

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 20

14. Mai 1932

68. Jahrg.

Die Schüttung der Kohle in der Koksofenkammer und ihr Einfluß bei der Verkokung.

Von Dipl.-Ing. G. A. Eisenberg, Hamborn.

(Mitteilung aus dem Kokereiausschuß, Bericht Nr. 43¹.)

Neuzeitliche Untersuchungen an Koksöfen haben ergeben, daß die Schüttdichte der Kohle in der Koksofenkammer erhebliche Schwankungen aufweist. So ist bereits bei frühern Versuchen² gefunden worden, daß in gewissen Fällen die Kohle sich nicht am Boden am dichtesten schüttet, sondern etwa 1,75 m über der Kammersohle.

Die nachstehenden Untersuchungen sollen dazu beitragen, die ursächlichen Zusammenhänge der Schüttungsverhältnisse zu klären und festzustellen, ob und inwieweit durch Veränderungen in der Körnung, Schüttdichte und Nässe der angewandten Kohlen die Koksbeschaffenheit beeinflußt wird. Zuerst sind an Kleinversuchen mit Sand als Schüttgut und später mit Kohle die für die Veränderung der Schüttdichten maßgebenden Umstände im Koksofen ermittelt worden. Die Ergebnisse bildeten dann die Grundlage für die Durchführung von Großversuchen, an denen möglichst umfassend die im Betriebe tatsächlich auftretenden Verhältnisse untersucht werden konnten.

Allein auf Grund von Überlegungen läßt sich sagen, daß auf die Schüttung der Kohle in der Koksofenkammer folgende Umstände einwirken werden: 1. die Korngröße, im besondern Körnungsunterschiede innerhalb der Schüttung, 2. der Wassergehalt der Kohle und seine Abweichungen innerhalb der Schüttung, 3. die Art der Einfüllung der Kohle in die Koksofenkammer, 4. die Füllmenge je Zeiteinheit beim Füllen der Koksofenkammer.

Versuchsanordnung.

Kleinversuche.

Für die Kleinversuche wurde zur Bestimmung der Schüttdichte von Steinkohlengrus ein prismatischer Hohlkörper aus Holz mit einem lichten Querschnitt von $147,5 \times 150,0$ mm und einer Höhe von 1000 mm benutzt. Das Modell konnte durch 4 Durchsteckschieber in 5 gleiche Kammerteile mit einer Höhe von je 200 mm geteilt werden; die Füllung erfolgte aus einem viereckigen Fülltrichter mit einer untern lichten Öffnung von 45×48 mm (Zahlentafel 1). Durch Einführung geeigneter Reduzierstücke ließ sich die Fülltrichteröffnung verändern. Die Kohlenmischung wurde gleichmäßig und schichtweise in den Trichter eingetragen, so daß vor dem Auslaufen stets ein annähernd gleichartiges Schüttgut vorlag.

Zur Bestimmung der Entmischung der Kohle im Fülltrichter und zur Feststellung des Einflusses der

¹ Bericht Nr. 42, Koppers und Jenkner: Reaktionsfähigkeit, Graphitierung und elektrische Leitfähigkeit von Koks, Arch. Eisenhüttenwes. 1932, S. 543.

² Hock und Paschke, Arch. Eisenhüttenwes. 1929/30, S. 99; Stahl Eisen 1929, S. 1311; Hock: Kokereiwesen, 1930, S. 78.

Entmischung auf das Schüttgewicht in der Schüttung erfolgte die Zuführung der Kohle in stets gleichbleibender Mischung durch einen über dem Trichterunterteil beweglichen langen Kasten. Dieser war in 20 einzelne Fächer unterteilt und für jedes einzelne Fach mit einem in der Mitte auseinanderklappbaren Boden versehen. In die einzelnen Kästchen wog man stets 1 kg der bestimmten trocknen Körnung ein. Der Kasten selbst wurde auf einem besondern Gestell geführt, das bis zur halben Länge durch eine mittlere Leiste zwischen den Auflagern für den Kasten die Bodenklappen zuhielt. Beim Schieben des Kastens über das Ende der Mittelleiste hinaus öffneten sich der Reihe nach die einzelnen Bodenklappen; die Kohle fiel in der genau eingewogenen Mischung in das darunter gestellte Trichterunterteil und von da in das Modell.

Großversuche.

Zur Ausführung der Großversuche diente ein Holzmodell, das einer Koksofenkammer nachgebildet war (Abb. 1). Für die ersten Versuchsreihen wurde

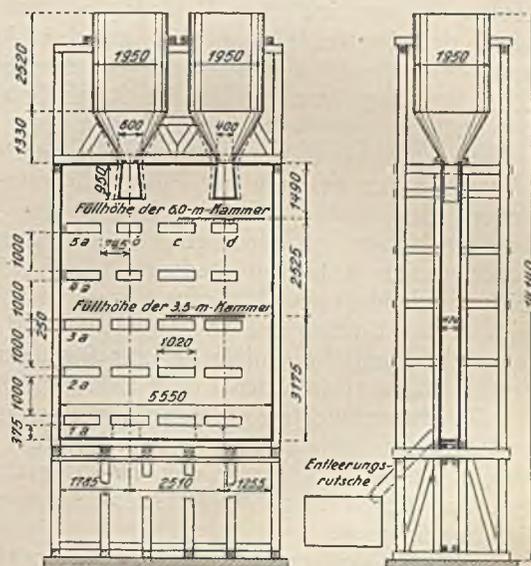


Abb. 1. Schnitt durch die Versuchskammer.

eine Kammerhöhe von 6 m gewählt, die man später durch Senken und Verkleinerung der Trichter auf 3,5 m herabsetzte. Die Länge der Versuchskammer entsprach der halben Ofenkammer einer neuern Kokereianlage. Da die Beschickung aus örtlichen Gründen nicht durch den Füllwagen einer Ofengruppe erfolgen konnte, waren entsprechend den Verhältnissen im Betriebe 2 eiserne runde Fülltrichter auf die Füllungsöffnungen aufgesetzt. Um den Einfluß

der Auslaufmenge je Zeiteinheit auf die Schüttgewichte und deren Reihenfolge im Großversuch nachzuprüfen, baute man die Fülltrichter so, daß durch Einsetzen von Keilstücken die Fülltrichteröffnung von 400 mm Dmr. (A in der Zahlentafel 2) um 50% vergrößert und zu einer Ellipse mit einem Durchmesser von 400 × 600 mm (B) erweitert werden konnte. Für die Einebnung der Kohle wurden auf der einen Seite der Kammerwandung unter den Trichtern in mittlerer Höhe der Füllungsführungen Verschalungsbretter weggelassen, so daß durch diese Öffnung der Kohlenkuchen leicht zugänglich war.

Die Schüttgewichtsbestimmung erfolgte in der Weise, daß durch Öffnungen in der Vorderseite der Kammerwand, die während des Füllens mit Deckeln verschlossen waren, Blechbüchsen von ungefähr 1000 × 240 mm lichtigem Querschnitt mit Hilfe von Handwinden eingetrieben wurden. Diese schnitten aus dem Kohlenkuchen etwa 0,1 m³ heraus, dessen Gewicht man bestimmte. Die Lage der Entnahmestellen und ihre Bezeichnung gehen aus Abb. 1 hervor. Die Hinterwand des Modells war ohne jede Öffnung, unbeweglich und besonders fest ausgebildet. Das Austragen des Probegutes geschah durch eine Öffnung in der Rückwand der Ausstechbüchsen. Zur Entleerung des Modells dienten zwei über der Kammersole befindliche Ausschnitte.

Als Versuchskohle fand gewaschene Fettfeinkohle der Schachanlage Friedrich Thyssen 3/7 Verwendung. Für die Versuche wurde zum Teil die Gruskohle durch Schwingsiebe auf Korn > 3 mm und < 3 mm abgesiebt, womit man Schüttungen in drei Kornklassen vornahm, nämlich erstens normal anfallende Gruskohle mit den Korngrößen von 0–10 mm (≥ 3 mm), zweitens Korn < 3 mm und drittens Korn > 3 mm.

Infolge der umständlichen Beförderung und der Weichheit der Fettkohle kam das gesiebte Korn > 3 mm nur noch mit einem Anteil von etwa 65% Korn > 3 mm zum Versuch. Bei der 3,5-m-Kammer wurde von den grubenfeuchten Kohlen nur die ungesiebte Gruskohle ≥ 3 mm, die im Durchschnitt 35% Korn > 3 mm enthielt, zur Füllung benutzt.

Wegen des hohen Aschengehaltes der ungewaschenen Kohlen ist jedoch ein Vergleich mit gewaschener, nasser Kohle nur bedingt zulässig. Eine Vergleichsmöglichkeit wurde dadurch geschaffen, daß man einmal den Einfluß des Aschengehaltes auf das Schüttgewicht ermittelte und ferner zur Bestimmung des Einflusses der Nässe der Kohle auf das Schüttgewicht die grubenfeuchte Kohle durch Wasserzusatz entsprechend anfeuchtete. Da die Abnahme der gewaschenen, nassen Kohle vor den Desintegratoren erfolgte, war die Körnung der Versuchskohlen noch verhältnismäßig grob.

Die bei den Großversuchen gefundenen mittlern Gesamtschüttdichten sind im Vergleich zu den Betriebsverhältnissen etwas zu niedrig, weil nicht mit der Ausdrückmaschine planiert werden konnte und so der Einfluß des Gewichtes der Planierstange auf die Schüttung unberücksichtigt blieb. Aus den von Koppers und Jenkner veröffentlichten Schüttgewichtszahlen¹ läßt sich errechnen, daß die mittlere Schüttdichte der in eine 4-m-Kammer geschütteten Kohle durch den Einfluß der Planierstange je nach der Körnung noch um 2–3% erhöht wird. Die Druck-

wirkung der Planierstange macht sich bis zu 1 m Tiefe bemerkbar. Je größer die Kammerhöhe ist, desto mehr verringert sich deshalb anteilmäßig der Einfluß der Planierstange auf das mittlere Schüttgewicht. Will man die bei diesen Großversuchen ermittelten Werte gänzlich auf die Verhältnisse im Betriebe umrechnen, so sind zu den Zahlen für die mittlern Gesamtschüttdichten, bezogen auf Trockenkohle, bei der 6-m-Kammer noch 2,0%, bei der 4,5-m-Kammer 2,5% und bei der 3,5-m-Kammer 3,0% hinzuzuzählen. Die in den folgenden Zahlentafeln angegebenen Werte bilden stets das Mittel von mehreren auch unter sich fast gleichen Parallelversuchen.

Die Verkokungen wurden in den üblichen Eisenblechkasten vorgenommen, in denen die eingesetzte Versuchskohle stets etwa 100 kg Koks ergab, die für 2 Trommelversuche ausreichten. Durch Einstampfen von 0,40 m gewöhnlicher nasser Besatzkohle als untere Lage war die Versuchskohlenschüttung bei der Verkokung den störenden Einflüssen der Bodenhitze entzogen. Zum Schutze gegen die Strahlung des Kastendeckels trug man oben eine etwa 0,10 m hohe Lage lockerer Besatzkohle in die Kasten ein. Als Körnungen der Versuchskohle wählte man erstens Korn > 3 mm, zweitens Korn < 3 mm und drittens Korn ≥ 3 mm (50% Korn > 3 mm, 50% Korn < 3 mm). Wasser- und Aschengehalte betragen stets etwa 6%. Als Versuchskohle diente die auf der Anlage benutzte Besatzkohle, die man vor ihrem Gebrauch trocknete, um das Korn < 3 mm mit den darin enthaltenen größeren Anteilen an Fusit durch Siebung zu entfernen. Für die Fraktionen 2 und 3 fand auch das abgesiebte Korn > 3 mm Verwendung, das durch Zerkleinerung auf die genannten Korngrößen gebracht wurde.

Die Schüttgewichtsbestimmungen ergaben für das mittlere Trockenkohleschüttgewicht bei 6% Wassergehalt der Kohle als Höchstwert 750 kg/m³ und als niedrigsten Wert 700 kg/m³. Daher wurden die für die Verkokungen gewählten Fraktionen einmal mit einer Dichte von 750 kg/m³ und das andere Mal mit 700 kg/m³ (bezogen auf Trockenkohle) zur Verkokung gebracht. Da die bei den Verkokungen angewandten Schüttdichten den in der Koksofenkammer auftretenden Grenzwerten entsprechen, sind innerhalb der verkokten Fraktionen die in den physikalischen Eigenschaften bei den beiden Schüttdichten beobachteten Unterschiede auch stets in einem einheitlichen Brande zu finden. Außer dem Schüttgewicht und der Körnung wurde keiner der die Verkokung beeinflussenden Faktoren verändert. Die Verkokungen fanden auf der Zentralkokerei Friedrich Thyssen 3/7 der Vereinigte Stahlwerke A.G. in Hamborn statt.

V Versuchsergebnisse.

Kleinversuche.

Einfluß von Korngröße, Entmischung des Schüttgutes und Ausbildung des Füllstrahles auf das Schüttgewicht.

Bei den Kleinversuchen konnte die übereinstimmende Feststellung gemacht werden, daß das mittlere Schüttgewicht fast ausschließlich von der Körnungszusammensetzung abhängt. Je gleichartiger die Körnung ist, desto geringer wird das Schüttgewicht. Das geringste Schüttgewicht muß daher bei Staub auftreten, wo sich mangels entsprechender Korngrößenunterschiede keine kleinern Teile in die

¹ Koppers und Jenkner, Glückauf 1930, S. 834.

Zwischenräume lagern können. Das gleiche gilt für enge Kornklassen größerer Körnungen, bei denen das feine Füllmaterial für die Zwischenräume fehlt.

Mit Zunahme des Feinkornes unter 0,2 mm im Körnungsgemisch macht sich der verdichtungsmindernde Einfluß des Luftwiderstandes mehr und mehr geltend. Dazu kommt, daß sich bei trockenem Gut in bestimmten Grenzen das Feinkorn ähnlich wie eine Flüssigkeit verhält, so daß die Auslaufgeschwindigkeit erhöht wird. Mit Steigerung des Luftwiderstandes und der damit verbundenen Schüttgewichtsabnahme finden weiterhin infolge der größeren Auslaufgeschwindigkeit die einzelnen Kornteilchen nicht genügend Zeit, sich vollständig in die vorhandenen Hohlräume einzubetten. Die Schüttung wird dadurch noch lockerer. Diese letzte Erscheinung macht sich im besondern auch bei engen Kornklassen grober Körnungen bemerkbar, die sich bei rascher Schüttung weniger dicht lagern als bei langsamer Füllung. Bei feinen Körnungen ist mit Verringerung der Füllmenge je Zeiteinheit zugleich ein Sinken des Schüttgewichtes verbunden.

Neben dem Einfluß, den die Veränderung der Zusammensetzung des Körnungsgemisches auf das mittlere Schüttgewicht ausübt, beobachtet man auch erhebliche Unterschiede in der senkrechten Folge der Schüttgewichte. So zeigt sich z. B. bei einem Schüttgut mit 40% Korn von 2-5 mm und 60% Korn unter 2 mm (69,8% Korn < 3 mm) eine Steigerung im mittlern Schüttgewicht gegenüber 100% der engen Kornklasse von 2-5 mm um 23,3% und gegenüber 100% der engen Kornklasse von < 2 mm um 7,3%. Gleichzeitig liegt die höchste Schüttdichte innerhalb der Schüttung über der Kammersohle und nicht, wie bei den engen Kornklassen und andern Körnungsgemischen, am Boden.

Es erhebt sich die Frage, ob das Auftreten des höhern Schüttgewichtes über der Kammersohle auf Veränderungen in der Körnungszusammensetzung durch Entmischung während der Füllung zurückzuführen ist. Diese Verhältnisse sind an der eingangs beschriebenen Vorrichtung zur Verhütung der Entmischung zugleich in Abhängigkeit von der Größe der Fülltrichteröffnung untersucht worden. Die Versuchsergebnisse (Zahlentafel 1) lassen erkennen, daß bei allen Versuchsgruppen die Mittelwerte der Körnungen fast genau übereinstimmen. Auffällig ist, daß beim Versuch ohne Entmischung trotz der fast übereinstimmenden Körnung bei der Fülltrichteröffnung 1 im Kammerteil IV ein höheres Schüttgewicht als am Boden zu finden ist. Bei der kleinern Fülltrichteröffnung 3 zeigt sich trotz gleicher Körnung diese Erscheinung nicht. Bei der größeren Auslauföffnung muß also eine besondere Ausbildung und Wirkung des Füllstrahles auftreten, die eine Verdichtung der Schüttung in verschiedenen Höhenlagen hervorruft. Als ein neuer wichtiger Gesichtspunkt für die Entstehung einer ungleichmäßigen Schüttung der Kohle in der Koksofenkammer wäre den eingangs angeführten Möglichkeiten demnach als fünfte noch die Ausbildung des Füllstrahles hinzuzufügen.

Ferner erkennt man aus der Zahlentafel 1, daß die Körnungszusammensetzung wieder für die Schüttdichte bestimmend ist. Durch Körnungsveränderungen (vgl. die Versuche mit und ohne Entmischung) treten erhebliche Unterschiede in den Schüttdichten auf.

Veränderung der Schüttdichte in Abhängigkeit von Füllart und Auslaufmenge je Zeiteinheit.

Die Art der Einfüllung der Kohle ist bei sämtlichen Körnungen und Auslaufmengen ohne wesentlichen Einfluß auf das mittlere Schüttgewicht; dieses

Zahlentafel 1.

Füllart Füllzeit s Auslaufmenge g/s		Fülltrichteröffnung 1 = 21,60 cm ²																
		a) Ohne Entmischung im Fülltrichter							b) Mit Entmischung im Fülltrichter									
		Schüttgewicht g/cm ³	Körnung						Schüttgewicht g/cm ³	Körnung								
Feinkorn			Mittelkorn		Grobkorn		Feinkorn			Mittelkorn		Grobkorn						
	< 0,1	0,1-0,5	0,5-1	1-2	2-3	3-5	5-8	8-10	< 0,1	0,1-0,5	0,5-1	1-2	2-3	3-5	5-8	8-10		
Kammerteil	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		
I	0,8530	14,7	6,5	16,9	18,5	7,4	21,5	7,8	6,0	0,8650	13,4	5,4	15,6	19,1	8,6	23,2	6,2	7,6
II	0,8960	14,6	6,9	16,3	19,5	6,7	23,0	4,9	7,5	0,8803	12,6	5,1	15,7	18,9	8,9	22,9	7,5	7,6
III	0,8885	14,3	7,0	15,9	19,1	7,0	23,0	5,6	7,4	0,8808	13,0	5,8	16,8	19,4	9,6	20,1	7,3	7,3
IV	0,9042	14,4	6,6	17,3	17,8	7,4	21,8	6,4	7,6	0,8826	17,4	6,5	19,0	19,8	8,4	17,2	5,4	5,7
V	0,9003	14,5	6,9	17,1	17,5	8,2	20,3	7,3	7,7	0,8926	17,1	7,0	19,0	20,1	8,2	17,4	4,1	6,1
Mittel	0,8884	14,5	6,8	16,7	18,5	7,3	21,9	6,4	7,2	0,8803	14,7	6,0	17,2	19,5	8,7	20,2	6,1	6,9
Füllart Füllzeit s Auslaufmenge g/s		Fülltrichteröffnung 3 = 8,01 cm ²																
		a) Ohne Entmischung im Fülltrichter							b) Mit Entmischung im Fülltrichter									
		Schüttgewicht g/cm ³	Körnung						Schüttgewicht g/cm ³	Körnung								
Feinkorn			Mittelkorn		Grobkorn		Feinkorn			Mittelkorn		Grobkorn						
	< 0,1	0,1-0,5	0,5-1	1-2	2-3	3-5	5-8	8-10	< 0,1	0,1-0,5	0,5-1	1-2	2-3	3-5	5-8	8-10		
Kammerteil	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		
I	0,8366	14,8	5,8	17,5	19,7	9,5	19,1	6,8	6,7	0,8527	14,2	5,7	16,7	19,1	10,5	19,7	7,1	6,9
II	0,8695	15,4	6,2	16,9	19,7	9,2	20,0	5,8	6,6	0,8665	13,2	4,8	15,5	19,1	10,6	20,2	9,0	7,4
III	0,8743	15,3	5,9	17,3	18,4	9,9	18,5	7,7	6,9	0,8722	13,7	4,7	15,5	18,8	9,6	21,1	9,0	7,4
IV	0,8805	15,4	5,9	16,7	18,3	9,5	20,2	6,1	7,8	0,8835	16,6	6,0	17,9	19,6	9,4	17,2	6,4	6,6
V	0,8948	15,1	6,3	16,2	19,1	8,6	21,2	5,9	7,6	0,8834	18,1	6,9	18,8	21,6	8,2	16,7	4,0	5,6
Mittel	0,8711	15,2	6,0	16,9	19,0	9,3	19,8	6,5	7,1	0,8717	15,2	5,6	16,9	19,6	9,7	19,0	7,1	6,8

wird durch Unterbrechungen des Füllstrahles bei dem sich jedesmal wiederholenden Aufschlagen der Kohle nur um etwa 1 % erhöht. Die Stauchung erstreckt sich dabei, entsprechend der Fallhöhe des Schüttgutes, gleichmäßig zunehmend über die gesamte Schütthöhe. Bei engen Kornklassen feiner Korngrößen haben die Unterbrechungen des Füllstrahles eine stärkere Verdichtung in der Schicht über dem Boden als am Boden zur Folge. Die Veränderungen der Schüttgewichte gegenüber ununterbrochener Füllung sind jedoch so gering, daß auch hier die Lage des größten Schüttgewichtes am Boden nicht verändert wird.

Aus den festgestellten Schüttgewichten (Zahlentafel 1) läßt sich ferner der wichtige Schluß ziehen, daß die mittlere Auslaufmenge je Zeiteinheit für das mittlere Schüttgewicht nur eine untergeordnete Rolle spielt. Bei einer etwa 4mal so großen Auslaufmenge steigt das mittlere Schüttgewicht nur um 2 %.

Großversuche.

Einfluß der Korngröße auf die Schüttgewichte und deren Verteilung in der Koksofenkammer bei grubenfeuchter Kohle.

Der Einfluß der Korngröße auf das mittlere Schüttgewicht ist aus der Zahlentafel 2 zu ersehen. Danach ergibt die Kornart ≥ 3 mm mit der größten Anzahl verschiedener Kornsorten die dichteste mittlere Schüttung. Betriebszahlen¹ bestätigen die Feststellung, daß mit zunehmender Kornfeinheit eine Abnahme des Schüttgewichtes verbunden ist.

Nur bei der Körnung < 3 mm nimmt mit Vergrößerung der Fülltrichteröffnung auch die mittlere Schüttdichte zu. Bei den andern Körnungen und zumal beim Grobkorn liegen die Verhältnisse gerade umgekehrt. Diese Tatsache, daß sich Grobkorn bei langsamer Schüttung dichter lagert als bei schneller, wird

Zahlentafel 2.

Korngröße	< 3 mm		≥ 3 mm				> 3 mm		
	6 m		6 m		3,5 m		6 m		
Versuchskammer	A	B	A	B	A	B	A	B	
Fülltrichteröffnung									
Aschengehalt %	14,1	12,6	16,8	18,6	14,6	18,6	16,3	15,5	
Wassergehalt %	2,53	2,72	2,45	2,64	2,61	2,50	2,17	2,94	
Mittl. Schüttgewicht, kg/m ³ { naß . .	785,9	790,0	846,5	832,7	822,1	838,3	819,6	797,7	
{ trocken	766,2	768,7	825,8	811,1	801,5	817,6	800,9	774,1	
Mittlere Körnung									
mm									
8-10 %	4,6	6,2	7,3	5,7	8,7	8,0	9,1	10,2	
5-8 %			5,9	6,4	5,6	6,8	9,6	9,9	
3-5 %			18,4	19,5	20,2	18,5	43,1	44,4	
2-3 %			8,4	7,0	11,1	10,1	9,2	10,1	12,2
1-2 %			24,1	25,3	19,2	17,3	17,1	16,8	12,9
0,5-1 %	25,6	27,7	16,5	19,3	18,3	19,8	6,2	6,1	
0,1-0,5 %	10,0	18,6	6,0	10,9	11,1	11,0	2,2	3,0	
< 0,1 %	25,7	14,6	14,1	10,1	9,1	8,5	4,5	3,7	
< 3 : > 3 %	93,8 : 4,6	93,2 : 6,2	66,9 : 31,6	67,7 : 31,6	64,8 : 34,5	66,2 : 33,3	37,2 : 61,8	35,1 : 64,5	
Mittlere Hohlräume { naß . . %	44,7	44,1	41,0	42,6	41,9	41,4	43,0	43,0	
{ trocken %	46,5	46,1	42,8	44,5	43,8	43,3	44,7	45,2	
Mittl. Raumbedarf, m ³ /t trockne Kohle	1,306	1,302	1,211	1,234	1,250	1,224	1,249	1,293	
Mittlere Auslaufmenge m ³ /s	0,100	0,165	0,134	0,214	0,123	0,222	0,170	0,301	

auch für die Begichtung von Schachtöfen wissenswert sein. Die mittlere Schüttdichte des Kohlenkuchens bei der 3,5-m-Kammer und der 6-m-Kammer läßt bei der angewandten grubenfeuchten Kohle keine nennenswerten Unterschiede erkennen.

In den Schüttdichten der Kohle in der Kammer zeigen sich stets erhebliche Unterschiede. Merkliche Abweichungen treten auch in gleichen Höhenlagen der Schüttung auf. Deutlich ist der Unterschied in der Schüttdichtenfolge der Kohle unter und zwischen den Füllöchern. Im wesentlichen stimmen an der 6-m-Kammer bei den drei Versuchskohlenarten und den verschiedenen Fülltrichteröffnungen die Schüttdichtenfolgen überein. Die Schüttdichte unter dem Füllloch stellt schaubildlich stets eine doppeltgekrümmte Kurve mit einem Schüttgewichtshöchstwert in Reihe 4 oder Reihe 2 dar. Das Schüttgewicht in Reihe 3 ist jedesmal geringer als in Reihe 4 oder Reihe 2. Die Schüttdichten in den Räumen zwischen den Füllöchern scheinen im besondern von Kornart und Fülltrichteröffnung beeinflußt zu werden.

Der Aschengehalt der Kohle ist ohne größeren Einfluß auf die Ausbildung der senkrechten Schüttdichtenfolgen. Durch Zunahme des Aschengehaltes einer Kohlenmischung um 1 % wird das mittlere Schüttgewicht um etwa 0,5 % erhöht.

Die Schüttgewichte in den waagrechten Reihen weisen in den obern Teilen der Schüttung unter den Füllöchern eine Schüttgewichtssteigerung auf, bei den untern Reihen verschiebt sich diese jedoch zumeist nach Reihe c in die Schüttung zwischen den Füllöchern. Vergleicht man in den senkrechten Reihen die Parallelversuche der 6-m- und der 3,5-m-Kammer, so entsprechen die Schüttdichtenfolgen der 3,5-m-Kammer in etwa denen in der obern Schüttung bei der 6-m-Kammer. Die eigentümlichen Schüttungsformen und die Unterschiede in der Schüttdichtenfolge lassen den Versuch einer Erklärung als wünschenswert erscheinen.

Körnungsunterschiede in der Schüttung und ihr Einfluß auf die Schüttdichte.

Sämtliche Mittelwerte der Großversuche an der 6-m-Kammer zeigen mit Ausnahme der Versuche B > 3 und A 6/3,5 ≥ 3 bei den Werten für die mittlern Trockenkohlen-schüttgewichte in den Senkrechten einen Schüttgewichtshöchstwert über dem Boden (Abb. 2). Ein eindeutiger Zusammenhang zwischen Schüttgewichtshöchstwert und Körnungszusammensetzung ist nicht zu erkennen. In dem einen Falle trifft die größte Schüttdichte mit einem Höchstwert an

¹ Koppers und Jenkner, Glückauf 1930, S. 834.

Korn < 3 mm zusammen, im andern Falle mit einem Mindestwert. Zum Teil findet sich die größte Schüttdichte bei einer mittlern Menge von Korn < 3 mm. Bei einheitlicher Körnung im Fülltrichter betragen die Körnungsunterschiede in der Kammer oft nur Bruchteile von einem Hundertteil. Nur bei Grobkorn > 3 mm trat als Höchstfall eine Kornzertrümmerung

größte Schüttgewicht am Boden stets bei der kleinen Fülllochöffnung A und bei Kohle mit geringerem Wassergehalt erscheint (Abb. 3). Das Auftreten des größten Schüttgewichtes über der Kammersohle in Reihe 2 trifft mit der Anwendung der größeren Fülltrichteröffnung B zusammen.

Die Unterschiede in den Schüttgewichten einer bestimmten Kohlenkörnung in der Koksofenkammer sind somit weniger auf Körnungsveränderungen als auf äußere Einwirkungen zurückzuführen, die durch Kammerhöhe, Wassergehalt der Kohle, Größe und Querschnitt der Fülltrichteröffnung mit ihrem Einfluß auf die Ausbildung des Schüttstrahles hervorgerufen werden.

Liegt kein annähernd gleichartiges Körnungsgemisch im Fülltrichter vor, sondern sind verschiedene Kornarten getrennt nebeneinander oder übereinander vorhanden, so können sich starke Körnungs- und Schüttgewichtsunterschiede geltend machen (Zahlentafel 3). Aus der Gegenüberstellung sieht man weiterhin, daß mit Steigerung des Grobkornanteiles > 3 mm das Schüttgewicht erhöht wird. Daß außer den Körnungsunterschieden die Ausbildung des Füllstrahles eine maßgebende Rolle spielt, erkennt man an dem Auftreten der größten Schüttgewichte in Reihe 3, obwohl hier die größte Anreicherung an Grobkorn nicht erreicht ist.

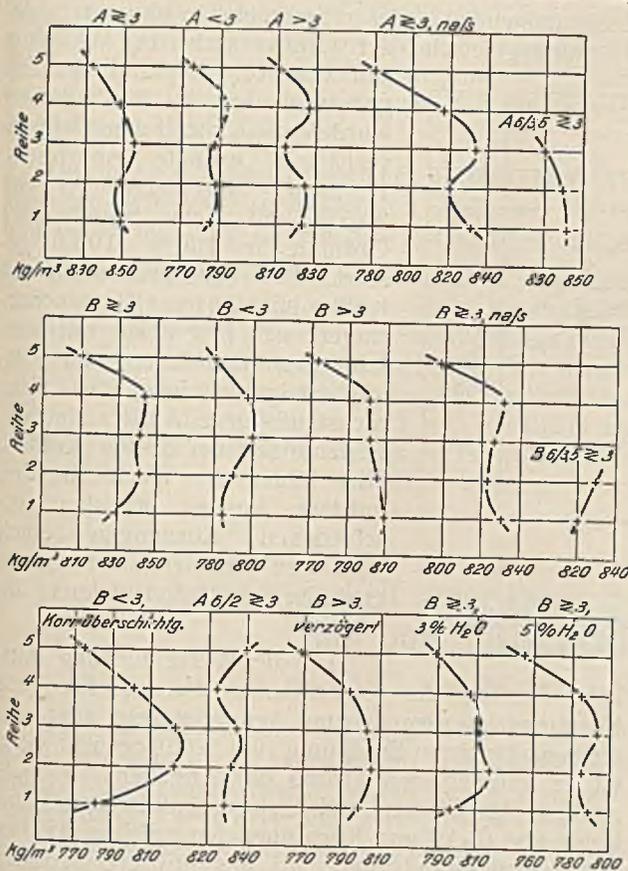


Abb. 2. Mittlere Naßkohleschüttgewichte der Versuchsgruppen bei der 6-m-Kammer.

bis zu 4% des Grobkornanteiles ein. Die bei Grobkorn abweichenden Schüttgewichte könnten hierdurch ihre Erklärung finden. Bei den feineren Körnungen sind die geringen Abweichungen in der Körnungszusammensetzung jedoch nicht als wesentliche Ursachen für Schüttgewichtsunterschiede heranzuziehen.

Bei den Mittelwerten für die Trockenkohleschüttgewichte bei der 3,5-m-Kammer fällt auf, daß das

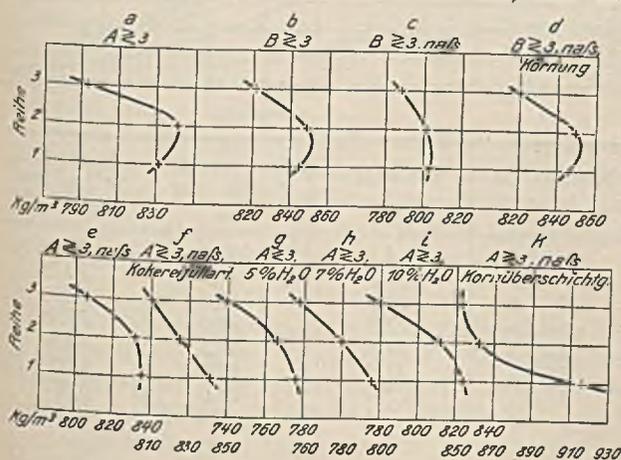


Abb. 3. Mittlere Naßkohleschüttgewichte der Versuchsgruppen bei der 3,5-m-Kammer.

Zahlentafel 3.

Versuchskammerreihe	Gleichwertige Trichterfüllung		Körnungsüberschichtung	
	Trockenkohleschüttgewicht kg/m³	Korn > 3 mm %	Trockenkohleschüttgewicht kg/m³	Korn > 3 mm %
5	758,3	6,5	750,1	12,3
4	775,9	6,1	773,7	16,1
3	777,2	5,7	807,1	19,5
2	768,8	6,0	804,0	24,2
1	763,2	6,6	760,6	8,1
Mittelwert	768,7	6,2	780,1	16,0
Mittlerer Wassergehalt %	2,72		2,46	
Mittlerer Aschengehalt %	12,6		10,6	
Mittlere Auslaufmenge . . m³/s	0,165		0,205	

In diesem Zusammenhange ist für den Betrieb die Frage wichtig, bis zu welchen Grenzen eine Zunahme an Grobkorn eine Steigerung des Schüttgewichtes hervorruft, ferner, ob es möglich ist, eine für jede Kohlenkörnung in bezug auf das Schüttgewicht kennzeichnende Zahl zu finden.

Einfluß der Kohlenkörnung auf das mittlere Schüttgewicht.

Stellt man von sämtlichen Großversuchen die Mittelwerte der Trockenkohleschüttgewichte bei grubenfeuchten und bei gewaschenen, nassen Kohlen mit den Körnungen von 0-10 mm nach ihrem Kornanteil < 3 mm zusammen unter Zugrundelegung eines Aschengehaltes von 7%, so zeigt sich die in Abb. 4 wiedergegebene Beziehung von Körnung und Wassergehalt auf das mittlere Trockenkohleschüttgewicht (ausgezogene Kurven). Man erkennt, daß bei grubenfeuchter Kohle mit 2,61% Wasser (H₂O) die größte Schüttdichte bei einer Körnung mit etwa 67,5% Korn < 3 mm auftritt. Körnungen mit einem größeren oder kleinern Anteil an Korn < 3 mm haben stets ein ge-

ringeres Schüttgewicht. Die nassen Kohlen zeigen ähnliche Erscheinungen. Die größte mittlere Schüttdichte wird bei etwa 11,5% Wasser (H₂O) jedoch mit ungefähr 53,0% Korn < 3 mm erzielt. Mit zunehmender Nässe verschiebt sich also das Höchstschüttgewicht zu gröbern Körnungsgemischen. Bei den nassen Kohlen ist mit Zunahme des Feinkornanteiles über 53% < 3 mm ein starkes Abfallen des mittlern Schüttgewichtes festzustellen.

Darstellungen wird die Abszisse von den Korngrößen in mm gebildet, wobei als Einheit 1/10 mm Maschenabstand gewählt ist. Für die Siebrückstandskurve ist als Ordinate der Kornanteil von 0–100% aufgetragen. Der höchste Wert, der Rückstand über dem Sieb von 0 mm, beträgt demnach 100%.

Die gestrichelten Kurven in Abb. 4 geben die Steigungswinkel der Siebrückstandskurven der Körnungsgemische der Großversuche in Abhängigkeit von Körnung und Wassergehalt wieder. Als Einheitswert wurde entsprechend dem Größenverhältnis Ordinate : Abszisse = 1 : 2 der Steigungswinkel von 26,57° mit dem Schnitt der Ordinate in 100% = 100,0 gesetzt. Bei der grubenfeuchten Kohle mit 2,61% Wasser verringert sich fast linear mit Verfeinerung der Körnung der mittlere Steigungswinkel der Siebrückstandskurve. Anders sind die Beziehungen bei nassen Kohlen. Hier bilden die Werte für den mittlern Anstieg bei den verschiedenen Körnungen einen winkligen Linienzug, der sich in etwa der Schüttgewichtskurve angleicht.

Da die Werte für den mittlern Anstieg der Siebrückstandskurven für jede Körnungszusammensetzung kennzeichnend sind und diese weiterhin in Beziehung zum Schüttgewicht steht, ist es möglich, auf Grund der Angaben der Siebanalyse, des Wasser- und Aschengehaltes einer Gruskohle von 0–10 mm Korn über den mittlern Anstieg der Siebrückstandskurve auf das mittlere Trockenkohleschüttgewicht zu schließen. Der Wert für den mittlern Anstieg der Siebrückstandskurve kann somit auch als Kennzahl eines Gruskohlegemisches gewählt werden.

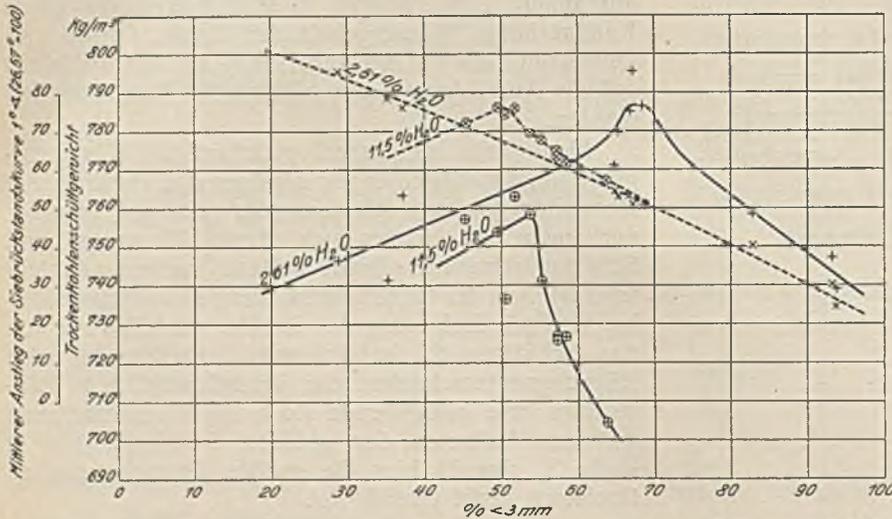
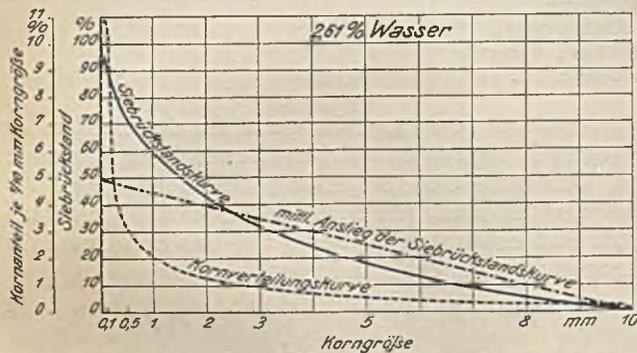
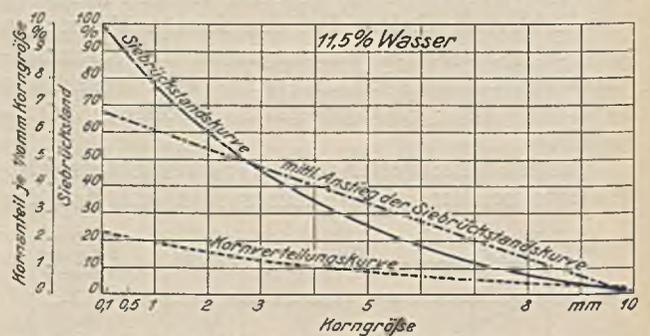


Abb. 4. Einfluß von Körnung und Wassergehalt auf das mittlere Trockenkohleschüttgewicht und den mittlern Anstieg der Siebrückstandskurven.

Ein weiterer eigenartiger Zusammenhang zeigt sich bei Darstellung der Körnungen der einzelnen Großversuche durch die sogenannten Siebrückstands- und Kornverteilungskurven (Abb. 5 und 6) in der mittlern Steigung der Siebrückstandskurve. Diese ergibt sich aus der Summe der Siebfaktionen. Bezieht man den Siebanfall der einzelnen Kornklassen auf je 1/10 mm Korngröße und trägt die so erhaltenen Werte schaubildlich in einem beliebigen Maßstabe auf, so bekommt man die Kornverteilungskurve, welche die Differentialkurve der Siebrückstandskurve ist. Bei den



Korngröße mm	Siebanfall %	Summe der Fraktionen %	Kornanteil je 1/10 mm Korngröße
< 0,1	11,0	100,0	11,000
0,1–0,5	17,5	89,0	4,375
0,5–1,0	12,0	71,5	2,400
1–2	16,0	59,5	1,600
2–3	11,0	43,5	1,100
3–5	14,5	32,5	0,725
5–8	12,5	18,0	0,417
8–10	5,5	5,5	0,275



Korngröße mm	Siebanfall %	Summe der Fraktionen %	Kornanteil je 1/10 mm Korngröße
< 0,1	2,3	100,0	2,300
0,1–0,5	8,7	97,7	2,175
0,5–1,0	10,0	89,0	2,000
1–2	17,5	79,0	1,750
2–3	14,5	61,5	1,450
3–5	21,0	47,0	1,050
5–8	18,5	26,0	0,617
8–10	7,5	7,5	0,375

Abb. 5.

Abb. 6.

Abb. 5 und 6. Beste Körnungszusammensetzung bei Gruskohlen von 0–10 mm Korn zur Erzielung der größten Schüttdichte in Abhängigkeit von der Nässe.

Hat man z. B. bei einer Gruskohle von 11,5% Wassergehalt als kennzeichnende Zahl für den mittlern Anstieg der Siebrückstandskurve den Wert 74 erhalten, so ergibt diese Körnung nach Abb. 4 ein mittleres Trockenkohenschüttgewicht von 763 kg/m³. Man findet diesen Wert, indem man von der Ordinate für den mittlern Anstieg der Siebrückstandskurve waagrecht den entsprechenden Punkt der Kurve sucht. Von dort geht man senkrecht auf die dazugehörige Schüttgewichtskurve herunter (in andern Fällen herauf) und liest an der Ordinate für die Schüttgewichte den Wert 763 ab.

Die in Abb. 4 wiedergegebenen Kurvenpaare entsprechen den Wassergehalten von 2,61 und 11,5% und haben nur unter diesen Bedingungen Gültigkeit.

Bei sämtlichen Großversuchen haben die Siebrückstandskurven etwa die Form eines Kurventeiles eines Kegelschnittes, dessen Verlauf allerdings durch Abweichungen in den Mengenverhältnissen der einzelnen Siebfraktionen zueinander Ungleichmäßigkeiten aufweist. Bei dem Maßstab 1:2 von Ordinate zu Abszisse gibt der Schnittpunkt des mittlern Anstieges

der Siebrückstandskurve mit der Ordinate zugleich die Anzahl cm² an, die von Siebrückstandskurve, Abszisse und Ordinate begrenzt werden (Abb. 5 und 6). Die Fläche unter der Siebrückstandskurve ist auch gleich der Fläche unter dem mittlern Anstieg der Siebrückstandskurve und entspricht der Kennzahl. Legt man darum die Ergebnisse und Bedingungen zugrunde, unter denen bei den Wassergehalten von 2,61% und 11,5% die größten Schüttdichten erzielt worden sind, so muß jeweils die Siebrückstandskurve der besten Körnungszusammensetzung entsprechen, deren Verlauf durch die bekannten Schnittpunkte mit den Koordinaten und dem Punkt für den Feinkornanteil von 67,5% bzw. 53,0% Korn < 13 mm festgelegt ist, und die der Bedingung genügt, daß die Fläche unter der stetigen Kurve 50 cm² oder 68 cm² groß ist. In den Abb. 5 und 6 sind diese Kurven mit den sich daraus ergebenden Zahlengrößen dargestellt. Die Kornverteilungskurven lassen auch hier deutlich erkennen, wie mit zunehmenden Wassergehalten der Kohlen zur Erzielung der größten Schüttdichte eine Verringerung der Feinkornanteile notwendig ist.

(Schluß f.)

Anwendbarkeit amerikanischer Abbau- und Förderverfahren auf den oberschlesischen Kohlenbergbau.

Von Dipl.-Ing. A. Griese, Charlottenburg.

Im oberschlesischen Kohlenbergbau ist als Abbauverfahren noch vorwiegend Pfeilerbruchbau üblich; Schrämmaschinen finden nur vereinzelt Anwendung. Die Förderung wird mit Wagen von 1/2 t Fassungsvermögen bewältigt. Diese Verhältnisse sind nach dem heutigen Stande der Technik als veraltet anzusprechen. In den letzten Jahren mehren sich daher die Stimmen, die vorschlagen, den oberschlesischen Bergbau auf eine neuzeitliche Grundlage zu stellen und damit leistungsfähiger und wirtschaftlicher zu gestalten.

Bei der führenden Rolle, die der Ruhrbergbau im deutschen Steinkohlenbergbau spielt, lag der Versuch nahe, dort bewährte Einrichtungen für Oberschlesien zu übernehmen. Verschiedentlich sind auch Versuche in dieser Richtung unternommen worden, wie z. B. die Einführung des Strebbaus und der Stangenschrämmaschine. Bei der Verschiedenartigkeit der Lagerungsverhältnisse und dem großen Unterschied der Flözmächtigkeit in beiden Bezirken mußte der Erfolg dieser Versuche jedoch von vornherein beschränkt sein.

Nachstehend soll geprüft werden, wieweit die Einführung amerikanischer Abbau- und Förderverfahren für Oberschlesien in Betracht kommt. Die Vorschläge stützen sich auf mehrjährige Erfahrungen des Verfassers im amerikanischen Kohlenbergbau.

Vergleich der Gebiete.

Die erste Voraussetzung für die Übertragung der in einem Kohlengebiet bewährten Einrichtungen auf ein anderes ist eine gewisse Übereinstimmung der Lagerungsverhältnisse und Flözmächtigkeiten.

Diese Bedingung trifft für den oberschlesischen Kohlenbergbau und den amerikanischen Weichkohlenbergbau zu. In beiden Bezirken schwankt die

durchschnittliche Mächtigkeit der Flöze zwischen 2 und 3 m; sie sind zum Teil von Sandsteinhangendem überlagert und werden ohne Unterstützung des Hangenden durch Bergeversatz abgebaut. Da ähnlich wie in Oberschlesien auch in Amerika der größere Teil der Kohle nicht gewaschen wird, ergibt sich die Notwendigkeit, Bergemittel und Schwefelkiesbänder vor Ort auszuhalten. Die amerikanische Kohle steht in ihrer Härte der oberschlesischen nicht viel nach, was daraus hervorgeht, daß sie zunächst unterschrämt, dann geschossen und zuletzt zum Teil noch mit der Keilhaue hereingewonnen wird. Man vermeidet aus diesem Grunde neuerdings auch die irreführende Bezeichnung Weichkohle und spricht von bituminöser Kohle. Unterschiede zwischen beiden Gebieten bestehen darin, daß in Oberschlesien der Bergbau schon eine größere Teufe erreicht hat und die Flöze zum Teil steiler einfallen. Ferner ist von den amerikanischen Flözen das jetzt hauptsächlich im Abbau befindliche Pittsburg-Flöz teilweise von einem Nachfallpacken, dem »draw slate«, überlagert. Dieser wird entweder hereingewonnen, nachdem ausgekohlt worden ist, oder er bricht schon vorher herein und muß dann von Hand ausgehalten werden.

Die amerikanische Leistung schwankt in den Gebieten, in denen der erwähnte Nachfallpacken vorhanden ist, zwischen 6 und 10 t je Mann der Belegschaft untertage. Im Fairmontbezirk, wo der »draw slate« fehlt, werden sogar 20 t je Kohlenlader erreicht. Diese Leistungen sind für deutsche Begriffe derartig hoch, daß es sich lohnen dürfte, zu untersuchen, wie sie in Amerika zustande kommen, und ob die Möglichkeit besteht, durch Übernahme amerikanischer Verfahren in Oberschlesien ähnliche Erfolge zu erzielen.

Der amerikanische Weichkohlenbergbau.

Der amerikanische Weichkohlenbergbau arbeitet nach dem Grundsatz: Massengewinnung und Massenförderung, zu dessen Durchführung erforderlich sind 1. Unabhängigkeit vom Gebirgsdruck, 2. Zusammenfassung der Gewinnungsarbeit, 3. Ergiebigkeit der Schiebarbeit und 4. eine leistungsfähige Förderung.

Erreicht wird dies durch das als »room and pillar system« bezeichnete Abbaufverfahren, das eine weitgehende Unabhängigkeit vom Gebirgsdruck und eine gute Zusammenfassung der Gewinnungsarbeit gewährleistet. Allgemeine Anwendung der Schrämmaschine und planmäßige Schiebarbeit ermöglichen die Hereingewinnung der Kohle in großen Mengen. Die Leistungsfähigkeit der Förderung endlich wird durch Förderwagen von 3–5 t Fassungsvermögen erzielt. Da jedoch im Bergbau die Handarbeit eine große Rolle spielt, genügen die erwähnten technischen Voraussetzungen allein nicht, sondern es muß noch eine psychologisch richtige Behandlung des Arbeiters hinzukommen.

Abbaufverfahren.

Bei dem »room and pillar system« erfolgt der Abbau eines Feldteiles in zwei Arbeitsabschnitten. In dem ersten wird gänzlich ohne Gebirgsdruck gearbeitet, was man durch Stehenlassen genügend großer Pfeiler erreicht, die den Gebirgsdruck aufnehmen. Bei diesem Arbeitsgang werden etwa 50–70% der anstehenden Kohle gewonnen. Der zweite Abschnitt umfaßt die Hereingewinnung der stehengelassenen Pfeiler im Rückbau, wobei man die Gesamtheit der Pfeiler stets in einer geraden Linie, der sogenannten Bruchlinie (break line), hält, längs der das Hangende hereinbricht. Wird der Druck zu groß, so fördert man das Zubruchgehen des Alten Mannes durch Rauben der Zimmerung und gegebenenfalls durch Schüsse im Hangenden.

Auf diese Weise wird ein Gesamtausbringen an Kohle von 87–97% erreicht. Das Verfahren hat im Laufe der Zeit verschiedene Wandlungen durchgemacht. Am verbreitetsten ist heute die in den Abb. 1 bis 3 wiedergegebene Form¹. Kennzeichnend hierfür ist die Aufteilung des gesamten Abbaufeldes in einzelne Abschnitte (panels), wodurch man eine bessere Wetterführung erzielt und etwa auftretenden starken Gebirgsdruck örtlich zu beschränken vermag. Die Einteilung der Bauabschnitte erfolgt durch die Hauptstrecken *a* (faces) und Querstrecken *b* (butts). Die einzelnen Abschnitte werden durch Sicherheitspfeiler (*c*) gegen die Hauptstrecken und gegeneinander abgegrenzt. Die »faces« fährt man zu je vier auf, die »butts« zu je zwei. Von butt zu butt erstrecken sich die Kammern *d* (rooms), welche die Hauptkohlenmenge liefern, und die Pfeiler *e* (pillars).

Abb. 1 zeigt drei solche Bauabschnitte mit den hauptsächlichsten Maßen. Die Breite der Kammern

beträgt, wie ersichtlich, 7 m, die der Pfeiler 6 m. Im oberen Teil der Abbildung sind die Kammern schon in ihrer vollen Länge aufgefahren, und der Rückbau der Pfeiler ist im Gange. Der untere Teil der Abbildung veranschaulicht sowohl das Vortreiben der Kammern

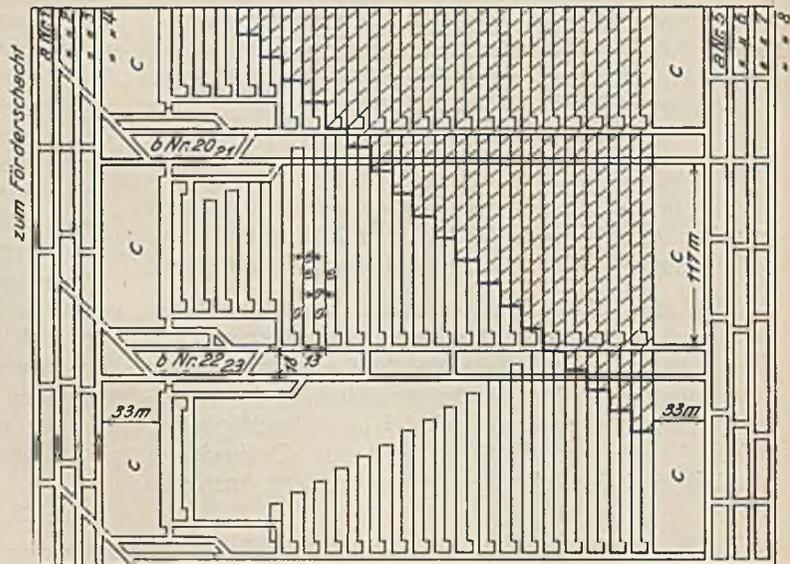


Abb. 1. »Room and pillar system« mit gerade verlaufender Bruchlinie.

als auch den Rückbau der Pfeiler. Die Bruchlinie erstreckt sich über mehrere Felder und wird in gerader Flucht gehalten, wie es bei standfestem Hangenden, namentlich Sandsteinhangendem, üblich ist. Bei leicht hereinbrechenden Dachschichten wählt man die in Abb. 2 dargestellte Form der Bruchlinie. In dieser Abbildung ist außerdem die Reihenfolge angegeben, in der die Kammern aufgefahren werden.

Der Rückbau der Pfeiler ist aus Abb. 3 ersichtlich. Die Hereingewinnung der Pfeilerkohle erfolgt ent-

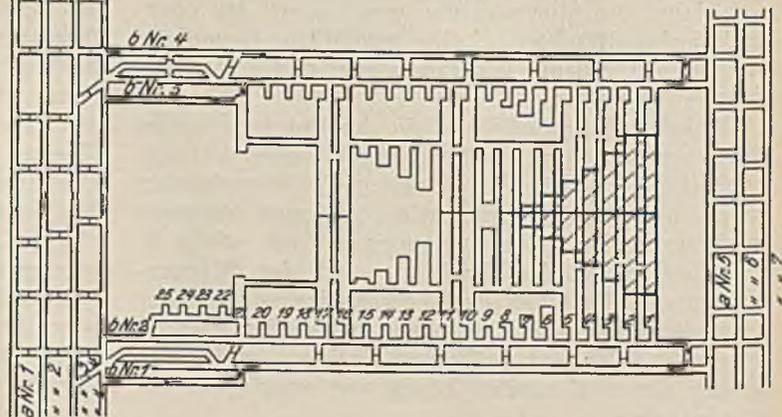


Abb. 2. Form der Bruchlinie bei ungünstigem Hangenden.

weder ausschließlich mit der Keilhau, oder man unterschrämt die Kohle zunächst und schießt sie dann herein. Im ersten Falle (*a* in Abb. 3) beginnt man unmittelbar am Alten Mann und gewinnt die Kohle in Streifen von 4 m Breite herein. Beim Unterschrämen (*b* in Abb. 3) läßt man zunächst einen Streifen Kohle (*c*) gegen den Alten Mann stehen, der später durch Keilhauerarbeit hereingewonnen wird.

Für die Breite der Kammern im Verhältnis zur Pfeilerbreite lassen sich keine festen Maße angeben, da sie sich nach der Beschaffenheit des Hangenden

¹ Foster Bain: Modern methods of mining coal, S. 11.

und des Liegenden richtet. Guttragendes, starres Hangendes läßt größere Kammerweiten zu (im allgemeinen etwa 8–10 m), erfordert aber auch breitere Pfeiler, welche die Last des Gebirges aufnehmen.

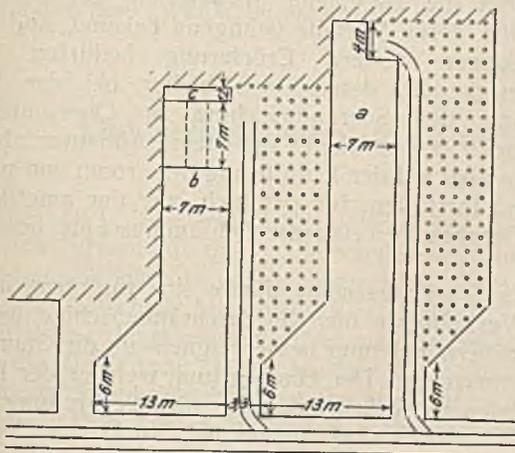


Abb. 3. Rückbau der Pfeiler.

Bei nachgiebigem Hangenden können die Pfeilerbreiten geringer gewählt werden, weil sich das Gewicht über dem Hohlraum nicht ausschließlich auf die Pfeiler verteilt. Ist das Hangende schlecht oder das Liegende quellend, so sind geringe Kammer- und große Pfeilerbreiten notwendig. Mit zunehmender Tiefe verringert sich ebenfalls die Breite der Kammern und vergrößert sich die Pfeilerbreite. Dasselbe gilt für mächtige Flöze.

Das geschilderte Abbaufahren ermöglicht, wie erwähnt, den Abbau von ungefähr 50% der anstehenden Kohle ohne Störung des Gebirges, also fast ohne Gebirgsdruck. Infolgedessen kommt man besonders bei gut tragendem Hangenden mit sehr wenig Zimmerung aus, und es ist eine hohe Sicherheit der Leute gewährleistet. Da man bei Sandsteinhangendem ohnehin nicht auf eine Mitwirkung des Gebirgsdruckes bei der Hereingewinnung der Kohle rechnet, ergeben sich keine Nachteile aus dem Fehlen des Gebirgsdruckes im ersten Arbeitsabschnitt. Wenn man das Verhältnis der Kammer- zur Pfeilerbreite richtig wählt, so daß das Gebirge während des ersten Arbeitsganges nicht beunruhigt wird, bereitet der Abbau der Pfeiler keine größeren Schwierigkeiten, als sie bei andern Abbaueisen, z. B. dem Pfeilerbruchbau, auftreten.

Ein weiterer Vorteil des „room and pillar system“ ist, daß es eine erheblich bessere Zusammenfassung der Arbeit ermöglicht als z. B. die in Oberschlesien übliche Form des Pfeilerbruchbaus.

Schräm- und Schießarbeit.

Das Abbaufahren bringt es mit sich, daß der überwiegende Teil der Kohle aus dem Vollen geschossen werden muß. Um daher die Kohle in großen Mengen hereinschießen zu können, muß man sie zunächst unterschrämen. Aus diesem Grunde weist die Schrämmaschine im amerikanischen Weichkohlenbergbau eine für deutsche Begriffe ungewöhnliche Verbreitung auf. Man verwendet ausschließlich Kettenschrämmaschinen mit elektrischem Antrieb, die sehr gute Leistungen ergeben.

Durch das Unterschrämen wird weiterhin eine außerordentliche Planmäßigkeit und Vereinfachung der Schießarbeit erzielt. Man braucht die Wahl

der Ansatzpunkte der Schüsse, die Länge der Bohrlöcher und die Stärke der Sprengladung nicht mehr dem Gutdünken des Arbeiters zu überlassen. Jede größere Grube ermittelt die für ihre besonderen Verhältnisse, wie z. B. Härte der Kohle, Mächtigkeit des Flözes und Verwendungszweck der Kohle, günstigste Form des Schießens und schreibt sie dann ihren Arbeitern oder Schießmeistern vor.

Förderung.

Ein weiterer Grund für die hohen Leistungen sind die großen Förderwagen. Wagen mit 3 und 5 t Fassungsvermögen, wie sie bei Verladung von Hand keine Seltenheit sind, ermöglichen dem Kohlenlader ein sehr stetiges Arbeiten. Es ist ein großer Unterschied, ob ein Mann 15 t in 5 Wagen zu laden hat oder in annähernd 30, wie es in Deutschland üblich ist. Selbst wenn der Lader gelegentlich eine halbe Stunde oder länger auf leere Wagen warten muß, kann er im ersten Falle die verlorene Zeit leicht wieder einholen. Das Laden von 15 t nimmt noch nicht 5 h in Anspruch, und es bleibt dem Arbeiter dabei noch genügend Zeit für seine andern Verrichtungen, die in der Verlängerung des Gestänges, Stempelstellen, Hereingewinnung und Versetzen der Hangendschicht bestehen. Allerdings muß erwähnt werden, daß in Amerika die Arbeitszeit volle 8 h beträgt, d. h. der Mann arbeitet 8 h vor Ort ohne Rücksicht auf die Länge seines Anmarschweges.

Durch die Verwendung von 3-t-Wagen wird ferner die für die eigentliche Förderung notwendige Arbeit auf ungefähr 1 Sechstel des in Deutschland für die gleiche Fördermenge erforderlichen Aufwandes herabgesetzt. Man spart dadurch so viel Zeit, daß es keine Schwierigkeiten macht, jedem Arbeiter seinen Wagen bis vor Ort zu bringen und vermeidet somit alle Schlepperarbeit.

Die durchweg eingleisigen Förderstrecken sind nicht weiter als in Oberschlesien. Hauptförderstrecken fährt man als Parallelstrecken auf. Der Fahrdrat für die elektrische Lokomotive wird nicht in der Mitte der Strecke, sondern am Hangenden nahe dem Stoß angebracht, wodurch man an Streckenweite spart, ohne die Sicherheit der Leute zu gefährden.

Psychologische Gesichtspunkte.

Zwischen dem Hereinschießen der Kohle und ihrer Abförderung liegt der Hauptteil der menschlichen Arbeit, das Laden von Hand. Von der hierbei erzielten Leistung hängt in erster Linie die Gesamtleistung untertage ab. Nachdem daher in der geschilderten Weise die Voraussetzungen für eine hohe Leistung geschaffen worden waren, kam es darauf an, mit Hilfe besonderer Maßnahmen den Arbeitswillen des Arbeiters zu wecken.

Den größten Einfluß auf die Leistung hat naturgemäß die Höhe und die Art der Bezahlung. Da der amerikanische Bergbau durch Vorschriften nicht so stark gebunden ist wie der deutsche, hat man im Laufe der Zeit die verschiedensten Arten der Bezahlung erprobt. Augenblicklich ist am verbreitetsten das „Bonus- oder Prämiensystem“. Dieses wird entweder so gehandhabt, daß der Arbeiter einen gewissen Gedingesatz je Wagen Kohle bekommt, der sich ohne weiteres erhöht, wenn eine bestimmte Monatsdurchschnittsleistung erreicht worden ist, oder es wird bei Erreichung einer bestimmten Wagenzahl im Monat ein fester Betrag als Prämie ausbezahlt.

Die Höhe der Bezahlung richtet sich lediglich nach der erzielten Leistung. Da diese bei den einzelnen Arbeitern stark schwankt, ergeben sich Unterschiede in der Bezahlung, wie sie in Deutschland unbekannt sind. Dieser Zustand wird von dem amerikanischen Arbeiter nicht als Ungerechtigkeit empfunden.

Eine weitere Maßnahme, die sich zur Erzielung großer Leistungen sehr bewährt hat, ist das Einmann-Verfahren, bei dem jedem Arbeiter sein eigenes Arbeitsort zugewiesen wird. Bekanntlich stimmen selten 2 Mann sowohl im Arbeitsvermögen als auch im Arbeitswillen völlig überein. Bei gemeinsamer Arbeit mehrerer richtet sich daher die Leistung stets nach dem schlechtesten Arbeiter. Außerdem ist bei Gruppenarbeit ein gewisses Organisationsgeschick auf seiten des Arbeiters erforderlich, woran es häufig fehlt. Aus diesen Gründen bleibt die Leistung bei gemeinsamer Arbeit mehrerer meist hinter der Leistung einzelner zurück, und so erklären sich die mit dem Einmann-Verfahren erzielten Erfolge. Als Nachteil bringt es allerdings eine gewisse Zersplitterung des Betriebes und damit eine Vergrößerung der Baue und der Förderung mit sich.

Von großer psychologischer Bedeutung ist ferner das »clean up system«, mit dem im Fairmontbezirk gute Erfahrungen gemacht worden sind. Hierbei wird die Breite der Kammern so bemessen, daß nach einem einmaligen Unterschrämen so viel Kohle anfällt, wie der Arbeiter in einer Schicht zu laden vermag. Man geht dann einen Schritt weiter und schreibt jedem Arbeiter das tägliche Ausladen eines Schrames vor, d. h. der Arbeiter hat so lange in der Grube zu bleiben, bis er seinen Platz für einen weiteren Schram bereit hat. Andererseits kann er natürlich die Grube früher verlassen, wenn die Arbeit eher beendet ist. Diese Regelung hat den Vorteil, daß sie dem Arbeiter eine feste Aufgabe für den Tag stellt. Ferner erleichtert der in allen Kammern übereinstimmende Arbeitsfortschritt die Aufrechterhaltung des geraden Verlaufs der Bruchlinie, was für die Beherrschung des Gebirgsdruckes von größter Bedeutung ist.

Folgerungen für den oberschlesischen Kohlenbergbau.

Die Vorteile des »room and pillar system« — gute Zusammenfassung der Kohlegewinnung, Abbau von etwa 50% der Kohle ohne Gebirgsdruck und Beherrschung des Gebirgsdruckes in dem zweiten Arbeitsabschnitt — lassen die Einführung dieses Verfahrens für Oberschlesien als aussichtsvoll erscheinen. Dazu kommt seine Eignung für Sandsteinhangendes, wie es im oberschlesischen Bergbau vorherrscht. Gewisse Schwierigkeiten entstehen allerdings dadurch, daß das »room and pillar system« von einer gewissen Teufe ab unwirtschaftlich wird, weil man mit zunehmender Teufe die Breite der Pfeiler auf Kosten der Kammerbreite vergrößern muß. Daher ist vor einer Einführung des Verfahrens durch Versuche festzustellen, ob es bei der jetzt im oberschlesischen Bergbau erreichten Teufe noch wirtschaftlich arbeitet. Hierbei muß man berücksichtigen, daß auch der Pfeilerbruchbau in seiner jetzigen Form mit zunehmender Teufe unwirtschaftlicher und schwieriger durchführbar wird.

Eine weitere Schwierigkeit wird sich dadurch ergeben, daß die oberschlesischen Flöze etwas steiler einfallen als die amerikanischen. Dieser Nachteil

macht sich jedoch auch bei der jetzigen Abbaueise geltend und dürfte bei Einführung des »room and pillar system« weder zu- noch abnehmen.

Wie oben ausgeführt, bedingt das neue Abbaufahren die allgemeine Anwendung der Schrämmaschine, deren Vorteile genügend bekannt sind und hier keiner weitern Erörterung bedürfen. Die Schwierigkeiten, denen man bisher bei der Verwendung der Schrämmaschine in Oberschlesien begegnet ist, beruhen auf dem Abbaufahren, würden also mit der Einführung des »room and pillar system« fortfallen, für das sich, wie der amerikanische Bergbau beweist, die Schrämmaschine bewährt hat.

Als Schrämmaschine dürfte sich für oberschlesische Verhältnisse die Kettenschrämmaschine wegen der größeren Leistung besser eignen als die Stangenschrämmaschine. Der Hauptgrund, welcher der letztgenannten im Ruhrbezirk zu großer Verbreitung verholfen hat, das Freiarbeiten bei druckhafter Kohle, fällt in Oberschlesien fort, weil der oberschlesische Bergbau den Gebirgsdruck bei der Hereingewinnung der Kohle nicht nutzbar macht.

Das Unterschrämen der Kohle hat weiterhin eine Erleichterung und planmäßige Gestaltung der Schießarbeit und damit eine Senkung der Sprengstoffkosten zur Folge; es führt zu einer beträchtlichen Verringerung der Beräumarbeiten, die jetzt einen erheblichen Teil der Hauerätigkeit ausmachen.

Die Einführung größerer Förderwagen dürfte für Oberschlesien ohnehin nur eine Frage der Zeit sein, da die jetzt üblichen Förderwagen für die mächtigen oberschlesischen Flöze in keiner Weise genügen. Wie erwähnt, erfordern auch 3- oder 5-t-Wagen keine sehr großen Streckenabmessungen, wenn man die Strecken eingleisig auffährt und den Fahrdrat an der Seite anstatt in der Mitte der Strecke verlegt. Die Nachteile, die ein eingleisiger Förderbetrieb mit sich bringt, werden dadurch ausgeglichen, daß sich durch Einführung von z. B. nur 3-t-Förderwagen die jetzige Förderwagenzahl auf ungefähr 1 Sechstel vermindert, wodurch der Umfang der gesamten Förderung stark herabgesetzt wird.

Wie bei der Besprechung des amerikanischen Bergbaus dargelegt worden ist, genügt es zur Erzielung hoher Leistungen nicht, die technischen Voraussetzungen dafür zu erfüllen, sondern es kommt auch darauf an, durch geeignete Einwirkung auf den Arbeitswillen der Belegschaft, diese möglichen Leistungen wirklich durchzusetzen. Wahrscheinlich lassen sich die zu diesem Zwecke in Amerika bewährten Maßnahmen nicht ohne weiteres auf deutsche Verhältnisse übertragen, da in Deutschland andere behördliche Bestimmungen gelten und die Denkart des deutschen Arbeiters von der des amerikanischen abweicht. Bei der großen Bedeutung, die diesen Fragen zukommt, dürfte sich jedoch der Versuch lohnen, die amerikanischen Maßnahmen den deutschen Verhältnissen und Bestimmungen anzupassen oder neue Wege zu demselben Ziele ausfindig zu machen.

Man könnte den Einwand erheben, daß bei der heutigen Wirtschaftslage weder Geld noch Neigung vorhanden sei, Umstellungen vorzunehmen. Dem ist aber entgegenzuhalten, daß gerade in schlechten Zeiten der Wettbewerb sehr verschärft und daher jede Maßnahme am Platze ist, die zu einer Leistungs-

erhöhung und damit zu einer Verbilligung der Erzeugung führen kann.

Zusammenfassung.

Nach Behandlung der Einrichtungen, die im amerikanischen Weichkohlenbergbau zu den be-

kannten hohen Leistungen geführt haben, wird geprüft, ob die Möglichkeit besteht, diese Einrichtungen im oberschlesischen Kohlenbergbau zu übernehmen und damit in Oberschlesien ähnliche Leistungen wie in Amerika zu erzielen.

Die Selbstkosten im britischen Steinkohlenbergbau im Jahre 1931.

Von Dr. E. Jüngst, Essen.

Die vor kurzem bekanntgegebenen Selbstkosten- und Erlösziffern für das 4. Viertel des abgelaufenen Jahres ermöglichen es, in Verbindung mit den bereits in dieser Zeitschrift bis zum 3. Vierteljahr 1931 veröffentlichten Angaben ein zusammenfassendes Bild über die Gestaltung der geldlichen Ergebnisse des englischen Steinkohlenbergbaus im abgelaufenen Jahr zu bieten. Den Zahlen für das 4. Vierteljahr kommt dabei noch eine ganz besondere Bedeutung zu, da sie die Auswirkungen der Ende September v. J. erfolgten Pfundentwertung auf die Finanzwirtschaft der englischen Bergwerksgesellschaften zeigen. Über die seit dem Absinken des Pfundes zu verzeichnende Entwicklung von Förderung, Absatz und Belegschaft ist bereits eingehend berichtet¹ und dabei festgestellt worden, daß die im letzten Halbjahr zu verzeichnende recht erhebliche Erholung vor allem mit der Pfundentwertung in Zusammenhang zu bringen ist. Die an Hand der Selbstkostenstatistik sich hierüber ergebenden Angaben, die auf Steinkohlenbergwerke mit 96% der Gesamtförderung des Inselreichs Bezug haben, bestätigen diese Tatsache. Die betreffenden Ziffern sind in Zahlentafel 1 zusammengestellt.

Zahlentafel 1. Förderung, Absatz und Arbeiterzahl.

	1. Vj.	2. Vj.	3. Vj.	4. Vj.
Förderung 1000 l. t	56 723	51 596	49 189	55 191
Zechenselbstverbrauch 1000 l. t	3 230	2 994	2 892	3 104
%o	5,69	5,80	5,88	5,62
Bergmannskohle 1000 l. t	1 319	1 070	990	1 207
%o	2,33	2,07	2,01	2,19
Absatzfähige Förderung 1000 l. t	52 174	47 532	45 307	50 879
Zahl der Arbeiter 1000	839	819	788	799

Danach zeigt die seit dem 2. Jahresviertel rückläufige Entwicklung der Kohlenförderung im 4. Vierteljahr bei 55,2 Mill. t erstmalig wieder eine Zunahme um 6 Mill. t oder 12,2%. Gleichzeitig stieg die absatzfähige Förderung von 45,3 auf 50,9 Mill. t; die Zahl der Beschäftigten hat sich von 788 000 auf 799 000 erhöht. Daß neben der Pfundentwertung auch die saisonmäßige Belegung des Kohlenbergbaus zu diesem Umschwung der Verhältnisse beigetragen hat, ist wenig wahrscheinlich, für den Ruhrbergbau trifft dies jedenfalls, wie in dem bereits angeführten Aufsatz festgestellt worden ist, nicht zu.

Von dieser Belegung des Geschäfts hat außer den Grubenbesitzern, wie wir weiter unten sehen werden, auch der englische Bergmann Nutzen gehabt. Mit 63,2 verfahrenen Schichten im 4. Vierteljahr gegen 58,5 im 3. Jahresviertel wies der Beschäftigungsgrad der Belegschaften den höchsten Stand des Jahres auf. Im Zusammenhang damit sowie durch die Zunahme des Schichtförderanteils von 1085 auf 1111 kg er-

Zahlentafel 2. Lohn, Förderanteil und Schichten auf einen Beschäftigten.

	1. Vj.	2. Vj.	3. Vj.	4. Vj.
Verfahrene Schichten	62,1	58,8	58,5	63,2
Entgangene Schichten	5,0	3,7	3,7	3,7
Förderanteil				
im Vierteljahr . l. t	67,63	63,02	62,44	69,04
je Schicht . . . kg	1106	1089	1085	1111
	£ s d	£ s d	£ s d	£ s d
Lohn im Vierteljahr	28 11 9	26 19 10	26 18 4	29 0 3
Lohn je Schicht				
a) Barverdienst . .	0 9 2,45	0 9 2,18	0 9 2,43	0 9 2,22
b) Gesamtverdienst	0 9 7,29	0 9 6,73	0 9 6,90	0 9 6,81

reichte der Förderanteil im Vierteljahr mit 69,04 t in den letzten 3 Monaten des verflossenen Jahres den größten Umfang. Das bewirkte gleichzeitig eine Steigerung des Lohnes im Vierteljahr um 2 £ 1 s 11 d auf 29 £ 3 d, wobei der Schichtverdienst mit 9 s 6,81 d (Gesamtverdienst) sich kaum verändert hat. Durch dieses Gleichbleiben des Schichtverdienstes, der in Gold ausgedrückt eine beträchtliche Lohnherabsetzung bedeuten würde, hat der englische Bergmann bislang keine Einbuße in seiner Lebenshaltung erfahren. Der Lebenshaltungsindex ist nämlich seit der Pfundentwertung so gut wie unverändert geblieben, er betrug am 1. April d. J. 144, im Dezember v. J. 147 und im September 145. Das ist ja gerade das Kennzeichnende an der Abkehr des englischen Pfundes vom Goldstandard, daß diese, wenigstens bis jetzt, eine nennenswerte Erhöhung der Preise, wie das bei Inflationen in andern Ländern der Fall gewesen ist, nicht gebracht hat. Fast in keinem britischen Gewerbe sind deshalb Forderungen auf Lohnheraufsetzung erhoben worden.

Dieses Gleichbleiben des Lohn- und Preisstandes ließ eine Änderung der Selbstkosten im englischen Bergbau nicht erwarten; daß dennoch eine Verschiebung, und zwar nach unten, bei allen in Zahlentafel 3 aufgeführten Selbstkostenbestandteilen ein-

Zahlentafel 3. Selbstkosten, Erlös und Gewinn bzw. Verlust auf 1 l. t absatzfähige Förderung.

	1. Vj.	2. Vj.	3. Vj.	4. Vj.
	s d	s d	s d	s d
Löhne	9 2,29	9 3,59	9 4,31	9 1,40
Grubenholz und sonstige Betriebsstoffe	1 6,49	1 6,84	1 6,34	1 5,81
Verwaltungs-, Versicherungskosten usw.	2 4,73	2 7,54	2 8,23	2 6,00
Grundbesitzerabgabe	0 5,88	0 6,14	0 6,21	0 5,95
Selbstkosten insges.	13 7,39	14 0,11	14 1,09	13 7,16
Erlös aus Bergmannskohle	0 1,20	0 1,01	0 0,95	0 1,08
bleiben	13 6,19	13 11,10	14 0,14	13 6,08
Verkaufserlös	14 3,23	13 9,76	13 10,09	14 1,14
Gewinn(+), Verlust(-)	+0 9,04	-0 1,34	-0 2,05	+0 7,06

¹ Jüngst: Unterschiedliche Entwicklung im britischen und im deutschen Steinkohlenbergbau, Glückauf 1932, S. 349.

getreten ist, muß überraschen. Insgesamt erfuhren die Selbstkosten eine Abnahme von 14 s 1,09 d im 3. Vierteljahr auf 13 s 7,16 d im 4. Vierteljahr oder um annähernd $\frac{1}{2}$ s = 3,5%; sie sind damit auf den tiefsten Stand des Jahres angelangt. Im einzelnen betrug der Rückgang bei den Lohnkosten, der auf die Erhöhung der Schichtleistung zurückzuführen ist, 2,91 d = 2,6%. Die sich auf 1 s 5,81 d stellenden Materialkosten ermäßigten sich um 0,53 d = 2,9%, die Verwaltungskosten in Höhe von 2 s 6 d um 2,23 d = 6,9%, die 5,95 d betragende Grundbesitzerabgabe um 0,26 d = 4,2%. Der Verkaufserlös weist im 4. Viertel des Berichtsjahres bei 14 s 1,14 d gegenüber dem vorausgegangenen Jahresviertel eine Steigerung um 3,05 d = 1,8% auf. Das läßt auf eine entsprechende geringfügige Erhöhung der inländischen Kohlenpreise schließen; sie reicht aber entfernt nicht an die Entwertung des Pfundes in den letzten 3 Monaten von 1931 heran. Der Ausfuhrwert je t Kohle hat sich von September bis Dezember um 3 d ermäßigt. Das Niedrighalten der Inlandkohlenpreise war für die englische Nation von allergrößter Bedeutung, da ihre Höhe ja wiederum die Preise vieler Erzeugnisse bestimmend beeinflusst und eine Steigerung dieser zu einer Verteuerung der Lebenshaltung geführt und damit Forderungen auf Lohnerhöhungen ausgelöst haben würde, wodurch das mit der Pfündentwertung beabsichtigte große Werk nur ein vorübergehender Erfolg gewesen wäre. Die Herabdrückung der Selbstkosten und die Steigerung des Erlöses wandelte die im 2. und 3. Vierteljahr mit -1,34 d und -2,05 d je t absatzfähige Kohle passiv gewesene Gewinn- und Verlustrechnung in eine aktive von +7,06 d. Wenn auch bei diesem Gewinn noch lange nicht von einer ausreichenden Rentabilität gesprochen werden kann, so stellt seine Erzielung doch einen beachtlichen Erfolg für die englischen Gruben dar, der zu einem dauernden Wiederaufstieg führen kann.

Wie im gesamten britischen Bergbau, so ist auch in den wichtigsten Ausfuhrbezirken, wie aus Zahlentafel 4 hervorgeht, die Schichtleistung im 4. Jahresviertel durchweg etwas gestiegen, während die Löhne mit Ausnahme eines Bezirks eine geringe Senkung

Zahlentafel 4. Schichtleistung und Schichtverdienst in den Ausfuhrbezirken.

Jahresviertel	Schottland	Northumberland	Durham	Süd-wales	Yorkshire
Schichtleistung (in kg)					
1.	1223	1145	1111	999	1217
2.	1223	1146	1104	979	1203
3.	1191	1147	1103	980	1196
4.	1220	1188	1126	983	1229
Barverdienst (in s d)					
1.	9 2,66	7 8,08	8 0,20	9 0,53	10 1,47
2.	9 2,76	7 8,73	8 0,80	8 11,14	10 1,61
3.	8 11,48	7 8,64	8 1,12	8 11,51	10 1,82
4.	8 10,00	7 9,35	8 1,19	8 10,71	10 2,37
Gesamtverdienst (in s d)					
1.	9 3,37	8 8,70	9 1,52	9 3,56	10 5,65
2.	9 3,28	8 9,13	9 2,09	9 1,59	10 5,69
3.	8 11,90	8 9,05	9 2,32	9 2,06	10 5,61
4.	8 10,53	8 8,92	9 1,85	9 1,67	10 6,34

erfahren haben. In 4 Ausfuhrbezirken ergeben sich höhere Leistungsziffern als im Gesamtbergbau, und zwar in Yorkshire (+ 118 kg = 10,6%), Schottland (+ 109 kg = 9,8%), Northumberland (+ 77 kg =

6,9%), Durham (+ 15 kg = 1,4%); dagegen bleibt Süd-wales (-128 kg = 11,5%) hinter dem Landesdurchschnitt zurück. Am höchsten war unter den Ausfuhrbezirken der Gesamtschichtverdienst in Yorkshire mit 10 s 6,34 d, am niedrigsten in Northumberland mit 8 s 8,92 d.

Da außer den Lohnkosten auch die übrigen Selbstkosten nachgegeben haben, so errechnet sich für sämtliche Ausfuhrbezirke, wie Zahlentafel 5 erkennen läßt, eine Verminderung des Gesamtselbstkostenbetrags, die in 2 Bezirken, Schottland (- 8,51 d) und Northumberland (- 8,66 d), über die des Gesamtbergbaus (- 5,93 d) hinausgeht, während sie in 3 Bezirken, Durham (- 4,51 d), Süd-wales (- 1,16 d) und Yorkshire (- 5,44 d), darunter liegt. Durch die gleichzeitige Steigerung des Verkaufserlöses, die am größten in Yorkshire (+ 5,44 d), am niedrigsten in Durham (+ 0,57 d) war, ist auch die Verlustwirtschaft der

Zahlentafel 5. Selbstkosten usw. auf 1 t absatzfähige Förderung in den Ausfuhrbezirken.

Jahresviertel	Selbstkosten								Verkaufserlös ¹	Gewinn (+) Verlust (-)		
	Löhne		Grubenholz und sonstige Betriebsstoffe		Verwaltungs-, Versicherungs-kosten usw.		insges.			s	d	
	s	d	s	d	s	d	s	d				
Schottland												
1.	8	5,47	1	7,28	2	1,87	12	8,99	13	1,03	+0	5,87
2.	8	5,32	1	6,47	2	2,65	12	8,83	12	0,21	-0	7,34
3.	8	5,30	1	5,59	2	4,53	12	9,84	11	11,32	-0	9,52
4.	8	0,69	1	5,42	2	0,85	12	1,33	12	1,02	+0	1,09
Northumberland												
1.	7	3,25	1	3,71	2	4,15	11	5,17	12	1,12	+0	7,95
2.	7	3,45	1	4,68	2	6,77	11	9,03	11	6,10	-0	2,93
3.	7	3,23	1	4,68	2	8,47	11	10,57	11	4,21	-0	6,36
4.	7	0,79	1	2,78	2	4,34	11	1,91	11	5,64	+0	3,73
Durham												
1.	7	10,24	1	6,03	2	8,29	12	6,46	12	11,26	+0	4,80
2.	7	11,21	1	6,45	3	0,06	12	11,92	12	7,82	-0	4,10
3.	7	11,48	1	5,74	3	0,16	12	11,45	12	6,51	-0	4,94
4.	7	9,71	1	5,10	2	10,16	12	6,94	12	7,08	+0	0,14
Süd-wales, Monmouth												
1.	9	11,32	2	0,14	2	6,35	15	2,31	15	3,00	+0	2,59
2.	9	11,57	1	11,93	2	8,89	15	4,92	15	2,47	-0	0,92
3.	10	0,10	2	0,19	2	8,64	15	5,79	15	2,52	-0	1,70
4.	9	11,42	1	11,72	2	8,96	15	4,63	15	3,50	+0	0,77
Yorkshire												
1.	9	2,00	1	3,43	2	3,26	13	1,46	13	9,91	+0	9,83
2.	9	3,33	1	3,66	2	6,04	13	6,16	13	6,06	+0	1,22
3.	9	4,00	1	2,76	2	6,79	13	6,77	13	5,01	-0	0,51
4.	9	1,29	1	2,63	2	4,29	13	1,33	13	10,45	+0	10,42

¹ Ohne den Erlös aus dem Verkauf von Bergmannskohle, der im 4. Viertel 1931 in Schottland 1,40 d, Süd-wales 1,90 d und Yorkshire 1,30 d betrug.

Ausfuhrbezirke beseitigt worden. Schottland, das im 3. Vierteljahr noch einen Verlust von 9,52 d aufweist, verzeichnet im 4. Vierteljahr einen Gewinn von 1,09 d, Northumberland gleichzeitig einen Gewinn von 3,73 d gegenüber einem Verlust von 6,36 d, Durham + 0,14 d gegen - 4,94 d. Den geringsten Gewinn unter den Ausfuhrbezirken hatte Süd-wales mit + 0,77 d gegen - 1,70 d. Am besten abgeschnitten hat Yorkshire mit + 10,42 d gegen - 0,51 d, was damit zusammenhängt, daß letzterer Bezirk neben der Ausfuhr noch einen umfangreichen inländischen Absatz an Kohle aufweist, der es ermöglicht, gewinnbringendere Preise zu erzielen als auf den vom hemmungslosen Wettbewerb umstrittenen ausländi-

schen Kohlenmärkten. Das erklärt auch die hohen Überschüsse der vor allem die binnenländischen Märkte versorgenden Bezirke Nord-Derby und Nottingham (+ 1 s 5,99 d) sowie Süd-Derby usw. (+ 1 s 10,68 d), die schon seit längerer Zeit mit Gewinn arbeiten. Vom Binnenmarkt her steht für den englischen Kohlenbergbau durch die ab 1. März d. J. erfolgte Einführung eines Schutzzolles auf fremd-

ländische Waren von 10%, der ab 25. April auf 20-33 1/3% erhöht worden ist, eine weitere Besserung in Aussicht, zumal unter den erhöhten Zollsatz von 33 1/3% eine Reihe von Eisen- und Stahlerzeugnissen fallen, der der schwer darniederliegenden englischen Eisenindustrie ohne Zweifel Erleichterung zu bringen und damit den Kohlenverbrauch ganz besonders zu steigern vermag.

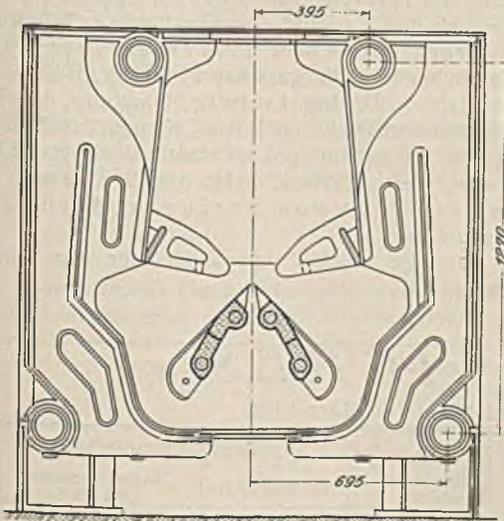
U M S C H A U.

Wärmewirtschaftliche Untersuchung des Anthra-Heizungskessels.

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

Die Vereinigte Stahlwerke A. G. in Hilden hat einen neuen, für die Verwendung von Anthrazitnußkohle eingerichteten Warmwasser-Heizungskessel auf den Markt gebracht. Außer den vorhandenen Heizflächengrößen von 10 bis 43 m² soll noch eine kleinere Einheit von 4 m² gebaut werden.

Den Aufbau des Kesselkörpers mit der bemerkenswerten Feuerung zeigt die nachstehende Abbildung. In den gußeisernen Gliederkessel ist ein wassergekühlter Doppelschrägrost eingebaut, auf dem die Kohle in geringer Schichthöhe verfeuert wird. Der Füllschacht ist nach dem Rostscheitel hin durch Formsteine eingeschnürt, die an den Seitenwänden mit Einlagen aus Rundeisen aufgehängt sind. Durch die Hohlräume der Formsteine, die sich beiderseitig zu einem über die ganze Feuerraumtiefe reichenden Kanal aneinanderschließen, und entsprechende Löcher in der Steinunterseite kann dem Verbrennungsvorgang vorgewärmte Oberluft regelbar zugeführt werden. Durch die Doppelanordnung des Rostes erhält somit jede Kesselhälfte einen besondern Feuerraum, in dem die Formsteine eine Zünddecke bilden. Der Nachschub frischen Brennstoffes erfolgt selbsttätig entsprechend dem Abbrand. Die freien Enden des Doppelschrägrostes leiten bogenförmig in den unter dem ganzen Rost liegenden Aschenraum über.



Anthra-Heizungskessel.

Ein derartiger Anthra-Kessel von 20 m² Heizfläche, der normal für eine Wärmeleistung von 120 000 kcal/h bestimmt ist, wurde im November 1931 im Verwaltungsgebäude der Gewerkschaft der Zeche Heinrich in Essen-Kupferdreh aufgestellt und vom Verein zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen geprüft. Die Untersuchungsergebnisse sind in der nachstehenden Zahlentafel zusammengestellt. Die viertelstündlich aufgenommenen Meßwerte zeigen eine gute Gleichmäßigkeit.

Nr. des Versuches	1	2		
Dauer des Versuches h	6	7		
Heizfläche des Kessels . . . m ²	20			
Art der Feuerung	Wassergekühlter Doppelschrägrost			
Brennstoff:				
Art des Brennstoffes	Nuß V	Nuß IV fein		
Brennstoffverbrauch . . . kg/h	18,66	18,14		
" inges. kg	112	127		
Zusammensetzung des Brennstoffes:				
Wasser %	6,03	2,39		
Asche %	4,93	5,37		
Brennbares %	89,04	92,24		
Flüchtige Bestandteile . . . %	7,85	8,34		
Oberer Heizwert kcal	7655	7906		
Unterer " kcal	7435	7701		
Rückstände an Asche und Schlacke kg	9,2	10,5		
Verbrenliches in den Herdrückständen . . . %	40,22	34,27		
Rauchgase:				
Kohlensäuregehalt am Kesselende %	12,02	13,44		
Sauerstoffgehalt am Kesselende %	7,86	6,40		
Temperatur am Kesselende °C	126	128		
Temperatur der Verbrennungsluft °C	17	18		
Zugstärke am Kesselende mm WS	2,0	1,4		
Luftüberschuß fach	1,6	1,43		
Umlaufwasser:				
Wassermenge, gemessen mit Blende kg/h	4507	4572		
Temperatur des Wassers im Vorlauf °C	76,3	78,34		
" im Rücklauf °C	49,3	51,17		
Temperaturunterschied . . °C	27,0	27,17		
Wärmeaufnahme des Wassers kcal/h	121 689	124 221		
Wärmeaufnahme des Wassers je m ² Heizfläche kcal/h	6 084	6 211		
Wärmeaufnahme des Wassers in der Versuchszeit kcal	730 134	869 547		
Im Brennstoff zugeführte Wärmemenge in der Versuchszeit kcal	832 720	978 027		
Wärmebilanz	kcal	%	kcal	%
1. Nutzbar im Kessel Summe 1	6519	87,68	6846	88,90
2. Verloren				
a) in den Schornsteingasen . .	438	5,89	410	5,32
b) in den Herdrückständen . .	267	3,59	229	2,97
c) durch Leitung und Strahlung (Rest)	211	2,84	216	2,81
Summe 2	916	12,32	855	11,10
Summen 1+2	7435	100	7701	100

Bei dem Versuch mit Anthrazitnuß V der Zeche Heinrich (Korngröße 5-9 mm) enthielt der unmittelbar aus der Wäsche angelieferte Brennstoff etwas mehr Feuchtigkeit

als normal, war jedoch sehr aschenarm. Die Wärmeleistung je m² Heizfläche betrug 6084 kcal/h und entsprach damit praktisch dem Normalmaß. Von der im Brennstoff zugeführten Wärmemenge wurden 87,68% nutzbar an das Umlaufwasser abgegeben. Bei dem Versuch mit Anthrazitnuß IV fein der Zeche (9–14 mm) betrug die Wärmeleistung je m² Heizfläche 6211 kcal/h. Das Umlaufwasser erhielt 88,90% der im Brennstoff zugeführten Wärme. Die Wärmeausnutzung des gasarmen, aber hochwertigen Brennstoffes von sehr gleichmäßiger Körnung muß als sehr gut angesehen werden. Die Zugstärke am Kesselende betrug 2,0 und 1,4 mm WS.

Im Anschluß an diesen Versuch wurde der Kessel noch 1 h mit 4,2 mm WS Zugstärke betrieben. Dabei ergab sich eine stündliche Wärmeleistung von 9276 kcal je m² Heizfläche. Von einer Feststellung der Wärmeausnutzung wurde wegen der Kürze der Versuchszeit abgesehen. Die Abgastemperatur betrug 210° C und der Kohlensäuregehalt am Kesselende 12%. Aus diesem Versuchsergebnis ist zu schließen, daß die Anlage bei ausreichenden Zugverhältnissen um mindestens 30% mit guter Wirtschaftlichkeit überlastbar sein dürfte. Im vorliegenden Falle betrug die Überlastung sogar mehr als 50%.

Die Versuchs Brennstoffe waren gleichmäßig über die ganze Rostfläche verteilt. Irgendwelche Stockungen in der Brennstoffzufuhr zum Rost traten nicht auf. Die Entaschung und Entschlackung der Feuerung verursachten keinerlei Schwierigkeiten. Die Reinigung der Feuerung wird infolge ihrer guten Zugänglichkeit sehr erleichtert. Die Änderung der Heizleistung erfolgte leicht und schnell. Bei der Einstellung der Feuerung leisteten die beiden Schaulöcher gute Dienste. Die Einstellung der Regelungsschieber für die Oberluft, deren Einwirkung auf den Verbrennungsvorgang deutlich zu beobachten war, wurde so vorgenommen, daß die blauen Oxydflammen nicht an die Mündung der Heizzüge heranreichten. Der Ausbrand der Rauchgase am Kesselende war praktisch vollständig.

Der Anthra-Kessel verdient Beachtung nicht nur wegen der damit zu erzielenden hohen Wärmeausnutzung, sondern auch wegen der Möglichkeit, die im Vergleich zu Koks erheblich billigeren Anthrazitnußkohlen zu verwenden.

Ausrüstung von Grubenpferden mit Lampen.

Aus dem umfangreichen und beachtenswerten neuern englischen Schrifttum über Beleuchtungsfragen untertage verdient u. a. der Vorschlag Erwähnung, auch die Grubenpferde mit Lampen auszurüsten¹. In Betracht kommen hierfür elektrische Reflektorlampen, entweder ähnlich den gebräuchlichen kleinen Beamtenlampen mit herausnehmbarem Akkumulator, also Lampen, bei denen Lichtquelle und Batterie in einem Gehäuse zusammengebaut sind, oder elektrische Kopflampen. Die Befestigung der Lichtquelle

¹ Iron Coal Tr. Rev. 1931, S. 622.

kann mit einer besondern Tragvorrichtung entweder auf der Stirn des Pferdes oder auf der Brust am Kunt erfolgen. Bei Kopflampen läßt sich der Akkumulator auf dem Rücken oder am Bauch des Pferdes befestigen. Nach den auf einigen englischen Kohlengruben vorgenommenen Versuchen dürfte die Anordnung der Lampe am Kunt zweckmäßiger sein, weil die Lampe hier fast vollständig vor Beschädigung geschützt ist und keine störende Schattenbildung hervorruft.

Als Vorteile der Ausrüstung der Grubenpferde mit Lampen werden genannt größere Ruhe und leichtere Leitung der Tiere, geringere Unfallzahl bei den Pferden sowie größere Sicherheit für die Pferdeführer.

Dr.-Ing. C. Körfer, Essen.

Bergrevieränderungen.

Der Minister für Handel und Gewerbe hat durch Erlaß vom 3. März 1932 bestimmt, daß aus den jetzigen Bergrevieren Arnsberg, Müsen, Siegen-Burbach und Daaden-Kirchen im Oberbergamtsbezirk Bonn vom 1. Oktober 1932 ab folgende 3 Bergreviere, sämtlich mit dem Sitz in Siegen, gebildet werden: 1. das Bergrevier Sauerland für die Kreise Arnsberg, Brilon, Meschede, Olpe und Wittgenstein im Regierungsbezirk Arnsberg, 2. das Bergrevier Siegen für die Bürgermeisterei Siegen und die Ämter Eiserfeld, Ferndorf, Freudenberg, Hilchenbach, Netphen und Weidenau des Kreises Siegen im Regierungsbezirk Arnsberg, 3. das Bergrevier Hellertal für die Ämter Burbach und Wilsdorf des Kreises Siegen im Regierungsbezirk Arnsberg und die Bürgermeistereien Betzdorf, Daaden, Gebhardshain und Kirchen des Kreises Altenkirchen im Regierungsbezirk Koblenz.

Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau.

In der 90. Sitzung des Ausschusses, die am 28. April unter dem Vorsitz von Bergwerksdirektor Dr.-Ing. Roelen in Bochum stattfand, berichtete Bergassessor F. W. Wedding über die Ergebnisse einer Rundfrage des Bergbauvereins in Essen zur Feststellung der Verbreitung und Ausbildung der Blasversatzverfahren im Ruhrbezirk. Daran schlossen sich drei Berichte über Betriebserfahrungen mit den verschiedenen Blasversatzverfahren, und zwar behandelte Bergassessor Feller, Bottrop, das Torkretverfahren, Dr.-Ing. Ludwig, Hamborn, das Beienische Zellenrad und Dipl.-Ing. Jahns, Kamen, das Zellenradverfahren der Zeche Monopol. Der letzte Vortrag von Dipl.-Ing. Glebe, Gelsenkirchen, hatte den Abbau flachgelagerter Flöze von geringer Mächtigkeit zum Gegenstand.

Die Vorträge werden demnächst hier zum Abdruck gelangen.

WIRTSCHAFTLICHES.

Deutschlands Gewinnung an Eisen und Stahl im März 1932.

Zeit	Roheisen				Rohstahl				Walzwerkserzeugnisse ¹				Zahl der in Betrieb befindlichen Hochofen
	Deutschland		davon Rheinland-Westfalen		Deutschland		davon Rheinland-Westfalen		Deutschland		davon Rheinland-Westfalen		
	insges. t	arbeits-täglich t	insges. t	arbeits-täglich t	insges. t	arbeits-täglich t	insges. t	arbeits-täglich t	insges. t	arbeits-täglich t	insges. t	arbeits-täglich t	
1930	9 694 509		7 858 908		11 538 624		9 324 034		9 071 830		7 053 299		
Monatsdurchschn.	807 876	26 560	654 909	21 531	961 552	38 081	777 003	30 772	755 986	29 940	587 775	23 278	79
1931	6 063 048		5 098 203		8 291 640		6 720 957		6 632 859		5 143 488		
Monatsdurchschn.	505 254	16 611	424 850	13 968	690 970	27 186	560 080	22 036	552 738	21 747	428 624	16 864	54
1932: Jan. . . .	358 389	11 561	306 854	9 899	405 047	16 202	338 883	13 555	327 949	13 118	261 461	10 458	48
Febr.	330 120	11 383	276 507	9 535	447 771	17 911	346 828	13 873	354 549	14 182	265 215	10 609	42
März	314 001	10 129	267 631	8 633	434 833	17 393	357 267	14 291	343 542	13 742	267 149	10 686	41
Jan.-März	1 002 510		850 992		1 287 651		1 042 978		1 026 040		793 825		
Monatsdurchschn.	334 170	11 017	283 664	9 352	429 217	17 169	347 659	13 906	342 013	13 681	264 608	10 584	

¹ Einschl. Halbze ug zum Absatz bestimmt.

Durchschnittslöhne je verfahrenre Schicht in den wichtigsten deutschen Steinkohlenbezirken.

Wegen der Erklärung der einzelnen Begriffe siehe die ausführlichen Erläuterungen in Nr. 4/1932, S. 98.

Kohlen- und Gesteinshauer.

Gesamtbelegschaft¹.

Monat	Ruhrbezirk	Aachen	Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1931: Januar . . .	9,19	8,63	8,24	6,99	7,49
April . . .	9,21	8,30	8,16	6,67	7,52
Juli . . .	9,17	8,30	8,07	6,66	7,39
Oktober . . .	8,53	7,71	7,65	6,67	6,99
November . . .	8,56	7,70	7,52	6,34	6,95
Dezember . . .	8,50	7,64	7,47	6,29	6,97
1932: Januar . . .	7,67	7,02	6,71	5,67	6,29
Februar . . .	7,69	6,96	6,70	5,68	6,32

Monat	Ruhrbezirk	Aachen	Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1931: Januar . . .	8,08	7,67	6,22	6,30	6,97
April . . .	8,07	7,24	6,23	6,02	6,95
Juli . . .	8,04	7,24	6,21	6,03	6,88
Oktober . . .	7,49	6,75	5,87	6,04	6,51
November . . .	7,52	6,75	5,79	5,70	6,44
Dezember . . .	7,49	6,70	5,78	5,66	6,44
1932: Januar . . .	6,75	6,12	5,21	5,12	5,81
Februar . . .	6,77	6,09	5,21	5,13	5,83

A. Leistungslohn

B. Barverdienst

1931: Januar . . .	9,56	8,84	8,55	7,19	7,66
April . . .	9,59	8,53	8,49	6,86	7,70
Juli . . .	9,50	8,53	8,40	6,84	7,56
Oktober . . .	8,85	7,94	7,96	6,87	7,15
November . . .	8,89	7,93	7,83	6,54	7,12
Dezember . . .	8,82	7,88	7,79	6,49	7,14
1932: Januar . . .	7,99	7,25	7,02	5,87	6,45
Februar . . .	8,00	7,19	7,01	5,88	6,48

1931: Januar . . .	8,44	7,90	6,46	6,51	7,15
April . . .	8,46	7,46	6,50	6,27	7,15
Juli . . .	8,35	7,45	6,45	6,22	7,05
Oktober . . .	7,79	6,95	6,11	6,27	6,69
November . . .	7,85	6,98	6,04	5,95	6,64
Dezember . . .	7,82	6,93	6,04	5,92	6,63
1932: Januar . . .	7,08	6,34	5,45	5,36	5,99
Februar . . .	7,07	6,30	5,45	5,35	5,99

¹ Einschl. der Arbeiter in Nebenbetrieben.

Reichsindex für die Lebenshaltungskosten im April 1932.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Gesamt-lebens-haltung	Gesamtlebens-haltung ohne Wohnung	Ernährung	Wohnung	Heizung und Beleuchtung	Bekleidung	Sonstiger Bedarf einschl. Verkehr
1929 . . .	153,80	160,83	154,53	126,18	151,07	171,83	191,85
1930 . . .	147,32	151,95	142,92	129,06	151,86	163,48	192,75
1931: Jan.	140,40	142,60	133,50	131,80	150,40	146,40	187,30
April	137,20	138,70	129,20	131,60	149,30	141,60	185,10
Juli	137,40	138,80	130,40	131,60	146,00	138,90	184,30
Okt.	133,10	133,40	123,40	131,60	148,80	134,20	182,50
Dez.	130,40	130,10	119,90	131,60	148,80	129,10	180,50
Durchschnitt 1931 . . .	135,91	136,97	127,55	131,65	148,14	138,58	184,16
1932: Jan.	124,50	125,20	116,10	121,50	140,40	123,90	171,10
Febr.	122,30	122,50	113,90	121,50	137,00	120,20	167,30
März	122,40	122,60	114,40	121,50	136,60	119,10	166,70
April	121,70		113,40	121,40	135,90	118,30	166,60

Familienstand der krankfeiernden Ruhrbergarbeiter¹.

a) Gliederung der krankfeiernden Arbeiter nach ihrem Familienstand.

Monat	Auf 100 krankfeiernde Arbeiter entfielen						
	ledige	verheiratete					
		ins-ges.	davon				
			ohne Kinder	1 Kind	2 Kin-dern	3 Kin-dern	4 und mehr Kindern
1930 . . .	25,80	74,20	20,43	20,63	16,90	9,17	7,07
1931: Jan.	22,76	77,24	20,46	21,02	17,70	10,43	7,63
April	23,03	76,97	19,08	21,92	17,80	10,16	8,01
Juli	22,62	77,38	19,49	22,35	18,27	9,86	7,41
Okt.	22,84	77,16	19,60	22,24	18,09	9,70	7,53
Ganzes Jahr	22,48	77,52	19,75	21,97	18,01	9,99	7,80
1932: Jan.	19,67	80,33	20,02	23,77	18,38	10,07	8,09
Febr.	18,93	81,07	20,26	22,93	18,79	10,58	8,51
März	19,46	80,54	19,50	23,34	18,26	10,66	8,78

b) Anteil der Kranken an der Gesamtarbeiterzahl und an der betreffenden Familienstandsgruppe.

Monat	Anteil der Kranken an der betr. Familienstandsgruppe							
	an der Gesamt-arbeiterzahl	verheiratete						
		ledige	ins-ges.	davon				
				ohne Kinder	1 Kind	2 Kin-dern	3 Kin-dern	4 und mehr Kindern
1930	4,41	3,78	4,75	4,66	4,28	4,75	5,37	6,05
1931: Jan.	5,00	4,14	5,48	5,33	4,79	5,46	6,76	7,10
April	3,88	3,39	4,25	3,92	3,86	4,26	5,13	5,75
Juli	4,13	3,54	4,48	4,20	4,11	4,56	5,26	5,61
Okt.	3,90	3,47	4,14	3,96	3,77	4,18	4,82	5,26
Ganzes Jahr	4,45	3,78	4,83	4,58	4,35	4,86	5,73	6,34
1932: Jan.	4,70	3,69	5,17	4,84	4,80	5,10	6,11	6,81
Febr.	4,96	3,76	5,45	5,15	4,83	5,41	6,74	7,47
März	4,69 ²	3,65	5,03	4,65	4,54	4,88	6,26	7,12

¹ Siehe auch Glückauf 1932, S. 220. — ² Vorläufige Zahl.

Förderanteil (in kg) je verfahrenre Schicht in den wichtigsten deutschen Steinkohlenbezirken.

Zeit	Untertagearbeiter					Bergmännische Belegschaft ¹				
	Ruhrbezirk	Aachen	Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen	Ruhrbezirk	Aachen	Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen
1930 . . .	1678	1198	1888	1122	930	1352	983	1434	866	702
1931 . . .	1891	1268	2103	1142	993	1490	1038	1579	896	745
Jan.	1781	1196	2015	1150	988	1423	980	1523	897	749
April	1856	1222	2061	1118	1011	1460	996	1543	870	755
Juli	1894	1288	2122	1135	1007	1489	1054	1594	889	757
Okt.	1959	1315	2182	1157	984	1538	1080	1638	918	737
Nov.	1997	1327	2168	1174	999	1566	1094	1634	931	747
Dez.	1999	1324	2154	1185	992	1562	1086	1611	938	742
1932: Jan.	1998	1337	2126	1167	1011	1557	1094	1595	930	761
Febr.	2036	1383	2145	1163	1025	1587	1129	1606	929	771

¹ Das ist die Gesamtbelegschaft ohne die in Kokereien und Nebenbetrieben sowie in Briekettfabriken Beschäftigten.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlenförderung t	Koks- er- zeugung t	Preß- kohlen- her- stellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasser- stand des Rheins bei Caub (normal 2,30 m) m
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter ² t	Kanal- Zechen- Häfen t	private Rhein- t	insges. t	
April 24. Sonntag		74 895	—	1 201	—	—	—	—	—	
25.	224 794		10 330	13 584	—	28 517	24 143	8 499	61 159	1,90
26.	246 117	40 011	8 139	13 337	—	26 919	29 028	11 536	67 483	1,84
27.	215 710	38 755	11 782	12 829	—	23 777	34 093	8 726	66 596	1,80
28.	213 600	40 443	9 571	11 860	—	25 904	31 967	9 325	67 196	1,92
29.	251 198	37 925	10 219	12 598	—	19 048	31 391	12 076	62 515	1,86
30.	248 899	40 654	6 434	14 594	—	20 772	48 966	15 482	85 220	1,80
zus. arbeitstägl.	1 400 318 233 386	272 683 38 955	56 475 9 413	80 003 13 334	—	144 937 24 156	199 588 33 265	65 644 10 941	410 169 68 362	.
Mai 1. Sonntag		75 821	—	1 304	—	—	—	—	—	
2.	221 859		9 429	15 642	—	20 849	18 515	8 088	47 452	1,76
3.	233 418	40 002	9 684	14 678	—	27 845	16 833	7 021	51 699	1,82
4.	249 442	42 005	10 102	16 553	—	25 951	33 317	8 351	67 619	1,90
5. Himmelfahrt		73 902	—	1 235	—	—	—	—	—	2,07
6.	257 449		10 024	15 914	—	21 029	30 151	10 268	61 448	2,24
7.	229 421	36 530	6 442	14 267	—	26 331	31 389	8 203	65 923	2,24
zus. arbeitstägl.	1 191 589 238 318	268 260 38 323	45 681 9 136	79 593 15 919	—	122 005 24 401	130 205 26 041	41 931 8 386	294 141 58 828	.

¹ Vorläufige Zahlen. — ² Kipper- und Kranverladungen.Gliederung der Belegschaft im Ruhrbergbau nach dem Familienstand¹.

Monat	Auf 100 Arbeiter entfielen						
	ledige	ins- ges.	verheiratete				
			ohne Kin- der	mit			
				1 Kind	2 Kin- dern	3 Kin- dern	4 und mehr Kindern
1930 . . .	30,38	69,62	19,52	21,45	15,84	7,61	5,20
1931: Jan.	28,09	71,91	19,59	22,42	16,55	7,87	5,48
April	27,31	72,69	19,57	22,81	16,77	7,95	5,59
Juli	26,97	73,03	19,62	22,97	16,94	7,92	5,58
Okt.	26,14	73,86	19,63	23,41	17,15	7,99	5,68
Ganzes Jahr	27,06	72,94	19,61	22,94	16,86	7,94	5,59
1932: Jan.	25,54	74,46	19,84	23,74	17,27	7,91	5,70
Febr.	25,29	74,71	19,78	23,86	17,45	7,89	5,73
März	25,02	74,98	19,64	24,06	17,52	7,98	5,78

¹ Siehe auch Glückauf 1932, S. 220.Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Die Stimmung auf dem Markt für Teererzeugnisse war bei zahlreichen Abschlüssen allgemein freundlicher.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	29. April	6. Mai
Benzol (Standardpreis) . . . 1 Gall.		s 1/4
Reinbenzol 1 "		1/11
Reintoluol 1 "		2/7
Karbolsäure, roh 60% . . . 1 "		1/8
" krist. 1 lb.	7	6 1/2 — 7
Solventnaphtha I, ger., Osten 1 Gall.		1/3
Solventnaphtha I, ger., Westen 1 "		1/2
Rohnaphtha 1 "		11 1/2
Kreosot 1 "		5 1/4
Pech, fob Ostküste . . . 1 l. t		90/—
" fas Westküste . . . 1 "		85/—
Teer 1 "		27/6
Schwefelsaures Ammo- niak, 20,6% Stickstoff 1 "		7 £

¹ Nach Colliery Guardian vom 6. Mai 1932, S. 890.

Das Teergeschäft verlief sehr lebhaft. Die Käufer von Pech suchen Abschlüsse bis Ende des Jahres zu tätigen, doch sind die Verkäufer vorsichtig. Kreosot wurde ebenfalls stärker angefordert. Benzol war fest, wogegen Naphtha vernachlässigt wurde.

Der Inlandabsatz in schwefelsaurem Ammoniak blieb bei 7 £ je t unverändert. Im Auslandgeschäft haben die Anforderungen etwas zugenommen; die Preise dagegen erfuhren keine Änderung.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt
in der am 6. Mai endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Die Geschäftstätigkeit auf dem Kohlenmarkt war im allgemeinen noch unbefriedigend, doch sind Anzeichen für eine Besserung in bestimmten Absatzgebieten vorhanden; so scheint das Verlangen Dänemarks sowie der übrigen skandinavischen Länder, mehr britische Kohle anzufordern, nicht nur vorübergehend zu bestehen. Der Entschluß Dänemarks, die Kohlenbezüge aus Polen einzuschränken, wirkte sich auf dem Kesselkohlenmarkt von Northumberland günstig aus; vor allem war eine Zunahme der Nachfragen zu verzeichnen. Im allgemeinen war die Zahl der Abschlüsse und Nachfragen in der Berichtswoche gering. Die Gaswerke von Bordeaux nahmen 8000 t gute Durham-Gaskohle ab; 4000 t forderten sie in Yorkshire an. Die Gaswerke in Nyköping gaben drei Lieferungen von je 1500 t bester, ungesiebter Durham-Kokskohle zu 18 s 4 d cif mit Verschiffung im Mai, September und Dezember in Auftrag. An die Gaswerke von Middelfart wurden 1800 t ungesiebte Kokskohle zu 17 s 5 d abgesetzt. An die finnischen Staatseisenbahnen wurden Angebote für 38000 t Lokomotivkohle abgegeben. Der Bezirk Durham leidet unter der allgemeinen Wirtschaftsdpression erheblich stärker als Northumberland; die Gas- und Kokskohlenmärkte waren in den letzten Wochen völlig vernachlässigt. Eine große Anzahl von Bergarbeitern ist ohne Beschäftigung. Bunkerkohle, welche bisher stark gefragt wurde, blieb zwar verhältnismäßig fest behauptet, doch waren Anzeichen für einen Geschäftsrückgang vorhanden. Der Koksabsatz war nach sämtlichen Richtungen außergewöhnlich flau; auch bestehen keine Aussichten für eine Besserung des Koksgeschäfts. Sämt-

¹ Nach Colliery Guardian vom 6. Mai 1932, S. 897 und 905.

liche Kohlen- und Kokspreise blieben gegen die Vorwoche unverändert.

2. Frachtenmarkt. Auf dem Frachtenmarkt am Tyne war der Versand nach den Mittelmeerländern ziemlich lebhaft, während die Verschiffungen nach den übrigen Gebieten eher flau blieben. Die Frachtsätze waren schwach und konnten sich trotz Zurückhaltung der Schiffseigner

kaum behaupten. Die allgemeine Nachfrage erstreckt sich hauptsächlich auf kleinere Schiffe. In Cardiff konnte sich der Chartermarkt etwas befestigen, doch war die Besserung mehr auf die Abneigung der Schiffseigner, weitere Zugeständnisse zu machen, zurückzuführen als auf eine Zunahme der Anforderungen. Angelegt wurden für Cardiff-Genoa 6/1¼ s.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 28. April 1932.

1a. 1215414. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-A.G., Zeitz. Scheibenrost. 4. 4. 32.

5b. 1215348. Minimax A.G., Berlin. Vorrichtung zum Befestigen von Stützen oder Vorschubeinrichtungen für Gesteinbohrer. 26. 1. 31.

5c. 1215155. Franz Eiserhardt, Essen. Nachgiebiger, eiserner Grubenstempel. 5. 4. 32.

5c. 1215671. Gewerkschaft Pantholz, Essen. Spannvorrichtung für nachgiebige, eiserne Grubenstempel mit elastischer Keilpaarung. 9. 4. 32.

5d. 1215400. Johannes Mücke, Leder- und Treibriemenfabrik, Duisburg. Versatzabdichtungsstoff für Bergwerke. 1. 4. 32.

10a. 1215573. Bamag-Meguinn A.G., Berlin. Hilfswagen für durch Druckluft betätigte Kippvorrichtung für Kokslochwagen. 17. 3. 32.

35a. 1215754. Kellner & Flothmann G.m.b.H., Düsseldorf. Zwischengeschirr für Förderkörbe. 25. 11. 30.

81e. 1215491. Fritz Hohendahl, Dortmund. Verstellbarer Rutschenbock für Schüttelrutschen. 5. 4. 32.

Patent-Anmeldungen,

die vom 28. April 1932 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 23. K. 119653. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Schwingsieb mit mehreren übereinanderliegenden Siebkästen. 26. 3. 31.

1a, 26. W. 85596. Dipl.-Ing. Raimund Weber, Dortmund. Zittersieb mit den Siebrahmen freitragender, durch unausgeglichenes Schwinggewicht o. dgl. angetriebener Schwingachse. 7. 4. 31.

1c, 10. K. 41.30. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Verfahren zum Aufbereiten von Kryolith. Zus. z. Anm. 1c, K. 33.30. 1. 8. 30.

5c, 9. M. 72.30. F. W. Moll Söhne, Witten (Ruhr). Nachgiebiger Vieleckausbau im Grubenbetrieb. 28. 5. 30.

5c, 9. St. 48488. Stahlausbau G.m.b.H., Gelsenkirchen. Zur nachgiebigen Verbindung von Ausbauteilen dienender, an der Innenseite des Ausbaues angebrachter Verbindungsschuh. 5. 11. 31.

5c, 9. T. 94.30. Heinrich Toussaint, Bochum. Ausrüstung für eine nachgiebige Verbindung im hölzernen oder kombinierten Grubenausbau. 5. 8. 30.

10a, 15. G. 118.30. Gräflisch Schaffgotsche Werke G.m.b.H., Gleiwitz. Verfahren und Vorrichtung zum Verdichten von Brennstoffen innerhalb von Kokskammeröfen mit Füllbetrieb. 11. 4. 30.

10a, 17. D. 59671. Dessauer Vertikalofen-G.m.b.H., Berlin-Wilmersdorf. Verfahren zum Löschen von Koks durch Aufspritzen von Löschwasser. 14. 11. 29.

10a, 36. T. 31141. Trent Proceß Corporation, Washington (V. St. A.). Einrichtung zur Erzeugung eines Brennstoffes aus mit Öl o. dgl. gemischtem Kohlenstaub. 3. 12. 25.

10b, 9. A. 70.30. Anhaltische Kohlenwerke, Halle (Saale). Verfahren zum Brikettieren von Braunkohle. 29. 11. 30.

10b, 9. M. 108169. John Stanley Morgan, Rodridge Hall, Wingate (England). Verfahren zur Herstellung von Agglomeraten. 29. 12. 28.

35a, 9. H. 124913. Hauhinco, Maschinenfabrik G. Haus-herr, E. Hinselmann & Co. G.m.b.H., Essen. Einrichtung zum Aufschieben von Förderwagen. 7. 1. 31.

35a, 22. S. 3.30. Siemens-Schuckertwerke A.G., Berlin-Siemensstadt. Steuerung für Fördermaschinen. 4. 1. 30.

35c, 1. D. 62140 und 62936. Dr.-Ing. Hermann Donandt, Berlin-Wilmersdorf. Seilwicklungsvorrichtung für Seiltrommeln. 17. 10. 31 und 19. 2. 32.

35c, 3. S. 90164. Siemens-Schuckertwerke A.G., Berlin-Siemensstadt. Bremsvorrichtung, besonders für Fördermaschinen. 18. 2. 29.

81e, 2. B. 137375. Berliner Maschinen-Treibriemen-Fabrik Adolph Schwartz & Co., Berlin. Förderband, Riemen o. dgl. 9. 5. 28.

81e, 22. M. 110973. Alfredo Marone, Santa Vittoria d'Alba (Italien). Förderanlage. 9. 7. 29.

81e, 61. P. 131.30. Fuller Company, Catasauqua, Pa. (V. St. A.). Fördervorrichtung mit Schnecke für staubförmiges Gut. Zus. z. Anm. 81e, F. 18.30. 6. 3. 30.

81e, 62. R. 232.30. P. Ramus Ainé et Fils, Chambéry (Frankreich). Fahr- und schwenkbares Fördergebläse. 15. 4. 30. Frankreich 3. 5. 29.

81e, 116. V. 734.30. Vereinigungsgesellschaft Rheinischer Braunkohlenbergwerke m. b. H., Köln (Rhein). Räummaschine. 20. 11. 30.

Deutsche Patente.

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

5b (16). 548979, vom 3. 12. 30. Erteilung bekanntgemacht am 7. 4. 32. Gebr. Böhler & Co. A.G. in Berlin. *Schmier- und Schmervorrichtung für Preßluftwerkzeuge, besonders Bohrhämmer.*

Im Zylinder des Werkzeuges ist eine ringförmige Schmierkammer angebracht, die mit einem auswechselbaren Verteiler in Verbindung steht, aus dem das Schmiermittel durch genau kalibrierte Bohrungen in die zu den zu schmierenden Teilen führenden Kanäle tritt.

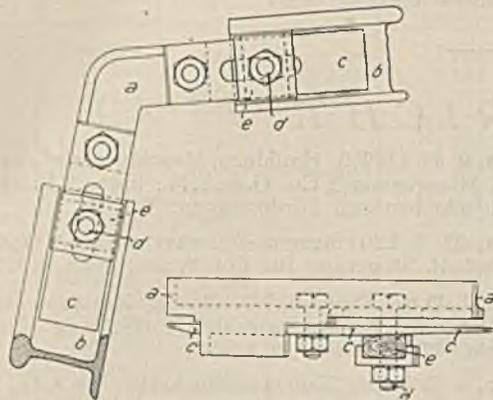
5c (1). 548959, vom 15. 10. 29. Erteilung bekanntgemacht am 7. 4. 32. Gewerkschaft Carolus Magnus in Palenberg (Bez. Aachen). *Einrichtung zur Zementierung des Gebirges bei undichten Schachtwandungen.*

Die Einrichtung besteht aus einem Rührwerk für die Zementtrübe, an dessen übertage angeordneten Behälter ein absperrbares, mit einer absperrbaren Spritzdüse versehenes Spülrohr angeschlossen ist. Dieses steht durch ein Rohr mit dem oberen Ende eines Behälters in Verbindung, das oben mit einem regelbaren Flüssigkeitszulauf und unten mit einem regelbaren Ablauf sowie mit Stand- und Druckanzeiger versehen ist. Der Behälter ermöglicht es, zuerst den Gegendruck des im Gebirge vorhandenen Wassers und dann nach Herbeiführung einer neuen Nullstellung den durch die eingelassene Zementtrübe erzeugten Überdruck zu messen.

5c (9). 549044, vom 30. 11. 30. Erteilung bekanntgemacht am 7. 4. 32. Heinrich Rohde in Wanne-Eickel. *Eckverbindung für eisernen Grubenausbau.*

Die Verbindung besteht aus dem Knienstück a, dessen Schenkelbreite etwa gleich der Höhe des Steges der zu

verbindenden Streben *b* des Ausbaues ist. Am Ende jedes Schenkels des Kniestücks ist die keilförmige Platte *c* von der Breite der Schenkel befestigt, deren Abstand von dem Schenkel gleich der Dicke des Steges der Streben *b* ist und deren Keilfläche außen liegt. Zwischen jeden Schenkel



des Kniestückes *a* und die Platte *c* wird der Steg einer Strebe geschoben. Das Kniestück wird mit der Strebe durch den Schraubenbolzen *d* verbunden, der durch eine Bohrung der Strebe *b* und durch Längsschlitz des Kniestückes und der Platten *c* greift. Dabei wird zwischen den Kopf oder die Mutter des Schraubenbolzens und das Kniestück oder die Keilfläche der Platte *c* das Quetschholz *e* eingelegt.

10a (11). 549029, vom 15. 11. 29. Erteilung bekanntgemacht am 7. 4. 32. Firma Carl Still in Recklinghausen. *Einrichtung zum Beschicken liegender Koksöfen mit gestampften Kohlenkuchen.*

Am vordern Ende des Stampfbodens, mit dem der Kohlenkuchen in die Ofenkammer geschoben wird, ist eine Platte gelenkig angebracht, die vor dem Herausziehen des Bodens aus der Ofenkammer nach unten geklappt wird. Die nach dem Kohlenkuchen gerichtete Fläche der Platte ist so ausgebildet, daß sie auf ihrer ganzen Länge oder auf einem Teil ihrer Länge nach dem freien Ende der Platte zu nach unten geneigt ist, wenn die Platte nach unten geklappt ist. Um diese Neigung der Fläche zu erzielen, kann die Dicke der Platte nach dem freien Ende zu allmählich abnehmen.

10a (14). 548510, vom 16. 2. 30. Erteilung bekanntgemacht am 24. 3. 32. Dr. C. Otto & Comp. G.m.b.H. in Bochum. *Verfahren zum Verdichten von Kohle.* Zus. z. Pat. 542139. Das Hauptpatent hat angefangen am 17. 7. 29.

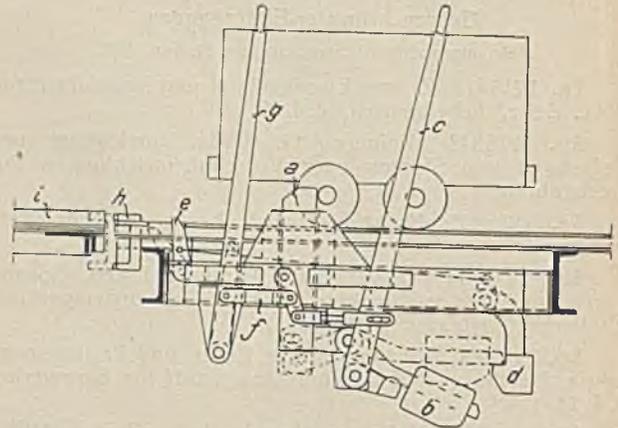
Der als Preßkasten ausgebildete Kasten des längs der Ofenbatterie verfahrenen Wagens, der zwecks Verdichtung der in sie eingefüllten Kohle unter eine Preßvorrichtung gefahren wird, soll vor dem Pressen der Kohle angehoben und auf verschiebbare Böcke gesetzt werden, die den auftretenden senkrechten Preßdrücken gewachsen sind. Das Aufsetzen des Wagenkastens auf die Böcke kann auch in der Weise geschehen, daß die Schienen des Gleises unterhalb der Preßvorrichtung gesenkt werden.

10a (33). 548362, vom 10. 7. 26. Erteilung bekanntgemacht am 24. 3. 32. Richard Feige in Berlin-Reinickendorf. *Verfahren zum Schwelen eines Gemisches aus feinkörnigem und gröberem Material.*

Das Gemisch soll durch einen Staubofen geführt werden, in dem die feinkörnigen Bestandteile verschwelen und die gröbern Bestandteile vorgetrocknet sowie gegebenenfalls von den Ballaststoffen (H_2S und CS_2) befreit werden. Alsdann sollen die gröbern Bestandteile nach Abscheidung des feinkörnigen Koks in einem zweiten Ofen weiterbehandelt, d. h. verschwelt werden. Zum Abscheiden des feinkörnigen Koks kann ein Windtrichter dienen, der zwischen den Staubofen oder eine als Staubofen dienende Förderleitung und den Schwelofen für die gröbern Bestandteile geschaltet ist.

35a (9). 547756, vom 9. 2. 30. Erteilung bekanntgemacht am 17. 3. 32. Ernst Hese Maschinenfabrik in Herten (Westf.). *Vorrichtung zum Regeln des Wagenzulaufes am Stapelschacht.*

Der Sperriegel *a* für die zum Stapelschacht rollenden Förderwagen wird durch das Gewicht *b* in der Sperrlage gehalten, das mit Hilfe des Handhebels *c* angehoben werden kann. Das angehobene Gewicht wird durch die Sperrklinke *d* festgehalten, die durch ein Gestänge mit dem in der Nähe des Schachtes angeordneten Anschlaghebel *e* so verbunden ist, daß sie durch den von dem Sperriegel *a* freigegebenen, zum Schacht rollenden Förderwagen ausgelöst wird. Infolgedessen fällt das Gewicht *b* herab und hebt den Sperriegel *a* in die Sperrlage. Der zum Anheben des Gewichtes dienende Handhebel *c* ist durch das Gestänge *f* einseitig kraftschlüssig mit dem Handhebel *g* verbunden, der zum Bewegen der Feststellvorrichtung *h* für den Förder-



korb *i* dient. Beim Feststellen des Förderkorbes mit Hilfe des Handhebels *g* wird daher der zum Anheben des Gewichtes *b* dienende Hebel *c* in die Ruhelage zurückbewegt, so daß er das Herabfallen des Gewichtes *b* zwecks Hochhebens des Sperriegels *a* in die Sperrlage nicht verhindert.

35a (10). 548760, vom 26. 4. 30. Erteilung bekanntgemacht am 31. 3. 32. Ewald Drees in Duisburg-Hochfeld und Werner Becker in Mülheim (Ruhr). *Seilscheibe.*

In der Rille der Scheibe sind Klemmbacken für das Seilfutter angeordnet. Die Klemmbacken können aus lösbar miteinander verbundenen Bogenstücken zusammengesetzt sein und eine schwalbenschwanzförmige Nut für das Seilfutter bilden. Ferner können die Backen zwecks Kühlung des Seilfutters und der Seilscheibe durch keilförmige Abstandstücke so in der Rille der Scheibe befestigt sein, daß sie von einem Luftraum umgeben sind.

35a (15). 548999, vom 23. 10. 30. Erteilung bekanntgemacht am 7. 4. 32. Demag A.G. in Duisburg. *Fangvorrichtung für Förderkörbe o. dgl.*

Die Fangklauen der Vorrichtung sind an ihrer dem Leitbaum zugekehrten Seite mit übereinanderliegenden, schräg zur Schneidrichtung stehenden Hobelmessern versehen. Die Lücken zwischen den Messern nehmen nach der Spanaustrittseite an Größe zu. Die Schragstellung der Messer kann vom oberen nach dem unteren Messer geringer werden, und die Lückentiefe zwischen den Messern kann nach der Spanaustrittseite hin zunehmen.

35a (23). 549001, vom 12. 1. 30. Erteilung bekanntgemacht am 7. 4. 32. Bernhard Walter in Gleiwitz. *Übertreibe-Schutzvorrichtung.*

Die Einrichtung besteht aus einem oder mehreren im Bereiche der Übertreibebezonen im Führungsgerüst an den Einstrichen angebrachten Bremsbäumen und am Fördergestell vorgesehenen Brems- oder Spanerzeugungsmitteln, die beim Übertreiben nacheinander zum Eingriff mit den Bremsbäumen kommen. Diese können am Einfahrende oder auf der ganzen Länge verjüngt, treppenförmig, trapezförmig oder ähnlich ausgebildet sein.

81e (45). 548793, vom 1. 6. 29. Erteilung bekanntgemacht am 31. 3. 32. Demag A.G. in Duisburg. *Austragschurre.*

Die Schurre, die in engen Räumen, besonders untertage, Verwendung finden soll, hat im Boden einen in ihrer Mittelachse liegenden, sich in der Förderrichtung keilförmig erweiternden Schlitz, dessen Begrenzungskanten als Abwurfkanten dienen.

81e (51). 548794, vom 3. 10. 29. Erteilung bekanntgemacht am 31. 3. 32. Wilhelm Neilmann in Dortmund. *Vorrichtung zum Versetzen von Bergen in abgebaute Grubenräume mit Hilfe einer Hauptrutschentour und Austragrinne*. Zus. z. Pat. 532631. Das Hauptpatent hat angefangen am 21. 6. 28.

In dem Schloß, das dazu dient, in Verbindung mit einer an der einteiligen Austragrinne vorgesehenen Zahnstange die Austragrinne an der Hauptrutsche zu verschieben, ist ein besonderer Antrieb (z. B. ein Druckluftzylinder) angeordnet, durch den die Zahnstange mit der Austragrinne an dem Hauptrutschenstrang nach Belieben vor- oder rückwärts verschoben werden kann. Das Schwinggestell, welches das Auswurfende der Austragrinne trägt, ist in der Höhe verstellbar, um die Einrichtung der Flözmächtigkeit anpassen zu können.

81e (58). 549189, vom 14. 10. 30. Erteilung bekanntgemacht am 7. 4. 32. Otto und Hugo Neddermann in Gladbeck. *Schüttelrutsche mit einer den Wälz- oder Führungskörpern die Laufflächen bietenden Tragschale*.

Die Tragschale jedes Rutschenschusses ist durch eine oder mehrere an dem Schuß angeordnete Leisten mit den an den Enden des Schusses vorgesehenen Ösen für die Verbindungsbolzen tragenden Bändern verbunden. Die Leisten und Querbänder können mit der Tragschale in einem Stück hergestellt sein. Dieses Stück kann auswechselbar unter dem Rutschenboden befestigt werden. Die Tragschale kann auf einer Seite mit einer Verbreiterung versehen sein, mit der die den Antrieb der Rutsche vermittelnde Zugstange verbunden werden kann.

81e (91). 549028, vom 26. 6. 30. Erteilung bekanntgemacht am 7. 4. 32. Skip Compagnie A.G. in Essen. *Bewegliche Aufgabeschurre*.

Ein Punkt der Schurre, die besonders zum Füllen der Gefäße von Schachtförderanlagen verwendet werden soll, ist in einer schleifenförmigen Kurve geführt, in deren Umkehrpunkten Auffahrweichen eingebaut sind. Diese bewirken, daß der Führungspunkt beim Hinweg und beim Rückweg verschiedene Bahnen beschreibt. Der Antrieb für die Schurre steht in zwangläufiger Verbindung mit einem Bunkerverschluß.

Z E I T S C H R I F T E N S C H A U¹

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 27–30 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Über die Metamorphose der Kohlen und das Problem der künstlichen Inkohlung. Von Groppe und Bode. (Forts.) Braunkohle. Bd. 31. 23. 4. 32. S. 299/302*. Einfluß des Druckes und der Zeit. Umwandlungstemperaturen. Verschiedenheiten des Ausgangsmaterials. Mikroskopische Beobachtungen. (Schluß f.)

La houille dans les monts du Lyonnais. Von Greigov. Mines Carrières. Bd. 11. 1932. H. 114. S. 14/6*. Kurze geologische Beschreibung des Kohlenvorkommens. Entwicklung der Förderung.

Die Lagerstätten und die wichtigsten Gruben im Ramsbecker Bezirk. Von Herbst. Metall Erz. Bd. 29. 1932. H. 8. S. 149/51*. Schichtenaufbau und Lagerungsverhältnisse. Kennzeichnung der Lagerstätten und der wichtigsten Grubenbetriebe.

Les gisements miniers et minéraux de l'Afrique Occidentale Française. Von de la Rue. Mines Carrières. Bd. 11. 1932. H. 114. S. 5/13*. Übersicht über die Mineralvorkommen. Erze, Silikate, andere Mineralien, Brennstoffe, Edelsteine.

Rhodésie du Sud et Madagascar. Von Blondel. Mines Carrières. Bd. 11. 1932. H. 114. S. 1/4*. Klima, Bevölkerung, Verkehrswege. Ausfuhrhandel. Mineralgewinnung. Geologisches und lagerstättenliches Bild.

Bergwesen.

Der Stand der Betriebszusammenfassung im Ruhrkohlenbergbau zu Beginn des Jahres 1932. Von Wedding. Glückauf. Bd. 68. 30. 4. 32. S. 411/5*. Zahl und Förderung der Abbaubetriebspunkte. Auf Abbaubetriebspunkten entfallende Fördermengenanteile der fördertäglichen Förderung. Entwicklung der Betriebszusammenfassung.

De rationalisering van den kolenmijnbouw in Groot-Brittannië. Von van Lier. Ingenieur. Bd. 47. 22. 4. 32. S. 37/40*. Die bisherige Entwicklung und der gegenwärtige Stand der Rationalisierung im englischen Kohlenbergbau.

The Bolsover Colliery Co., Ltd. II. Coll. Guard. Bd. 144. 15. 4. 32. S. 725/8*. Sieberei und Kohlenwäsche. Förderanlagen untertage. Abbaufahren. Wohlfahrts-einrichtungen.

Einfluß der Ermüdung auf die Strebleistung. Von Keller. Glückauf. Bd. 68. 30. 4. 32. S. 415/6*. Bericht über Untersuchungen in den belgischen Kohlengruben von

Maurage. Ermüdungskurve für eine Schicht. Grundformen der Ermüdungskurven. Auswertung der Erfahrungen.

The lining of underground roadways. Von Landale. Coll. Guard. Bd. 144. 15. 4. 32. S. 733/6*. 22. 4. 32. S. 782/4*. Geschichtlicher Rückblick. Eisenbetonausbau. Schäfer-Ausbau. Stahlbogenausbau. Profile und Verbindungsweise der Bogenstücke. Bogenabstand. Aufstellungsweise. Verwendung von Stelzfüßen.

Winding engine with hydraulic brake. Engg. Bd. 133. 22. 4. 32. S. 481*. Beschreibung einer mit hydraulischer Bremsvorrichtung ausgerüsteten Fördermaschine. Wirkungsweise und Vorteile.

New electric winder equipment at the Watnall Colliery. Coll. Guard. Bd. 144. 15. 4. 32. S. 737/9*. Beschreibung einer elektrischen Fördermaschine mit Belastungsausgleich durch den M.V. hydraulischen Gleitregler.

Stresses in shaft hoist ropes. Coal Min. Bd. 9. 1932. H. 3. S. 41/5*. Schächte und Schachtförderungen. Die Beanspruchung von Schachtförderseilen. Nomogramm zur Bestimmung der in Schachtförderseilen auftretenden Kräfte. Anwendungsbeispiel.

La grosse production et la grande berline. Von Perrin. Rev. ind. min. 15. 4. 32. H. 272. S. 159/72*. Massenförderung und Großraumförderwagen. Abbauverfahren in Polnisch-Oberschlesien in einem 6–8 m mächtigen Flöz. Abbauförderung. Die Förderung mit Großraumförderwagen. Betriebs- und Unterhaltungskosten. Anwendungsmöglichkeiten.

Methane storage in strata. Von Budge. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 124. 22. 4. 32. S. 677. Wiedergabe einer Besprechung des Vortrages von Budge.

Intermittent mine ventilation. Von Glaeser. Min. Metallurgy. Bd. 13. 1932. H. 304. S. 169/72*. Maßnahmen auf der United Verde-Kupfergrube zur Erzielung von Ersparnissen bei der Wetterführung durch zeitweisen Abschluß von Teilen des Grubengebäudes vom Wetterstrom und durch Drosselung des Ventilators. Die Wetterverhältnisse in den Abbaubetrieben zu Zeiten des Abschlusses vom Wetterstrom. Verminderung der Kraftkosten.

Secondary ventilation. Coll. Guard. Bd. 144. 22. 4. 32. S. 772/3*. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 124. 22. 4. 32. S. 678*. Beschreibung eines durch Preßluft angetriebenen Sonderventilators Bauart Rateau.

Coal face lighting by induction. Von Cramp. Coll. Guard. Bd. 144. 15. 4. 32. S. 765/6. Wiedergabe einer Aussprache zu dem Vortrag von Cramp über die Abbauleuchtung mit Hilfe der Induktion.

Hadfields »Hecla« three-stage coal breaker. Coll. Guard. Bd. 144. 15. 4. 32. S. 730/1*. Beschreibung des Brechers.

¹ Einseitig bedruckte Abzüge der Zeitschriftenschau für Karteizwecke sind vom Verlag Glückauf bei monatlichem Versand zum Preise von 2,50 M für das Vierteljahr zu beziehen.

De zeefhuizen der Shipley Collieries bij Ilkeston. Von van der Ham. Ingenieur. Bd. 47. 22. 4. 32. Mijnbouw. S. 30/7*. Beschreibung der Aufbereitungsanlagen. Lesebänder, Siebe, Berrisfordherde, Transportanlagen.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Versuchsergebnisse bei der Verfeuerung geringwertiger Brennstoffe auf Kaskaden-Überschubrosten. Von Ehemann. Brennstoffwirtsch. Bd. 14. 1932. H. 4. S. 61/5*. Arbeitsweise der Kaskadenroste. Versuchsergebnisse von verschiedenen Anlagen.

The mechanism of burning coal on a chain grate stoker. Von Grumell. Coll. Guard. Bd. 144. 22. 4. 32. S. 775/6*. Die Vorgänge auf dem Rost während der Verbrennung. Einfluß eines Gewölbes. Das Anbrennen von Stokergliedern.

Pressure-furnace boiler is revolutionary development. Power. Bd. 75. 12. 4. 32. S. 562/4*. Beschreibung des neuen Veloxkessels der Firma Brown Boveri. Betriebsweise und Verwendungsmöglichkeiten. Gasturbinenkreislauf. Explosionskreislauf. Die Dampfgeneratoren.

The evaluation of fuel from the consumer's viewpoint. Von Grumell. Coll. Guard. Bd. 144. 15. 4. 32. S. 728/30*. Die Bewertung der Kohle zur Dampferzeugung. Bewertung eines Brennstoffes auf seine Eignung für Kohlenstaubfeuerungen. Bewertung für sonstige Zwecke.

Dew-point recorder for flue gases. Engg. Bd. 133. 22. 4. 32. S. 480/1*. Beschreibung und Arbeitsweise eines neuen Taupunktzeigers für Kamingase.

Elektrotechnik.

Moderne Anschauungen über die Konstruktion elektrischer Maschinen. Von Ziehl. E. T. Z. Bd. 53. 28. 4. 32. S. 401/5*. Besprechung der neusten Fortschritte auf dem Gebiete der Herstellung von Gleich- und Drehstrommotoren, im besonders von anlasserlosen Drehstrommotoren, polumschaltbaren Kurzschlußanker motoren, Hochspannungs-Gleichstromgeneratoren, Unterwassermotoren usw.

Electricity in mines. Coll. Guard. Bd. 144. 15. 4. 32. S. 766/7. 22. 4. 32. S. 814/5. Statistische Angaben über die Verwendung der Elektrizität im englischen Bergbau im Jahre 1930. Anteil der Maschinenarten und der einzelnen Bezirke. Schrämmaschinenstatistik. Tödliche Unfälle.

Hüttenwesen.

The surface hardening by nitrogen of special aluminium-chromium-molybdenum steels on a production basis. Von Cunningham und Ashbury. J. Iron Steel Inst. Bd. 124. 1931. Teil 2. S. 215/39*. Schutzverfahren gegen das Härten. Wachsen der Teilchen. Härteprüfung. Oberflächenfehler. Wärmebehandlung. Allgemeiner Ofengang. Aussprache.

The effect of molybdenum on medium-carbon steels containing 1-2,5% Mn. Von Burns. J. Iron Steel Inst. Bd. 124. 1931. Teil 2. S. 241/59*. Zusammensetzung der untersuchten Sonderstähle. Eigenschaften. Aussprache.

The influence of silicon on nickel steel. Von Harrison. J. Iron Steel Inst. Bd. 124. 1931. Teil 2. S. 261/82*. Zusammensetzung des untersuchten Stahles. Kritische Punkte. Brinellhärtezahlen. Mechanische Eigenschaften.

Grundlagen der Werkstoffprüfung mit Gammastrahlen. Von Berthold und Riehl. Z. V. d. I. Bd. 76. 23. 4. 32. S. 401/6*. Erörterung der physikalischen, technischen und wirtschaftlichen Grundlagen des Verfahrens. Beispiele praktischer Anwendung.

Studie über die Wirtschaftlichkeit der Zinkgewinnung aus den Laugen chlorierend gerösteter Kiesabbrände. Von Grothe. Metall Erz. Bd. 29. 1932. H. 8. S. 145/9*. Volkswirtschaftliche Bedeutung der Frage. Erörterung der Wirtschaftlichkeit des Orkla- und des deutsch-schwedischen Verfahrens.

Magnesium, reviewing its technology of production and use. Von Gann. Min. Metallurgy. Bd. 13. 1932. H. 304. S. 179/83*. Die amerikanische Magnesiumindustrie. Technische Entwicklung der Verfahren. Aufbau einer neuzeitlichen Anlage. Magnesiumverbindungen. Eigenschaften der Legierungen. Verwendungsmöglichkeiten.

Chemische Technologie.

Coking power of coal. Von Nielsen. Gas J. Bd. 198. 13. 4. 32. S. 82*. Beschreibung und Gebrauchsweise einer vereinfachten Laboratoriumseinrichtung zur Bestimmung der Verkokungsfähigkeit von Kohle.

Der Entgasungsverlauf bei Kokskohlen. Von Hofmeister. Glückauf. Bd. 68. 30. 4. 32. S. 405/11*. Bedeutung und Bestimmungsverfahren. Verfahren zur Bestimmung der plastischen Eigenschaften der Kohle. Kennzeichnung verschiedener Kohlenarten nach Entgasungsverlauf und plastischen Eigenschaften. Einfluß der Verkokungsgeschwindigkeit auf Entgasungsverlauf, Bildsamkeit und Treibdruck.

Coal distillation in rotary retorts. Von Nielsen. Coll. Guard. Bd. 144. 22. 4. 32. S. 776/9*. Beschreibung des Aufbaus der bei Barnsley und bei Ashby errichteten Anlagen. Anwendung der Grundsätze der Einspritzkondensation und der Dampfdestillation. Wärmebilanz der Destillation.

Wassergaserzeugung aus staubförmigen Brennstoffen. Von Rude. Braunkohle. Bd. 31. 23. 4. 32. S. 293/8*. Schwierigkeiten der Staubvergasung. Versuchsergebnisse und Vorschläge für die zweckmäßige Durchführung.

Der in das Gerät eingebaute Gasdruckregler. Von Brümmerhoff. Gas Wasserfach. Bd. 75. 23. 4. 32. S. 317/22*. Besprechung einer neuen Reglerbauart. Zahlenbeispiel mit schaubildlicher Auswertung.

Chemie und Physik.

Determination of phosphorus in coal and coke ash. Von Hyslop und Burns. Coll. Guard. Bd. 144. 22. 4. 32. S. 773/5. Phosphorgehalt der Kohle. Bestimmungsverfahren: Verfahren des Brennstoffforschungsinstituts, Schwefelsäureverfahren, Salpetersäureverfahren, Oxydverbrennungsverfahren, Schwefeldioxydverfahren. Titangehalt.

Beschreibung einer verbesserten Anordnung der Bochumer Tiegelprobe. Von Vogel. Gas Wasserfach. Bd. 75. 23. 4. 32. S. 322/3*. Aufbau, Arbeitsweise und Bewahrung des neuen Untersuchungsgeräts.

A new photometer for use in mines. Von Graham. Coll. Guard. Bd. 144. 15. 4. 32. S. 740/1*. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 124. 22. 4. 32. S. 670/1*. Beschreibung des Aufbaus und der Gebrauchsweise eines für die Verwendung im Bergbau geeigneten neuen Lichtstärkemessers.

Wirtschaft und Statistik.

Uitbreidingsmogelijkheid van den export van gouvernementsskolen in Ned. Indië. Von Vierling. Ingenieur. Bd. 47. 22. 4. 32. Mijnbouw. S. 19/30. Die Bedeutung Singapores als Kohlenhafen. Beförderungsmöglichkeiten dorthin. Marktpreis der Kohlen in Singapur. Andere Versandwege. Transportkostenberechnung. Aussprache.

P E R S Ö N L I C H E S .

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Kaiser vom 1. Mai ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Direktion 2 der Vereinigte Stahlwerke A.G. in Dortmund-Mengede,

der Bergassessor Golzen vom 1. Mai ab auf sechs Monate zur Übernahme einer Tätigkeit bei der Gewerkschaft Wallram in Essen,

der Bergassessor Tiling vom 1. Mai ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Harpener Bergbau-A.G., Zechengruppe Herne, Zeche Julia,

der Bergassessor Rensing vom 1. Mai ab auf drei Monate zur Übernahme einer Beschäftigung bei der Reichsanstalt für Arbeitsvermittlung und Arbeitslosenversicherung, Arbeitsamt Senftenberg (N.-L.),

der Bergassessor Gerhardt vom 1. Mai ab auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei der Bergbau-A.G. Concordia in Oberhausen,

der Bergassessor Witsch vom 1. Mai ab auf sechs Monate zur Übernahme einer Beschäftigung bei der Gewerkschaft Walter, Unternehmen für Schachtbau und Grubenausbau in Essen.