung kann auch auf andern, z. B. elektrischem Wege bewirkt werden.

24e (3). 458879, vom 12. Februar 1922. Erteilung bekanntgemacht am 22. April 1928. Dipl.-Ing. Conrad Arnemann in Halle (Saale). *Verfahren zum Vergasen und Verschwelen von mulligen grubenfeuchten Brennstoffen, wie Rohbraunkohle*.

Die Brennstoffe sollen durch Absieben in ihre stückigen und staubförmigen Bestandteile getrennt werden. Die stückigen Bestandteile sollen alsdann in den Schacht eines Generators eingeführt und die staubförmigen Bestandteile in einem am Fuße des Generatorschachtes seitlich von diesem vorgesehenen Verbrennungsraum in einer Kohlenstaubfeuerung verbrannt werden. Die in dem Verbrennungsraum entstehenden Verbrennungsgase sollen dabei durch die im Schacht befindlichen stückigen Brennstoffe geleitet werden, so daß sie diese trocknen, verschwelen und vergasen.

241 (8). 459376, vom 30. August 1924. Erteilung bekanntgemacht am 12. April 1928. Heinrich Reiser in Gelsenkirchen. *Blende zum Abdecken des Schlackenraums gegen den Verbrennungsraum bei Staubkohlenfeuerungen*.

Die Blende, die gleichzeitig zum Abschrecken der aus der Staubflamme ausfallenden Schlacke dienen soll, besteht aus einer hohlwandigen Haube mit innerer Wasserkühlung, die von unten her nur so weit in den Verbrennungsraum der Feuerung hineinragt, daß sie von der Flamme nicht berührt wird.

40a (4). 459340, vom 7. Oktober 1924. Erteilung bekanntgemacht am 12. April 1928. J. Laurenz Furikowics in Hilm-Kematen (N.-Österreich) und Karl Kuhn in Turciansky Sv. Martin (Tschecho-Slowakei). *Rührarmbefestigung für Rührwerke von mechanischen Öfen zum Rösten von Schwefelkies u. dgl.*

Die Rührarme sind am Wellenende unten abgeschrägt und mit einer seitlichen Nase mit schräger Fläche versehen, die beim Einschieben der Arme in die in der Rührarmwelle vorgesehenen Taschen durch einen unterhalb des abgeschrägten Teiles des Arms in der Wellentasche befindlichen Nocken sowie durch die seitliche Wand der Tasche gegen eine schräge Fläche der letztern gepreßt wird. Dadurch werden die Arme mit Dichtungsflächen so fest gegen die an der Welle vorgesehenen Dichtungsflächen für die Kühlluft- und -ausströmungsöffnungen gepreßt, daß sie gegen senkrechte Bewegungen und gegen ein Herausfallen gesichert sind. An der der Nase gegenüberliegenden Seite der Arme ist auf einer schrägen Leiste der letztern ein Keil angeordnet, der sich in einer Aussparung der Rührarmwelle abwärts bewegt und die Arme in der Welle gegen Bewegungen in wagrechter Richtung sichert.

46d (5). 459238, vom 25. April 1926. Erteilung bekanntgemacht am 12. April 1928. Flottmannkonzern G.m.b.H. in Herne (Westf.). *Füllungsregelung von Pfeilradmotoren für gasförmige Treibmittel*.

Bei Motoren mit mehreren, mit Pfeilzähnen ineinandergreifenden, durch ein gasförmiges Mittel getriebenen Läufersoll die Zahl der beaufschlagten Zahnücken durch ein Regelmittel bestimmt werden, das in dem Druckmittelzuleitungskanal untergebracht ist, der das Gehäuse des Motors in der Längsrichtung der Läufer durchdringt. Als Regelmittel kann ein hohler Drehschieber verwendet werden, der in der Längsrichtung versetzt angeordnete Reihen von Durchtrittsöffnungen hat, von denen jede eine andere Zahl von Öffnungen aufweist. Der Druckmittelzuleitungskanal wird in diesem Fall über die Länge des Schiebers mit Reihen von Durchtrittsöffnungen gleichen Querschnitts versehen.

81e (22). 459411, vom 26. März 1926. Erteilung bekanntgemacht am 19. April 1928. Hilgers A.G. in Rheinbrohl und Josef Brunner in Hürth, Köln. *Endloser Förderer mit Seil als Zugorgan*.

Die als Tragmittel wirkenden Teile des Förderarms sind an Teilen des Seiles befestigt, die aus dessen Zugrichtung abgelenkt sind. Das Seil kann z. B. im Bogen durch gebogene Aussparungen von an den Tragmitteln befestigten Schuhen hindurchgeführt sein, in denen es durch seine Spannung oder durch besondere Mittel (z. B. Hakenschrauben) festgepreßt wird.

81e (112). 459412, vom 9. April 1925. Erteilung bekanntgemacht am 19. April 1928. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Köln-Kalk. *Verladevorrichtung für Brikette*.

Die Vorrichtung hat endlose heb- und senkbare Verladebänder, die senkrecht zur Längsrichtung des zu beladenden Wagens fahrbar sind. Die Bänder ermöglichen es daher, den Wagen in der ganzen Länge gleichmäßig zu füllen, ohne daß die Brikette einen nennenswerten Fall erleiden.

81e (126). 459413, vom 11. April 1926. Erteilung bekanntgemacht am 19. April 1928. Maschinenfabrik Buckau A.G. zu Magdeburg in Magdeburg-Buckau. *Vorrichtung zum Absetzen großer Erdmassen o. dgl. mit Gegengewicht für das weit ausladende Förderband*.

Das Gegengewicht der Vorrichtung oder ein Teil dieses Gewichtes ist so beweglich angeordnet, daß es sich entsprechend der Beladung des Förderbandes selbsttätig einstellt. Bei unbelastetem Band befindet sich das Gewicht etwa in der Mitte über dem Fahrgestell der Vorrichtung. Werden Erdmassen o. dgl. auf das Förderband aufgegeben, so bewegen sie sich allmählich auf dem Band entlang bis zur vordern Umkehrrolle und werden dort abgeworfen. Dabei wird die Belastung des Bandes allmählich gesteigert und das Gegengewicht selbsttätig auf seiner Fahrbahn so nach außen verschoben, daß ein Kippen der Vorrichtung und eine ungleichmäßige Bodenbeanspruchung vermieden ist. Das Verfahren des Gegengewichtes kann durch eine

elektrisch angetriebene Winde bewirkt werden, deren Motor entweder durch den Zug, den die den Förderbandausleger tragenden Seile auf eine Rolle ausüben oder durch den Druck gesteuert wird, den der Ausleger auf eine Stützrolle ausübt.

87 b (2). 459345, vom 16. September 1925. Erteilung bekanntgemacht am 12. April 1928. Demag A.G. in Duisburg. *Steuerung für Preßluftschlämmer mit federbelastetem Steuerschieber.*

Bei der Steuerung wird die Umsteuerung des Steuerschiebers beim Schlaghub nur durch die den Schieber belastende Feder bewirkt, indem durch den Schlagkolben eine Verbindung zwischen dem hintern Zylinderraum und dem Raum vor der hintern Stirnfläche des Steuerschiebers freigegeben und der Druck auf beiden Stirnflächen des Schiebers ausgeglichen wird.

87 b (2). 459416, vom 12. November 1925. Erteilung bekanntgemacht am 19. April 1928. Fried. Krupp A.G. in Essen. *Preßluftschlagwerkzeug mit einem seitlich angeordneten Absperrventil für den Auspuff.*

Das Absperrventil des Werkzeuges ist ein parallel zur Achse des Arbeitszylinders angeordneter Drehschieber, der bei seiner Drehung zwei im Mantel des Arbeitszylinders hintereinander angeordnete Auspuffschlitze für die beiden Zylinderseiten gleichzeitig schließt oder öffnet.

87 b (2). 459526, vom 17. Juli 1927. Erteilung bekanntgemacht am 19. April 1928. Werner Spancken in Meschede (Westf.). *Sicherung für die Schlauchverbindung an Druckluftwerkzeugen.*

Auf dem Stutzen, an dem der Schlauch mit Hilfe einer Überwurfmutter angeschlossen wird, ist eine über diese greifende Kappe so angeordnet, daß sie auf dem Stutzen nicht gedreht, jedoch achsrecht verschoben werden kann. Zu dem Zweck kann der Stutzen mit Abflachungen oder Nuten und die Kappe mit entsprechenden Abflachungen bzw. Nasen versehen sein. Ferner ist in dem Stutzen eine kurze Quernut vorgesehen, in der die Kappe bei einer Stellung, in der sie die Überwurf-(Spann-)mutter umschließt, eine kleine Drehung im Sinne des Lösen der Mutter ausführen kann.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 34–37 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Die neue stratigraphische Gliederung des rechtsrheinischen Karbons. Von Kukuk. Glückauf. Bd. 64. 2. 6. 28. S. 685/95*. Die Heerleiner Karbongliederung. Die neue Einteilung des rheinisch-westfälischen Karbons. Erörterung der wichtigsten stratigraphischen Merkmale.

Aufgaben und Ausblicke für die paläobotanische Erforschung der niederrheinischen Braunkohle. Von Jurasky. Braunkohle. Bd. 27. 19. 5. 28. S. 436/43*. Die Bedeutung der paläobotanischen Erforschung der Braunkohle für die Kenntnis ihrer Entstehung. Untersuchungsergebnisse.

Neue Beobachtungen über die Entstehung des Fusits. Von Bode. Braunkohle. Bd. 27. 19. 5. 28. S. 443/5. Die gegenwärtig vertretenen Anschauungen über die Entstehung des Fusits.

Mineral development in New Brunswick. Von Kelsey. Can. Min. J. Bd. 49. 4. 5. 28. S. 364/6*. Übersicht über die Mineralvorkommen. Ihre wirtschaftliche Bedeutung.

Some notes on the tinfields of South-West Africa. Von Heldring. (Forts.) Min. J. Bd. 161. 19. 5. 28. S. 410. 26. 5. 28. S. 432/3. Die Entstehungsweise von Zinnerzlagertstätten. Reihenfolge der Mineralscheidungen. Sekundäre Lagerstätten. (Schluß f.)

Le platine et les gites platinifères. Von Duparc. Rev. univ. min. mét. Bd. 71. 15. 5. 28. S. 157/66. Vorkommen von Platin. Gewinnungsweise.

Der gegenwärtige Stand der elektrischen geophysikalischen Methoden. Von Heine. Metall Erz. Bd. 25. 1928. H. 10. S. 238/42*. Bericht über die wichtigsten Veröffentlichungen des Jahres 1927 und zu Beginn des Jahres 1928.

Bergwesen.

Der Stand der Bergbautechnik im Ruhrbezirk und Ausblicke auf ihre künftige Entwicklung. Von Herbst. Glückauf. Bd. 64. 2. 6. 28. S. 695/711*. Die Zusammenfassung des Betriebes und ihre Bedeutung: Verbesserungen im Förderbetrieb. Beschleunigung des Abbaufortschritts und Versatzwirtschaft. Zusammenfassung der Betriebsanlagen. Erörterung verschiedener zum neuzeitlichen Bergbaubetriebe in Beziehung stehender Fragen: Aufrollen der Abbaustöße oder zweiflügeliger Verhieb? Aussichten für die Ausdehnung des elektrischen Antriebs untertage. Unfallbekämpfung und Arbeiterfragen.

Die maschinenmäßige Kohlegewinnung der Zechen des Ruhrbezirks im Jahre 1927. Von Wedding. Glückauf. Bd. 64. 2. 6. 28. S. 729/38*. Verteilung der Förderung auf die Flözgruppen und nach dem Einfallen. Anteil der Maschinen an der Kohlegewinnung. Gründe für die Zu- oder Abnahme der verschiedenen Gewinnungsmaschinen. Durchschnittsleistung der verschiedenen Gewinnungsmaschinen. Druckluftverbrauch der Maschinen. Ihre Verteilung nach Flözgruppen und Einfallen. Maschinenmäßige Kohlegewinnung und Betriebsgestaltung.

Die Beherrschung des Gebirgsdruckes. Von Haack. Glückauf. Bd. 64. 2. 6. 28. S. 711/9*. Der Druck-

zustand unverritzter Gebirgsschichten. Druckvorgänge in einer Strecke. Druckvorgänge bei der Kohlegewinnung. Durchbiegung des Hangenden. Aufgabe des Bergeversatzes.

Betriebsergebnisse mit einem neuen Kettenkohlschneider. Von Schotola. Glückauf. Bd. 64. 2. 6. 28. S. 757/8*. Beschreibung des Kohlschneiders. Betriebserfahrungen.

Permissible single-shot blasting units. Von Ilsley und Hooker. Bur. Min. Techn. Paper. 1928. H. 429. S. 1/24*. Beschreibung der vom Bureau of Mines zugelassenen Zündmaschinen.

Der Streckenausbau bei gebrächem Nebengestein in mittlerer Lagerung und seine Auswirkung auf den Abbaubetrieb. Von Güttler. Kohle Erz. Bd. 25. 25. 5. 28. Sp. 385/90*. Beschreibung eines geeigneten Abbauverfahrens. Erfahrungen.

State laws relating to coal-mine timbering. Von Paul und Geyer. Bur. Min. Techn. Paper. 1928. H. 421. S. 1/57. Zusammenstellung der in den einzelnen Landesteilen der Ver. Staaten geltenden Vorschriften über den Grubenholzausbau.

Hydraulic classification, its theory, mechanical development and application to ore dressing usw. Von Fahrenwald. Bur. Min. Techn. Paper. 1927. H. 403. S. 1/51*. Theorie, mechanische Entwicklung und Anwendungsweise der nassen Erzaufbereitung.

Theories of the origin of firedamp. Von Sim. Coll. Guard. Bd. 136. 25. 5. 28. S. 2037/9. Plötzliche Ausbrüche von Methan und Kohlendioxyd. Tektonische Einflüsse. Vorbeugungsmaßnahmen. Herkunft der Gase. Adsorptionstheorie. Dissoziation. Herkunft des Stickstoffs. Schrifttum.

Safety in coal mining. A handbook. Von Rice. Bur. Min. Bull. 1928. H. 277. S. 1/141. Zusammenstellung zahlreicher die verschiedenen Zweige des Grubenbetriebs betreffender Regeln und Vorschläge, die geeignet sind, die Unfallgefahren zu verringern oder auszuschalten.

Die Kupfererzaufbereitung der Grube »Große Burg« bei Neunkirchen (Siegerland). Von Mießner. Metall Erz. Bd. 25. 1928. H. 10. S. 248/56*. Mineralogische Beschreibung der Kupfererze. Entwicklung der Aufbereitung und Gang der neuen Wäsche. Selektive Flotation von Kupfer und Spat. Maschinenmäßige Einrichtungen. Betriebsergebnisse. Wirtschaftlichkeitsberechnung.

Om metallförluster vid svenska järnmalmsanrikningsverk med kulvarnsmalning. Von Rothelius. Jernk. Ann. Bd. 111. 1928. H. 5. S. 267/88*. Untersuchungen über die bei der Eisenerzaufbereitung durch Zerkleinerung der Erze auftretenden Verluste.

Les récents progrès dans la technique du lavage du charbon. Von Bertholet. Rev. ind. min. 15. 5. 28. S. 203/27*. Eingehende Erörterung der Verfahren zur Aufbereitung von Kohlschlämmen.

The Lake George antimony ores and their concentration. Von Parsons. Can. Min. J. Bd. 49. 18. 5. 28. S. 405/8*. Bericht über Versuche zur Anreicherung der Antimonerze nach verschiedenen Verfahren.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Recent development in steam generation. Von Ladd. Proc. West. Pennsylv. Bd. 44. 1928. H. 1. S. 1/10. Die in Kraftanlagen heute angewandten Dampfdrücke. Erfordernisse für den Betrieb von Hochleistungskesseln. Koks als Brennstoff.

Operating experience with high pressure and high temperature steam. Von Orrok. Combustion. Bd. 18. 1928. H. 5. S. 308/10. Bericht über die in amerikanischen Anlagen gemachten Erfahrungen.

Piping, valves and fittings for high-pressure steam service. Von Morehead. Proc. West. Pennsylv. Bd. 43. 1928. H. 10. S. 429/88*. Beschreibung von Rohrleitungen, Rohrverbindungen und Ventilen für Hochdruckdampf. Prüfungsergebnisse. Aussprache.

Shock method of testing condenser tubes. Von Seiller. Power. Bd. 67. 8. 5. 28. S. 807/9*. Beschreibung des bei Schiffskesseln angewandten Verfahrens zur Prüfung der Rohre. Druckkurven.

Untersuchungen an Kesselblechen. Von Pomp. Stahl Eisen. Bd. 48. 24. 5. 28. S. 681/9*. Die mechanischen Eigenschaften von Kesselblechen bei erhöhten Temperaturen. Verhalten hinsichtlich der Alterung und der Rekristallisation.

Observations on gas-producer operation. Von Windett. Proc. West. Pennsylv. Bd. 44. 1928. H. 1. S. 11/46*. Ausführliche Mitteilungen über Betriebsergebnisse. Aussprache.

The causes of failure of wrought-iron chain and cable. Von Gough und Murphy. Engg. Bd. 125. 18. 5. 28. S. 618/9*. 25. 5. 28. S. 652/4*. Untersuchung der Fehlerstellen von länger gebrauchten schmiedeeisernen Ketten. Künstliche Erzeugung der gleichen Schäden an neuen Ketten. Folgerungen.

Das Wärmeinhalt-Temperaturdiagramm fester Brennstoffe. Von Koenig. Wärme. Bd. 51. 26. 5. 28. S. 379/82*. Berechnung und schaubildliche Darstellung des Wärmeinhalt-Temperaturdiagramms für Rohkohlen.

New turbo-compressor at Glass Houghton Colliery. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 116. 25. 5. 28. S. 788/9*. Beschreibung eines neuen Turbokompressors.

The Trenton Channel Station of the Detroit Edison Company. (Forts.) Engg. Bd. 125. 18. 5. 28. S. 603/6*. 25. 5. 28. S. 629/30*. Das Turbinenhaus und die Turbinen. Die elektrischen Hilfsmaschinen. (Forts. f.)

Elektrotechnik.

Fragen aus der Elektrizitätswirtschaft der Zechen des Ruhrbezirks. Von Körfer. Glückauf. Bd. 64. 2. 6. 28. S. 758/61. Aufgaben und Fragen der Elektrizitätswirtschaft. Stromerzeugung auf den Zechen. Strombezug aus öffentlichen Netzen. Wirtschaftlichkeit der Zusammenfassung der Elektrizitätserzeugung der Zechen.

Large induction motors on heavy duty. Coll. Guard. Bd. 136. 25. 5. 28. S. 2042/4*. Beschreibung bemerkenswerter Einzelheiten der baulichen Ausführung großer Induktionsmotoren.

The microscopic examination of some electrical insulating materials. Von Everest. Engg. Bd. 125. 18. 5. 28. S. 620/1*. Die aus der mikroskopischen Untersuchung von Isolierstoffen gewonnenen Erkenntnisse.

Hüttenwesen.

The Appleby Iron Company's blast furnaces. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 116. 25. 5. 28. S. 793/5*. Gesamtbild des Hüttenwerkes. Die Hochöfen. Gichtverschluß. Kühleinrichtung. Gasbrenner. Erzbrechanlage.

Les bases scientifiques modernes de la conduite des hauts-fourneaux à grosse production. Von Derclaye. (Schluß statt Forts.) Rev. Mét. Bd. 25. 1928. H. 3. S. 120/47*. Berechnung der Abmessungen der Verbrennungszone für einen gegebenen Fall. Einfluß der Winderhitzung auf den Koksverbrauch. Wirtschaftlichkeitsberechnungen.

Sur la solubilité citrique des scories Martin basiques. Von Kersten. Rev. univ. min. mét. Bd. 71. 15. 5. 28. S. 167/76*. Untersuchungen über die Löslichkeit von basischen Martinschlacken in Zitronensäure.

Electric-furnace cast iron. Von Williams und Sims. Bur. Min. Techn. Paper. 1928. H. 418. S. 1/48*. Erzeugung von Gußeisen im elektrischen Ofen. Untersuchung der Karburierung. Herstellung von synthetischem Gußeisen

im Elektroofen und im Kuppelofen. Ergebnisse der Versuche. Kosten des Verfahrens.

Hochwertiges Gußeisen. Von Jungbluth. (Schluß.) Gieß. Bd. 15. 25. 5. 28. S. 486/93*. Verbesserung des Gußeisens durch Graphitverfeinerung. Schlußfolgerungen.

Rekristallisation hos kalldragna rör. Von Ahrell. Jernk. Ann. Bd. 111. 1928. H. 5. S. 288/313*. Untersuchungen über die Rekristallisation bei kaltgezogenen Rohren.

Chemische Technologie.

Die neue Kokereianlage des Lothringen-Konzerns. Von Tramm. Glückauf. Bd. 64. 2. 6. 28. S. 719/29*. Beschreibung der Anlage. Gesamtanordnung, Kohlentrocknungsanlage, Ofenanlage, Kokslöschanlage, Nebengewinnungsanlage. Wirtschaftlichkeit.

Neuzeitliche Kokereianlage der Vereinigten Stahlwerke A.G., Abteilung Hörder Verein, Hörde. Von Winklhofer. Stahl Eisen. Bd. 48. 24. 5. 28. S. 689/93*. Weitgehende mechanische Arbeitsverrichtung. Kohlenmahl- und -mischanlage. Kokslösch- und -verladeanlage mit Abbieber.

New coking installation by the South Yorkshire Chemical Works, Limited. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 116. 25. 5. 28. S. 785/7* und 801/8*. Eingehende Beschreibung der neuen Kokereianlage an Hand zahlreicher Abbildungen: Die Koksöfen. Das Kokslöschen. Kesselhaus. Kraftzentrale. Pumpenanlage.

Über die Verkokungswärmen von Gas- und Kokskohlen. Von Terres und Meier. Gas Wasserfach. Bd. 71. 26. 5. 28. S. 490/5*. Mitteilung der Analysen von Gas- und Kokskohlen aus verschiedenen Revieren. Die Verkokungswärmen der Kohlen. (Schluß f.)

Chemie und Physik.

Analyses of Oklahoma coals. Von Cooper u. a. Bur. Min. Techn. Paper. 1928. H. 411. S. 1/62*. Geographisch-geologische Übersicht. Mitteilung der chemischen Zusammensetzung zahlreicher Kohlenproben.

P E R S Ö N L I C H E S .

Der Bergassessor Mühlhan ist dem Bergrevier Köln-Ost als Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Rauhut vom 1. Juni ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Betriebsdirektor bei der Aktiengesellschaft Eschweiler Bergwerks-Verein zu Kohlscheid,

der Bergassessor Werren vom 1. Juli ab auf sechs Monate zur Weiterbeschäftigung bei der Zweigstelle des Reichsentschädigungsamts für Kriegsschäden in Breslau.

Der bisherige Leiter der Gewerkschaft Westfalen, Generaldirektor Bergrat Dr.-Ing. Hilgenstock, scheidet wegen der Folgen eines am 3. März dieses Jahres erlittenen Unfalles am 1. Juli aus seiner Stellung aus und tritt in den Grubenvorstand der Gewerkschaft ein.

Gestorben:

am 16. Mai in München der Oberbergrat Wolff, Hüttendirektor i. R. der Staatlichen Hüttenwerke bei Freiberg, im Alter von 66 Jahren,

am 5. Juni in Bad Tölz der Geh. Bergrat und Oberbergrat i. R. Eduard Pöppinghaus im Alter von 77 Jahren,

am 7. Juni zu Breslau der Bergwerksdirektor a. D. Bergassessor Albert Notzny im Alter von 65 Jahren.

M I T T E I L U N G .

Bei den in den letzten Jahren ständig gestiegenen Kosten für die Herstellung der Zeitschrift »Glückauf« läßt sich eine Erhöhung des Bezugspreises, der im Gegensatz zu den Bezugspreisen anderer Fachzeitschriften noch dem der Vorkriegszeit entspricht, nicht mehr vermeiden. Er wird in Deutschland vom 1. Juli ab vierteljährlich 8.// beim Bezug durch die Post betragen.

Verlag Glückauf b. m. H., Essen.