

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 22

28. Mai 1927

63. Jahrg.

Maschinenmäßige Kohlegewinnung und Abbauförderung beim Abbau geringmächtiger, flachgelagerter Steinkohlenflöze.

Von Dipl.-Ing. Dr.-Ing. W. Heidemann, Gelsenkirchen.

(Schluß.)

Auswertung der Versuchsergebnisse.

Bedingungen und Ausmaß der durch Verwendung von Abbauhämmern und Rutschen erzielbaren Leistungssteigerung.

Wie aus den Versuchsergebnissen hervorgeht, ermöglicht die Verwendung des Abbauhammers gegenüber der Keilhau in allen Fällen eine Mehrleistung, die, soweit die reine Kohlegewinnungsarbeit in Frage kommt, 100–200 % und mehr beträgt. Die Höhe der Leistungssteigerung im Kohlengedinge hängt jedoch außer von der Mehrleistung bei der reinen Gewinnungsarbeit davon ab, welchen Zeitraum dieser Arbeitsvorgang im Vergleich zu den übrigen im Kohlengedinge zu erledigenden Arbeiten in Anspruch nimmt.

Erfordern besondere Abbauverhältnisse ein Nachnehmen des Liegenden oder Hangenden, so kann eine zweckmäßige Verwendung des Abbauhammers in Frage gestellt sein, wenn das nachzunehmende Begleitgestein so locker ist, daß es sich durch die Erschütterungen des Abbauhammers vorzeitig löst und die Kohle verunreinigt. Das Ausklauben der Bergestücke aus der Kohle bringt große Zeitverluste mit sich und ist auch nur bis zu einer gewissen Grenze möglich, sofern nicht das Gestein frei von feinen Beimischungen bricht. In Minden ergab die Untersuchung je einer Durchschnittsprobe der unter ständiger Aufsicht mit Keilhau und mit Abbauhammer gewonnenen Kohle 20 % Aschengehalt bei Verwendung der Keilhau gegenüber 26 % beim Abbauhammer, wobei derselbe Kohlenstreb, also genau gleiche Verhältnisse zugrundelagen.

Der Arbeitsaufwand für das Verbauen des Strebs richtet sich nach der Beschaffenheit des Hangenden und nach der je m² Flözvertrieb anstehenden Kohle. Er schwankt zwischen 5 und 15 min/t und dürfte nur unter besonders schwierigen Gebirgsverhältnissen mehr Zeit in Anspruch nehmen. Wegen der geringen Zeitdauer spielt dieser Arbeitsvorgang keine große Rolle, zumal da das Strebverbauen für den Kohlenhauer eine gewisse Erholung bedeutet.

Der Zeitaufwand für das Nachführen der Abbaustrecken je t geförderte Kohle ist abhängig 1. von dem Abstand der Abbaustrecken, 2. von der Menge der zu verarbeitenden Streckenberge und von der Breite des Versatzpfeilers seitlich von der Abbaustrecke oder dem Versatzraum im Streb, 3. von der Härte des hereinzugewinnenden Gesteins, 4. von der Flözmächtigkeit bzw. dem Kohleninhalt des Flözes je m² Flözvertrieb.

Da die unter 2 und 3 angeführten Bedingungen innerhalb der Mindener und Obernkirchener Tiefbaue praktisch wenig schwanken, können hier nach den Messungen gleichmäßig je m Abbaustrecke 600 bis 660 min reine Arbeitszeit, entsprechend 0,6 und 0,5 m/Schicht, und für die Teilsohlenstrecken in Obernkirchen 900 min, entsprechend 0,36 m/Schicht, eingesetzt werden. In Barsinghausen dagegen beträgt der Zeitaufwand je m Abbaustrecke im Südostfelde bei 50–60 cm Flözmächtigkeit nur rd. 300 min/t und im Nordwestfelde bei 40–45 cm Flözmächtigkeit rd. 360 min/t, was damit zusammenhängt, daß im zweiten Falle außer dem hangenden blauen Gebirge noch der Deistersandstein etwa 30 cm stark mitgenommen werden muß, damit man die nötige Streckenhöhe erhält.

Bezeichnet man die Flözmächtigkeit mit M und setzt die für 1 m Streckenvortrieb ermittelten obigen Zahlen sowie das spezifische Gewicht der Kohle mit 1,45 ein, dann ergibt sich der auf 1 t Kohle entfallende Zeitaufwand bei Handförderung mit 20 m Streckenabstand wie folgt: 1. Minden 59–69 min/t, 2. Obernkirchen einschließlich anteiligem Auffahren der Teilsohlen (Abstand 160 m) 53–88 min/t, 3. Barsinghausen a) für M = 50–60 cm: 17–20 min/t, b) für M = 40–45 cm: 28–31 min/t.

Wird der Streckenabstand durch Verwendung von Strebrutschen auf 30 oder 40 m erhöht, so verringern sich die obigen Zeiten in demselben Maße, sofern der Umfang der Strecke nicht größer wird. Dies ist jedoch der Fall, wenn die Förderstrecke, in welche die Rutsche ausläuft, wegen größerer Förderleistung für zweigleisige Wagenförderung oder zur Erlangung der nötigen Füllhöhe (Barsinghausen) in doppelter Höhe aufgefahren werden muß. Immerhin liegt in den größeren Abständen der Abbaustrecken ein wesentlicher Vorteil der Strebrutschenförderung, der daher auch, soweit es die Gebirgsverhältnisse in bezug auf Versatzdichte erlauben, ausgenutzt werden sollte.

Nach den bisherigen Erfahrungen ergeben sich für den höchstzulässigen Streckenabstand entsprechend der Flözmächtigkeit folgende Beträge:

	Flöz- mächtigkeit cm	Strecken- abstand m
Barsinghausen	50–60	30–35
	40–45	bis zu 40
Obernkirchen	30–40	40–50
	40–50	35–40
Minden	30–35	40–50

Bei $M > 40$ cm läßt sich ein größerer Streckenabstand dadurch erreichen, daß man bei genügender Menge von Streckenbergen außer zu beiden Seiten der Strecke noch in der Mitte des Strebs einen Versatzpfeiler setzt (Abb. 12), was mit Hilfe der Strebrutsche ohne große Zeitverluste möglich ist.

Der Zeitaufwand für die Strebhandförderung hängt ab:

1. von der Länge des Strebförderweges
durchschnittlich

	m
Minden	9,0
Obernkirchen	4,5
Barsinghausen	9,0
Bantorf	{ 3,0 unterhalb 7,0 oberhalb

2. von der Strebmächtigkeit

	durchschnittlich cm
Minden	40
Obernkirchen	40-50
Barsinghausen	50-60

3. von der Arbeitsweise, die wiederum durch das Flözeinfallen und die Strebmächtigkeit bestimmt wird.

Wie aus der Zahlentafel 6 hervorgeht, ist von den üblichen Verfahren die Barsinghäuser Kastenförderung die günstigste, weil hier auf die eigentliche Strebförderung — Schleppen der Kasten im Streb — nur 25-28 min/t entfallen, während in Obernkirchen 40 bis 45 min/t und in Minden sogar 80 min/t aufgewandt werden, wobei in Obernkirchen die sehr kurzen Streb-

Zahlentafel 6. Arbeitsaufwand in min/t an Nebenarbeiten bei

Grube	Handförderung									Rutschenförderung													
	Flözmächtigkeit m	Streb- mächtigkeit cm	Verbauen	Nachführen der Abbaustrecke	Versetzen der Strebberge	Einladen in Kasten	Kasten- schleppen, Kratzen, Paddeln	Einladen in Wagen	Strecken- förderung	Zeitaufwand für Nebenarbeiten	Verbauen	Nachführen der Abbaustrecken Abstand			Versetzen der Strebberge	Einladen in Rutschen	Umlegen	Füllen und Strecken- förderung	Zeitaufwand für Nebenarbeiten bei Streckenförderung				
												a 20 m	b 30 m	c 40 m					von Hand		mit Rutschen		
																			a	b	c	b ₁	c ₁
Barsing- hausen . . .	60	60	8	17	.	25	25	.	12	87	10	17	12	9	.	30	17	15	89	84	81	63	60
	55	55	8	19	.	28	28	.	12	95	10	19	12	10	.	30	19	15	93	86	84	65	63
	50	50	10	20	.	28	30	.	12	100	10	20	13	10	.	30	21	15	96	89	86	68	65
	45	50-60	10	23	12	34	28	.	12	124	10	23	19	14	20	30	23	15	126	117	112	96	91
	40	45-55	10	31	12	36	30	.	12	131	10	31	21	16	20	30	26	15	132	122	117	101	96
Bantorf . . .	45	45	10	28	.	28	15	20	12	113	10	28	19	14	.	30	23	15	106	97	92	76	71
	40	40	10	31	.	30	20	20	12	123	10	31	21	16	.	30	26	15	112	102	97	81	76
Obernkirchen	50	50	5	51	.	45	20	25	146	10	30	22	18	.	30	21	15	106	98	94	83	79	
	45	45	5	58	.	45	20	25	153	10	34	25	20	.	30	23	15	112	103	98	88	83	
	40	40	5	66	.	50	20	25	166	10	38	29	23	.	30	26	15	119	110	104	95	89	
	35	40	10	76	20	55	20	25	206	10	44	33	26	15	30	33	15	147	136	129	121	114	
	30	40	10	88	30	60	20	25	233	10	50	38	30	30	30	38	15	173	161	153	146	138	
Minden . . .	35	40	10	59	20	80	20	15	204	10	40	30	24	15	30	33	15	143	133	127	118	112	
	30	40	10	68	30	80	20	15	223	10	46	34	27	30	30	38	15	169	157	150	142	135	

förderwege zu berücksichtigen sind. Für Minden ist die Kastenförderung wegen des steilen Flözeinfallens zu verwerfen, das nur die Verwendung sehr leichter Fördergefäße mit entsprechend geringem Fassungsvermögen zuläßt.

Der Zeitaufwand für das Umlegen wird beeinflußt: 1. von den Gebirgsverhältnissen bzw. der Art und Dichte des Strebausbaus, 2. von der Flözmächtigkeit oder dem Kohleninhalt des Flözes je m² Flözvertrieb, 3. von der Strebmächtigkeit oder der Beschränktheit des Raumes im Streb.

Ist das Hangende gebräch oder sind unerwartete Strebbrüche infolge Auftretens sogenannter Sargdeckel zu befürchten, die Spitzenverzug oder Schalholzausbau unentbehrlich machen, dann sollte die Rutsche stets in einzelnen Stößen umgelegt werden, wobei zur Beschleunigung des Auseinandernehmens und Wiederaussetzens statt der üblichen Schraubenbolzen Schnellverbindungen zu verwenden und höchstens 3 m lange Rutschenstöße zu wählen sind. Bei zuverlässigem Hangenden und einfachem Strebausbau mit Stempel und Anpfahl dagegen empfiehlt es sich, die Rutsche geschlossen weiterzurücken, wobei man die Stempel vorübergehend entfernt.

Das erste Verfahren läßt sich allerdings bei weniger als 40 cm Strebmächtigkeit wegen zu großer Beschränktheit des Raumes nicht mehr mit Vorteil anwenden. In diesem Falle ist, sofern man nicht die

Rutsche im ganzen verlegen kann, die Strebrutsche nicht anwendbar. Grundsätzlich halte ich es für verfehlt, das Umlegen von Kohlenhauern in der Förderschicht vornehmen zu lassen. Da die Strebrutschenförderung nur dann vorteilhaft ist, wenn die erreichbare Normalleistung regelmäßig innegehalten wird, ist auf Betriebssicherheit der größte Wert zu legen, zumal weil sich jede Förderstörung um so nachteiliger auswirkt, als es sich hier stets um große Fördermengen handelt. Deshalb sollte man alle durch Störungserscheinungen gefährdeten Arbeitsvorgänge nach Möglichkeit außerhalb der Förderschicht verlegen. Andernfalls wird die gesamte Abhauen- und Hauptsohlenförderung in Mitleidenschaft gezogen; außerdem wirkt jede Störung, die bei den zum Kohlendunge gehörenden Teilarbeiten entsteht, lähmend auf die Arbeitsfreudigkeit der Hauer ein und drückt dadurch auch unmittelbar die Kopfleistung.

In Minden besorgte eine besondere Kameradschaft das Umlegen der Schüttelrutschen längere Zeit mit gutem Erfolg, und zwar waren dazu bei 100 m Rutschenlänge und Vorrücken der geschlossenen Rutsche 5-6 Mann erforderlich, unter besonders ungünstigen Verhältnissen — bei dichtem Strebausbau und Nässe im Streb — auch wohl 7 Mann. Im allgemeinen kann man jedoch für das Umlegen einer 100-m-Rutsche als höchsten Zeitaufwand 5-6 Schichten entsprechend 1600-2000 min einsetzen. Damit sich die Umlege-

kameradschaft besonders bemüht, daß die Kohlenhauer die Rutsche stets in ordnungsmäßigem Zustande vorfinden, kann man ihr außer dem Generalgedinge für das einmalige Umlegen noch eine Vergütung je t Förderung geben.

Versuche, die Rutsche während der Kohlenschicht bei Kameradschaften von 15–18 Hauern im ganzen zu verschieben, hatten in Barsinghausen keinen Erfolg. Der Zeitaufwand stieg oft auf das 2–3fache der als normal berechneten Zeit. Dies erklärt sich daraus, daß bei einem Bruch des Hangenden viele Hauer zur Unfähigkeit verurteilt waren, während an der Aufwältigung in dem engen Raum nur wenige Leute arbeiten konnten. Die Vornahme des Umlegens in der Nebenschicht verbürgt daher allein die Stetigkeit der Förderung.

Mit Rücksicht auf das Gebirgsverhalten — Zusammendrückung des Strebraums um ein Drittel innerhalb von 48 st infolge des quellenden Liegenden in Obernkirchen und Minden sowie Lockerung des Hangenden in Barsinghausen — ist eine tägliche Umlegung der Rutsche auf allen drei Gruben unbedingt anzustreben. Damit wird der tägliche Fortschritt des Rutschenstrebs um 1,20 m Stoßtiefe festgelegt.

Dem Kohlenhauer würde also lediglich die Kohलगewinnung einschließlich der Verarbeitung des Strebgesteins, das Einladen der Kohle in die Rutsche und das Verbauen des Strebs überlassen bleiben. Setzt man dann die für das Einladen mit rd. 30 min/t und für das Strebverbauen mit 10–15 min/t ermittelte Zeit ein, so läßt sich, nachdem in jedem Falle die auf die Kohलगewinnung aufgewandte Zeit mit der Stechluhr nachgemessen worden ist, an Hand einer einfachen Formel, in der die Gewinnungszeit mit W eingesetzt wird, die Normalleistung des Kohlenhauer auf die Schicht ausrechnen:

$$L = \frac{330}{40 + W} \text{ oder } \frac{360}{40 + W}$$

Je nachdem der Rutschenstreb in 1,20 m Stoßtiefe in einer Förderschicht oder in zweien verhauen werden soll, ist die Belegungsdichte der Gewinnungsdauer und Flözmächtigkeit entsprechend zu wählen. Jeder Hauer muß eine entsprechende Streblänge H zugewiesen erhalten, die er in einer Schicht auf 1,2 m Tiefe oder in zwei Förderschichten auf je 0,6 m Tiefe unbedingt auszukohlen hat. Man zwingt ihn dadurch, die Normalleistung zu erreichen. Die Belegungsdichte des Strebs H ist also abhängig von der Flözmächtigkeit M und der Gewinnungsdauer W. Sie berechnet sich nach der Formel:

$$H = \frac{330 \text{ oder } 360}{(40 + W) \cdot M \cdot 1,2 \cdot 1,45} \text{ m/Schicht.}$$

Demnach beträgt die Strebfront der Hauer bei Verhieb des ganzen Strebs in 1,20 m Stoßtiefe in einer Schicht: 1. in Barsinghausen und Bantorf bei M = 40 bis 60 cm a) ohne die Verarbeitung des Dachsteins 5,50 - 6 m, b) bei Mitnehmen des Dachsteins (M = 40 bis 45 cm) 4 m; 2. in Obernkirchen und Minden a) bei M = 40–50 cm 4,70–5,50 m, b) bei M = 30–35 cm 3,50–4 m. Eine 100 m lange Strebrutsche würde also bei Verhieb in einer Schicht zu belegen sein:

in Barsinghausen und Bantorf unter a mit 16–18 Mann, unter b mit 25 Mann;

in Obernkirchen und Minden unter a mit 18–21 Mann, unter b mit 25–28 Mann.

Die Nachteile großer Kameradschaften treten aber gerade bei schwachen Flözen in Erscheinung, im besondern ist bei M < 40 cm aus folgenden Gründen eine Einschränkung der Rutschenkameradschaften auf höchstens 12–14 Mann erforderlich. 1. Kann wegen zu geringer Mächtigkeit des ausgekohlten Raumes die Tiefe des auf einmal verhauen Kohlenstoßes höchstens 60 cm betragen. Infolgedessen muß bei Verhieb des Rutschenstrebs in 1 Schicht auf 1,20 m Tiefe vor Inangriffnahme des zweiten Streifens von 60 cm Tiefe das liegende oder hangende Gebirge bis zu einer Gesamtstrebmächtigkeit von 40 cm bis zum Kohlenstoß nachgenommen und hinter der Rutsche versetzt werden. Diese Unterbrechung der Kohलगewinnung durch die Verarbeitung des Nebengesteins bringt eine desto stärkere Verunreinigung der Kohle mit sich, je größer die Kameradschaft ist. Eine Teilung der Förderung in 2 Schichten kann diese Schwierigkeit nur zum Teil beheben. 2. Beim Versetzen der Berge hinter der Rutsche ist ein Zusammenarbeiten der einzelnen Teilstreben nicht zu umgehen. Dies läßt sich jedoch bei mehr als 14–15 Mann in einer Kameradschaft nicht so durchführen, daß niemand benachteiligt wird, was dem Grundsatz gleicher Arbeitsteilung in Form von Teilstrecken zuwiderlaufen würde. Vor allem ist in den Strebteilen, die bereits mit Streckenbergen versetzt sind, eine Beförderung der Berge erforderlich, wozu die Rutsche benutzt wird. Der Zeitpunkt des Beginns der Kohलगförderung wird dadurch hinausgeschoben.

Demgemäß haben die anderthalb Jahre lang in Minden durchgeführten Versuche für Flözmächtigkeiten von weniger als 40 cm zu folgenden Ergebnissen geführt: a) Bei Verhieb in einer Schicht ist die Kameradschaft unter Verkürzung der Rutschenlänge zu verkleinern. Mit Rücksicht auf den Abstand der Strebstrecken empfiehlt sich eine Rutschenlänge von nur 40–50 m statt von 80–100 m mit einer Kameradschaft von 10–14 Mann (Abb. 13). b) Mit

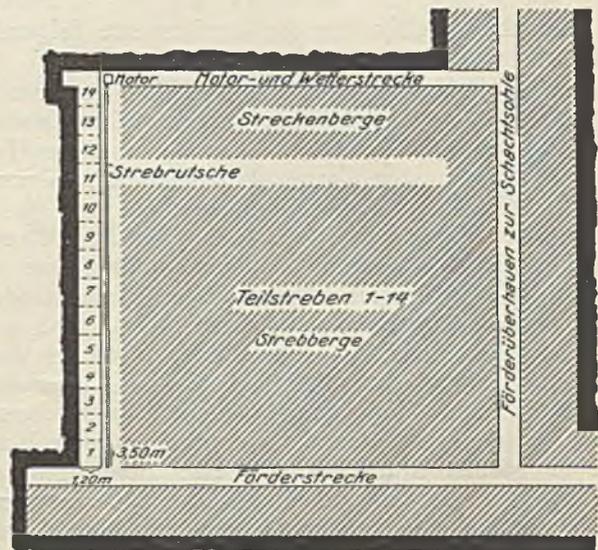


Abb. 13. Strebrutschenbetrieb mit Verhieb in einer Schicht.

Rücksicht auf Ziffer 1 ist der 40–50 m lange Rutschenstreb in zwei Schichten auf je 0,60 m Stoßtiefe zu verhauen, entsprechend einer Kameradschaft von 5 bis 7 Mann je Förderschicht, so daß eine Unterbrechung der Kohलगewinnungsarbeit durch die Versatzarbeit nicht erforderlich ist (Abb. 14). Die entsprechende

Reglung bei 100 m Rutschenlänge veranschaulicht Abb. 15.

Die kurzen Rutschenstöße und kleinen Kameradschaften bedingen mit Rücksicht auf den Kraftverbrauch der Rutsche u. a. eine genaue Regelung der Arbeitszeit, so daß die Rutsche nur zeitweise entsprechend der Förderung und der Zeitausnutzung des Schleppers läuft.

In Zahlentafel 6 ist das Ergebnis der vorstehend erörterten Zeitstudien über alle Arbeitsvorgänge im Abbau außer der Kohlegewinnung (Strebnebenarbeiten) und ihre Abhängigkeit von der Flöz- und Strebmächtigkeit für Hand- und Rutschenförderung zusammengestellt. Die in Barsinghausen und Minden erzielten Versuchsergebnisse sind den Flözverhältnissen entsprechend auf die Rutschenförderung in Obernkirchen übertragen worden.

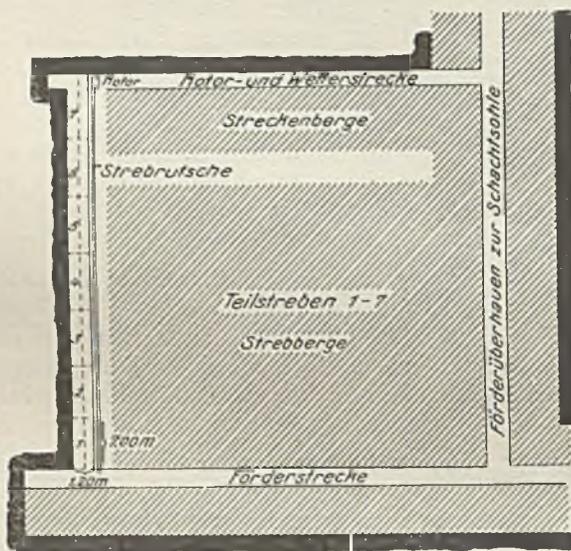


Abb. 14. Strebrutschenbetrieb mit Verhieb in zwei Schichten bei 50 m Rutschenlänge.

Allgemein gelten für die Zahlenwerte folgende Voraussetzungen:

1. Die geringste Strebmächtigkeit des befahrenen Strebs darf 40 cm und nach Zusammendrückung durch den Gebirgsdruck 35 cm nicht unterschreiten. Bei diesen ungünstigsten Verhältnissen darf die Rutsche einschließlich Lager nicht höher sein als 15 cm.

2. Das Umlegen der Rutsche darf bei $M > 40$ cm höchstens 5 Schichten oder 1650 min je 100 m Rutsche und bei $M = 40$ cm nicht länger als 6 Schichten oder 2000 min je 100 m Rutsche dauern.

3. Die Verarbeitung der Strebberge darf bei Verwendung von Strebrutschen nicht mehr Zeit in Anspruch nehmen als bei Handförderung, was voraussetzt, daß die Menge nicht größer wird und der Nachfall in groben Stücken ohne feine Beimengungen bricht. Dabei ist ein vorzeitiges Lösen des Liegendgesteins weniger nachteilig als ein vorzeitiger Nachfall des Hangenden, weil im ersten Falle Berge und Kohle besser getrennt gehalten werden können; außerdem bringt die Rutsche bei lockerm Liegenden gegenüber der durch Treten und Kratzen getätigten Handförderung, wie sie in Minden und Obernkirchen üblich ist, große Vorteile, da die Kohle bei der Strebförderung erheblich weniger durch Berge verunreinigt wird.

4. Das Streckenförderverfahren ist bei Strebrutschenbetrieb so zu gestalten, daß der Zeitaufwand

für das Füllen der Wagen und die Streckenförderung insgesamt 15 min/t nicht übersteigt, was voraussetzt, daß die größte Streckenlänge höchstens 200 m beträgt, entsprechend einer mittlern Länge von 100 m.

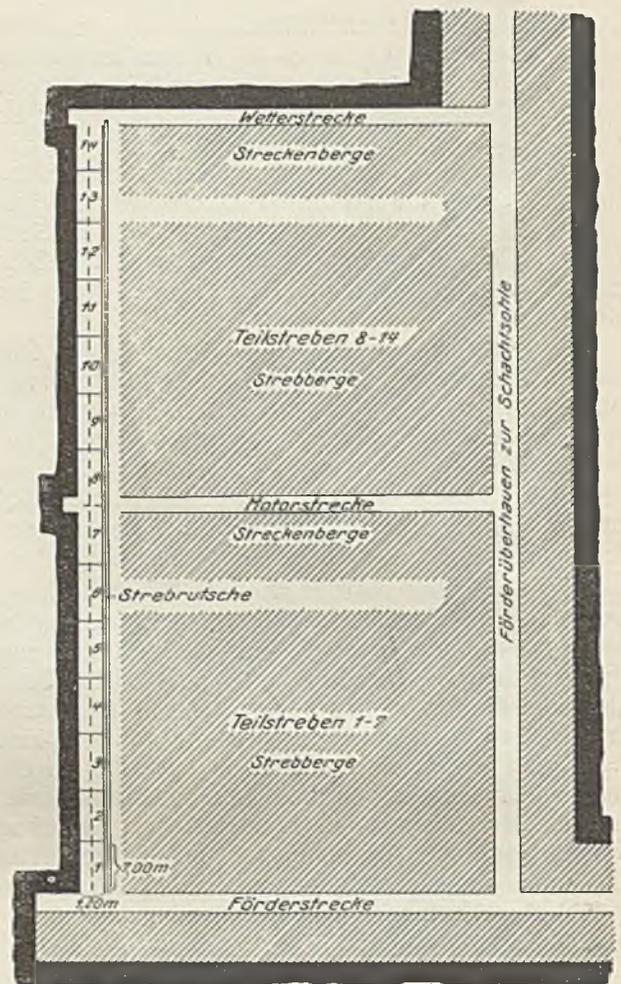


Abb. 15. Strebrutschenbetrieb bei Verhieb in zwei Schichten und 100 m Rutschenlänge.

In Zahlentafel 7 sind die durch Rutschenbetrieb gegenüber Handförderung zu erzielenden Zeitersparnisse in min/t und in %, bezogen auf die in Zahlentafel 6 aufgeführten Gesamtzeiten für Nebenarbeiten, also ausschließlich der Gewinnungsteilzeit angegeben. Danach ergibt die Strebrutsche ohne Streckenrutsche in den günstigsten Fällen in Minden und Obernkirchen eine Mehrleistung von 50-55 %, in Barsinghausen dagegen bei einem Streckenabstand von 20 m eine Minderleistung, von 30-40 m nur eine unbedeutende Mehrleistung. Erst durch die Hinzufügung der Streckenrutsche, die wiederum eine Förderrutsche im Abhauen bis zur Fördersohle bedingt, ist in Barsinghausen bei $M = 50-60$ cm eine Mehrleistung von 45 bis 55 % und in Bantorf bei $M = 40-45$ cm sogar von 55-60 % zu erreichen, wovon in Barsinghausen 30 bis 35 % und in Bantorf 25-30 % lediglich auf die Streckenrutsche entfallen. Im allgemeinen werden zwar durch die Streckenrutsche nur die auf die Streckenhandförderung entfallenden 15 min/t gespart, jedoch muß für Barsinghausen und Bantorf noch berücksichtigt werden, daß hier bei Streckenhandförderung die Strebstrecken mit Rücksicht auf die kleinen Förderwagen höchstens 100 m lang werden dürfen, während sich deren größte Länge bei Streckenrutschenförde-

Zahlentafel 7. Zeitersparnisse durch Rutschenförderung gegenüber Handförderung.

Ersparnisse durch:			Strebrutsche						Streb- und Streckenrutsche				Streckenrutsche			
Rutschenkennzeichnung:			Strebrutschen- und Abbaustreckenhandförderung						Strebrutschen- und Streckenrutschenförderung							
Abstand der Abbaustrecken:			20 m		30 m		40 m		30 m		40 m		30 m		40 m	
Grube	Flöz- mächtig- keit cm	Streb- mächtig- keit cm	a		b		c		b ₁		c ₁		b ₂		c ₂	
			min/t	%	min/t	%	min/t	%	min/t	%	min/t	%	min/t	%	min/t	%
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	4	3	4
Barsinghausen	60	60	- 2	.	3	.	6	7	24	38	27	45	21	33	21	35
	55	55	2	.	9	10	11	12	30	46	32	57	21	32	21	33
	50	50	4	.	11	12	14	15	32	47	35	54	21	31	21	32
	45	50-60	- 2	.	7	6	12	11	28	29	33	36	21	22	21	23
	40	45-55	- 1	.	9	7	14	13	30	30	35	37	21	21	21	22
Bantorf	45	45	7	7	16	10	21	22	37	49	42	59	21	28	21	29
	40	40	11	10	21	21	26	26	42	52	47	62	21	26	21	28
			30 m		40 m		50 m		40 m		50 m		40 m		50 m	
Obernkirchen	50	50	40	38	48	49	52	55	63	76	67	85	15	18	15	19
	45	45	41	36	50	50	55	56	65	74	70	85	15	17	15	18
	40	40	47	40	56	57	62	60	71	73	77	86	15	16	15	17
	35	40	59	39	70	52	77	60	85	70	92	81	15	12	15	13
	30	40	60	34	72	45	80	54	87	59	95	70	15	10	15	11
Minden	35	40	61	42	71	53	77	60	86	74	92	81	15	13	15	13
	30	40	54	32	66	45	73	48	81	57	88	66	15	11	15	12

Spalten 1 Zeitersparnis in min/t, Spalten 2 Zeitersparnisse, bezogen auf Gesamtzeiten für Nebenarbeiten (a-c in Zahlentafel 6), Spalten 3 Zeitersparnisse durch Streckenrutsche in min/t, Spalten 4 Zeitersparnisse durch Streckenrutsche, bezogen auf Gesamtzeiten (b₁ und c₁ in Zahlentafel 6).

rung auf mindestens 150 m erhöhen läßt. Statt der in der Zahlentafel 6 aufgeführten 12 min/t für Streckenhandförderung würden einer solchen Streckenlänge aber im Durchschnitt 18 min/t entsprechen. Demnach sind also 6 min/t der Streckenrutsche gutzuschreiben, was immerhin den nennenswerten Betrag von 0,10 \mathcal{M} /t ausmacht. Praktisch drückt sich dieser Vorteil darin aus, daß die auf 1 t entfallenden Ausgaben für das Auffahren von Förderüberhauen um 50 % herabgesetzt werden. Im übrigen hat die Streckenrutsche für Barsinghausen und Bantorf den weitem Vorteil, daß man die Abbauförderstrecken bei Strebrutschenbetrieb in demselben kleinen Ausmaße auffahren kann wie bisher.

Da die Strecke bei Streckenhandförderung zur Erlangung der nötigen Füllhöhe tiefer eingesenkt und wegen der großen Fördermenge zweigleisig aufgefahen werden müßte, würde mindestens die doppelte Menge von Streckenbergen zu versetzen sein, wobei keine Zeitersparnisse gegenüber Handförderung zu erzielen wären. Bei Streckenhandförderung lohnt sich die Strebrutsche in Barsinghausen lediglich bei 40-45 cm Flözmächtigkeit im Nordwestfelde, wenn es dort gelingt, den Dachstein zu halten, was seit einigen Monaten versucht wird. In diesem Falle entsprechen die Verhältnisse hinsichtlich der Flözmächtigkeit, des Einfallens und der Kohlenbeschaffenheit genau denen von Bantorf, wo eine Leistungssteigerung von 22-26 % möglich ist. Gegenüber der jetzt üblichen Mitnahme des 10-20 cm starken Dachsteins würde allerdings eine Erhöhung von etwa 40-45 % zu verzeichnen sein. Immerhin ist auch hier die Streckenrutsche sehr am Platze, weil sich damit eine weitere Leistungssteigerung von 25-30 % erzielen läßt. Wo jedoch der Dachstein mit verarbeitet werden muß, dürfte sich die Strebrutsche in Barsinghausen kaum empfehlen, weil dann die Kohle zu sehr durch Berge verunreinigt wird und das Versetzen der Strebberge hinter der Rutsche zu große Zeitverluste mit sich bringt.

Unter den Mindener und Obernkirchener Abbauverhältnissen ist die Streckenrutsche bei weitem nicht so vorteilhaft wie in Barsinghausen und Bantorf. Die Strebförderstrecken wären dort in demselben Ausmaße aufzufahren wie bei Strebrutschenbetrieb, d. h. mit eingeleisiger Streckenhandförderung, die für die zu bewältigenden Fördermengen genügt. Ferner würde sich der Bremsbergabstand bei 150 m größter Streckenrutschenlänge in Obernkirchen bei bisher 200 m Teilsohlenstreckenlänge um ein Viertel und in Minden bei bisher 250-300 m größter Streckenlänge sogar um die Hälfte vermindern. Dementsprechend nähmen die Ausgaben für das Auffahren von Überhauen und Bremsbergen in Obernkirchen um 33 % und in Minden um 100 % zu. Die Mehrleistung durch die Streckenrutsche ist in Minden und Obernkirchen daher erheblich geringer als in Barsinghausen und Bantorf (Zahlentafel 7). Sie beträgt, bezogen auf die Leistung bei Strebrutschenbetrieb mit Streckenhandförderung, bei M = 40 cm etwa 10-12 % und bei M = 40-50 cm etwa 16-18 %.

Die vorstehenden Ausführungen bezogen sich hauptsächlich auf die »Strebnebenarbeiten«, da diese den größten Teil der Arbeitszeit beanspruchen und sich mit der Flöz- und Strebmächtigkeit ziemlich gleichmäßig verändern. Dagegen wird die Dauer der eigentlichen Gewinnung, wie aus den Spalten 1 und 2 der Zahlentafel 8 hervorgeht, oft mehr von der Härte, dem Gefüge und der Zähigkeit der Kohle als von der Mächtigkeit beeinflusst. Daher kann die praktische Mehrleistung des Abbauhammers und mittelbar auch der Rutsche nur bedingt allgemein angegeben werden, was in den Zahlentafeln 8-11 auf folgender Grundlage versucht worden ist.

Zunächst wurde in den Zahlentafeln 8 und 9 die Mehrleistung des Abbauhammers allein und danach in der Zahlentafel 10 die Mehrleistung bei gleichzeitiger Verwendung von Abbauhammer und Rutschen festgestellt. Die Prozentzahlen der Zahlentafel 10 sind

Zahlentafel 8. Mehrleistung des Abbauschmieds gegenüber der Keilhaue bei Förderung von Hand, bezogen auf reine Gewinnungsarbeit.

Grube	Versuchsreihe	Versuch Nr.	Flözmächtigkeit cm	Zeitaufwand für Gewinnung mit						Steigerung reine Gewinnung %	Gesamtzeit- aufwand im Kohlen- und Streckenge- einschl. Gew. mit			Leistung je Mann und Schicht				Zellersparnisse min/t	Mehrerleistung						
				Keilhaue			Abbauschmied				Hackle min/t	Abbau- hammer min/t	im Kohlen- und Strecken- gedinge mit		im Kohlen- gedinge mit		Hackle t		Abbau- hammer t	im Kohlen- und Strecken- gedinge		im Kohlen- gedinge			
				Kohlen	Streb- berge	insges. min/t	Kohlen	Streb- berge	insges. min/t				Hackle	Abbau- hammer	Hackle	Abbau- hammer				Hackle	Abbau- hammer	%	t/Scht.	%	t/Scht.
Barsing- hausen	I	1 u. 2	60	54	54	16	16	240	146	108	2,26	3,06	2,56	3,64	38	35	0,80	42	1,08						
	II	4 u. 5	55	100	100	34	34	194	195	129	1,69	2,56	1,88	3,00	66	51	0,87	60	1,12						
	III	6 u. 7	55	60	60	20	20	200	155	115	2,13	2,87	2,43	3,44	40	34	0,74	41	1,01						
	IV	11 u. 12	40	80	30	110	40	16	56	96	238	1,39	1,79	1,60	2,16	54	28	0,40	35	0,56					
Bantorf	IV	14 u. 15	40	76	76	36	36	112	187	147	1,77	2,24	2,12	2,84	40	26	0,47	34	0,72						
Minden	I	1 u. 2	30	180	60	240	90	25	115	110	463	338	0,78	1,06	0,91	1,33	125	35	0,28	46	0,42				
Ober- kirchen	II	4	50	76	76	30	30	153	222	176	1,49	1,88	1,93	2,64	46	26	0,39	37	0,71						
	II	5	45	125	125	50	50	150	278	203	1,19	1,62	1,50	2,28	75	36	0,43	52	0,78						

Zahlentafel 9. Durchschnittlicher Arbeitsaufwand und Mehrleistung bei Verwendung des Abbauschmieds statt Keilhaue, aber Förderung von Hand.

Grube	Flöz- mächtigkeit	Streb- mächtigkeit	Keilhauenarbeit				Abbauschmiedarbeit				Mehrerleistung durch Abbauschmied																	
			Zeitaufwand für Neben- arbeiten min/t	Verh. Q1 1 : 5	Gesamtzeit- aufwand min/t	Kopfleistung t/Mann und Schicht	Zeitaufwand für Neben- arbeiten min/t	Verh. Q2 7 : 9	Gesamtzeit- aufwand min/t	Kopfleistung t/Mann und Schicht	t/Mann und Schicht (10-6)	min/t (5-9)	% (11 : 6)	Durch Mehrleistung der Ortbelegschaft ander- weitig entbehrlicher Arbeitsaufwand bei gleicher Gesamt- förderung und gleicher Belegung min/Mann und Schicht														
															1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
															Barsing- hausen	60	60	87	0,60	145	2,27	87	0,80	109	3,04	0,77	36	33	110
55	55	95	0,55	168	2,00	95	0,75	126	2,63	0,63	42	33	110															
50	50	100	0,55	177	1,90	100	0,75	133	2,47	0,57	44	33	110															
45	50-60	124	0,50	237	1,40	124	0,70	178	1,86	0,46	59	33	110															
Bantorf	40	45-55	131	0,50	251	1,30	131	0,70	188	1,75	0,45	63	33	110														
	45	45	113	0,55	200	1,65	113	0,75	150	2,18	0,53	50	33	110														
	40	40	123	0,55	219	1,50	123	0,75	164	2,03	0,53	55	33	110														
	50	50	146	0,60	243	1,35	146	0,80	182	1,80	0,45	61	33	110														
Ober- kirchen	45	45	153	0,55	272	1,20	153	0,75	204	1,62	0,42	68	33	110														
	40	40	166	0,50	315	1,05	166	0,70	236	1,40	0,35	79	33	110														
	35	40	206	0,50	413	0,80	206	0,66	310	1,06	0,26	103	33	110														
Minden	30	40	233	0,50	480	0,70	233	0,66	360	0,94	0,22	120	33	110														
	35	40	204	0,50	408	0,90	204	0,66	306	1,18	0,28	102	33	120														
	30	40	223	0,50	447	0,80	223	0,66	335	1,06	0,26	112	33	120														

Zahlentafel 10. Leistungssteigerung durch Rutschenförderung gegenüber Handförderung bei Gewinnung mit Abbauschmiedern.

Ersparnisse durch:		Strebrutsche								Streb- und Streckenrutsche				Streckenrutsche													
Rutschen- kennzeichnung:		Strebrutschen- und Abbaustrecken- handförderung								Strebrutschen- und Streckenrutschenförderung																	
Abstand der Abbaustrecken:		20 m		30 m		40 m		30 m		40 m		30 m		40 m													
Grube	Flöz- mächtigkeit	Streb- mächtigkeit	a		b		c		b1		c1		b2		c2		bezogene Kopf- leistung	bez. reine Gewinn- zeit									
			Qa	%	Qb	%	Qc	%	Qb1	%	Qc1	%	Qb2	%	Qc2	%											
			t/Scht.	min/Scht.	t/Scht.	min/Scht.	t/Scht.	min/Scht.	t/Scht.	min/Scht.	t/Scht.	min/Scht.	t/Scht.	min/Scht.	t/Scht.	min/Scht.											
Barsing- hausen	60	60	0,80	-	0,80	-	0,80	60,18	20	0,75	29	0,88	95	0,75	33	1,00	110	29	0,88	95	27	0,82	90	3,04	22		
	55	55	0,75	-	0,75	8	0,21	26	0,75	9	0,24	30	0,66	31	0,82	102	0,66	34	0,90	112	23	0,61	76	25	0,66	82	2,63
	50	50	0,70	3	0,70	8	0,20	26	0,70	10	0,25	33	0,66	31	0,77	102	0,66	36	0,89	120	23	0,57	76	26	0,64	87	2,47
	45	50-60	0,66	-	0,66	4	0,08	13	0,66	8	0,15	26	0,66	20	0,37	66	0,66	24	0,45	80	16	0,25	53	16	0,30	54	1,86
Bantorf	40	45-55	0,66	-	0,66	5	0,09	16	0,66	9	0,16	30	0,66	20	0,35	66	0,60	25	0,44	82	15	0,26	50	16	0,28	52	1,75
	45	45	0,75	5	0,75	7	0,15	23	0,70	7	0,15	50	0,66	33	0,73	110	0,66	40	0,87	132	26	0,58	87	25	0,54	82	2,18
	40	40	0,70	7	0,70	15	0,31	50	0,70	18	0,37	60	0,66	35	0,71	115	0,60	37	0,75	122	20	0,40	65	19	0,38	62	2,03
	50	50	0,75	29	0,75	36	0,65	120	0,75	42	0,75	140	0,70	53	0,95	175	0,66	57	1,02	190	17	0,30	55	15	0,27	50	1,80
Ober- kirchen	45	45	0,66	24	0,66	34	0,55	112	0,66	37	0,60	122	0,60	45	0,73	150	0,60	51	0,83	168	11	0,18	38	14	0,23	46	1,62
	40	40	0,60	24	0,60	31	0,43	102	0,60	36	0,50	120	0,60	44	0,62	145	0,55	47	0,66	155	13	0,19	33	11	0,16	35	1,40
	35	40	0,60	24	0,60	31	0,33	102	0,55	33	0,35	110	0,55	38	0,40	125	0,50	40	0,42	132	5	0,07	23	7	0,07	22	1,06
Minden	30	40	0,60	21	0,60	27	0,25	90	0,55	29	0,27	95	0,55	32	0,30	105	0,50	35	0,32	115	5	0,05	15	6	0,05	20	0,92
	35	40	0,60	25	0,60	32	0,38	115	0,55	33	0,39	120	0,55	41	0,48	150	0,50	40	0,47	145	9	0,10	35	7	0,08	25	1,18
	30	40	0,60	19	0,60	27	0,29	97	0,55	26	0,28	100	0,55	32	0,34	115	0,50	33	0,35	120	5	0,05	23	7	0,07	25	1,06

Zahlentafel 11. Mehrleistung durch Abbauhämmer und Rutschen gegenüber Keilhau und Handförderung.

Grube	Flözmächtigkeit cm	Rutschenlänge, gemäß	Mehrleistung durch Rutsche				Mehrleistung durch Abbauhämmer			Mehrleistung insgesamt			Kostensparnis M./Scht.
			α %	$\frac{\alpha \cdot \beta}{100}$ %	t/Scht.	min/Scht.	β %	t/Scht.	min/Scht.	%	t/Scht.	min/Scht.	
Barsinghausen	55-60	b ₁	30	10	1,00	132	33	0,70	110	75	1,70	240	4,00
	55-60	c ₁	35	12	1,00	155	33	0,70	110	80	1,70	265	4,40
	50-55	b ₁	30	10	0,80	132	33	0,60	110	75	1,40	240	4,00
	50-55	c ₁	35	12	0,90	155	33	0,60	110	80	1,50	265	4,40
Barsinghaus. u. Bantorf	40-45	c	15-20	5	0,35	80	33	0,55	110	55	0,90	190	3,15
	40-45	c ₁	40	13	0,80	175	33	0,55	110	85	1,35	285	4,75
Obernkirchen	45-50	a	25-30	10	0,45	125	33	0,45	110	70	0,90	235	3,90
	45-45	b	35	12	0,60	155	33	0,45	110	80	1,05	265	4,40
	35-40	b	30	10	0,40	132	33	0,30	110	75	0,70	240	4,00
Minden	30-35	c	30	10	0,30	132	33	0,25	110	75	0,55	240	4,00
	35-40	b	30-35	10	0,40	140	33	0,35	110	75	0,75	270	4,50
	30-35	b	30	10	0,35	132	33	0,30	110	70	0,65	250	4,20

aus der Zahlentafel 7 in der Weise abgeleitet worden, daß in jedem einzelnen Falle zunächst unter Spalte 1 der Koeffizient ρ ermittelt wurde, der das Verhältnis der Zeit für Nebenarbeiten (Zahlentafel 6) zu der um die reine Gewinnungszeit erhöhten Gesamtzeit angibt. Die Zahlen in Spalte 2 der Zahlentafel 10 ergeben sich nun durch Malnehmen der entsprechenden Zahlen in Spalte 2 der Zahlentafel 7 mit dem Koeffizienten ρ . Die für die verschiedenen Flözmächtigkeiten zugrundegelegten, in Spalte 9 der Zahlentafel 10 aufgeführten Gewinnungsteilzeiten sind aus den Versuchsergebnissen der Zahlentafeln 8 und 9 als Durchschnittszahlen errechnet worden. Da jedoch die Dauer dieser Teilzeit, wie schon erwähnt, erheblich schwankt, sind die ermittelten Koeffizienten auch nur bedingt richtig, so daß für besonders harte Kohle und zeitraubende Gewinnung diese Zahl entsprechend abgeändert werden müßte. Immerhin wird die Fehlerquelle ungünstigenfalls nur einen Unterschied von 5% der Gesamtleistung ausmachen.

Das Ergebnis der vorstehenden Untersuchungen über die mit Abbauhämmern und Rutschen zu erzielende Leistungssteigerung im Kohlen- und Strossengedinge läßt sich nunmehr wie folgt zusammenfassen. Während die Leistungssteigerung durch den Abbauhämmer in der reinen Gewinnungsarbeit 100-200% der Keilhauenleistung beträgt, entsprechend einer 2- bis 3fachen Tonnenleistung, beläuft sich diese Mehrleistung unter Berücksichtigung der Nebenarbeit, also für das Kohlengedinge nur auf etwa 30-55% und im gesamten Kohlen- und Strossengedinge auf etwa 30 bis 40% der Keilhauenleistung. Immerhin kann die Steigerung, abgesehen von besonders ungünstigen Verhältnissen — sehr lockerm und feinstückigem Bergenachfall —, auf das Kohlengedinge bezogen, mit durchschnittlich 40% und, auf das gesamte Kohlen- und Strossengedinge bezogen, mit 33% angenommen werden. Dies würde eine Ersparnis von $\frac{2}{5}$ bzw. $\frac{1}{3}$ des ortsüblichen Gedingelohnes auf die Kohlenhauer- bzw. Gedingeschicht oder einer diesem Bruchteil der reinen Schichtarbeitszeit entsprechenden Zeitersparnis gleichkommen.

Die Leistungssteigerung durch Verwendung von Rutschen beträgt bei den in Frage kommenden Verfahren allgemein etwa 30-35%, in Bantorf sogar 40% (s. die schrägedruckten Zahlen in Zahlentafel 10). Die Streckenrutsche wurde bei der Auswahl dieser

Arbeitsweisen für Obernkirchen und Minden ganz ausgeschaltet, weil die damit erreichbare Mehrleistung, wie oben dargelegt, zu geringfügig ist. Die gesamte durch Verwendung von Abbauhämmern und Rutschen erreichbare Mehrleistung beträgt demnach, wie aus der Zahlentafel 12 hervorgeht, 75-80% der mit Keilhau und Handförderung erzielten Gesamtleistung, entsprechend $\frac{3}{4}$ - $\frac{1}{5}$ der reinen Schichtarbeitszeit.

Die durch Verwendung von Abbauhämmern und Rutschen erzielbaren Durchschnittsersparnisse.

Zur Berechnung der Betriebskosten sind in Zahlentafel 12 unter A die Materialkosten für Abbauhämmer und Rutschen zusammengestellt und auf die verfahrenre Schicht umgelegt worden. Dabei gilt für Abbauhämmer und Rutschenmotoren eine Gebrauchsdauer von 2 Jahren, für Rutschenbleche von 4 Jahren sowie eine Verzinsung von 12%. Die wesentlichsten Unkosten bei den Rutschen sind die für den Preßluftverbrauch, der sich ebenso wie der Verschleiß weniger nach der Fördermenge als vielmehr nach der Dauer der reinen Förderzeit und der Länge der Rutschen richtet. Da nun aber die reine Förderzeit unabhängig von der Flözmächtigkeit beim Verhieb des Rutschenstrebs in 1 Schicht und ununterbrochener Förderung ziemlich dieselbe sein wird wie beim Verhieb in 2 Schichten nach dem vorgeschlagenen Verfahren der zeitlich getrennten Kohlengewinnung und Strebförderung, würde der in der Anlage je Förderschicht berechnete Betrag dem um 1,20 m fortschreitenden Verhieb des Rutschenstrebs gleichzusetzen sein.

Während für die Strebrutschen bei 100 m Rutschenlänge 8 M je Förderschicht einzusetzen sind, kann man für die Streckenrutschen wegen des erhöhten Preßluftverbrauchs und des größeren Verschleißes bei söhlicher Förderung und 150 m größter Länge entsprechend 75 m Durchschnittslänge 10 M je Schicht annehmen. Daraus ergeben sich für die Strebrutschen 0,08 M/m und für die Streckenrutschen 0,10 M/m. Die Umrechnung dieser Beträge auf 1 t Förderung erfolgt nach der je m Streblänge in 1,20 m Verhieb anstehenden Kohlenmenge, die in Spalte 1 der Zahlentafel 12 unter B für je 100 m Streblänge und die verschiedenen Flözmächtigkeiten angegeben ist.

Da die Abbauhammerschicht nach Zahlentafel 13 mit 1 M Unkosten belastet ist, entfallen auf 100 m Streb ebenso viel Mark, wie Kohlenhauerschichten bei

Zahlentafel 12. Materialkostenberechnung für Rutschen und Abbauhämmer.

Grube	A. Kosten für die verfahrenre Schicht											B. Kosten für die Tonne Förderung							
	Flözmächtigkeit cm	Teilstreblänge m	Kohlenhauer- schichten	Gedingschichten insges.		Strebrutsche M/Sch.	Streckenrutsche M/Sch.	Streb- und Strecken- rutsche (5 u. 6) M/Sch.	Abbauhammer gemäß Spalte 3 M/Sch.	Abbauhammer gemäß Spalte 4 M/Sch.	Abbauhammer und Rutschen insges.		Kohleninhalt 100 m Streblänge 1,2 m Verhieb t	Strebrutsche M/t	Streckenrutsche M/t	Streb- und Streckenrutsche (2 u. 3) M/t	Abbauhammer M/t	Abbauhammer und Rutschen unter	
				3	4						(5)	(5 u. 6)						(2)	(2 u. 3)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	M/t	M/t	
Barsing- hausen .	60	5,50	18	31	27	0,25	0,40	0,66	0,60	0,66	0,85	1,33	105	0,08	0,10	0,18	0,18	0,26	0,36
	55	5,50	18	31	27	0,25	0,40	0,66	0,60	0,66	0,85	1,33	96	0,08	0,10	0,18	0,19	0,27	0,37
	50	5,50	18	31	27	0,25	0,40	0,66	0,60	0,66	0,85	1,33	88	0,09	0,11	0,20	0,20	0,29	0,40
	45	3,70	27	40	37	0,20	0,30	0,50	0,68	0,75	0,88	1,25	78	0,10	0,13	0,23	0,34	0,44	0,57
Bantorf .	40	4,00	25	38	35	0,20	0,30	0,50	0,66	0,70	0,86	1,20	70	0,11	0,14	0,25	0,36	0,47	0,61
	45	5,80	17	30	27	0,27	0,40	0,66	0,56	0,62	0,83	1,28	78	0,10	0,13	0,23	0,22	0,32	0,45
	40	6,00	17	30	27	0,27	0,40	0,66	0,56	0,62	0,83	1,28	70	0,11	0,14	0,25	0,24	0,35	0,49
	50	5,20	20	36	32	0,22	0,33	0,55	0,55	0,60	0,77	1,15	88	0,09	0,11	0,20	0,23	0,32	0,43
Ober- kirchen	45	4,80	20	35	32	0,22	0,33	0,55	0,55	0,60	0,77	1,15	78	0,10	0,13	0,23	0,26	0,36	0,49
	40	4,70	20	35	32	0,22	0,33	0,55	0,55	0,60	0,77	1,15	70	0,11	0,14	0,25	0,29	0,40	0,54
	35	3,60	27	42	39	0,20	0,30	0,50	0,65	0,68	0,85	1,18	61	0,13	0,17	0,30	0,44	0,57	0,74
	30	3,50	28	42	39	0,20	0,30	0,50	0,65	0,70	0,85	1,20	52	0,15	0,19	0,34	0,54	0,69	0,88
Minden .	35	3,60	27	42	39	0,20	0,30	0,50	0,65	0,68	0,85	1,18	61	0,13	0,17	0,30	0,44	0,57	0,74
	30	3,50	28	42	39	0,20	0,30	0,50	0,65	0,70	0,85	1,20	52	0,15	0,19	0,34	0,54	0,69	0,88

1,20 m Verhieb verfahren werden (Spalte 2 der Zahlentafel 12 A). Die Umrechnung auf 1 t ergibt sich aus dem Kohleninhalt des Teilstrebs in 1,20 m Stoßtiefe bzw. in 0,60 m Stoßtiefe bei Verhieb in 2 Schichten und doppelter Teilstreblänge. Dem beobachteten Rechnungsgrundsatz folgend, sind die in der Zahlentafel 12 aufgeführten wirklichen Materialkosten in Arbeitsminuten umgerechnet worden (Zahlentafel 14),

b) Förderhängerutschen.

Tilgung und Verzinsung: M/Jahr
 150 m Rutsche von 513 cm² Füllungsquerschnitt
 nebst Zubehör ausschließlich Motor 1600 M;
 davon 37 % 592
 Rutschenmotor von 380 mm Zylinderdurchmesser
 750 M; davon 62 % 465
 zus. rd. 1050

Zahlentafel 13. Materialkostenzusammenstellung.

1. Abbauhämmer.

Tilgung und Verzinsung: M/Jahr
 Abbauhämmer 105 M; davon 62 % 65
 20 m Schlauch 70 M; davon 112 % 78
 Verschleiß und Instandhaltung:
 Ersatzteile und Spitzen 40
 Löhne 20
 Leitungen, Ventile usw. 22
 zus. 225

oder bei 300 Förderschichten M/Schicht
 0,75
 Schmiermittel: 1 kg Dynamoöl zu 0,50 M 0,05
 Preßluftverbrauch (mit Askaniamesser nachgeprüft):
 0,4 m³/min, einschließlich 25 % Leitungsverlust
 0,5 m³/min. 1 m³ Preßluft kostet im Wealden-
 kohlenbezirk nach angestellten Ermittlungen 1/3
 Pf.; 0,5 m³/min also 1/6 Pf./min. Bei zweistündiger
 reiner Betriebsdauer des Abbauhammers, die
 kaum überschritten werden dürfte, würden also
 die Preßluftkosten betragen 0,20
 insges. 1,00

2. Rutschen.

a) Strebrutschen.

Tilgung und Verzinsung: M/Jahr
 100 m Lagerrutsche einschließlich Antriebsgestänge
 1500 M; davon 37 % 555
 Rutschenmotor (325 mm Zylinderdurchmesser)
 570 M; davon 62 % 355
 zus. 910

oder je Förderschicht M/Schicht
 3,00
 Schmiermittel: 1 kg Dynamoöl 0,50
 Preßluftverbrauch: bei 4,5 at Druck 2,9 m³/min,
 einschließlich 30 % Rohrleitungsverluste höchstens
 4 m³/min; bei 5 1/2 stündiger Betriebsdauer 1320
 m³/Schicht, d. h. 4,40
 insges. rd. 8,00

oder 0,08 M je m und Förderschicht.

oder bei 600 Förderschichten M/Schicht
 1,75
 Schmiermittel: 1 kg Dynamoöl zu 0,50 M 0,50
 Preßluftverbrauch: 4,5 m³/min oder 1,5 Pf./min bei
 5 1/2 stündiger Betriebsdauer 330 · 1,5 = rd. 5,00
 insges. für je 150 m Hängerutsche 7,25

wobei für Barsinghausen und Obernkirchen 5,50 und für Minden 6 M Hauerdurchschnittslohn zugrunde liegen, entsprechend 1,66 Pf. für die Arbeitszeitminute. Danach würden zur Deckung der erhöhten Materialkosten durch Lohnkostensparnisse erforderlich sein: a) für die Strebrutsche eine Leistungssteigerung im Kohlen- und Strossengedinge von 4–5 %, b) für die Streb- und Streckenrutsche eine Mehrleistung von 10 bis 12 %, c) für Abbauhämmer und Strebrutsche eine Steigerung von 14–16 % sowie bei gleichzeitiger Anwendung der Streckenrutsche von 20–24 %.

Die ausschließliche Verwendung des Abbauhammers erfordert eine Mehrleistung im Kohlen- gedinge von mindestens 18 % in Obernkirchen und Barsinghausen und von 14 % in Minden, entsprechend 1 M Unkosten auf die Kohlenhauerschicht.

Die sich aus den erheblich höhern Mehrleistungen bei den vorgeschlagenen Verfahren (Zahlentafel 11) ergebenden überschießenden Lohnersparnisse sind in den Spalten 1 der Zahlentafeln 15 und 16 als Durchschnittersparnisse aufgeführt. Diesen sind jedoch noch die sich aus der Verminderung der Kopflasten ergebenden Ersparnisse zuzurechnen, die, wie eingangs erwähnt, etwa einen Betrag von 2 M für die verfahrenre Schicht oder 30 % des Hauerdurchschnittslohnes ausmachen. Dementsprechend sind bei der Berücksichtigung der Kopflasten den in den Spalten 1 aufgeführten Durchschnittersparnissen weitere 30 % der Lohnkostensparnisse als Kopflastensparnisse hinzuzufügen (Spalten 2 und 1 + 2 – 3 in den Zahlen-

a) Durchschnittersparnisse je verfahrenre Schicht.

	ℳ/Schicht
Materialkosten für Bremsförderung (300 m)	
10 ℳ/Förderschicht	0,25
Materialkosten für Abhauenrutschen (300 m)	
15 ℳ/Förderschicht	0,50
Mehrkosten für Rutsche	0,25
Lohnersparnisse 20 %	1,10
Überschießende Lohnersparnisse	0,85
Kopflastenersparnisse 30 % von 1,10 ℳ	0,30
Gesamtersparnisse	1,15

b) Durchschnittersparnisse je geförderte t.

	ℳ/t
Materialkosten für Bremsförderung 10 ℳ/75 t	0,14
Materialkosten für Abhauenrutsche 15 ℳ/75 t	0,20
Mehrkosten für Rutsche	0,06
Lohnkostenersparnisse 30 min/t	0,50
Überschießende Lohnersparnisse	0,44
Kopflastenersparnisse 30 % von 0,50 ℳ	0,15
Gesamtersparnisse rd.	0,60

Diese außerordentlich hohen Ersparnisse sind selbstverständlich nur zu erreichen, wenn die Gedingesätze der jeweilig erreichbaren Mehrleistung entsprechend herabgesetzt werden. Dies wäre zwar gerechtfertigt, weil eine erhöhte Arbeitsleistung des Hauers nicht erforderlich ist, aber man setzt doch das Gedinge meist in einer solchen Höhe fest, daß der Hauer bei der neuen Arbeitsweise einen höhern Lohn verdienen kann als bei der alten, um ihm dadurch einen Anreiz für die möglichst ausgiebige Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Maschinen unter Hergabe der gewohnten Arbeitskraft zu geben, was sonst von dem Arbeiter aus naheliegenden Gründen leicht hintertrieben wird. Immerhin kann in allen Fällen eine mehr oder weniger beträchtliche Herabsetzung der Gedingesätze erfolgen und dadurch ein den Lohnkostenerspar-

nissen entsprechender Gewinn erzielt werden, da ja die Materialkosten durch die Kopflastenersparnisse bereits gedeckt sind. Die wesentlichste Voraussetzung dafür ist allerdings die strenge Einhaltung der erreichbaren Normalleistung, wodurch die errechneten Kopflastenersparnisse und die sich aus der Mehrleistung ergebenden Ersparnisse für Wasserhaltung usw. gesichert sind. Der Mehrbetrag des Hauerdurchschnittslohnes würde zwar dem Werke zunächst als Gewinn verlorengehen, trotzdem aber bei der Bewertung der maschinenmäßigen Verfahren mit in Rechnung zu ziehen sein.

Zusammenfassung.

An Hand umfangreicher Versuche wird die Leistungsfähigkeit maschinenmäßiger Abbauverfahren auf schwachen, flachen Flözen durch eingehende Zeitmessungen im Wealdenkohlenbergbau nachgeprüft. Bei der Auswertung der Versuchsergebnisse wird der Nachweis erbracht, daß sich bei Anpassung an die Abbaubedingungen durch Verwendung von Abbauhämmern und Rutschen eine Leistungssteigerung von 75–80 %, bezogen auf alle in der Gewinnung und Abbauförderung tätigen Leute, erzielen läßt. Dabei wird die Abhängigkeit der einzelnen Maschinen voneinander zur Erzielung der größten Wirtschaftlichkeit dargelegt, indem z. B. der Abbauhammer eine Förderung größerer Mengen, also die Verwendung der Schüttelrutsche bedingt, während diese ohne Abbauhammer nicht ausgenutzt würde. Von größter Wichtigkeit ist eine genaue Arbeitsreglung, die jeden Hauer zur Einhaltung der festgesetzten Normalleistung zwingt. Durch den infolge geringer Flözmächtigkeit schnell fortschreitenden Verhieb des Flözes wird diese Reglung erleichtert, von der im wesentlichen der Erfolg der Mechanisierung des Abbaubetriebes abhängt. Der »negativen Rationalisierung« durch Einstellung des Abbaus schwacher Flöze ist entgegenzuarbeiten.

Der Kohlenbergbau in Chile.

Von M. Lux, Essen-Borbeck.

Das zwischen dem 18. und 56. Grad südlicher Breite am Westabhang der Anden gelegene Chile weist gegenüber einer Längserstreckung von mehr als 4000 km an seiner schmalsten Stelle eine Breite von nur rd. 250 km auf. Der Oberflächengestaltung geben die gewaltigen Gebirgsketten der Anden das Gepräge. Im Norden fällt die Hochkordillere in großen Stufen westlich zum Stillen Ozean ab; weiter südlich, etwa in Höhe der Provinz Antofogasta, biegt sie sanft nach Westen aus, nachdem sich vorher die sogenannte Küstenkordillere, ein weit niedrigerer Gebirgszug, abgezweigt hat. Zwischen den beiden Gebirgsketten liegt mit einer mittlern Breite von etwa 20 km das Andenlängstal, das auf seinem weitem südlichen Verlauf mehrere Unterbrechungen durch Gebirgsquerriegel erfährt. Der bedeutendste ist, unmittelbar südlich von der Hauptstadt des Landes, Santiago, die Cuesta de Chacabuco, die hier, einen gewaltigen Sattel bildend, die Hoch- mit der Küstenkordillere verbindet. Südlich dieses Querriegels setzt sich das Längstal in veränderlicher Breite von wenigen hundert Metern bis

zu 40 km fort. In diesem, dem sogenannten zentralen Längstal, verläuft die große Staatseisenbahn, die Mittel- mit Südküste verbindet. Erst in Südküste, dort wo die Inselwelt beginnt, tritt die Hochkordillere wieder an die Küste heran, wo sie aber eine verhältnismäßig nur noch geringe Höhe hat.

Chile ist rund anderthalbmal so groß wie Deutschland und weist dabei nur ungefähr die Einwohnerzahl von Berlin auf. Obwohl Chile im Norden bis in die Tropen, im Süden bis in die antarktische Zone reicht, hat es infolge der temperatursgleichenden Wirkung des Stillen Ozeans im Norden ebensowenig tropisches Klima wie im Süden europäische Winter. Das Land ist überall bewohnbar, größtenteils fruchtbar und reich an Bodenschätzen aller Art, die zur Entwicklung zahlreicher Industrien geführt haben. Abb. 1 läßt die Lage und Verteilung der verschiedenen Industriezweige erkennen. Der Kohlenbergbau nimmt darunter, wie aus den nachstehenden Angaben von Brüggens¹ hervorgeht, dem Wert seiner Erzeugnisse nach die

¹ Dr. J. Brüggens, in Martin: Landeskunde von Chile, 1923, S. 461.

dritte Stelle ein. Im Jahre 1920 betrug die Erzeugung von

	t	Wert in 1000 Goldpesos ¹
Salpeter	2523458	473022
Kupfer	98951	107547
Kohle	1063185	71233

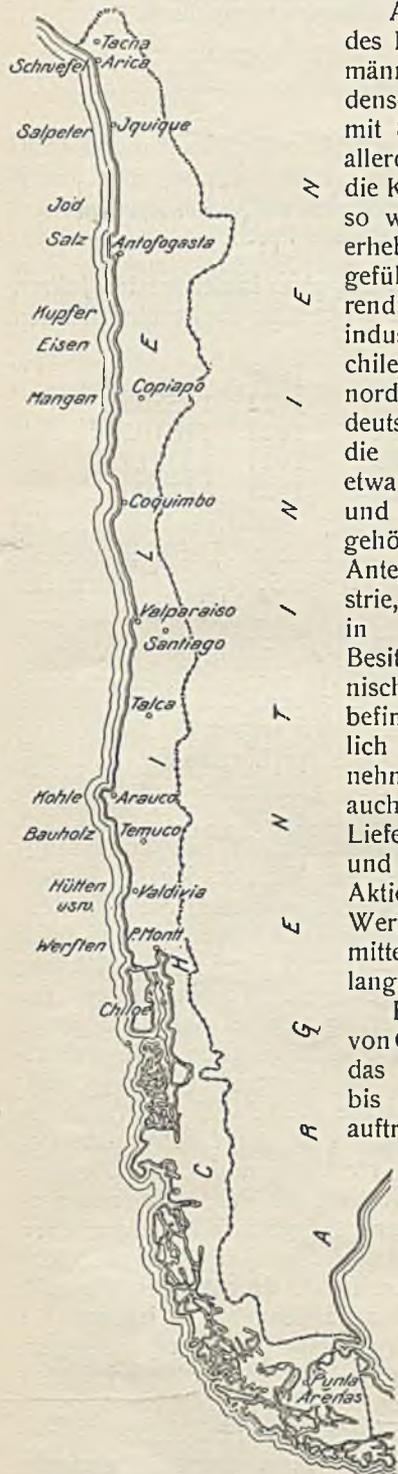


Abb. 1. Verteilung der verschiedenen Industriezweige in Chile.

An der Gesamtausfuhr des Landes sind die bergmännisch gewonnenen Bodenschätze nach Brüggen mit 85 % beteiligt, wovon allerdings nur wenig auf die Kohle entfällt, die ebenso wie Koks in nicht unerheblichen Mengen eingeführt werden muß. Während sich die Salpeterindustrie vorwiegend in chilenischen, englischen, nordamerikanischen und deutschen Händen befindet, die Kupfererzgruben zu etwa 86 % Nordamerikanern und nur zu 3 % Deutschen gehören, haben diese kaum Anteil an der Kohlenindustrie, die sich größtenteils in englisch-chilenischem Besitz in Form chilenischer Aktiengesellschaften befindet. An den ausschließlich chilenischen Unternehmungen haben vielfach auch deutsche Firmen durch Lieferung von Maschinen und Betriebsstoffen, die mit Aktien von zweifelhaftem Wert bezahlt worden sind, mittelbar Beteiligung erlangt.

Kohlen sollen in Chile von Copiapó bis Magellanes, das ist ungefähr vom 27. bis zum 52. Breitengrad, auftreten. Das bisher durch Abbau erschlossene Gebiet beschränkt sich auf die südchilenischen Provinzen Concepcion, Arauco und Valdivia. Davon liegen die besten Vorkommen wiederum in den Provinzen Concepcion und Arauco.

Geologisch sind die Lager an kohlenführendes Tertiär gebunden, das am Fuß der Küstenkordillere von der Kreideformation überlagert wird.

Brüggen unterscheidet in der Provinz Arauco 1. eine untere Schichtengruppe von 150–200 m Mächtigkeit

aus vorherrschenden Sandsteinen festländischer Entstehung, 2. eine obere, aus tonigen Sandsteinen und Mergeln bestehende, sehr fossilreiche Abteilung, die eine Mächtigkeit von über 400 m erreicht, 3. in Lebu, der Hauptstadt der Provinz Arauco, unter den Sandsteinen der Gruppe 1 noch marine Schichten von unbekannter Mächtigkeit, so daß sich eine Dreiteilung des ganzen Tertiärs ergibt. Die Zahl der in der ersten Gruppe eingebetteten abbaufähigen Flöze schwankt zwischen 2 und 4, ihre Mächtigkeit zwischen 0,4 und 2 m; im Mittel beträgt sie 1,10 m. Die Küstenkordillere selbst wird von Glimmerschiefen aufgebaut.

Das aufgeschlossene kohlenführende Tertiär erstreckt sich über ungefähr 900 km von Valdivia bis nach Valparaiso. Innerhalb dieses Gebietes bestehen folgende Bergwerksgesellschaften und Gruben, die 98 % der Gesamtkohlenförderung des Landes liefern: Compañia Carbonifera y de Fundicion Schwager, Gruben in Coronel und Boca Maule; Compañia Minera e Industrial de Chile, Gruben in Lota, Coronel, Curanilahue und Plegarias; Compañia Carbonera de

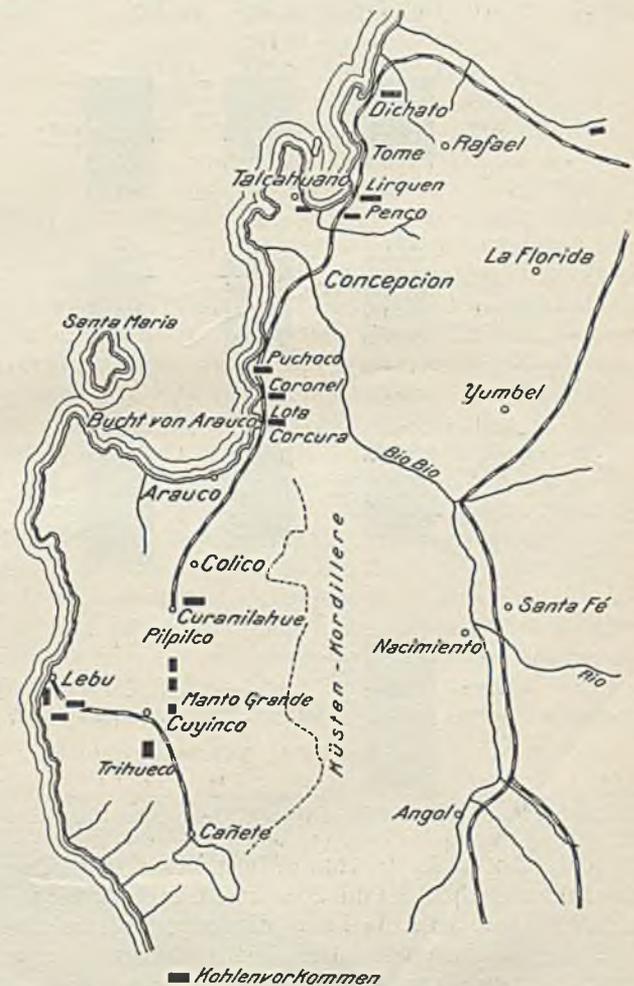


Abb. 2. Lage der wichtigsten chilenischen Kohlenvorkommen.

Lebu Consolidada, Gruben in Lebu; Minas Carboniferas Manto Grande in Cerro Alto; Compañia Carbonifera Araucana in Cerro Alto; Compañia Carbonera Trihueco in Los Alamos; Comunidad de Quila-coya; Compañia Carbonifera de Lirquén; Compañia Carbonifera de Penco; Sociedad Carbonifera de Mafil.

Am bedeutendsten sind die Kohlengruben von Coronel und Lota in der Provinz Concepcion (Abb. 2).

¹ 1 Goldpeso = 18 Pences, etwa 1,50 ./..

Weiter südlich liegen bereits in der Provinz Arauco am Fuße der Küstenkordillere die Gruben von Curanlahue, die eine über Coronel und Lota an der Küste entlang führende Privateisenbahn mit der Stadt Concepcion und dadurch mit der großen Staatsbahn verbindet. Auch weiter im Süden, zwischen Curanlahue und Lebu, waren einige größere Kohlengruben in Betrieb, die aber wegen mangelnder Eisenbahnverbindung wieder stillgelegt wurden. Ein weiterer wichtigerer Kohlenbezirk ist der von Lebu, ebenfalls in der Provinz Arauco. Ferner betreibt die Mafil-Elektrizitätsgesellschaft noch einige kleinere Gruben in Mafil bei Valdivia. Geringe Bedeutung haben endlich noch die Gruben von Penco bei Concepcion.

Die am besten ausgebildeten Kohlenvorkommen enthalten bis zu 7 Flözen, von denen meist nur 3 bauwürdig sind. Im allgemeinen ist die Kohle rein und weich, zuweilen finden sich jedoch Schwefelkiesstreifen von hoher Festigkeit eingelagert. Das hangendste Flöz führt die festeste Kohle. Die Schlechten verlaufen innerhalb der einzelnen Flöze verschieden. Abb. 3 veranschaulicht ihre Lage zueinander sowie ihr Nebengestein in den Bezirken

land anstehenden Kohlen hier längst abgebaut hat, geht der Abbau heute nur unter dem Meere, zum Teil schon über 3 km vom Lande entfernt um. Man wendet Abbauarten ohne Zufuhr fremder Berge an und versetzt nur die beim Nachreißen der Strecken anfallenden Berge. An den Streckenstößen werden Holzpfeiler gesetzt.



Abb. 4. Lagerungsverhältnisse der Kohlenvorkommen von Lebu und Penco.

Über die Gesamtmenge der in den letzten Jahren geförderten Kohlen unterrichten die nachstehenden Zahlen¹:

Jahr	t	Jahr	t
1912	1334407	1922	1053001
1917	1539314	1923	1164028
1920	1063185	1924	1539141
1921	1275117	1925	1473000

Von dieser Fördermenge entfallen 60% auf die vereinigten englisch-chilenischen Bergwerksgesellschaften und fast 20% auf die Schwager-Gruben, der Rest verteilt sich auf die übrigen Unternehmungen. Nach der vorstehenden Übersicht hat die Gesamtkohlenerzeugung Chiles im Laufe der Jahre keine erheblichen Änderungen erfahren. Der Krieg, der für die chilenische Kohlenindustrie wegen der Schließung des Panamakanals und des Aufhörens der ausländischen Kohleneinfuhr eine glänzende Geschäftslage brachte, hätte eigentlich eine starke Erhöhung der Förderung hervorrufen müssen. Wenn auch langwierige Arbeitskämpfe und der gestiegene Rohölverbrauch in der Salpeterindustrie die Kohlengewinnung ungünstig beeinflusst haben, so sind doch noch andere Gründe hemmend für die Entwicklung der Kohlenindustrie gewesen. Vor allem ist die Gesamtdurchschnittsleistung von rd. 0,6 t im Jahre 1914 auf 0,4 t im Jahre 1922 gefallen. Die chilenischen Gruben leiden an übergroßer Belegschaft. Ferner sind nach dem Jahre 1920 die Kohlenverkaufspreise wieder zurückgegangen. 1924 schwankte der Verkaufspreis je nach Herkunft und Beschaffenheit der Kohle zwischen 30 und 60 Pesos moneda corriente². Der Verkaufspreis für Stückkohle war etwa 40% höher als der für Feinkohle. Trotzdem geschieht für die Erzielung eines erhöhten Stückkohlenfalls sehr wenig. Der Verbrauch an Sprengstoffen ist, auf 1 t Kohle umgerechnet, von Jahr zu Jahr gestiegen. 1924 betrug er 0,15 kg je t; in der Kohle wird also unnötig viel geschossen.

Der Gesamtvorrat der bekannten abbaufähigen Kohlenvorkommen Chiles kann mangels genauer kartenmäßiger Unterlagen und Grubenbilder nur geschätzt werden; er soll etwa 200 Mill. t betragen. Damit sind aber sicherlich nicht alle vorhandenen Kohlenlager erfaßt. So soll es z. B. auf Feuerland umfangreiche Kennelkohlenvorkommen geben. Ein Rechtsanwalt aus Santiago zeigte mir mehrere ange-

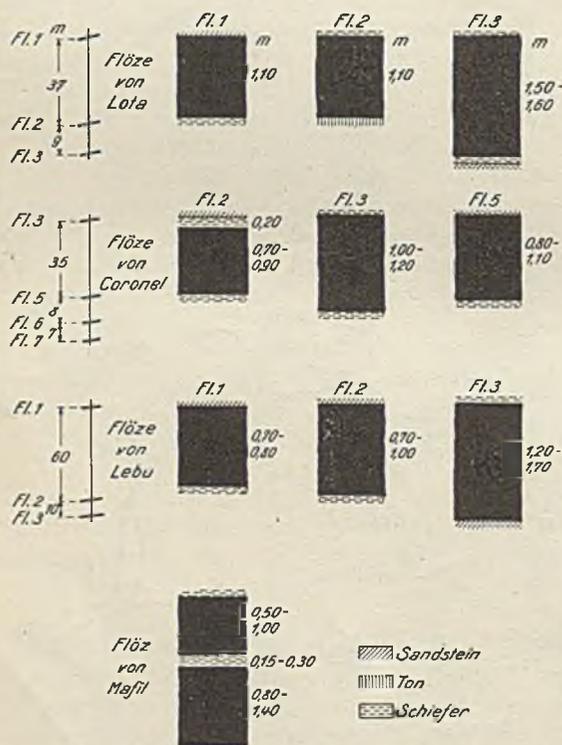


Abb. 3. Flözverhältnisse verschiedener Gruben.

Coronel, Lota, Lebu und Mafil. Das Einfallen schwankt zwischen 0 und 20°. Ein Generalstreichen liegt nicht vor. In Abb. 4 sind die Lagerungsverhältnisse der Kohlenvorkommen von Lebu und Penco schematisch wiedergegeben.

Wo die Flöze zutage ausgehen, werden sie von Abhauen aus abgebaut, während man Flöze, deren Ausgehendes sich an Bergabhängen befindet, vereinzelt zunächst durch einen Talsohlenstollen löst. Tiefbau durch Schächte findet bei Coronel und Lota statt. Der Schacht Amalia bei Lebu, der mit 330 m Teufe bisher tiefste von Chile, ist vor etwa einem Jahre aufgegeben worden. Die Gruben bei Coronel und Lota sind die ältesten Tiefbaugruben im Lande und schon länger als 80 Jahre in Betrieb. Da man die unter dem Fest-

¹ Min. Ind. 1926, S. 863.

² Chilenischer Papierpeso = rd. 0,5 A.

lich von dort stammende Stücke Kennelkohle, jedoch ließ sich Näheres darüber und die Richtigkeit seiner allgemein gehaltenen Angaben nicht feststellen.

Der Beschaffenheit nach ist die bei Lebu auftretende Kohle am besten. Sechzehn in Deutschland ausgeführte Analysen dieser Kohle ergaben folgende Mittelwerte:

	%
H ₂ O	6,74
Flüchtige Bestandteile	38,96
C	48,29
Asche	15,99
	99,98

Der Heizwert schwankte zwischen 4275 und 6058 kcal. Wenn man berücksichtigt, daß es sich dabei um tertiäre Braunkohle handelt, ist die Beschaffenheit der Lebu-Kohle verhältnismäßig sehr gut. Oft findet man in Chile Analyseergebnisse von zweifelhafter Herkunft, die weit günstigere Zahlen und Heizwerte von mehr als 7000 kcal nennen.

Obwohl Lebu über dieses gute Kohlenvorkommen verfügt, sind die Gruben dort gegenüber den unter englischer Leitung stehenden durchaus neuzeitlich eingerichteten Anlagen von Coronel und Lota sehr rückständig. Die Betriebe befinden sich zurzeit etwa in dem Zustande wie der Ruhrkohlenbergbau vor 100 Jahren. Wohl haben schon zwei neuzeitlichere Schachtanlagen in Lebu bestanden. Die ältere von beiden, die Grube Amalia, wurde von ausständigen Bergleuten niedergebrannt und wegen Kapitalmangels nicht wieder aufgebaut. Die jüngere, Pique Anita, an deren Entwicklung man große Erwartungen geknüpft hatte, war eine Fehlgründung. Obgleich drei vor dem Niederbringen der Schächte von einer englischen Tiefbohrgesellschaft ausgeführte Kernbohrungen größere Störungen nachgewiesen hatten, hielt man einen gewinnbringenden Abbau für möglich. Tatsächlich war aber das fragliche Grubenfeld von Störungen völlig zerrissen. Dazu kam, daß die Wasserzuflüsse und die Schlagwetterentwicklung besonders stark und bei der Anlage der Grube zahlreiche schwere technische Fehler begangen worden waren. Der Betrieb gestaltete sich infolgedessen derart unwirtschaftlich, daß die Selbstkosten lange Zeit im Durchschnitt je t 100 Papierpesos gegenüber einem Verkaufspreis von 45 Papierpesos betragen. Aus diesem Grunde mußte die Grube aufgelassen werden. Nachstehend ist das Profil einer der erwähnten Kernbohrungen wiedergegeben.

Diamantkernbohrung im Feldesteil Diezmo Sur bei Lebu.

	von	bis	
	m		
0,00		11,06	Alluvium
11,06		51,25	Sandstein
51,25		54,30	Konglomerat
54,30		87,01	Sandstein
87,01		87,62	Kohle
			0,61 m
87,62		88,08	Sandschiefer
88,08		92,88	Sandstein
92,88		93,34	Kohle
			0,46 m
93,34		93,57	Ton
93,57		96,00	Sandschiefer
96,00		101,80	Sandstein
101,80		102,25	Schiefer
102,25		103,32	Sandschiefer

	von	bis	
	m		
103,32		124,90	Sandstein
124,90		126,10	Schiefer
126,10		132,10	Sandschiefer
132,10		141,60	Sandstein
141,60		142,79	Schiefer
142,79		152,25	Sandschiefer
152,25		166,42	Sandstein
166,42		166,50	Kohle
			0,08 m
166,50		167,10	Schiefer
167,10		167,18	Kohle
			0,08 m
167,18		176,00	Sandschiefer
176,00		181,90	Sandstein
181,90		214,88	Sandschiefer
214,88		214,96	Kohleneisenstein
214,96		215,41	Kohle
			0,45 m
215,41		215,49	Ton
215,49		225,90	Sandschiefer
225,90		226,75	Sandstein
226,75		226,90	Kohle
			0,15 m
226,90		236,34	Schiefer
236,34		236,94	Kohle
			0,60 m
236,94		243,00	Schiefer
243,00		245,21	Sandstein
245,21		247,64	Schiefer
247,64		248,60	Sandschiefer
248,60		304,80	Sandstein
			2,43 m

Die heute noch bei Lebu in Betrieb befindlichen Stollengruben arbeiten mit bescheidenen Mitteln. Fortuna, die größte mit einer Tagesförderung von rd. 250 t, liegt 6 km von der Mündung des Lebuflusses, an seinem Nordufer (Abb. 5). Als Anhängsel dieser Grube bestehen Dutzende von kleinsten Stollengruben, die ein, zwei oder wenig mehr Arbeiter als selbständige Unternehmer betreiben. Diese schürfen auf eigene Rechnung und Gefahr nach Kohle, wobei sie ein erstaunlich gutes Urteil über die zu erwartenden Lagerungsverhältnisse verraten. Nachdem eine Lagerstätte aufgeschlossen worden ist, wird zunächst ein Lieferungsvertrag mit der nächstgelegenen Grube vereinbart, die von nun ab die Lieferung von Grubenholz und sonstigen Betriebsmitteln übernimmt, während der Kleinunternehmer die Kohle selbst fördert. Erweist sich ein so erschlossenes Kohlenvorkommen als nachhaltig bauwürdig, so wird es von der zuständigen Grube übernommen und zu einem neuen



Abb. 5. Die Grube Fortuna bei Lebu.

Grubenbetriebe ausgebaut. Vertrauenswürdige Kleinunternehmer erhalten von der Grube schon während der Schürfzeit Geldvorschüsse, die beim Einsetzen der Förderung durch Lieferung von Kohlen abgegolten werden. Die Kleinunternehmer müssen ihre Kohlen frei zum Lagerplatz der benachbarten Grube liefern. Meist geschieht dies unter Benutzung von Ochsenkarren. In unwegsamem Gelände — die Gruben liegen oft an steilen, dichtbewaldeten, schwer zugänglichen Bergabhängen — befördert man die Kohlen auch in Säcken auf dem Rücken von Pferden. Häufig werden auch kleine Wasserläufe in Verbindung mit Holzrutschen, sogenannten Spülrutschen, geschickt als billiges Fördermittel ausgenutzt.

An den Lagerplätzen befinden sich Handkohlenwäschen, die im wesentlichen aus einer größeren, unter 3–5° geneigten Holzrinne bestehen (Abb. 6).



Abb. 6. Handkohlenwäsche.

In Abständen von 2 m sind in dieser Rinne niedrige, herausnehmbare Querbretter angebracht. Die Kohlen werden mit einem kräftigen Wasserstrom durch die Rinne gespült, wobei man sie, damit sie sich nicht vorzeitig absetzen, ständig mit Schaufeln aufrührt. Während die Kohle auf diese Weise bis zum Austragende gelangt, setzen sich die Berge zwischen den Querbrettern ab. Ist der Raum zwischen diesen

mit Bergen gefüllt, so wird die Wasser- und Kohlenzufuhr vorübergehend unterbrochen und die Holzrinne von den Bergen entleert. Der Kohlenaustrag geht zur Trennung der Stück- und Feinkohle durch ein Sieb. Auf die geschilderte Art vermögen 14 Arbeiter in 8 st etwa 60 t Kohlen durchzusetzen. Die Wascherluste schwanken zwischen 10 und 30%. Der Aschengehalt beträgt ungefähr 11% und kann nur durch zweimaligen Durchsatz des Waschgutes unter 7% gehalten werden. Die Waschkosten belaufen sich auf 7,40 Papierpesos, das sind 3,70 *M/t*.

Das in Chile geltende Berggesetz entspricht im allgemeinen dem deutschen. Bergpolizeiliche Vorschriften sind zwar erlassen worden, treten aber praktisch wenig in Erscheinung. Auch die nach europäischem Vorbild eingeführte soziale Gesetzgebung steckt noch in den Kinderschuhen. Vielfach wissen die Eingeborenen wirklich nicht, was sie mit den Segnungen dieser Gesetzgebung anfangen sollen. Arbeitgeberverbände gibt es nicht, dagegen gehören die Arbeiter fast ausnahmslos den »federaciones obreras« an. Lohnkämpfe und Arbeitseinstellungen sind häufig.

Der chilenische Bergmann ist verträglich, genügsam und bei guten Gebirgsverhältnissen leicht geschickt; bei gebrächem Hangenden ist er jedoch hilflos. Gute Leistungen lassen sich nur durch Gedingarbeit erreichen. Die Wohnstätten sind außerordentlich bescheiden. Der ganze Hausrat besteht aus einer offenen Holzfeuerstätte, einem Topf, einem Wasserbehälter und dem allernötigsten Eßgeschirr, die Nahrung in der Hauptsache aus bunten Bohnen,

geröstetem Mehl und trockenem Brot. Die Kleidung ist dürrftig und das Tragen von Schuhen selbst während der Regenzeit nicht üblich. Der Durchschnittstagesverdienst beträgt für den Bergmann 7,40 Papierpesos, deren geringe Kaufkraft ihm nur ein ganz bescheidenes Dasein erlaubt. Die häufigen Lohnstreitigkeiten sind trotzdem weniger auf die Unzufriedenheit der Arbeiter als auf ihre Verhetzung durch politische, oft ausländische Unruhestifter zurückzuführen.

Eigentliche Lohntage gibt es im Jahre nur drei. Zwischenzeitlich erhalten die Arbeiter aber an jedem Sonnabend eine Abschlagszahlung. Als Lohntage wählt man gern politische Feiertage, weil vor und nach diesen vielfach willkürlich gefeiert wird. Mit jedem Lohntag gilt die Belegschaft restlos als entlassen. Zu dieser Zeit nehmen die Arbeiter den Wechsel ihrer Arbeitsstätten vor, und nach den Lohntagen erfolgt die Neueinstellung der Arbeiter.

Die Einrichtungen der chilenischen Gruben bieten den Arbeitern nicht entfernt den Schutz gegen Unfälle und Gesundheitsschädigungen wie z. B. die der deutschen Gruben. Die Wurmkrankheit ist sehr verbreitet, wird aber nicht bekämpft. Dagegen sind Unfälle verhältnismäßig selten, was daran liegen mag, daß der chilenische Arbeiter wegen Fehlens sozialer Fürsorgeeinrichtungen im Falle eines Unfalls seine Arbeitsstelle und sich selbst in bezug auf die Gefahrenmöglichkeiten aufmerksamer beobachtet.

Als Verbraucher der in Chile gewonnenen Kohlen kommen hauptsächlich in Betracht: 1. die Industrien des eigenen Landes, vor allem die Salpeterindustrie, 2. die chilenischen Küstendampfer, welche die Kohle als Bunkerkohle verwenden, 3. Überseedampfer, die ihren Kohlenvorrat ergänzen müssen. Zu diesem Zweck sind, abgesehen von den Häfen der Kohlengegend (Penco, Coronel, Lota, Lebu und Corral bei Valdivia), im Hafen von Valparaiso Kohlenlager eingerichtet worden. 4. Die Bergwerksgesellschaften selbst, wie z. B. die Cia. Mafil bei Valdivia, die ihre dort gewonnene Kohle in elektrische Energie umsetzt und deren Verkauf betreibt.

Als Ausfuhrkohle kommt nur die unter 3 genannte in Frage. Die chilenische Kohle ist wegen ihres geringen Heizwertes, verglichen mit der englischen oder der australischen, als Bunkerkohle für Überseedampfer nicht beliebt; sie muß mit Leichtern den auf der Reede liegenden Schiffen zugeführt werden. Da an der Lebuer Küste häufig eine starke Brandung herrscht, welche die Kohlenübernahme, besonders in den Wintermonaten bei Nordwind, oft monatelang unmöglich macht, ist ein geregelter Kohlenversand ausgeschlossen. Die Kosten für die Kohlenübernahme betragen etwa 7 Papierpesos je t. Seit langer Zeit besteht die Absicht, den Hafen von Lebu von Staats wegen auszubauen und Lebu mit dem Staatseisenbahnnetz zu verbinden. Die Verwirklichung dieser beiden Pläne wird den Lebuer Gruben außerordentlich dienlich sein. Die im Jahre 1925 von der deutschen Cia. Salitrera De Taltal mit der Cia. Carbonifera de Lebu geführten Ankaufverhandlungen, von denen man eine günstigere Entwicklung des Bergbaus erwarten konnte, sind an den hohen Forderungen der letztgenannten gescheitert.

Die im Vergleich zu den übrigen Kohlenlagern der Welt geringe wirtschaftliche Bedeutung der gesamten

chilenischen Kohlenvorkommen wird sich für Chile selbst wesentlich erhöhen, wenn es gelingt, aus der einheimischen Kohle einen guten Hüttenkoks herzustellen, der heute für die Kupferschmelzen noch eingeführt werden muß. Die Verhüttung der in Chile vorhandenen Eisen- und Manganerze, die eine Zeitlang von den Franzosen in Corral unter Benutzung von Holzkohle betrieben worden ist, würde wieder aufgenommen werden und selbsttätig die Entstehung der Roheisen verarbeitenden Industrien bis zum Fertigerzeugnisse nach sich ziehen. Koks von geringerer Güte liefern die Gasanstalten des Landes in genügender Menge. Die Chilenen haben die Bedeutung der Hüttenkokserzeugung erkannt. Die Cia. Carbonifera de Lebu hat vor etwa 2 Jahren 400 t ihrer Kohle versuchsweise in Deutschland verkoken lassen. Das Ergebnis war ein einwandfreier Hüttenkoks. Zwischen der chilenischen Gesellschaft und einer deutschen Firma haben daraufhin Verhandlungen über den Bau einer Kokerei mit Nebenprodukten-

gewinnung stattgefunden, die bisher jedoch zu keinem greifbaren Ergebnis geführt haben.

Zusammenfassung.

Chile hat für den eigenen Bedarf verhältnismäßig beträchtliche Kohlenvorkommen, die wegen günstiger Lagerungsverhältnisse leicht erschlossen werden können. Aus einem Teil der Kohle läßt sich ein guter Hüttenkoks herstellen und die Gesamtförderung durch neuzeitliche Ausgestaltung der bestehenden Betriebe noch sehr erhöhen. Bei einer Gesamtjahresförderung von 2 Mill. t reichen die bereits bekannten Kohlenvorkommen noch für mindestens 100 Jahre aus. Die steigende Erzeugung von künstlichem Stickstoff wird die chilenische Salpeterindustrie nachteilig beeinflussen. Aus diesem Grunde erscheint es nötig, alle übrigen vorhandenen entwicklungsfähigen Industrien zeitig auszubauen. Unter diesen dürfte zweifellos die Kohlenindustrie, unter bewährter ausländischer Leitung, eine ausreichende Verzinsung des angelegten Kapitals gewährleisten.

Kohलगewinnung, -verbrauch und -außenhandel Deutschlands im Jahre 1926.

(Schluß.)

Nachdem durch den unglücklichen Ausgang des Krieges und die daran anschließenden Ereignisse (Ruhrbesetzung) Deutschland für eine Reihe von Jahren zum Kohleneinfuhrland geworden war, konnte es im letzten Jahr seine frühere Bedeutung für die Kohlenversorgung der übrigen Länder zurückgewinnen. Besonders die Wirkungen des englischen Ausstandes haben die deutsche Kohlenhandelsbilanz für 1926 stark verschoben. Während die Einfuhr von Steinkohle im Berichtsjahr gegen 1925 um 62,32% zurückging, überstieg die freie Ausfuhr von Steinkohle und Koks die des Vorjahres um 114,30% bzw. 95,44%. Über den Außenhandel Deutschlands in Kohle unterrichten für die Jahre 1913, 1925 und 1926 die Zahlentafel 14 und das zugehörige Schaubild.

Zahlentafel 14. Deutschlands Außenhandel in Kohle 1913, 1925 und 1926.

Jahr	Steinkohle	Koks	Preßsteinkohle	Steinkohle insges.	Braunkohle	Preßbraunkohle	Braunkohle insges.
Einfuhr (1000 t)							
1913	10 540	593	26	11 324	6 987	121	7 187
1925	7 608	69	37	7 730	2 295	152	2 546
1926	2 867	51	3	2 935	2 015	122	2 216
Ausfuhr ohne Reparationslieferungen (1000 t)							
1913	34 574	6 411	2 303	44 912	60	861	1 954
1925	13 644	3 776	800	19 223	33	794	1 780
1926	29 244	7 380	1 587	40 166	79	1 737	3 900
Gesamtausfuhr einschl. Reparationslieferungen.							
1925	23 368	7 576	800	34 012	33	1 243	2 768
1926	38 539	11 297	1 587	54 684	79	2 255	5 040

Die Anforderungen, die an den Steinkohlenbergbau gestellt wurden, kamen bis Ende September in der Hauptsache aus dem Ausland. Geldmangel und die Erwartung einer baldigen Beendigung des englischen Ausstandes hatten Handel, Industrie und Landwirtschaft des Inlandes davon abgehalten, die in andern Jahren übliche Winterbevorratung in den Sommermonaten zu bewerkstelligen. Mit Beginn des Winters drängten sich die Bestellungen derart, daß eine schnelle Befriedigung des inländischen Bedarfs auf Schwierigkeiten stieß. Die Belebung der deutschen Industrie, die infolge des englischen Ausstandes fühlbar wurde, vermehrte die beginnende Kohlenknappheit, um so mehr als aus dem Ausland die Aufträge infolge der langen Dauer des Ausstandes zahlreicher und dringender hereinkamen.

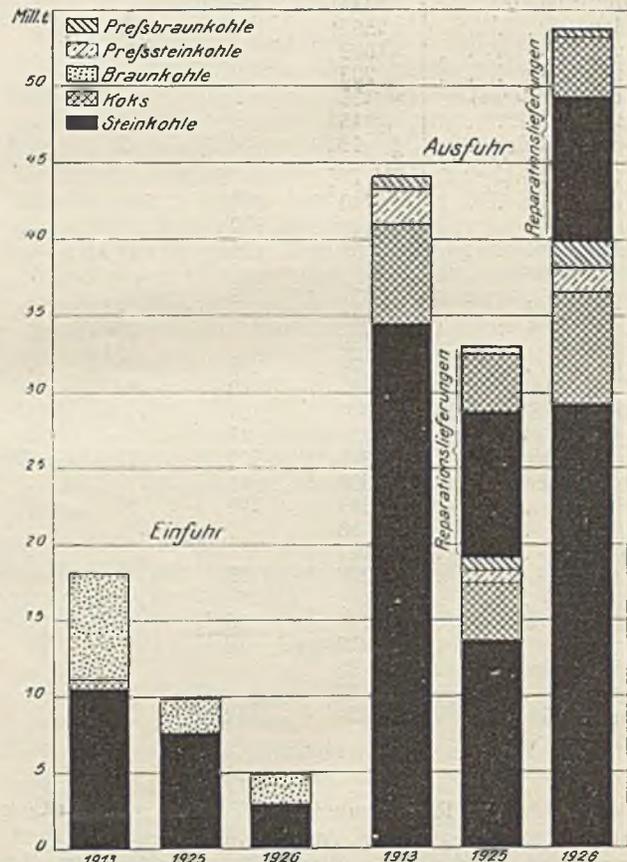


Abb. 2. Deutschlands Außenhandel in Kohle in den Jahren 1913, 1925 und 1926.

Um unter allen Umständen die Befriedigung des Inlandmarktes sicherzustellen, wurde ab 12. Oktober die Ausfuhr des oberschlesischen Steinkohlenreviers nur noch nach der Tschecho-Slowakei und Österreich gestattet, und zwar auch nach diesen Ländern nur in dem Ausmaß der frühern Monate. Diese Maßnahme genügte jedoch nicht, um die Befriedigung der Verbraucher in Süddeutschland, Ostpreußen und an der pommerschen und mecklenburgischen Küste unter allen Umständen sicherzustellen. Es wurde daher dem Ruhrbezirk am 24. November eine Sonderliefe-

zung von 400000 t auferlegt, die nach Ostpreußen, Pommern, Mecklenburg, Provinz Sachsen und Brandenburg, Hamburg, Holstein und Süddeutschland, im Verhältnis des Bedarfs der einzelnen Landesteile, auf Abruf abgegeben werden sollte. Um diese Auflage aufzubringen, sollte

die Belieferung von Verbrauchern bis auf weiteres eingestellt werden, wenn sie einen Bestand von drei Wochen hatten;

der arbeitstägliche Landabsatz der Zechen auf 50% der Mengen eingeschränkt werden, die im arbeitstäglichen Durchschnitt Oktober bis Dezember 1925 von den Zechen im Landabsatz abgegeben worden waren, soweit diese Ersparnisse sowie eine etwaige Steigerung der Förderung nicht ausreichten, die Ausfuhr gekürzt werden.

Die Einschränkung des Landabsatzes wurde am 15. Dezember 1926 außer Kraft gesetzt, während die Ausfuhrsperr für Oberschlesien am 1. Februar 1927 aufgehoben worden ist. Durch diese Maßnahmen waren die

Schwierigkeiten im großen und ganzen bereits am Ende des Jahres behoben. Zu diesem Ergebnis hat wesentlich das Aufhören des englischen Ausstandes in den letzten Novembertagen beigetragen, und zwar nicht nur dadurch, daß die Angstbestellungen aufhörten, sondern auch, weil kurze Zeit nach der Wiederaufnahme der Arbeit wesentliche Mengen Kohle aus England nach Deutschland kamen. Es wurden im Dezember bereits Einfuhrgenehmigungen für 180000 t erteilt, von denen rd. 100000 t noch im Laufe des Monats in Deutschland eintrafen.

Über den deutschen Außenhandel nach Ländern gibt für die Jahre 1925 und 1926 die nachstehende Zusammenstellung Aufschluß.

Die letztjährige Steinkohlen-einfuhr Deutschlands stammte zur Hälfte aus Großbritannien, und zwar wurde diese Menge in der Hauptsache in den Monaten Januar bis April (Mai bis Ende November Ausstand) bezogen. Der Rest kam überwiegend aus dem Saargebiet (930000 t), der Tschecho-Slowakei (180000 t) und aus Holland (130000 t).

Zahlentafel 15. Deutschlands Außenhandel in Kohle nach Ländern 1925 und 1926.

	1925					1926				
	Steinkohle	Koks	Preßsteinkohle	Braunkohle	Preßbraunkohle	Steinkohle	Koks	Preßsteinkohle	Braunkohle	Preßbraunkohle
Einfuhr 1000 t										
Großbritannien . . .	3433	45	.	.	.	1 427	18	.	.	.
Polen	2582	20	35	.	.	82	.	.	.	.
Saargebiet	1092	.	.	.	.	930	.	.	.	.
Niederlande	203	.	.	.	.	133	6	.	.	.
Tschecho-Slowakei .	135	.	.	2291	145	183	.	.	2 014	120
Frankreich	145	.	.	.	.	89	.	.	.	.
übrige Länder . . .	18	4	2	4	7	23	27	3	1	2
Ausfuhr ¹ 1000 t										
Niederlande	6749	186	384	.	152	10 240	280	506	.	186
Frankreich	1394	829	.	.	.	4 464	1804	.	.	148
Belgien	1256	25	69	.	.	3 412	176	313	.	92
Großbritannien . . .	.	.	.	.	.	1 729	108	.	.	.
Italien	331	113	21	.	8	1 628	298	109	.	37
Luxemburg	48	1317	30	.	76	39	1805	37	.	87
Algerien	158	.	21	.	.	920	53	120	.	.
Schweden	574	235	6	.	12	822	969	.	.	69
Dänemark	162	63	69	.	147	403	302	39	.	390
Tschecho-Slowakei .	889	187	.	.	.	873	207	.	.	26
Jugoslawien . . . .	.	17	.	.	.	494	139	.	.	.
Österreich	313	220	17	30	33	379	279	.	28	43
Argentinien	308	11	.	.	.	349	13	6	.	.
Schweiz	297	298	88	.	241	402	307	82	.	263
Portugal	58	.	.	.	.	262	.	6	.	.
Spanien	141	.	.	.	.	300	34	16	.	.
Saargebiet	222	85	.	.	34	211	64	.	.	37
Rußland . . . . .	.	.	.	.	.	180	5	16	.	.
Ver. Staaten . . . .	.	38	.	.	.	121	106	52	.	.
Norwegen	22	10	.	.	.	207	150	.	.	.
Griechenland	33	.	19	.	.	115	11	42	.	.
Ägypten	57	.	36	.	.	169	7	64	.	.
übrige Länder . . .	634	142	39	3	91	1 525	263	179	51	359

¹ Freie Ausfuhr ohne Reparationslieferungen.

Die Einfuhr von Rohbraunkohle entfiel fast ausschließlich auf die Tschecho-Slowakei. An Koks, Preßstein- und Preßbraunkohle wurden nur geringe Mengen eingeführt. Im Bezug deutscher Kohle standen im Berichtsjahr die Niederlande mit 10,24 Mill. t oder 35,02% der Gesamtausfuhr an der Spitze. In weitem Abstand folgten Frankreich mit 4,5 Mill. t, Belgien mit 3,4 Mill. t, Großbritannien mit 1,7 Mill. t und Italien mit 1,6 Mill. t. Algerien und die Tschecho-Slowakei erhielten je 900000 t, Schweden 800000 t. Von der Koksausfuhr gingen je 1,8 Mill. t nach Frankreich und Luxemburg, rd. 1 Mill. t nach Schweden. Die Schweiz, Dänemark und Italien bezogen je 300000 t; die Niederlande sowie Österreich erhielten je 280000 t. Für die Ausfuhr von Preßsteinkohle kamen in erster Linie die Niederlande (500000 t), Belgien (300000 t), Algerien (120000 t) und Italien (110000 t) in Frage. Für Preßbraunkohle waren im

Berichtsjahr Dänemark (390000 t), die Schweiz (260000 t), die Niederlande (190000 t) und Frankreich (150000 t) die besten Abnehmer.

Außer den in Zahlentafel 15 angegebenen Mengen lieferte Deutschland an Frankreich, Luxemburg, Belgien und Italien auf Reparationskonto noch die in Zahlentafel 16 wiedergegebenen Mengen.

Über die Entwicklung unsers Kohlenverbrauchs gibt für die Jahre 1913 und 1920 bis 1926 die Zahlentafel 17 Aufschluß.

Danach weist das letzte Jahr — 1923 wegen der Ruhrbesetzung ausgenommen — für Steinkohle die ungünstigste Ziffer auf. Bei Berücksichtigung der Bestandsabnahme der Kohlenlager, wodurch sich der Verbrauch an Steinkohle um 5 Mill. t auf 98 Mill. t erhöht, ergibt sich gegen das Vorjahr ein Minderverbrauch von 8 Mill. t, der neben der

Zahlentafel 16. Zwangslieferungen Deutschlands in Brennstoffen an Frankreich, Luxemburg, Belgien und Italien (in 1000 t).

Lieferungen nach	1919	1920	1921	1922	1923 ²	1924	1925 ⁴	1926
Frankreich und Luxemburg:								
Steinkohle ¹	1100	5995	6 683	4518	1690	4 269	5239	4514
Koks	817	3888	3 882	5648	2277	3 190	3538	3830
Preßbraunkohle	153	1075	491	517	157	398	380	488
Belgien:								
Steinkohle ¹	—	1292	2 610	2317	1284	3 313	2572	2060
Koks	—	—	135	462	231	505	260	83
Preßbraunkohle	—	154	77	87	60 ³	92	69	30
Italien:								
Steinkohle ¹	104	1406	2 797	2616	1348	3 797	1911	2721
Koks	33	113	83	94	33	102	2	4
Insges.:								
Steinkohle ¹	1204	8693	12 090	9451	4322	11 416 ⁴	9722	9295
Koks	850	4001	4 100	6204	2514	3 703 ⁴	3800	3917
Preßbraunkohle	153	1229	568	604	217 ³	490 ⁴	449	518

¹ Einschl. Preßsteinkohle. ² Angaben für Frankreich, Luxemburg und Belgien nach französischer Quelle (Beutemengen). ³ Einschl. 2800 t Braunkohle. ⁴ Gegenüber frühern Angaben berichtigt; seit März ohne Luxemburg.

Zahlentafel 17. Kohlenverbrauch Deutschlands¹ 1913 — 1926.

Jahr	Steinkohle	Braunkohle	Stein- und Braunkohle ²	
			insges.	auf den Kopf der Bevölkerung
	1000 t		t	
1913	156 473	92 465	193 644	2,89
1920	108 465	110 912	153 052	2,51
1921	110 570	123 614	160 387	2,60
1922	108 520	136 981	163 586	2,67
1923	80 856	119 256	128 797	2,09
1924	112 379	124 753	162 532	2,60
1925	106 342	139 503	162 422	2,58
1926	93 613	137 053	148 708	2,34

¹ Ohne Berücksichtigung der Bestandsveränderungen; seit 1920 ohne Elsaß-Lothringen und Saarbezirk; seit 1922 ohne die polnisch gewordenen Gebietsteile. ² Braunkohle auf Steinkohle umgerechnet.

schlechten Wirtschaftslage in den ersten Monaten die erhöhte Ausfuhr zur Ursache hat. Auch bei Braunkohle konnte nicht ganz der Verbrauch des Vorjahrs erreicht

Zahlentafel 19. Zahl der im deutschen Stein- und Braunkohlenbergbau beschäftigten berufsgenossenschaftlich versicherten Personen.

Jahr	Steinkohlenbergbau			Braunkohlenbergbau			
	Grubenbetrieb	Grubenbetrieb (Deutschland im jetzigen Gebietsumfang)	Kokereien	Brikettfabriken	Bergbaubetrieb	Schwelereien	Brikettfabriken
1913	654 017	490 709	31 919	3094	58 958	1022	20 069
1914	610 804	.	29 710	3032	52 537	1008	20 801
1915	479 076	.	23 423	2987	39 524	960	19 274
1916	502 952	.	27 711	2924	40 319	958	20 150
1917	568 040	423 783	29 256	2688	53 583	1043	20 586
1918	566 677	428 058	30 524	2520	53 734	1013	21 485
1919	661 581	494 099	38 083	3072	103 614	1497	32 933
1920	713 199	586 384	37 864	2927	136 484	1853	38 989
1921	812 804	678 180	42 706	3318	144 752	1951	40 411
1922	694 236	694 236	38 873	3377	142 310	2068	39 392
1923	595 459	595 459	36 368	2608	134 140	1748	35 902
1924	558 938	558 938	23 814	2894	93 713	1283	30 409
1925	557 087	557 087	28 448	2854	82 023	1209	28 143

Im Zusammenhang mit der Zahl der beschäftigten Arbeiter ist der Schichtförderanteil, die sogenannte Leistung, von Interesse; er war 1925 bzw. 1926 bei sämtlichen Arbeitergruppen der wichtigsten Bergbaubezirke Deutschlands, die

werden (— 2,5 Mill. t), doch war er mit 137 Mill. t erheblich größer als in den andern Nachkriegsjahren. Über die Veränderung der Lagerbestände der Zechen in den wichtigsten Bergbaubezirken Deutschlands unterrichtet Zahlentafel 18.

Zahlentafel 18. Haldenbestände der Zechen, Kokereien und Brikettfabriken in den wichtigsten Gewinnungsgebieten (in 1000 t).

	Ruhrbezirk			Oberschlesien			Niederschlesien		Halle		Linksrhein
	Steinkohle	Koks	Preßsteinkohle	Steinkohle	Koks	Preßsteinkohle	Steinkohle	Koks	Braunkohle	Preßbraunkohle	
1922: Dez. . .	488	99	3	.	.	.	.	.	.	.	.
1924: Dez. . .	2511	1870	137	202	116	3	211	78	.	.	.
1925: Dez. . .	2342	3088	36	12	133	—	207	57	59	71	3
1926: Jan. . .	2303	3038	30	24	124	—	98	57	64	93	3
Febr. . .	2405	3089	25	60	128	1	121	69	62	205	22
März. . .	2700	3239	25	95	141	2	158	89	59	413	103
April. . .	2678	3443	18	149	167	1	168	112	70	621	181
Mai . . .	2104	3537	18	144	183	1	167	134	59	746	122
Juni . . .	1618	3437	9	120	178	3	194	140	60	543	64
Juli . . .	1220	3354	4	33	179	5	86	145	58	772	66
Aug. . . .	825	2881	0,8	19	162	5	58	139	59	704	69
Sept. . . .	659	2418	0,9	15	128	1	40	116	68	725	111
Okt. . . .	572	1803	0,6	18	88	—	29	94	70	507	90
Nov. . . .	553	1146	1,2	8	53	—	22	53	54	107	13
Dez. . . .	554	795	2	7	53	—	22	56	51	41	3

Die Zahl der im deutschen Steinkohlenbergbau durchschnittlich beschäftigten, berufsgenossenschaftlich versicherten Personen betrug im Jahre 1925 588389; hiervon entfallen 557087 Personen auf den eigentlichen Bergbaubetrieb, 28448 auf Kokereien und 2854 auf Brikettfabriken. Gegen das Vorjahr zeigen die Zahlen nur eine geringe Abnahme, doch ist im Jahre 1926 für ganz Deutschland ein weiterer Rückgang der Beschäftigten um rd. 10% zu erwarten, da in dieser Zeit die Arbeiterzahl im größten Bergbaubezirk, im Ruhrgebiet, von 433800 auf 385200 Mann zurückgegangen ist. Im Vergleich mit 1913 hat die Zahl der versicherten Personen im Bergbau durch die Gebietsabtretungen um rd. 100000 Mann abgenommen, so daß das Jahr 1925 verglichen mit der Vorkriegsziffer Deutschlands in den jetzigen Grenzen eine Zunahme um 66400 Mann aufweist. Demgegenüber ist im Braunkohlenbergbau gegen 1924 eine Abnahme der Beschäftigten festzustellen. Einzelheiten bietet die folgende Zusammenstellung.

Gruppe der Untertagearbeiter insgesamt in Oberschlesien ausgenommen, größer als 1913. Die Entwicklung des Förderanteils in den letzten sieben Jahren im Vergleich mit der Vorkriegszeit ist aus Zahlentafel 20 zu ersehen.

Zahlentafel 20. Förderanteil auf 1 verfahrenre Schicht (»Schichtleistung«) in den wichtigsten deutschen Bergbaurevieren (in kg).

Jahr	Steinkohlenbergbau						Braunkohlenbergbau				
	Hauer und Gedingeschlepper			Untertagearbeiter insges.			Bergmännische Belegschaft insges. (Gesamtbelegschaft, ohne die Arbeiter in Nebenbetrieben ³)				
	Ruhr-bezirk ¹	Ober-schlesien ²	Nieder-schlesien	Ruhr-bezirk ¹	Ober-schlesien ²	Nieder-schlesien	Ruhr-bezirk ¹	Ober-schlesien ²	Nieder-schlesien	Bez. Halle	Linksrhein. Bergbau
1890	1526	2081	1181	1208	1702	949	935	1233	674	2207	.
1895	1773	2205	1312	1160	1751	1013	898	1255	718	2455	.
1900	1711	2269	1338	1094	1801	1016	851	1293	709	2846	.
1905	1781	2106	1417	1126	1630	1016	855	1115	691	3358	5 108
1910	1760	2139	1405	1127	1590	965	854	1059	656	3388	4 857
1913	1751	3649	1567	1161	1786	928	913	1149	669	4927	11 907
1920	1385	3013	928	806	1038	569	631	635	403	2656	7 213
1921	1402	2873	1026	809	908	590	628	581	418	2716	7 670
1922	1426	2646	1060	815	930	619	634	624	441	3081	8 143
1923	.	2618	1035	.	923	603	.	625	430	2991	.
1924	1736	3500	1353	1079	1309	783	857	933	557	4554	13 204
1925	1887	4021	1497	1179	1580	906	946	1154	660	5805	14 719
1926	2153	4182	1660	1374	1671	986	1114	1270	735	.	.

¹ Bis einschl. 1912 nur OBB. Dortmund. Seit 1913 OBB. Dortmund zuzüglich linksniederrheinische Zechen (Bergrevier Krefeld des OBB. Bonn), welche letztere bis dahin in den Angaben für Aachen eingeschlossen waren. Seit 1924 dasselbe, aber ohne die zum niedersächsischen Kohlenwirtschaftsgebiet zählenden Zechen bei Ibbenbüren. — ² Seit 1922 nur Deutsch-Oberschlesien. — ³ Bis einschl. 1910 beziehen sich die Angaben auf die Gesamtbelegschaft einschl. der Arbeiter in Nebenbetrieben.

U M S C H A U.

Die Umrechnungen von Versuchswerten bei feuchten Gasen.

Die Grundlage für die Umrechnungen bietet das Gesetz von Dalton, nach dem sich jeder Bestandteil einer Gas-mischung so verhält, als ob seine wirklich vorhandene Menge den ganzen Raum der Gasmischung allein einnähme.

Die Aufgabe läßt sich wie folgt fassen: Von einem Gase sind bei einem bestimmten Druck p mm QS, einer Temperatur T° abs. und einem Sättigungsgrad φ gemessen worden: das spezifische Gewicht¹ γ kg/m³, die Gasmenge V m³/st, der obere und der untere Heizwert H_o und H_u kcal/m³. Es sind zu ermitteln die Werte γ , V , H_o und H_u 1. für Normalzustand (0°, 760 mm) und trocknes Gas, 2. für beliebige Werte von p_1 , T_1 und φ_1 .

Die Umrechnung der spezifischen Gewichte.

Der Rechnungsgang gestaltet sich wie folgt. Nach Dalton ist

$p = p_g + p_w = p_g + \varphi \cdot p_s$; $\gamma = \gamma_g + \gamma_w = \gamma_g + \varphi \cdot \gamma_s \cdot 1$; darin bedeutet der Zeiger g das trockne Gas, der Zeiger w den Wasserdampf, der Zeiger s trocknen Satttdampf von der Temperatur T . Die Werte p_s und γ_s können den üblichen Dampf-tafeln² entnommen werden.

Die Zustandsgleichung für das in dem Gemisch enthaltene trockne Gas lautet $p \cdot v = R \cdot T$ oder nach Ersatz des spezifischen Volumens durch das spezifische Gewicht $\gamma = \frac{1}{v}$,

$$\frac{p_g}{\gamma_g \cdot T} = R \dots \dots \dots 2.$$

Man setzt aus Gleichung 1 ein: $p_g = p - \varphi \cdot p_s$; $\gamma_g = \gamma - \varphi \cdot \gamma_s$ und erhält, nachdem man die gleichen Werte für den Zustand p_1 , T_1 , φ_1 gebildet hat,

$$\frac{p - \varphi \cdot p_s}{(\gamma - \varphi \cdot \gamma_s) T} = R = \frac{p_1 - \varphi_1 \cdot p_{s_1}}{(\gamma_1 - \varphi_1 \cdot \gamma_{s_1}) T_1} \dots \dots 3$$

und daraus durch Auflösung nach γ_1

$$\gamma_1 = \frac{(\gamma - \varphi \cdot \gamma_s) \cdot T \cdot (p_1 - \varphi_1 \cdot p_{s_1})}{T_1 (p - \varphi \cdot p_s)} + \varphi_1 \gamma_{s_1} \text{ kg/m}^3$$

$$= \frac{(\gamma - \varphi \cdot \gamma_s) C}{C_1} + \varphi_1 \gamma_{s_1} \dots \dots \dots 4.$$

¹ vgl. den Abschnitt über die Bestimmung des spezifischen Gewichtes mit dem Gerät von Schilling.

² Mollier, Knoblauch, Schüle, Taschenbuch Hütte.

Für den Normalzustand (0°, 760 mm) und trocknes Gas geht die Gleichung 4 mit $p_1 = 760$ mm QS, $T_1 = 273^\circ$ abs., $\varphi_1 = 0$ über in

$$\gamma_o = \frac{(\gamma - \varphi \gamma_s) \cdot T \cdot 760}{273 (p - \varphi \cdot p_s)} \text{ kg/m}^3 = \frac{(\gamma - \varphi \gamma_s) C}{C_o} \dots 5,$$

wenn mit C , C_o , C_1 jeweils die Quotienten $\frac{T}{p - \varphi p_s} \cdot \frac{273}{760}$,

$\frac{T_1}{p_1 - \varphi p_{s_1}}$ bezeichnet werden. Die Werte der Konstanten C sind für die wichtigsten Drücke und Temperaturen in der nebenstehenden Zahlentafel zusammengestellt.

Die Umrechnung der Gasmenge.

Auch hier ist von der Zustandsgleichung, geschrieben für die trockne Gasmenge, auszugehen. Durch Malnehmen mit dem in beiden betrachteten Fällen gleichen (absoluten) Gewicht des Gases erfolgt der Übergang von dem spezifischen auf das tatsächliche Volumen

$$\frac{(p_1 - \varphi_1 p_{s_1}) \cdot v_1 \cdot G}{T_1} = \frac{(p - \varphi \cdot p_s) \cdot v \cdot G}{T} \dots \dots 6$$

$$v_1 \cdot G_1 = V_1; \quad v \cdot G = V$$

$$V_1 = V \frac{(p - \varphi \cdot p_s) \cdot T_1}{(p_1 - \varphi_1 \cdot p_{s_1}) \cdot T} = V \cdot \frac{C_1}{C} \dots \dots 7$$

und für Normalzustand und trocknes Gas:

$$V_o = V \frac{(p - \varphi \cdot p_s) \cdot 273}{760 \cdot T} = V \cdot \frac{C_o}{C} \dots \dots 8,$$

wobei C , C_o , C_1 dieselbe Bedeutung haben wie oben.

Die Umrechnung der Heizwerte.

Der obere Heizwert von 1 m³ feuchten Gases ist die chemische Reaktionswärme von $\gamma_g = \gamma - \varphi \gamma_s$ kg trockenem Gas. Daher sind die obere Heizwerte im Verhältnis der spezifischen Gewichte des trocknen Gases umzurechnen.

$$H_{o_1} = H_o \frac{\gamma_1 - \varphi_1 \gamma_{s_1}}{\gamma - \varphi \gamma_s} = H_o \frac{T (p_1 - \varphi_1 p_{s_1})}{T_1 (p - \varphi p_s)} = H_o \frac{C}{C_1} \dots 9$$

und mit $p_o = 760$, $\varphi_o = 0$, $T_o = 273$

$$H_{o_o} = H_o \frac{T \cdot 760}{273 (p - \varphi p_s)} = H_o \frac{C}{C_o} \dots \dots 10.$$

Der untere Heizwert ist stark abhängig vom Luftüberschuß und der Menge an Wasserdampf, die auf 1 m³ Gas von diesem und der Verbrennungsluft mitgebracht werden¹.

¹ Merkel: Der Heizwert, Z. v. d. I. 1926, S. 1337.

Werte der Konstanten $C = \frac{T}{p - p_s}$; p_s ; γ_s für wassergesättigte Gase $C_0 = 0,3592$.

t °C	P _s mm QS	650	660	670	680	690	700	710	720	730	740	750	760	770	780	790	800	°T _{abs.}	γ _s kg/m ³
-10	1,95	0,4058	0,3997	0,3937	0,3879	0,3822	0,3768	0,3714	0,3663	0,3612	0,3568	0,3516	0,3469	0,3424	0,3380	0,3337	0,3296	263	0,00232
-8	2,32	0,4092	0,4029	0,3969	0,3910	0,3854	0,3798	0,3745	0,3692	0,3642	0,3592	0,3544	0,3498	0,3452	0,3408	0,3364	0,3322	265	0,00268
-6	2,76	0,4125	0,4062	0,4002	0,3942	0,3885	0,3829	0,3775	0,3723	0,3671	0,3622	0,3573	0,3526	0,3480	0,3435	0,3392	0,3349	267	0,00314
-4	3,28	0,4159	0,4096	0,4035	0,3975	0,3917	0,3861	0,3806	0,3753	0,3702	0,3651	0,3602	0,3555	0,3508	0,3463	0,3419	0,3376	269	0,00364
-2	3,88	0,4194	0,4130	0,4068	0,4008	0,3950	0,3893	0,3838	0,3784	0,3732	0,3681	0,3632	0,3584	0,3537	0,3492	0,3447	0,3404	271	0,00422
± 0	4,58	0,4230	0,4165	0,4103	0,4042	0,3983	0,3926	0,3870	0,3816	0,3763	0,3712	0,3662	0,3614	0,3567	0,3521	0,3476	0,3432	273	0,00484
± 2	5,29	0,4265	0,4200	0,4137	0,4076	0,4016	0,3958	0,3904	0,3848	0,3795	0,3743	0,3693	0,3644	0,3596	0,3550	0,3504	0,3460	275	0,00556
± 4	6,10	0,4302	0,4236	0,4172	0,4110	0,4050	0,3992	0,3935	0,3880	0,3826	0,3774	0,3724	0,3674	0,3626	0,3579	0,3534	0,3489	277	0,00638
± 6	7,01	0,4339	0,4273	0,4208	0,4146	0,4085	0,4026	0,3969	0,3913	0,3859	0,3806	0,3755	0,3705	0,3657	0,3609	0,3563	0,3518	279	0,00730
± 8	8,05	0,4377	0,4310	0,4245	0,4182	0,4121	0,4061	0,4003	0,3947	0,3892	0,3839	0,3787	0,3737	0,3688	0,3640	0,3594	0,3548	281	0,00831
± 10	9,21	0,4416	0,4348	0,4283	0,4219	0,4157	0,4097	0,4038	0,3981	0,3926	0,3873	0,3820	0,3769	0,3720	0,3672	0,3625	0,3579	283	0,00940
± 12	10,52	0,4457	0,4388	0,4322	0,4257	0,4194	0,4134	0,4074	0,4017	0,3961	0,3907	0,3854	0,3803	0,3753	0,3704	0,3656	0,3610	285	0,01070
± 14	11,99	0,4498	0,4429	0,4362	0,4296	0,4233	0,4171	0,4112	0,4054	0,3997	0,3942	0,3889	0,3837	0,3786	0,3737	0,3689	0,3642	287	0,01208
± 16	13,63	0,4541	0,4471	0,4403	0,4337	0,4273	0,4211	0,4150	0,4091	0,4034	0,3979	0,3925	0,3872	0,3821	0,3771	0,3722	0,3675	289	0,01363
± 18	15,48	0,4586	0,4515	0,4446	0,4379	0,4314	0,4251	0,4190	0,4130	0,4073	0,4016	0,3962	0,3909	0,3857	0,3806	0,3757	0,3709	291	0,01537
± 20	17,54	0,4633	0,4561	0,4491	0,4423	0,4357	0,4293	0,4231	0,4171	0,4113	0,4056	0,4000	0,3946	0,3894	0,3843	0,3793	0,3745	293	0,01729
± 22	19,83	0,4681	0,4608	0,4537	0,4469	0,4402	0,4337	0,4274	0,4213	0,4154	0,4096	0,4040	0,3986	0,3932	0,3881	0,3830	0,3781	295	0,01936
± 24	22,38	0,4732	0,4658	0,4586	0,4516	0,4449	0,4383	0,4319	0,4257	0,4197	0,4139	0,4082	0,4026	0,3973	0,3920	0,3869	0,3819	297	0,02173
± 26	25,21	0,4786	0,4710	0,4637	0,4566	0,4498	0,4431	0,4366	0,4303	0,4242	0,4183	0,4125	0,4069	0,4015	0,3961	0,3910	0,3859	299	0,02435
± 28	28,35	0,4842	0,4765	0,4691	0,4619	0,4549	0,4482	0,4416	0,4352	0,4290	0,4230	0,4171	0,4114	0,4059	0,4005	0,3952	0,3901	301	0,02726
± 30	31,82	0,4901	0,4823	0,4748	0,4675	0,4604	0,4535	0,4468	0,4403	0,4340	0,4279	0,4219	0,4161	0,4105	0,4050	0,3996	0,3944	303	0,03036
± 32	35,66	0,4964	0,4885	0,4808	0,4734	0,4661	0,4591	0,4523	0,4457	0,4393	0,4330	0,4270	0,4211	0,4153	0,4098	0,4043	0,3990	305	0,03381
± 34	39,90	0,5032	0,4951	0,4872	0,4796	0,4722	0,4651	0,4581	0,4514	0,4449	0,4385	0,4323	0,4263	0,4205	0,4148	0,4093	0,4039	307	0,03758
± 36	44,56	0,5104	0,5021	0,4941	0,4863	0,4787	0,4714	0,4644	0,4575	0,4508	0,4443	0,4380	0,4319	0,4259	0,4202	0,4145	0,4090	309	0,04194
± 38	49,69	0,5181	0,5096	0,5014	0,4934	0,4857	0,4782	0,4710	0,4640	0,4571	0,4505	0,4441	0,4378	0,4318	0,4258	0,4201	0,4145	311	0,04653
± 40	55,32	0,5263	0,5176	0,5092	0,5011	0,4932	0,4855	0,4781	0,4709	0,4639	0,4571	0,4506	0,4442	0,4380	0,4319	0,4260	0,4203	313	0,05113
± 42	61,50	0,5353	0,5263	0,5177	0,5093	0,5012	0,4933	0,4857	0,4784	0,4712	0,4643	0,4575	0,4510	0,4446	0,4384	0,4324	0,4265	315	0,05690
± 44	68,26	0,5449	0,5360	0,5268	0,5182	0,5099	0,5018	0,4940	0,4864	0,4790	0,4719	0,4650	0,4583	0,4517	0,4454	0,4392	0,4332	317	0,06258
± 46	75,65	0,5554	0,5459	0,5367	0,5278	0,5192	0,5109	0,5029	0,4951	0,4875	0,4802	0,4731	0,4661	0,4594	0,4529	0,4466	0,4404	319	0,06809
± 48	83,71	0,5668	0,5570	0,5475	0,5383	0,5294	0,5209	0,5125	0,5045	0,4967	0,4891	0,4818	0,4746	0,4677	0,4610	0,4545	0,4481	321	0,07401
± 50	92,51	0,5794	0,5692	0,5593	0,5498	0,5406	0,5317	0,5231	0,5147	0,5067	0,4988	0,4914	0,4839	0,4768	0,4698	0,4631	0,4565	323	0,08024
± 52	102,1	0,5932	0,5825	0,5723	0,5624	0,5528	0,5436	0,5346	0,5260	0,5176	0,5095	0,5016	0,4940	0,4866	0,4794	0,4725	0,4657	325	0,09167
± 54	112,5	0,6084	0,5972	0,5865	0,5762	0,5662	0,5566	0,5473	0,5383	0,5296	0,5211	0,5129	0,5050	0,4973	0,4899	0,4827	0,4756	327	0,10019
± 56	123,8	0,6252	0,6136	0,6023	0,5915	0,5811	0,5710	0,5612	0,5518	0,5427	0,5339	0,5254	0,5171	0,5091	0,5014	0,4938	0,4865	329	0,10955
± 58	136,1	0,6441	0,6318	0,6200	0,6086	0,5976	0,5870	0,5768	0,5669	0,5573	0,5481	0,5392	0,5305	0,5222	0,5141	0,5062	0,4986	331	0,11980
± 60	149,4	0,6652	0,6522	0,6396	0,6276	0,6160	0,6048	0,5940	0,5836	0,5735	0,5638	0,5544	0,5454	0,5366	0,5281	0,5198	0,5118	333	0,13009

Seine Bestimmung mit dem Kalorimeter von Junkers ist nur dann genau, wenn durch die Abkühlung der Rauchgase auf annähernd Ausgangstemperatur der vom Gas und von der Verbrennungsluftmenge mitgebrachte Wasserdampf im Rauchgas verbleibt, dagegen das Verbrennungswasser ausfällt. Unter dieser Bedingung entsteht die Verbrennungswassermenge w aus γ_g kg Gas; aus γ_{g_0} bzw. γ_{g_1} kg Gas entsteht also $w_0 = \frac{w \cdot \gamma_{g_0}}{\gamma_g}$ bzw. $w_1 = \frac{w \cdot \gamma_{g_1}}{\gamma_g}$, d. h. die Verbrennungswassermengen sind proportional den obren Heizwerten. Da der untere Heizwert aber $H_u = H_o - 600$ w ist, gelten auch für die Umrechnung der untern Heizwerte die Gleichungen:

$$H_{u_1} = H_u \frac{\gamma_1 - \varphi_1 \gamma_{s_1}}{\gamma - \varphi \gamma_s} = H_u \frac{T (p_1 - \varphi_1 p_{s_1})}{T_1 (p - \varphi p_s)} = H_u \frac{C}{C_1} \quad 11,$$

$$H_{u_0} = H_u \frac{T \cdot 760}{273 (p - \varphi p_s)} = H_u \frac{C}{C_0} \quad 12.$$

Die Bestimmung des spezifischen Gewichtes mit dem Gerät von Schilling.

Dieses Gerät gibt das spezifische Gewicht im Verhältnis zum spezifischen Gewicht der Luft an. Dabei wird wassergesättigtes Gas mit wassergesättigter Luft verglichen.



Gerät von Schilling.

Der mittlere Überdruck des Gases in der Vorrichtung ist $\frac{h_1 + h_2}{2} \cdot 13,6$ mm QS = $p_{\bar{u}}$ (vgl. Abb.).

Das spezifische Gewicht der wassergesättigten Luft ist

$$\gamma_l = 1,293 \frac{b + p_{\bar{u}} - p_s}{760} \frac{273}{T} + \gamma_s \quad \dots \quad 13,$$

wobei b den Barometerstand bedeutet und p_s , T und γ_s dieselbe Bedeutung wie oben haben. Dann ist das spezifische Gewicht des wassergesättigten Gases ($\varphi = 1$) im Schilling'schen Gerät, wenn γ_{sch} das relative spezifische Gewicht war,

$$\gamma = \gamma_{sch} \cdot \gamma_l \quad \dots \quad 14,$$

und damit nehmen die Gleichungen 4 und 5 unter Einführung von γ_{sch} , b , $p_{\bar{u}}$ die Form an

$$\gamma_l = \left[\gamma_{sch} \cdot 1,293 \frac{b + p_{\bar{u}} - p_s}{760} \frac{273}{T} + \gamma_s (\gamma_{sch} - 1) \right] \frac{T (p_1 - \varphi_1 p_{s_1})}{T_1 (b + p_{\bar{u}} - p_s)} + \varphi_1 \gamma_{s_1} \quad \dots \quad 15$$

$$\gamma_0 = \frac{\left[\gamma_{sch} \cdot 1,293 \frac{b + p_{\bar{u}} - p_s}{760} \frac{273}{T} + \gamma_s (\gamma_{sch} - 1) \right] T \cdot 760}{273 \cdot (b + p_{\bar{u}} - p_s)} \quad 16.$$

Meist wird es jedoch bequemer sein, die Zwischenwerte nach den Gleichungen 13 und 14 zu berechnen und in die Gleichungen 4 bzw. 5 einzusetzen.

Die Ermittlung des Taupunktes bei ungesättigten feuchten Gasen.

Bekannt sind der Barometerstand b , der Überdruck p mm QS, der Wassergehalt in kg/m^3 und die Temperatur T . Dann ist das spezifische Gewicht des überhitzten Wasserdampfes $\gamma_{\bar{u}} = w$ und das spezifische Gewicht des Satt dampfes bei gleicher Temperatur γ_s (Dampftafeln). Die relative

Feuchtigkeit des Gases ist $\varphi_r = \frac{\gamma_{\bar{u}}}{\gamma_s}$ und das spezifische Vo-

lumen des überhitzten Dampfes $v_{\bar{u}} = \frac{1}{\gamma_{\bar{u}}}$, das des Satt-

dampfes $v_s = \frac{1}{\gamma_s}$.

Zur Ermittlung des Dampfteil druckes dient die Zustandsgleichung des überhitzten Wasserdampfes. Diese ist nach Knoblauch eine sehr verwickelte Gleichung, für die im vorliegenden Falle nur die zeichnerische Auflösung

Bezogen auf das wirkliche Gesamtvolumen bei der Temperatur T .

Zahlenbeispiele.

Nr.	Bezeichnung	Symbol oder Gleichung	Ansatz	Zahlenwert (Ergebnis)	Dimension
I. Gemessene Werte:					
1	Relatives spez. Gewicht (Schilling)	γ_{sch}		0,419	—
2	Temperatur im Schillingschen Gerät	t_{sch}		22,9	°C
3	Barometerstand	b		751,0	mm Hg
4	Überdruck im Schillingschen Gerät	$p_{\bar{u}}$		16,2	"
5	Differenzdruck an der Meßstelle	h		21,0	mm WS
6	Durchmesser der Düse (Normaldüse)	d		250	mm
7	Düsenkonstante	$\alpha = 3600 \cdot 0,96 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot d^2 \sqrt{2g}$	$3600 \cdot 0,96 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot 0,25^2 \cdot \sqrt{19,62}$	750	m ² \sqrt{m}
8	Druck hinter der Düse	p_m		9,0	mm Hg
9	Temperatur an der Meßstelle (vor der Düse)	t_m		27,1	°C
10	Druck vor dem Kalorimeter	p_k		2,0	mm Hg
11	Temperatur vor dem Kalorimeter	t_k		22,9	°C
12	Oberer Heizwert	H_o		4157	kcal/m ³
13	Unterer Heizwert	H_u		3672	"
14	Wassergehalt an allen Stellen	φ		1	—
II. Tafelwerte:					
15	Dampfdruck des Wassers bei t_{sch}	p_{sch}	nach Hütte, 25. Aufl., I, S. 496	20,95	mm Hg
16	" " " " t_m	p_{sm}	" "	26,90	"
17	" " " " t_k	$p_{sk} = p_{sch}$	" "	20,95	"
18	Spez. Gewicht des Wasserdampfes bei t_{sch}	γ_{sch}	nach Schüle	0,0205	kg/m ³
19	" " " " t_m	γ_{sm}	" "	0,0259	"
20	" " " " t_k	$\gamma_{sk} = \gamma_{sch}$	" "	0,0205	"
III. Rechnungswerte:					
21	Spez. Gewicht der Luft im Schillingschen Gerät	$\gamma_l = 1,293 \frac{b + p_{\bar{u}} - p_{sk}}{760} \frac{273}{273 + t_{sch}}$	$1,293 \frac{751,0 + 16,2 - 20,95}{760} \frac{273}{273 + 22,9}$	1,172	kg/m ³
22	Abs. spez. Gewicht des Gases (Schilling)	$\gamma = \gamma_{sch} \cdot \gamma_l$	$0,419 \cdot 1,172$	0,491	"
23	Spez. Gewicht des wassergesättigten Gases an der Meßstelle	$\gamma_m = \frac{(\gamma - \varphi \cdot \gamma_{sch}) \cdot (t_{sch} + 273) (b + p_m - \varphi \cdot p_{sm})}{(t_m + 273) (b + p_{\bar{u}} - \varphi \cdot p_{sch}) + \varphi \cdot \gamma_{sm}}$	$\frac{(0,491 - 0,0205) (22,9 + 273) (751,0 + 9,0 - 26,90)}{(27,1 + 273) (751,0 + 16,2 - 20,95) + 0,0259}$	0,481	"
24	Spez. Gewicht des wassergesättigten Gases im Kalorimeter	$\gamma_k = \frac{(\gamma - \varphi \cdot \gamma_{sch}) (t_{sch} + 273) (b + p_k - \varphi \cdot p_{sk})}{(t_k + 273) (b + p_{\bar{u}} - \varphi \cdot p_{sch}) + \varphi \cdot \gamma_{sk}}$	$\frac{(0,491 - 0,0205) (22,9 + 273) (751,0 + 2,0 - 20,95)}{(22,9 + 273) (751,0 + 16,2 - 20,95) + 0,0205}$	0,481	"
25	Spez. Gewicht des trocknen Gases (0°, 760 mm)	$\gamma_o = \frac{(\gamma - \varphi \cdot \gamma_{sch}) \cdot (t_{sch} + 273) \cdot 760}{273 (b + p_{\bar{u}} - \varphi \cdot p_m)}$	$\frac{(0,491 - 0,0205) (22,9 + 273) \cdot 760}{273 (751,0 + 16,2 - 20,95)}$	0,520	"
26	Gasmenge an der Meßstelle	$V = \alpha \sqrt{\frac{h}{\gamma_m}}$	$750 \sqrt{\frac{21,0}{0,481}}$	4955	m ³ /st
27	Gasmenge (0°, 760 mm) trocken	$V_o = V \frac{(b + p_{\bar{u}} - \varphi \cdot p_{sm}) \cdot 273}{760 \cdot (t_m + 273)}$	$4955 \frac{(751,0 + 9,0 - 26,9) \cdot 273}{760 \cdot (27,1 + 273)}$	4350	"
28	Oberer Heizwert (0°, 760 mm) trocken	$H_{o_o} = H_o \frac{(t_k + 273) \cdot 760}{273 (b + p_k - \varphi \cdot p_{sk})}$	$4157 \frac{(22,9 + 273) \cdot 760}{273 (751,0 + 2,0 - 20,95)}$	4680	kcal/m ³
29	Unterer " " " "	$H_{u_o} = H_u \frac{(t_k + 273) \cdot 760}{273 (b + p_k - \varphi \cdot p_{sk})}$	$3672 \frac{(22,9 + 273) \cdot 760}{273 (751,0 + 2,0 - 20,95)}$	4130	"
30	Oberer Heizwert an der Meßstelle	$H_{o_m} = H_o \frac{(t_k + 273) (b + p_m - \varphi \cdot p_{sm})}{(t_m + 273) (b + p_k + \varphi \cdot p_{sk})}$	$4157 \frac{(22,9 + 273) \cdot (751,0 + 9,0 - 26,9)}{(27,1 + 273) (751,0 + 2,0 - 20,95)}$	4100	"
31	Unterer " " " "	$H_{u_m} = H_u \frac{(t_k + 273) (b + p_m - \varphi \cdot p_{sm})}{(t_m + 273) (b + p_k + \varphi \cdot p_{sk})}$	$3672 \frac{(22,9 + 273) (751,0 + 9,0 - 26,9)}{(27,1 + 273) (751,0 + 2,0 - 20,95)}$	3620	"
32	Verbrennungswärme des gesamten Gases an der Meßstelle (H_o)	$Q_o = H_{o_o} \cdot V_o = H_{o_m} \cdot V_m$	$4680 \cdot 4350 = 4100 \cdot 4955$	20350000	kcal/st
33	dsgl. H_u	$Q_u = H_{u_o} \cdot V_o = H_{u_m} \cdot V_m$	$4130 \cdot 4350 = 3620 \cdot 4955$	17950000	"
IV. Taupunktbestimmung (Trockenanlage):					
34	Temperatur des Rauchgases	t		118	°C
35	Wassergehalt des Rauchgases	$w = \gamma_{\bar{u}}$		0,1602	kg/m ³
36	Spez. Gewicht des Sattdampfes	γ_s		1,0918	"
37	Relative Feuchtigkeit	$\varphi_r = \frac{\gamma_{\bar{u}}}{\gamma_s}$		0,1467	"
38	Teildruck des überhitzten Dampfes	$p_{\bar{u}} = \frac{3,465 T}{\frac{1}{\gamma_{\bar{u}}} + 0,016}$	$\frac{3,465 \cdot (273 + 118)}{\frac{1}{0,1602} + 0,016}$	216,5	mm Hg
39	Taupunkt	t_s		68,2	°C

in Frage käme. Mit Rücksicht auf die einfache Behandlung ist eine Näherungsgleichung, die rechnerische Auflösung gestattet, bei annähernd gleicher Genauigkeit vorzuziehen. Nach Linde und Tumlirz gilt

$$p \cdot v = 47,1 T - 0,016 p$$

$$\text{oder } p = \frac{47,1 T}{v + 0,016} \text{ kg/m}^2.$$

Dann läßt sich der Teildruck des Wasserdampfes, von dem spezifisches Volumen $v_{\bar{u}}$ und Temperatur T ebenso wie die relative Feuchtigkeit φ_r nach obigem bekannt sind, aus der nachstehenden Gleichung ermitteln:

$$p_{\bar{u}} = \frac{47,1 T}{v_{\bar{u}} + 0,016} \text{ kg/m}^2 = \frac{47,1 T \cdot 760}{(v_{\bar{u}} + 0,016) \cdot 10\,330} \text{ mm QS,}$$

$$p_{\bar{u}} = \frac{3,465 T}{v_{\bar{u}} + 0,016} \text{ mm QS.}$$

Ein anderer Weg, der zu denselben Ergebnissen führt, ist folgender:

$$p_{\bar{u}} \left(\frac{1}{v_{\bar{u}}} + 0,016 \right) = 47,1 T,$$

$$v_{\bar{u}} = \varphi_r \gamma_s,$$

$$p_{\bar{u}} \cdot \frac{1}{\varphi_r} \left(\frac{1}{\gamma_s} + \varphi_r \cdot 0,016 \right) = 47,1 T,$$

$$p_{\bar{u}} = \frac{\varphi_r \cdot 47,1 T}{(v_s + \varphi_r \cdot 0,016)} \text{ kg/m}^2 = \frac{\varphi_r \cdot 3,465 T}{(v_s + \varphi_r \cdot 0,016)} \text{ mm QS.}$$

Der Taupunkt ist die Temperatur, bei der Wasserdampf von dem in der Mischung vorhandenen Teildruck bei der Abkühlung trocken gesättigt wird. Er ist also die zu dem Teildruck $p_{\bar{u}}$ gehörige Sättigungstemperatur und kann den Dampfteil entnommen werden. Gleichungen und Rechnungsbeispiele sind in der nebenstehenden Zusammenstellung wiedergegeben.

Dipl.-Ing. W. Schultes,
Ingenieur des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.

Kongreß zur Erörterung der stratigraphischen Verhältnisse des Steinkohlengebirges in den europäischen Kohlengebieten.

Die »Geologisch Mijnbouwkundig Genootschap voor Nederland en Koloniën« veranstaltet vom 7. bis 11. Juni in Heerlen eine Tagung mit der Aufgabe, durch Erörterung und Vergleich des Schichtenaufbaus in den verschiedenen europäischen Steinkohlenbecken die Gleichstellung der Flöze zu fördern. Außerdem soll durch Prüfung der angewandten stratigraphischen Untersuchungsverfahren ein Bild von den in den einzelnen Ländern erzielten praktischen Ergebnissen gewonnen werden.

Der auf Grund der Vorarbeiten eines aus den Herren W. Gothan, Berlin, W. Jongmans, Heerlen, und A. Renier, Brüssel, bestehenden Ausschusses festgesetzte Arbeitsplan sieht folgende Vorträge vor:

7. Juni. Bisat: The carboniferous goniatites zones of England and their continental equivalents. Gothan: Der Stand der vergleichenden Stratigraphie des west-europäischen Karbons und Vorschläge zur Vereinheitlichung. Renier: La technique et l'organisation méthodique du levé géologique des travaux souterrains.

8. Juni. Douglas Allan: The stratigraphy of the British carboniferous. Trueman: On the classification of the British coalmeasures, embodying the results of recent work in the lamellibranchs and the plants. Davies: Zoning of the coal measures by nonmarine lamellibranchs. Kukuk: Stratigraphie und Tektonik der rechtsrheinisch-westfälischen Steinkohlenablagerung. Wunstorff: Stratigraphie und Tektonik des linksrheinischen Steinkohlenbezirks. Schmidt: Biostratigraphie des Karbons Deutschlands. Bärtling: Das Verhältnis zwischen Sedimentation und Tektonik im Ruhrbezirk. Bertrand: Stratigraphie du westphalien et du stéphanien dans les différents bassins houillers français. Valeur des flores pour la caractérisation des différentes assises du terrain houiller. Delépine: La faune du dinantien surtout dans la partie supérieure viséenne. Pruvost: Sur la distribution stratigraphique

générale de la faune continentale dans les bassins de l'Europe occidentale.

9. Juni. Fourmarier: La stratigraphie du terrain houiller belge. Pruvost: La distribution de la faune continentale dans le terrain houiller des Pays-Bas. Delépine: La faune marine du Limbourg hollandais. Jongmans: Stratigraphie des Südlimburger Karbons. Petrascheck: Stratigraphie des Karbons im Gebiete des ehemaligen Österreich-Ungarns. Czarnocki: Le terrain houiller de la Pologne. Purkyne: Geschichtliche Entwicklung der Anschauungen über die Stratigraphie der mittelböhmischen Steinkohlenbecken.

10. Juni. Patteisky: Die Begrenzung des Unteren Oberkarbons in Nieder- und Oberschlesien. Faura y Sans: Résumé sur l'anthracolitique de Catalogne et comparaisons synchroniques avec les autres bassins de la péninsule ibérique. Walton: The lower carboniferous flora of North Wales. Walton: Demonstration of preparations of coalmeasure plants, illustrating the transfer method. Hirmer: Über Vorkommen und Verbreitung der Dolomitknollen und deren Flora. Stille: Die variskischen Faltungsphasen in ihrem Einfluß auf die Stratigraphie des Oberkarbons. Für zwei weitere Vorträge von Stainier und Kossmat wird der Gegenstand noch bekannt gegeben.

11. Juni. Jongmans: Das geologische Bureau zu Heerlen, Einrichtung und Arbeitsmethoden. Lehmann: Vorschläge über die Darstellung der tektonischen Einheiten für den praktischen Bergbau.

Ein Bericht über die gehaltenen Vorträge wird den Teilnehmern der Tagung später zugehen. Anmeldungen und Anfragen sind an Dr. W. Jongmans, Heerlen, Akerstraat 86 zu richten.

Beobachtungen der Magnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im April 1927.

		Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum							
April 1927	Mittel aus den tägl. Augenblickswert. 8 Uhr vorm. u. 2 Uhr nachm. = annähernd. Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tagesschwankung	Zeit des		Störungscharakter 0 = ruhig 1 = gestört 2 = stark gestört	vorm.	nachm.
					Höchstwertes	Mindestwertes			
1.	9 12,5	19,0	4,5	14,5	2,5 N	9,0 V	0	1	
2.	9 10,5	18,4	2,2	16,2	1,4 N	9,0 V	1	1	
3.	9 10,6	17,5	1,9	15,6	1,7 N	1,0 V	0	0	
4.	9 11,4	20,4	8°55,7	24,7	1,7 N	8,8 N	1	1	
5.	9 10,0	19,8	9° 2,5	17,3	1,5 N	9,4 V	1	1	
6.	9 14,6	23,0	3,2	19,8	2,2 N	9,1 V	1	1	
7.	9 12,4	21,7	0,5	21,2	2,5 N	9,5 N	0	1	
8.	9 12,2	23,6	2,2	21,4	1,6 N	1,0 V	1	1	
9.	9 11,0	24,4	8°59,4	25,0	1,2 N	8,9 V	1	2	
10.	9 10,4	18,2	9° 2,8	15,4	1,6 N	8,8 V	1	1	
11.	9 11,2	15,6	1,6	14,0	4,2 N	9,0 V	1	2	
12.	9 8,8	16,6	8°59,5	17,1	3,2 V	9,5 V	1	1	
13.	9 9,4	16,4	9° 1,5	14,9	2,3 N	9,0 V	0	0	
14.	9 —	14,4	3,3	11,1	1,4 V	8,6 N	1	2	
15.	9 9,2	17,5	2,2	15,3	1,4 N	8,6 V	1	1	
16.	9 9,0	16,0	0,9	15,1	1,4 N	8,9 V	1	0	
17.	9 9,6	17,6	0,8	16,8	1,4 N	9,1 V	0	0	
18.	9 10,6	19,8	0,6	19,2	1,9 N	9,0 V	0	0	
19.	9 9,8	17,7	2,4	15,3	1,6 N	9,0 V	0	0	
20.	9 9,6	17,6	1,5	16,1	1,6 N	9,0 V	0	0	
21.	9 8,9	15,8	1,5	14,3	2,2 N	9,1 V	0	0	
22.	9 10,2	17,6	2,3	15,3	2,3 N	9,5 V	0	0	
23.	9 9,0	16,9	2,7	14,2	1,9 N	9,1 V	0	1	
24.	9 13,5	20,6	8°58,5	22,1	2,4 N	9,7 N	2	2	
25.	9 10,4	17,2	9° 2,3	14,9	1,4 N	2,2 V	1	1	
26.	9 9,8	15,6	3,5	12,1	2,4 N	9,2 V	0	0	
27.	9 8,9	15,0	4,1	10,9	1,2 N	7,4 V	0	0	
28.	9 7,8	16,1	8°59,5	16,2	1,6 N	8,4 V	0	0	
29.	9 9,8	17,5	9° 2,5	15,0	2,4 N	8,5 V	0	0	
30.	9 10,2	18,3	2,6	15,7	1,5 N	8,7 V	1	1	
Mitt.-Mittel	9 10,39	18,2	1,6	16,6			16	21	

Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum im April 1927.

April 1927	Luftdruck, zurückgeführt auf 0° Celsius, Normalschwere und Meereshöhe mm Tagesmittel	Lufttemperatur ° Celsius					Luftfeuchtigkeit		Wind, Richtung und Geschwindigkeit in m/sek, beobachtet 36 m über dem Erdboden und in 116 m Meereshöhe			Niederschlag		Allgemeine Witterungserscheinungen
		Tagesmittel	Höchstwert	Zeit	Mindestwert	Zeit	Absolute Feuchtigkeit g Tagesmittel	Relative Feuchtigkeit % Tagesmittel	Vorherrschende Richtung		Mittlere Geschwindigkeit des Tages	Regenhöhe mm	Schneehöhe cm = mm Regenhöhe	
									vorm.	nachm.				
1.	754,2	+ 6,9	+ 9,9	3 N	+ 4,1	8 V	6,3	82	SO	NNO	3,8	1,7	—	früh und abds. Regen, vorw. bedeckt
2.	63,0	+ 8,2	+ 9,8	4 N	+ 3,5	8 V	5,9	82	NW	W	2,7	1,8	—	nachts Regen, bedeckt
3.	58,3	+ 5,6	+ 7,3	4 N	+ 4,0	4 V	6,1	85	SSO	WNW	4,0	4,0	—	bedeckt, nachm. Regen
4.	61,5	+ 6,8	+ 9,7	3 N	+ 4,9	6 V	5,6	73	SW	S	3,4	—	—	bedeckt
5.	56,0	+11,4	+13,8	4 N	+ 6,3	0 V	7,2	72	S	WSW	4,8	2,6	—	früh Regen, bedeckt
6.	51,1	+ 8,8	+12,6	2 N	+ 7,6	12 N	7,8	87	S	WNW	5,4	20,8	—	früh, vorm. u. mitt. Regen, bedeckt
7.	48,9	+10,2	+12,6	9 N	+ 6,5	7 V	7,5	83	S	S	5,3	8,0	—	nachm. u. abds. Regen, bedeckt
8.	51,4	+ 6,7	+12,7	3 N	+ 5,9	12 N	6,0	79	SW	WSW	5,1	0,4	—	vm. öft. Regensch., ztw. heit., nm. Reg.
9.	52,8	+ 9,2	+13,8	2 N	+ 4,6	4 V	5,2	59	SO	SSO	3,9	1,5	—	früh Tau, nachm. Regenschauern
10.	54,6	+ 9,0	+13,0	3 N	+ 5,8	6 V	6,1	69	SSO	SO	2,7	—	—	vm. zeitw. heiter, nachm. bedeckt
11.	58,7	+ 7,7	+13,1	1 N	+ 4,1	8 V	5,8	69	WSW	WNW	3,7	0,4	—	früh Tau, vm. heit., nm. u. abds. Regen
12.	65,7	+ 4,7	+ 7,4	3 N	+ 2,1	11 V	5,2	78	NW	WNW	5,1	4,4	—	stürm., Regenschauern
13.	66,9	+ 9,0	+12,2	4 N	+ 3,9	3 V	6,0	71	WSW	WNW	3,5	0,6	—	nachts Regen, bewölkt
14.	55,4	+ 9,6	+10,1	10 N	+ 8,1	12 V	8,2	89	SW	SW	5,9	24,8	—	trübe, regnerisch
15.	54,3	+ 7,8	+10,2	4 N	+ 5,1	12 N	6,5	79	W	NW	5,2	4,2	—	Regenschauern, zeitw. heiter,
16.	62,0	+ 6,4	+10,1	1 N	+ 3,5	6 V	5,3	71	NW	NW	4,9	0,4	—	wechs. Bewölkung, öfter Regensch.
17.	68,1	+ 7,8	+10,3	4 N	+ 3,6	6 V	4,7	61	NW	W	3,0	0,0	—	bewölkt, zeitw. heiter
18.	69,3	+ 9,2	+14,9	3 N	+ 7,3	1 V	6,2	72	SW	W	3,0	0,0	—	Regenschauern, bewölkt
19.	68,9	+13,2	+16,7	5 N	+ 7,0	4 V	8,5	76	WNW	WNW	2,8	—	—	früh Tau, bewölkt
20.	66,7	+12,1	+14,5	4 N	+10,2	7 V	7,8	72	SW	WSW	4,6	—	—	früh Tau, vorm. heiter
21.	64,3	+11,8	+13,2	4 N	+ 8,5	6 V	8,2	78	WSW	W	4,7	0,0	—	früh Tau, bed., trübe, mitt. u. abds. Reg.
22.	61,0	+14,7	+20,3	5 N	+10,2	6 V	7,6	61	SW	SW	6,0	0,2	—	heiter, stürm. Wind
23.	55,2	+ 8,5	+13,4	11 V	+ 7,1	12 N	6,3	73	SW	WNW	6,7	5,4	—	früh Regen, zeitw. heiter, stürm. Wind
24.	52,3	+ 4,5	+ 7,8	5 N	+ 4,0	12 N	5,9	89	SW	W	4,9	10,4	—	bedeckt, mitt. Gewitter, nm. Regensch.
25.	46,9	+ 8,5	+ 9,9	11 V	+ 3,9	0 V	7,2	86	WSW	SW	6,5	7,2	—	vorm. zeitw. heiter, stürm. Wind
26.	54,9	+ 5,9	+ 9,4	0 V	+ 3,4	12 N	5,1	70	WSW	WNW	6,7	2,6	—	vowiegend heiter, stürm. Wind
27.	63,2	+ 6,6	+ 9,9	2 N	+ 1,6	6 V	4,5	60	SW	WNW	3,7	0,0	—	früh Tau, vorwiegend heiter
28.	64,8	+ 8,2	+12,4	2 N	+ 6,3	11 N	5,0	59	SSW	O	3,5	0,0	—	vorwiegend heiter, Regenschauern
29.	61,1	+10,3	+12,3	4 N	+ 5,4	2 V	6,5	67	S	NNW	2,7	0,7	—	früh Tau, Regenschauern, bedeckt
30.	63,9	+ 6,8	+11,3	3 N	+ 3,4	6 V	4,3	58	NO	NO	3,6	—	—	zeitw. heiter
Mts.-Mittel	759,1	+ 8,5	+11,8		+ 5,4		6,3	74			4,4	102,1	—	

Summe 102,1
Mittel aus 40 Jahren (seit 1888) 53,0

WIRTSCHAFTLICHES.

Zusammensetzung der Belegschaft¹ im Ruhrbezirk nach Arbeitergruppen.

	Kohlen- und Gesteinhauer	Gedingschlepper	Reparaturhauer	sonstige Arbeiter untertage	Facharbeiter übertage	sonstige Arbeiter übertage	Jugendliche männliche unter 16 Jahren	Weibliche Arbeiter	Gesamtbelegschaft Summe der Spalten 2-9 einschl.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1922:	210 006	24 489	66 189	106 595	34 804	90 420	19 928	596	553 027
1924:	199 264	19 531	53 000	80 716	29 070	74 771	6 680	298	463 330
1925:	187 334	20 857	51 237	73 366	27 324	67 553	5 652	244	433 567
1926: Jan.	172 956	16 868	45 910	64 794	25 104	59 072	4 300	220	389 224
April	164 202	15 554	42 665	60 178	24 852	56 985	3 926	239	368 601
Juli	167 168	16 208	41 537	61 440	24 791	55 139	4 480	247	371 010
Okt.	179 498	20 003	44 214	67 686	25 462	55 848	4 760	248	397 719
ganzes Jahr	172 574	17 647	43 493	64 071	25 168	56 618	4 444	240	384 255
1927: Jan.	185 172	23 412	45 700	70 457	26 146	57 180	5 113	252	413 432
Febr.	185 440	24 140	46 395	71 147	26 178	57 412	5 178	249	416 139
März	185 371	24 724	46 553	71 113	26 148	57 506	5 152	240	416 807

Auf 100 Arbeiter der Gesamtbelegschaft (Sp. 10) entfielen:

1922:	37,97	4,43	11,97	19,28	6,29	16,35	3,60	0,11	100
1924:	43,01	4,22	11,44	17,42	6,27	16,14	1,44	0,06	100
1925:	43,21	4,81	11,82	16,92	6,30	15,58	1,30	0,06	100
1926: Jan.	44,44	4,33	11,80	16,64	6,45	15,18	1,10	0,06	100
April	44,55	4,22	11,57	16,33	6,74	15,46	1,07	0,06	100
Juli	45,06	4,37	11,20	16,56	6,68	14,86	1,20	0,07	100
Okt.	45,13	5,03	11,12	17,02	6,40	14,04	1,20	0,06	100
ganzes Jahr	44,91	4,59	11,32	16,68	6,55	14,73	1,16	0,06	100
1927: Jan.	44,79	5,66	11,06	17,04	6,32	13,83	1,24	0,06	100
Febr.	44,56	5,80	11,15	17,10	6,29	13,80	1,24	0,06	100
März	44,47	5,93	11,17	17,06	6,27	13,80	1,24	0,06	100

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

Gewinnung Deutschlands an Eisen und Stahl im März 1927.

Die Gewinnung Deutschlands an Eisen und Stahl hat im Monat März gegenüber dem Vormonat eine Zunahme erfahren, die indessen hauptsächlich auf das Mehr an Arbeitstagen zurückzuführen ist. Die Roheisengewinnung stieg von 969 000 t im Februar auf 1,09 Mill. t im März oder um 12,09 % und erreichte damit arbeitstäglich 35 028 t gegen 34 599 t im Vormonat. Die Rohstahlherstellung verzeichnete eine Zunahme von 1,23 auf 1,42 Mill. t oder um 14,71 %. Die arbeitstägliche Gewinnung ist von 51 400 auf 52 410 t oder um nur 1,96 % gestiegen. Die Walzwerke konnten ihre Erzeugung von 953 000 auf 1,10 Mill. t oder um 15,44 % steigern und erzielten eine Erhöhung der arbeitstäglichen Erzeugung von 39 726 auf 40 768 oder um 2,62 %. Über die Entwicklung der Gewinnung von Roheisen, Rohstahl und Walzwerkserzeugnissen seit Januar 1927 im Vergleich mit dem Vorjahr unterrichtet die Zahlentafel 1.

Zahlentafel 1. Deutschlands Gewinnung von Roheisen, Rohstahl und Walzwerkserzeugnissen.

Monat	Roheisen		Rohstahl		Walzwerkserzeugnisse	
	1926 t	1927 t	1926 t	1927 t	1926 t	1927 t
Jan. . .	689 468	1 061 167	791 656	1 308 924	665 512	1 042 729
Febr. . .	631 374	968 774	816 122	1 233 599	682 827	953 489
März . .	716 654	1 085 859	948 974	1 415 083	806 055	1 100 728
Jan.-März Monats- durchschn. desgl.	2 037 496	3 115 800	2 556 752	3 957 606	2 154 394	3 096 946
1913 ¹	679 165	1 038 600	852 251	1 319 202	718 131	1 032 315
1913 ²	1 609 098		1 577 924		1 391 579	
	908 933		1 014 788		908 746	

¹ Deutschland in seinem frühern, ² in seinem jetzigen Umfang.

Von den 196 Ende März in Deutschland insgesamt vorhandenen Hochöfen waren 111 in Betrieb (gegen 112 Ende Februar), 15 (16) waren gedämpft, 50 (50) befanden sich in Ausbesserung, 20 (25) standen zum Anblasen fertig.

Betriebene Hochöfen.

	1926	1927
Ende Januar . . .	84	116
„ Februar . . .	80	112
„ März . . .	79	111

Die in Zahlentafel 1 aufgeführte Gewinnung Deutschlands an Walzwerkserzeugnissen gliederte sich im Berichtsmonat im Vergleich zum Vormonat wie folgt.

Zahlentafel 2. Gliederung der Gewinnung Deutschlands an Walzwerkserzeugnissen.

Erzeugnis	1927		Jan.-März	
	Febr. t	März t	1926 t	1927 t
Halbzeug, zum Absatz bestimmt	56 862	63 225	202 219	222 526
Eisenbahnoberbauzeug	136 725	178 699	441 444	459 425
Form- und Universaleisen Stabeisen und kleines	87 091	102 739	163 846	279 666
Formeisen	238 862	265 637	514 274	763 740
Bandeisen	36 423	43 196	66 796	117 158
Walzdraht	103 840	109 068	245 673	314 727
Grobbleche (5 mm)	91 353	109 485	150 744	279 036
Mittelbleche (3-5 mm)	19 871	23 610	35 812	62 858
Feinbleche (unter 3 mm)	69 059	75 735	118 388	214 580
Weißbleche	10 448	12 324	10 922	34 311
Röhren	61 152	70 210	131 693	198 487
Rollendes Eisenbahnzeug	12 692	13 814	27 963	40 483
Schmiedestücke	22 481	25 219	36 580	70 154
sonstige Fertigerzeugnisse	6 630	7 767	8 040	21 795

Die Gewinnung aller vorstehend aufgeführten Erzeugnisse hat im Berichtsmonat zugenommen; eine starke Zunahme weisen auf Eisenbahnoberbauzeug (+ 42 000 t), Stabeisen und kleines Formeisen (+ 27 000 t), Grobbleche (+ 18 000 t), Form- und Universaleisen (+ 16 000 t), Röhren (+ 9 000 t), Bandeisen (+ 7 000 t), Feinbleche (+ 7 000 t),

Halbzeug (+ 6 000 t), Walzdraht (+ 5 000 t) und Mittelbleche (+ 4 000 t).

Zahlentafel 3. Gewinnung von Roheisen, Rohstahl und Walzwerkserzeugnissen in Rheinland-Westfalen.

Monat	Roheisen		Rohstahl		Walzwerkserzeugnisse	
	1926 t	1927 t	1926 t	1927 t	1926 t	1927 t
Jan. . .	549 919	839 993	628 935	1 045 962	521 752	807 754
Febr. . .	500 692	766 296	646 435	984 471	537 045	733 987
März . .	575 794	865 617	763 357	1 129 765	629 678	844 332
Jan.-März Monats- durchschn. desgl.	1 626 405	2 471 906	2 038 727	3 160 198	1 688 475	2 386 073
1913	542 135	823 969	679 576	1 053 399	562 825	795 358
	684 096		842 670		765 102	

Der Anteil Rheinland-Westfalens an der Gesamtgewinnung Deutschlands betrug im März bei der Roheisengewinnung 79,72 %, bei der Rohstahlherstellung 79,84 % und bei der Walzwerkserzeugung 76,71 %. Die Gewinnungsziffern weisen die gleiche Steigerung auf wie bei Deutschland insgesamt. Die Roheisengewinnung erhöhte sich von 766 000 auf 866 000 t oder um 12,96 %, die Rohstahlherstellung von 984 000 t auf 1,13 Mill. t oder um 14,76 % und die Gewinnung an Walzwerkserzeugnissen von 734 000 auf 844 000 t oder um 15,03 %.

Betriebsergebnisse der Bergwerke, Steinbrüche und Salzwerke im Oberbergamtsbezirk Bonn im Jahre 1926.

	Gewinnung		Mittlere Belegschaftszahl	
	1925	1926	1925	1926
A. Bergwerke und Steinbrüche:				
Steinkohle . . . t	7 842 884	9 472 552	35 164	35 869
Braunkohle . . . t	39 576 234	40 029 838	17 185	16 464
Eisenerz . . . t	2 815 868	2 259 047	12 366	9 359
Zinkerz . . . t	59 550	68 938	948	995
Bleierz . . . t	27 521	33 472	3 249	3 641
Kupfererz . . . t	52 786	68 294	129	155
Manganerz . . . t	144	25		
Schwefelkies . . t	191 524	228 780	539	485
Dachschiefer ¹ { m	533 721	521 550	2 870	2 457
qm	23 462	19 442		
Summe A { t	50 566 511	52 160 946	72 450	69 426
m	533 721	521 550		
qm	23 462	19 442		
B. Salzwerke:				
Steinsalz . . . t	110 180	260 202	272	434
Kochsalz . . . t	596	468	58	61
Summe B t	110 776	260 670	330	495

¹ Einschl. der unter Aufsicht der Preuß. Regierung stehenden Betriebe.

Bergarbeiterlöhne im Ruhrbezirk. Im Anschluß an unsere Angaben auf Seite 625 veröffentlichen wir im folgenden die Übersicht über die Lohnentwicklung im Ruhrkohlenrevier im März 1927.

Das in der Zahlentafel 3 nachgewiesene monatliche Gesamteinkommen eines vorhandenen Arbeiters, das selbstverständlich mit der Zahl der Arbeitstage bzw. der verfahrenen Schichten schwankt, entbehrt in gewissem Sinne der Vollständigkeit. Es ist aus dem Grunde etwas zu niedrig, weil zu der Zahl der angelegten Arbeiter (Divisor) auch die Kranken gezählt werden, obwohl die ihnen bzw. ihren Angehörigen aus der Krankenversicherung zufließenden Beträge im Dividendus (Lohnsumme) unberücksichtigt geblieben sind. Will man sich einen Überblick über die Gesamteinkünfte verschaffen, die jedem vorhandenen Bergarbeiter durchschnittlich zur Bestreitung seines Lebensunterhaltes zur Verfügung stehen, so muß logischerweise dem in der Übersicht angegebenen Betrag noch eine Summe von 9,87 M zuge schlagen werden, die gegenwärtig im Durchschnitt monatlich auf jeden Arbeiter an Krankengeld entfällt — ganz gleichgültig, daß die Versicherten durch Zahlung eines

Zahlentafel 1. Leistungslohn¹ und Barverdienst¹ je Schicht.

Monat	Kohlen- u. Gesteinhauer		Gesamtbelegschaft			
	Leistungslohn M	Barverdienst M	ohne Nebenbetriebe		einschl. Nebenbetriebe	
			Leistungslohn M	Barverdienst M	Leistungslohn M	Barverdienst M
1924:						
Januar . . .	5,53	5,91	4,84	5,18	4,81	5,16
April	5,96	6,33	5,02	5,35	4,98	5,33
Juli	7,08	7,45	5,94	6,27	5,90	6,23
Oktober . . .	7,16	7,54	5,98	6,30	5,93	6,26
1925:						
Januar . . .	7,46	7,84	6,32	6,66	6,28	6,63
April	7,52	7,89	6,41	6,75	6,35	6,72
Juli	7,73	8,11	6,64	6,98	6,58	6,93
Oktober . . .	7,77	8,16	6,70	7,04	6,64	6,99
1926:						
Januar . . .	8,17	8,55	7,08	7,44	7,02	7,40
April	8,17	8,54	7,09	7,43	7,03	7,40
Juli	8,18	8,65	7,12	7,51	7,07	7,47
Oktober . . .	8,49	8,97	7,39	7,79	7,33	7,76
1927:						
Januar . . .	8,59	9,04	7,44	7,83	7,39	7,80
Februar . . .	8,62	9,06	7,45	7,83	7,40	7,79
März	8,60	9,02	7,44	7,79	7,38	7,75

¹ s. Anm. unter Zahlentafel 2.

Zahlentafel 2. Wert des Gesamteinkommens¹ je Schicht.

Zeitraum	Kohlen- u. Gesteinhauer M	Gesamtbelegschaft	
		ohne Nebenbetriebe M	einschl. Nebenbetriebe M
1924:			
Januar . . .	6,24	5,48	5,46
April	6,51	5,51	5,49
Juli	7,60 ²	6,39 ²	6,35 ²
Oktober . . .	7,66	6,40	6,36
1925:			
Januar . . .	7,97	6,77	6,74
April	8,00	6,85	6,81
Juli	8,20	7,07	7,02
Oktober . . .	8,26	7,13	7,09
1926:			
Januar . . .	8,70	7,57	7,53
April	8,65	7,54	7,51
Juli	8,72	7,59	7,54
Oktober . . .	9,07	7,89	7,85
1927:			
Januar . . .	9,18	7,96	7,92
Februar . . .	9,20	7,95	7,90
März	9,14	7,90	7,85

¹ Leistungslohn und Barverdienst sind auf 1 verfahrenre Schicht bezogen, das Gesamteinkommen dagegen auf 1 vergütete Schicht. Wegen der Erklärung dieser Begriffe siehe unsere ausführlichen Erläuterungen auf S. 318 ff.

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

Teiles der notwendigen Beiträge sich einen Anspruch auf diese Leistungen erworben haben. Bei diesem Krankengeld handelt es sich nur um die Barauszahlungen an die Kranken oder ihre Angehörigen. Die sonstigen Vorteile, die der Arbeiter aus der sozialen Versicherung hat, wie freie ärztliche Behandlung, Krankenhauspflge, fast völlig kostenlose Lieferung von Heilmitteln usw., sind außer Betracht geblieben. Für einen nicht unwesentlichen Teil der Arbeiterschaft kommt auch noch der Bezug von Alters-, Invaliden- oder Unfallrente sowie Kriegsrente in Frage, wodurch das errechnete durchschnittliche Gesamteinkommen noch eine Erhöhung erfährt. Über diese Rentenbezüge liegen uns jedoch keine Angaben vor. Außerdem kommen den Arbeitern auch noch Aufwendungen der Werke zugut, die zahlenmäßig nicht festzustellen sind. Das sind beispielsweise die Vorteile der billigen Unterkunft in Ledigenheimen, die Kosten für die Unterhaltung von Kinderbewahranstalten, Haushaltungsschulen u. ä., die Möglichkeit, in Werkskonsumanstalten u. dgl. Einrichtungen Lebensmittel aller Art und Gegenstände des täglichen Bedarfs besonders vorteilhaft einzukaufen

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

Zeitraum	Gesamteinkommen in M			Zahl der verfahrenen Schichten			Arbeits-tage
	Kohlen- u. Gesteinhauer	Gesamtbelegschaft ohne einschl. Nebenbetriebe	einschl. Nebenbetriebe	Kohlen- u. Gesteinhauer	Gesamtbelegschaft ohne einschl. Nebenbetriebe	einschl. Nebenbetriebe	
1924:							
Januar . . .	115	98	99	18,43	17,90	18,11	26,00
April	144	122	122	22,06	22,11	22,26	24,00
Juli	182	155	155	23,95	24,12	24,27	27,00
Oktober . . .	186	157	157	24,22	24,52	24,67	27,00
1925:							
Januar . . .	188	161	162	23,54	23,82	23,96	25,56
April	170	148	149	20,87	21,34	21,59	24,00
Juli	196	171	172	22,77	23,23	23,44	27,00
Oktober . . .	204	178	178	24,00	24,28	24,54	27,00
1926:							
Januar . . .	190	167	169	21,37	21,77	22,05	24,45
April	180	160	161	20,22	20,77	21,05	24,00
Juli	230	200	200	25,42	25,54	25,65	27,00
Oktober . . .	226	199	199	24,16	24,53	24,69	26,00
1927:							
Januar . . .	213	187	188	22,74	23,12	23,32	24,61
Februar . . .	201	176	176	21,43	21,82	21,97	24,00
März	225	198	198	24,09	24,52	24,70	27,00

usw. Diese Beträge sind jedoch im Sinne der amtlichen Vorschriften für die Aufstellung der Lohnstatistik außer acht geblieben. — Die Beiträge zur Erwerbslosenfürsorge, die für Arbeitgeber und Arbeitnehmer je 1,5 % der Lohnsumme ausmachen, sichern den Arbeitern auch für den Fall der Arbeitslosigkeit ein gewisses Einkommen. Dieses schwankt zwischen dem niedrigsten Betrag von zurzeit 55,00 M für den ledigen Erwerbslosen und dem Höchstbetrag von 109,50 M für den Verheirateten mit vier oder mehr Kindern.

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

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

	1927		
	Jan.	Febr.	März
Verfahrenre Schichten insges.	23,32	21,97	24,70
davon Überschichten ¹	1,61	1,24	1,13
bleiben normale Schichten	21,71	20,73	23,57
Dazu Fehlschichten:			
Krankheit	2,18	2,49	2,36
vergütete Urlaubsschichten	0,35	0,35	0,48
sonstige Fehlschichten	0,37	0,43	0,59
Zahl der Arbeitstage	24,61	24,00	27,00
¹ mit Zuschlägen	1,30	1,08	0,95
ohne Zuschläge	0,37	0,16	0,18

Roheisen- und Stahlerzeugung Luxemburgs im März 1927.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Roheisenerzeugung				Stahlerzeugung			
	insgesamt	davon			insgesamt	davon		
		Thomas-eisen	Gießerei-eisen	Puddel-eisen		Thomas-stahl	Martin-stahl	Elektro-stahl
1913 . .	212 322	196 707	14 335	1280	94 708 ¹	94 066 ¹	642 ¹	
1922 . .	139 943	133 231	6 640	72	116 164	115 658	506	
1923 . .	117 222	113 752	3 116	354	100 099	99 456	643	
1924 . .	181 101	176 238	4 623	240	157 190	154 830	1836	
1925 . .	195 337	190 784	3 176	1377	173 689	171 036	2156	
1926 . .	209 297	202 265	6 493	539	186 976	184 569	1794	
1927:								
Jan. . . .	227 707	220 541	6 401	765	195 334	192 445	2126	
Febr. . .	207 780	202 868	4 912	—	184 177	181 431	2080	
März . .	229 779	221 214	6 790	1775	203 007	200 219	2089	

¹ Diese Angaben beziehen sich auf das Jahr 1914.

Förderanteil (in kg) je verfahrenre Schicht in den wichtigsten Bergbaurevieren Deutschlands.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Kohlen- und Gesteins-hauer					Hauer und Gedinge-schlepper					Untertagearbeiter					Bergmännische Belegschaft ¹				
	Ruhrbezirk	Deutsch-Oberschlesien	Polnisch-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen	Ruhrbezirk	Deutsch-Oberschlesien	Polnisch-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen	Ruhrbezirk	Deutsch-Oberschlesien	Polnisch-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen	Ruhrbezirk	Deutsch-Oberschlesien	Polnisch-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen
1913	1845	6764		2005		1751			1567		1161	1636	1789	928	917	943	1139	1202	669	709
1924: Januar . .	1769	5512	4217	1617	1537	1686	3225	2751	1237	1244	1041	1185	885	731	603	812	849	594	524	447
April	1892	5850	4965	1622	1483	1721	3407	3189	1307	1249	1082	1279	1007	767	602	864	917	664	552	440
Juli	1895	5927	5082	1616	1561	1714	3475	3307	1358	1339	1066	1306	1091	779	653	854	936	719	549	480
Oktober	1975	6444	5555	1715	1667	1772	3709	3670	1448	1415	1097	1407	1307	828	687	880	1012	898	588	503
Jahr 1924 . . .	1907	6009	5029	1662	1598	1736	3500	3275	1353	1331	1079	1309	1087	783	646	857	933	728	557	471
1925: Januar . .	2027	6567	6229	1717	1797	1802	3726	3914	1400	1492	1119	1419	1394	862	734	901	1026	950	624	545
April	2026	6711	6595	1632	1693	1802	3837	4099	1410	1479	1120	1475	1437	870	734	895	1053	966	631	533
Juli	2097	7164	6898	1775	1723	1889	4048	4286	1520	1522	1179	1615	1526	912	785	944	1167	1017	663	568
Oktober	2165	7675	7232	1847	1769	1970	4230	4483	1595	1511	1236	1669	1637	954	788	999	1252	1106	696	586
Jahr 1925 . . .	2100	7156	6767	1777		1887	4021	4225	1497		1179	1580	1519	906		946	1154	1023	660	
1926: Januar . .	2270	7491	7240	1934	1893	2067	4161	4514	1635	1547	1305	1642	1649	958	792	1052	1244	1109	717	598
April	2337	7240	7253	1907	1789	2131	4050	4551	1638	1477	1349	1606	1698	967	754	1075	1193	1130	710	550
Juli	2394	7829	7931	1888	1765	2180	4304	4835	1655	1465	1400	1732	1813	974	757	1139	1313	1263	722	560
Oktober	2418	7648	7796	1991	1978	2171	4205	4663	1677	1621	1388	1690	1743	1001	827	1136	1302	1211	749	620
Jahr 1926 . . .	2377	7553	7651	1957		2153	4182	4683	1660		1374	1671	1756	986		1114	1270	1205	735	
1927: Januar . .	2443	7696	7772	1981	1951	2165	4264	4711	1635	1582	1387	1712	1785	1001	823	1141	1328	1257	765	622
Februar	2473	7803	8008	2021	1964	2183	4327	4777	1665	1614	1393	1735	1811	1025	841	1147	1350	1278	783	633
März	2434	7708	7787	1991	2008	2143	4287	4649	1626	1661	1369	1721	1755	1005	855	1127	1332	1207	767	641

¹ Das ist die Gesamtbelegschaft ohne die in Kokerelen und Nebenbetrieben sowie in Brikketfabriken Beschäftigten.

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

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Kohlen- und Gesteins-hauer			Hauer und Gedinge-schlepper		Untertagearbeiter				Bergmännische Belegschaft					
	Ruhrbezirk	Deutsch-Oberschlesien	Nieder-schlesien	Ruhrbezirk	Nieder-schlesien	Ruhrbezirk	Deutsch-Oberschlesien	Polnisch-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen	Ruhrbezirk	Deutsch-Oberschlesien	Polnisch-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen
1913	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
1924: Januar . .	95,88	81,49	80,65	96,29	78,94	89,66	72,43	49,47	78,77	65,76	86,11	74,54	49,42	78,33	
April	102,55	86,49	80,90	98,29	83,41	93,20	78,18	56,29	82,65	65,65	91,62	80,51	55,24	82,51	
Juli	102,71	87,63	80,60	97,89	86,66	91,82	79,83	60,98	83,94	71,21	90,56	82,18	59,82	82,06	
Oktober	107,05	95,27	85,54	101,20	92,41	94,49	86,00	73,06	89,22	74,92	93,32	88,85	74,71	87,89	
Jahr 1924 . . .	103,36	88,84	82,89	99,14	86,34	92,94	80,01	60,76	84,38	70,45	90,88	81,91	60,57	83,26	
1925: Januar . .	109,86	97,09	85,64	102,91	89,34	96,38	86,74	77,92	92,89	80,04	95,55	90,08	79,03	93,27	
April	109,81	99,22	83,89	102,91	89,98	96,47	90,16	80,32	93,75	80,04	94,91	92,45	80,37	94,32	
Juli	113,66	105,91	88,53	107,88	97,00	101,55	98,72	85,30	98,28	85,61	100,11	102,46	84,61	99,10	
Oktober	117,34	112,85	92,12	112,51	101,79	106,46	102,02	91,50	102,80	85,93	105,94	109,92	92,01	104,04	
Jahr 1925 . . .	113,82	105,80	88,63	107,77	95,53	101,55	96,58	84,91	97,63		100,32	101,32	85,11	98,65	
1926: Januar . .	123,04	110,75	96,46	118,05	104,34	112,40	100,37	92,17	103,23	86,37	111,56	109,22	92,26	107,17	
April	126,67	107,04	95,11	121,70	104,53	116,19	98,17	94,91	104,20	82,22	114,00	104,74	94,01	106,13	
Juli	129,76	115,75	94,16	124,50	105,62	120,59	105,87	101,34	104,96	82,55	120,78	115,28	105,07	107,92	
Oktober	131,06	113,07	99,30	123,99	107,02	119,55	103,30	97,43	107,87	90,19	120,47	114,31	100,75	111,96	
Jahr 1926 . . .	128,83	111,66	97,61	122,96	105,93	118,35	102,14	98,16	106,25		118,13	111,50	100,25	109,87	
1927: Januar . .	132,41	113,78	98,80	123,64	104,34	119,47	104,65	99,78	107,87	89,75	121,00	116,59	104,58	114,35	
Februar	134,04	115,36	100,80	124,67	106,25	119,98	106,05	101,23	110,45	91,71	121,63	118,53	106,32	117,04	
März	131,92	113,96	99,30	122,39	103,77	117,92	105,20	98,10	108,30	93,24	119,51	116,94	100,42	114,65	

Gewinnung und Belegschaft des Ruhrbezirks¹ im April 1927.

Monat	Arbeitstage	Kohlenförderung			Koks-gewinnung		Zahl der betriebenen Koks-öfen	Preßkohlen-herstellung		Zahl der betriebenen Brikkettpressen	Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats)				
		Ins-gesamt	arbeitstäglich		Ins-gesamt	täg-lich		Ins-gesamt	arbeits-täglich		Arbeiter ²			Beamte	
			1000 t	1000 t							je Arbeiter	Ins-gesamt	Koke-reien	Neben-produk-tenanl.	Preß-kohlen-werken	techn.	kaufm.
Durchschnitt 1913	25 1/7	9 546	380	944	2080	68		413	16		426 033			15 358	4285
" 1922	25 1/8	8 112	323	622	2088	69	14 959	351	14	189	552 188		8250	19 368	8968
" 1924 ²	25 1/4	7 838	310	702	1726	57	11 832	232	9	159	467 107	16 083	6398	1273	19 408
" 1925	25 1/5	8 672	344	842	1881	62	12 987	295	12	164	432 691	14 511	5988	1223	18 465
" 1926	25 1/5	9 342	370	1017	1849	61	11 831	315	12	172	385 153	12 303	5243	1089	16 078
1927: Januar . .	24 3/8	10 289	422	1075	2264	73	13 448	337	14	176	415 496	13 424	5547	1068	16 091
Februar	24	9 826	409	1035	2153	77	13 698	337	14	180	418 506	13 559	5613	1114	16 211
März	27	10 870	403	1019	2289	74	13 853	337	12	176	418 475	13 649	5516	1082	16 237
April	24	9 130	380	971	2111	70	13 469	260	11	160	414 431	13 370	5477	905	16 324

¹ Seit 1924 ohne die zum niedersächsischen Kohlenwirtschaftsgebiet zählenden, bei Ibbenbüren gelegenen Bergwerke, die im Monatsdurchschnitt 1913 zur Kohlenförderung des Ruhrbezirks allerdings nur 25 356 t = 0,29%, zur Preßkohlenherstellung 3142 t = 0,82% beitrugen.

² Einschl. der von der französischen Regle betriebenen Werke, die im Monatsdurchschnitt 1924 an der Förderung mit 256865 t und an der Koksherstellung mit 165 009 t beteiligt waren.

³ Einschl. Kranke und Beurlaubte sowie der sonstigen Fehlenden (Zahl der „angelegten“ Arbeiter).

⁴ Bergmännische Belegschaft, d. h. ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben.

Verteilung der vorhandenen Ruhrbergarbeiter auf Arbeitende und Feiernde.

	Zahl der angelegten Arbeiter (Monats-durchschn.)	Davon waren		Ursache der Arbeitsversäumnis							
		Voll-arbeiter	Voll- fehlende	Krank- heit	entschä- digter Urlaub	Feiern (entschul- digt wie unent- schuldigt)	Aus- stände	Absatz- mangel	Wagen- mangel	betriebl. Gründe	sonstige Gründe
1921	544 511	498 422	46 089	18 915	11 840	13 688	972	5	184	485	—
1922	551 362	505 810	45 552	17 538	11 593	14 973	591	—	506	351	—
1924	448 101	360 069	88 032	25 353	819	6 294	27 396	10 053	4393	1215	12 509 ¹
1925	432 974	374 311	58 663	29 478	9 151	5 767	—	13 422	41	798	6 ¹
1926: Jan.	389 224	335 341	53 883	24 323	5 140	4 025	—	17 733	490	2172	—
Febr.	385 491	325 559	59 932	25 016	5 286	4 321	—	24 326	—	983	—
März.	378 759	308 849	69 910	24 035	6 187	3 370	—	34 284	—	2034	—
April.	368 601	312 085	56 516	22 335	7 076	3 577	—	22 448	—	1080	—
Mai	364 847	321 859	42 988	21 516	11 779	5 468	—	3 658	—	567	—
Juni	366 708	328 125	38 583	21 379	11 806	4 371	—	525	120	382	—
Juli	371 010	329 512	41 498	24 276	12 288	4 507	—	8	—	419	—
Aug.	381 836	333 674	48 162	29 779	13 037	5 043	—	81	—	222	—
Sept.	389 973	337 266	52 707	34 918	11 917	5 460	—	—	—	412	—
Okt.	397 719	349 650	48 069	32 855	9 686	5 249	—	—	19	260	—
Nov.	405 815	364 482	41 333	28 136	7 465	5 435	—	—	41	256	—
Dez.	409 271	363 301	45 970	30 221	7 098	8 040	—	51	—	560	—
ganzes Jahr	384 174	334 154	50 020	26 646	9 109	4 912	—	8 523	55	775	—
1927: Jan.	413 432	364 787	48 645	36 591	5 857	5 949	—	63	—	185	—
Febr.	416 139	359 429	56 710	43 224	5 932	6 527	—	573	23	431	—
März.	416 807	363 799	53 008	36 353	7 464	5 693	—	3 133	5	360	—
In % der angelegten Arbeiter											
1921	100	91,54	8,46	3,47	2,17	2,52	0,18	—	0,03	0,09	—
1922	100	91,74	8,26	3,18	2,10	2,72	0,11	—	0,09	0,06	—
1924	100	80,35	19,65	5,66	0,18	1,41	6,12	2,24	0,98	0,27	2,79
1925	100	86,45	13,55	6,81	2,12	1,33	—	3,10	0,01	0,18	—
1926: Jan.	100	86,16	13,84	6,25	1,32	1,03	—	4,55	0,13	0,56	—
Febr.	100	84,45	15,55	6,49	1,37	1,12	—	6,31	—	0,26	—
März.	100	81,54	18,46	6,35	1,63	0,89	—	9,05	—	0,54	—
April.	100	84,67	15,33	6,06	1,92	0,97	—	6,09	—	0,29	—
Mai	100	88,22	11,78	5,90	3,23	1,50	—	1,00	—	0,15	—
Juni	100	89,48	10,52	5,83	3,23	1,19	—	0,14	0,03	0,10	—
Juli	100	88,81	11,19	6,54	3,31	1,21	—	—	—	0,13	—
Aug.	100	87,39	12,61	7,80	3,41	1,32	—	0,02	—	0,06	—
Sept.	100	86,48	13,52	8,95	3,06	1,40	—	—	—	0,11	—
Okt.	100	87,91	12,09	8,26	2,44	1,32	—	—	—	0,07	—
Nov.	100	89,81	10,19	6,93	1,85	1,34	—	—	0,01	0,06	—
Dez.	100	88,77	11,23	7,38	1,73	1,96	—	0,01	—	0,15	—
ganzes Jahr	100	86,98	13,02	6,94	2,37	1,28	—	2,22	0,01	0,20	—
1927: Jan.	100	88,23	11,77	8,85	1,42	1,44	—	0,02	—	0,04	—
Febr.	100	86,37	13,63	10,39	1,43	1,57	—	0,14	0,01	0,09	—
März.	100	87,28	12,72	8,72	1,79	1,37	—	0,75	—	0,09	—

¹ Erwerbslose (vorübergehende Betriebsstilllegungen) infolge Abbruchs des passiven Widerstandes.

Über-, Neben- und Feierschichten im Ruhrbezirk.

Auf einen angelegten Arbeiter entfielen (berechnet auf 25 Arbeitstage):

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	verfahrene Schichten insges.	davon Über- u. Neben- schichten	Feier- schichten insges.	davon infolge						
				Absatz- mangels	Wagen- mangels	betriebs- technischer Gründe	Ausstände der Arbeiter	Krankheit	Feierns (ent- schuldigt wie unent- schuldigt)	ent- schädigten Urlaubs
1925	22,46	0,85	3,39	0,78	—	0,05	—	1,70	0,33	0,53
1926: Januar	22,54	1,01	3,47	1,14	0,03	0,14	—	1,56	0,26	0,34
Februar	21,86	0,75	3,89	1,58	—	0,06	—	1,63	0,28	0,34
März	20,98	0,59	4,61	2,26	—	0,13	—	1,59	0,22	0,41
April	21,93	0,76	3,83	1,52	—	0,08	—	1,51	0,24	0,48
Mai	23,12	1,07	2,95	0,25	—	0,04	—	1,47	0,37	0,82
Juni	23,74	1,38	2,64	0,04	0,01	0,03	—	1,46	0,30	0,80
Juli	23,75	1,55	2,80	—	—	0,03	—	1,64	0,30	0,83
August	23,52	1,67	3,15	0,01	—	0,01	—	1,95	0,33	0,85
September	23,10	1,48	3,38	—	—	0,03	—	2,24	0,35	0,76
Oktober	23,74	1,76	3,02	—	—	0,02	—	2,07	0,33	0,60
November	24,47	2,02	2,55	—	—	0,02	—	1,73	0,34	0,46
Dezember	23,80	1,61	2,81	—	—	0,03	—	1,86	0,49	0,43
Durchschnitt	23,06	1,31	3,25	0,56	—	0,05	—	1,73	0,32	0,59
1927: Januar	23,69	1,63	2,94	—	—	0,01	—	2,21	0,37	0,35
Februar	22,89	1,30	3,41	0,03	—	0,03	—	2,60	0,39	0,36
März	22,87	1,05	3,18	0,19	—	0,02	—	2,18	0,34	0,45

Übersicht über die Verteilung der sozialen Beiträge der Arbeitgeber und Arbeitnehmer auf die einzelnen Versicherungseinrichtungen der Ruhrknappschaft (in 1000 M.).

	Kranken- kasse		Pensionskasse		Invaliden- und Hinterblieb.- versicherung		Ange- stelltenver- sicherung	Arbeits- losenver- sicherung	Unfall- versicherung		Insgesamt		auf 1 t För- derung %		
	1913 = 100		Arbeiter- abteilung 1913 = 100	Angestellten- abteilung 1913 = 100	1913 = 100				1913 = 100		1913 = 100				
1913	23 443	100,00	31 179	100,00	4 013	100,00	10 822	100,00	—	—	14 764	100,00	84 221	100,00	} 0,76
Monatsdurchschnitt	1 954	100,00	2 598	100,00	334	100,00	912	100,00	—	—	1 230	100,00	7 018	100,00	
1924	50 342	214,74	89 475	286,97	12 667	315,65	20 891	193,04	2 311	7 547	10 152	68,76	193 385	229,62	} 2,13
Monatsdurchschnitt	4 195	181,15	7 456	237,31	1 056	265,65	1 741	166,64	193	629	846	5,94	16 115	69,61	
1925	49 487	211,09	82 807	265,59	8 582	213,85	22 202	205,16	2 906	8 147	16 465	111,52	190 596	226,30	} 1,90
Monatsdurchschnitt	4 124	177,64	6 901	222,61	715	178,15	1 850	179,64	242	679	1 372	5,94	15 883	68,57	
1926: Januar	3 763	161,35	6 295	202,10	562	140,20	2 143	197,58	296	1 882	2 333	18,67	17 274	73,41	} 2,14
Februar	3 560	152,10	6 239	200,38	558	139,27	2 120	196,03	293	1 780	2 333	18,67	16 883	72,00	
März	3 754	160,35	6 147	197,57	559	139,52	2 085	193,14	293	1 877	2 333	18,67	17 048	72,02	} 2,07
April	3 433	146,56	6 015	193,41	558	139,27	2 038	188,54	288	1 717	2 333	18,67	16 332	70,14	
Mai	3 635	155,41	5 966	191,75	541	135,18	2 015	186,29	290	1 823	2 333	18,67	16 613	71,72	} 2,07
Juni	3 894	166,41	6 003	192,91	558	139,27	2 024	187,58	288	1 947	2 333	18,67	17 047	72,00	
Juli	5 428	231,56	7 462	240,00	963	240,00	2 021	186,64	—	2 107	2 333	18,67	20 314	87,46	} 2,07
August	5 360	229,23	7 588	243,41	994	247,91	2 049	184,16	—	2 083	2 333	18,67	20 407	87,28	
September	5 382	229,23	7 800	249,91	994	247,91	2 075	186,04	—	2 295	2 334	18,67	20 880	89,52	} 2,17
Oktober	5 702	243,41	10 193	328,34	1 000	250,00	2 263	200,89	—	2 408	2 334	18,67	23 900	100,00	
November	5 655	241,19	9 911	318,11	1 004	251,00	2 246	198,00	—	2 356	2 334	18,67	23 506	100,00	} 2,34
Dezember	5 754	245,81	10 067	323,41	1 010	252,39	2 285	201,32	—	2 437	2 334	18,67	23 887	100,00	
ganzes Jahr	55 330	236,02	89 686	287,65	9 301	231,77	25 364	234,37	1 748	24 712	28 000 ¹⁾	189,65	234 141	278,01	} 2,17
Monatsdurchschnitt	4 611	196,26	7 474	237,92	775	196,26	2 114	200,37	146	2 059	2 333 ¹⁾	18,67	19 512	84,46	
1927: Januar	5 671	242,10	9 744	312,56	1 034	263,58	2 212	200,37	—	2 372	2 334 ¹⁾	18,67	23 367	100,00	} 2,36
Februar	5 392	229,91	9 251	296,88	1 115	281,83	2 094	186,15	—	2 337	2 334 ¹⁾	18,67	22 523	95,83	

¹⁾ Vorläufige Zahl.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt
in der am 20. Mai 1927 endigenden Woche¹⁾.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Obgleich man im Anfang der Berichtszeit eine deutliche Besserung des Marktes für beste Kesselkohle feststellen konnte und sich diese günstige Marktlage im wesentlichen zu halten schien, ließ die Nachfrage doch Mitte der Woche wieder nach und blieb für beste Kesselkohle gleich andern Sorten flau. Kleine Kesselkohle wird zurzeit infolge vorübergehender Knappheit der Vorräte fester notiert. Koks- und Bunkerkohle waren bei schwachen Preisen reichlich vorhanden. Die gegenüber andern Sorten beständigere Marktlage für Gaskohle ist mehr der eingeschränkten Förderung in dieser Sorte als einer etwaigen größeren Nachfrage zuzuschreiben. Auf dem Koksmarkt war Gaskoks am meisten gesucht und blieb ziemlich fest mit 19–20 s. Gießerei- und Hochofenkoks schwankten, und die zunehmende Gewinnung wurde nicht so schnell abgenommen wie in der Vorwoche. Im einzelnen notierte beste Kesselkohle Blyth 14/6 s, Durham 18/6–19 s, ungesiebte Kesselkohle hielt sich mit 13–14 s auf dem Stand der Vorwoche. Kleine Kesselkohle Blyth gab leicht auf 10/6–10/9 s nach, während Tyne und besondere Sorten sowie Gaskohle, ungesiebte Bunkerkohle Durham, Hausbrand und Gießerei- und Hochofenkoks im Preise unverändert blieben. Ungesiebte Bunkerkohle Northumberland gab auf 14–15 s, Kokskohle auf 14/6 s und bester Gaskoks auf 19–20 s nach.

2. Frachtenmarkt. Das Chartergeschäft für Kohlenverschiffung am Tyne war während der Berichtswoche recht lebhaft, die Frachtsätze konnten sich behaupten und sogar teilweise leicht erhöhen. Gute Nachfrage bestand in sofortigen Verfrachtungsmöglichkeiten nach den Mittelmeerlandern bei festen Preisen; im Küstengeschäft ging die Nachfrage über die der Vorwoche bedeutend hinaus. Das baltische Geschäft hat seine feste Stimmung beibehalten. Die Beschäftigung in Cardiff ist gegenüber der Zeit un-

mittelbar nach den Feiertagen zurückgegangen und die Frachtsätze zeigen geringes Schwanken. Die Kohlenstationen beanspruchen einen großen Teil des Schiffsraums, und das Geschäft dahin war lebhafter als nach den nahen Mittelmeerhäfen. Gegen Ende der Woche kräftigte sich das Mittelmeergeschäft bedeutend und war im allgemeinen zufriedenstellend. Es wurde angelegt für Cardiff-Genua 10/11 s, -Le Havre 3/6¹/₂ s, -Alexandrien 13/11¹/₄ s, für Tyne-Rotterdam 4/3 s, -Hamburg 4 s und -Stockholm 5/3 s.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹⁾.

Der Markt ist ziemlich fest bei unveränderten Preisen. Kreosot ist fest und lebhaft bei vorübergehend belebterem Geschäft. Pech an der Westküste unsicher und flau, Teer still. Benzol blieb fest, doch ist die Nachfrage nicht sehr lebhaft.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	13. Mai	20. Mai
Benzol, 90 er ger., Norden 1 Gall.		1/5 ¹ / ₂
„ „ „ Süden . 1 „		1/6
Rein-Toluol 1 „		2/3
Karbolsäure, roh 60% . 1 „	2/3	2/6
„ krist. 1 lb.		1/9
Solventnaphtha I, ger., Norden 1 Gall.		1/4
Solventnaphtha I, ger., Süden 1 „		1/4
Rohnaphtha, Norden . 1 „		1/10
Kreosot 1 „		1/8 ¹ / ₄
Pech, fob. Ostküste . . 1 l. t		72/6
„ fas. Westküste . . 1 „		72/6
Teer 1 „		67/6
schwefelsaures Ammoniak, 20,6% Stickstoff . 1 „		12 £ 6 s

In schwefelsaurem Ammoniak blieb das Inlandgeschäft gut bei unveränderten Preisen, das Ausfuhrgeschäft war ruhig bei einem Preise von 11 £.

¹⁾ Nach Colliery Guardian.

¹⁾ Nach Colliery Guardian.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 12. Mai 1927.

5 b. 989637. Preußische Bergwerks- und Hütten-A.G. Abt. Salz- und Braunkohlenwerke, Berginspektion Bleicherode, Bleicherode. Einsatzbohrschneide mit hohlkehlig-

verstärktem Zapfen zur Verbindung der Bohrschneide mit dem Bohrgestänge. 21. 3. 27.

5 b. 989772. Gustav Düsterloh, Sprockhövel (Westf.). Kohlenfimmel für Preßluftabbauhämmer u. dgl. 16. 10. 26.

5 b. 989794. Karl Schloemer, Duisburg. Bohrhammerhalteapparat. 29. 3. 27.

10a. 989604. Woodall-Duckham (1920) Ltd., London. Auslaufvorrichtung für ununterbrochen betriebene, senkrechte Entgasungsräume. 4. 12. 24.

12d. 989312. Eisenwerk Kaiserslautern, Kaiserslautern. Benzinabscheider. 29. 1. 27.

19a. 989562. Max Epperlein, Duisburg. Baggerschwelle aus Eisen und Beton. 5. 4. 27.

19a. 989966. Heinrich Schaefer, Essen. Vorrichtung zum Ausrichten der Gleise in Bergwerksstrecken. 12. 4. 27.

20a. 989799. Preußische Bergwerks- und Hütten-A.G. Abt. Salz- und Braunkohlenwerke, Berginspektion Bleicherode, Bleicherode. Selbsttätige Abhebe- und Transportvorrichtung für Seilbahngabeln. 1. 4. 27.

61a. 989534. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Atmungsgerät. 13. 1. 26.

81e. 989896. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Abwurfvorrichtung für Förderbänder u. dgl. 24. 6. 26.

81e. 990112. Orenstein & Koppel A.G., Berlin. Fahrbarer Wipper auf schrägem Unterwagen zum Stapeln von Schüttgut. 11. 4. 27.

87b. 989373. Arthur Halbig, Rottluff b. Chemnitz. Schlagwerkzeug. 22. 5. 25.

87b. 989466. Gustav Düsterloh, Sprockhövel (Westf.). Grifficherung für Preßlufthammer. 4. 3. 27.

87b. 989810. Gebr. Böhler & Co. A.G., Berlin. Sicherungsvorrichtung für Schlagwerkzeuge. 8. 4. 27.

87b. 989822. Wilhelm Weinig, Hohenlimburg (Westf.). Schraubenfeder für Preßluftwerkzeuge mit eingelegtem Puffer. 9. 4. 27.

Patent-Anmeldungen,

die vom 12. Mai 1927 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 5. F. 55264. Antoine France, Lüttich. Anlage zum Waschen von Kohlen und andern Mineralien mit zwei oder mehreren Stromsetzapparaten mit vollem Niveau und regelbaren aufsteigenden Strömen, die längs eines Stromgerinnes angeordnet sind. 14. 1. 24.

4a, 50. G. 65225. Paul Ginsberg und Gustav Bottenberg, Niederndorf, Post Niederfischbach (Kr. Siegen). Karbidgrubenlampe. 31. 8. 25.

5a, 12. S. 72429. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt. Antrieb- und Regelvorrichtung, besonders für Tiefbohrmaschinen. 26. 11. 25. V. St. Amerika 4. 12. 24.

5b, 34. St. 39724. Hans Hundrieser, Berlin-Halensee, und Alfred Stapf, Berlin. Vorrichtung zum Spreizen der Reißklauen an Gesteinzerreißern. Zus. z. Pat. 410354. 13. 6. 25.

10b, 4. N. 23207. Theodore Nagel, Neuyork. Bindemittel für Brikette. 17. 5. 24.

10b, 9. B. 124582. Dr.-Ing. Ernst Berl, Darmstadt. Verfahren zur Entfeuchtung von nassen Brennstoffen. Zus. z. Pat. 419906. 6. 3. 26.

12k, 7. J. 27976. I. G. Farbenindustrie A. G., Frankfurt (Main). Herstellung großer Salmiakkristalle. 27. 4. 26.

14b, 3. P. 46595. Harry Clarence Phillips, Gloucester (Engl.). Kolbenabdichtung für Drehkolbenmaschinen. 24. 7. 23. England 28. 7. 22.

14b, 11. D. 43325. Claude Marius Drevet, Paris. Kolbenführung für Drehkolbenmaschinen mit umlaufendem Außenzylinder und einem in diesem verschwenkbar angeordneten, in der Kolbentrommel verschiebbaren Kolben. 10. 3. 23. Frankreich 10. 3. und 27. 4. 22.

20e, 16. T. 32354. Heinrich Tillmann, Recklinghausen-Hochlarmark. Zweifinger-Förderwagenkupplung. 14. 9. 26.

21h, 12. S. 68058. Siemens Elektrowärme-Gesellschaft m. b. H., Sörnnewitz b. Meißen. Doppelwandiger, durch Induktion beheizter Koch- und Schmelzkessel. 12. 12. 24.

23b, 5. S. 69173. Sinclair Refining Company, Neuyork. Verfahren zum Spalten von Kohlenwasserstoffen. 7. 3. 25. V. St. Amerika 1. 4. 24.

24b, 5. O. 15333. Firma O. Oswald & Co., Hamburg. Ölfeuerung. 14. 1. 25.

24l, 7. J. 23339. International Combustion Engineering Corporation, Neuyork (V. St. A.). Kohlenstaubfeuerung. 10. 1. 23. V. St. Amerika 5. 5. 22.

35a, 9. C. 35546. Luise Cremer, geb. Dombrowski, Werne (Lippe). Fördergestellanschlußbühne. 18. 10. 24.

35a, 16. O. 16020. Otis-Aufzugwerke G. m. b. H., Berlin-Borsigwalde. Sicherheitsvorrichtung für Aufzüge. 19. 6. 25. V. St. Amerika 11. 7. 24.

40a, 31. D. 44453. Ferdinand Dietzsch, Valparaiso (Chile). Behandlung von Erzen und Konzentraten. 2. 11. 23. Großbritannien 13. 8. 23.

40a, 42. C. 36111. The Chemical and Metallurgical Corporation Ltd. und Stanley Cochran Smith, London. Behandlung von zinkhaltigen Erzen und Rückständen. 28. 1. 25. Großbritannien 29. 1. 24.

40c, 6. D. 47966. The Dow Chemical Company, Midland, Michigan (V. St. A.). Verfahren zur Herstellung von metallischem Magnesium. 12. 5. 25.

42i, 12. K. 99951. Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung e. V., Düsseldorf. Verfahren zum Messen von Gastemperaturen. 16. 7. 26.

46d, 12. M. 90905. Maschinenfabrik Arthur Vondran, Halle (Saale). Schmutz- und Wasserabscheider für Benzin und andere Brennflüssigkeiten. 10. 8. 25.

47b, 26. C. 38085. Franz Casel, Duisburg-Meiderich. Seilscheibe mit geklemmtem Seil. 6. 4. 26.

81e, 57. D. 51714. Fritz Düker, Mülheim (Ruhr). Schüttelrutschen-Kupplungsbolzen mit Keilverschluß. Zus. z. Pat. 442250. 19. 11. 26.

81e, 106. G. 68073. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken 3. Kratzer für Salz. 25. 8. 26.

81e, 116. J. 29790. The Jeffrey Manufacturing Company, Columbus (V. St. A.). Verfahren und Vorrichtung zum Fördern von Kohle. 17. 12. 26. Großbritannien 9. 10. 26.

Deutsche Patente.

5a (35). 443557, vom 4. August 1923. Wilhelm Zimmermann in Erkelenz (Rhld.). *Rohrkrebs*.

Der Krebs besteht aus Klemmbacken, die an einem auf einer mit dem Gestänge zu verbindenden, mit einem Kopf- und einem Fußbund versehenen Stange verschiebbaren Halter gelenkig aufgehängt sind, und aus einem zwischen den Backen liegenden, frei auf der Stange verschiebbaren Spreizkegel. In dem letzten ist eine Mutter angeordnet, die auf einem Gewinde der Stange sitzt und in dem Spreizkegel gegen Drehung gesichert ist. Beim Drehen der Stange mit Hilfe des Gestänges in einer Richtung wird die Mutter auf der Stange aufwärts bewegt, wobei sie den Spreizkegel mitnimmt, so daß dieser die Klemmbacken nach außen gegen die Wandung der Verrohrung preßt. Diese kann alsdann mit Hilfe des Gestänges aus dem Bohrloch gezogen werden. Beim Drehen des Gestänges in entgegengesetzter Richtung verschiebt sich die Mutter auf der Stange nach unten, so daß der Spreizkegel sich senkt und die Klemmbacken freigibt. Hat sich die Mutter auf den Fußbund der Stange aufgesetzt, so wird die Stange mit Hilfe des Gestänges hochgezogen. Dabei schlägt der Kopfbund der Stange von unten gegen den die Backen tragenden Halter, wodurch die Backen von der Rohrwandung gelöst werden.

5c (4). 443615, vom 29. Januar 1925. Heinrich Meyer in Brunkensen b. Alfeld (Leine). *Strecken-vortriebsmaschine mit Schrägwerk, besonders für den Braunkohlenbergbau*.

Auf einem Fahrgestell, das in Richtung der vorzutreibenden Strecke vorgeschoben wird, sind auf der vordern Seite mehrere Schrägketten übereinander angeordnet, deren Umkehrräder um parallel zur Achse des Gestelles liegende wagrechte Achsen umlaufen. Die Schrägketten und die Umkehrräder tragen auf ihrer vordern Stirnfläche Schrägstähle, so daß sie sich in der Vorschubrichtung freischneiden. Die Schrägketten haben einen solchen Abstand voneinander, daß die zwischen den von ihnen erzeugten Schräglinien verbleibenden anstehenden Massen (Kerne) so schwach sind, daß sie fortlaufend abbröckeln oder leicht hereingewonnen werden können. Zwischen den Umkehrrädern jeder Schrägkette können ein oder mehrere Zwischenkettenräder vorgesehen sein, die auf der vordern Stirnfläche am Umfang mit Schrägstählen besetzt sind und von der Schrägkette angetrieben, d. h. in Drehung gesetzt werden.

5d (7). 443619, vom 18. Oktober 1925. Roman Mogilnickij in Mähr.-Ostrau (Tschecho-Slowakei). *Vorrichtung zur Verhinderung von Explosionen in Kohlen-gruben*.

In der Firste von Stollen, Gängen, Querschlägen usw. sind Räume für Sand o. dgl. vorgesehen, die nach unten durch Klappen so abgeschlossen sind, daß der Sand bei drohender Gefahr durch Öffnen der Klappen freigegeben wird und daher hinabfällt. Der Sand bildet alsdann in den Stollen o. dgl. einen Wall, der das Zutreten von Luft zu der gefährlichen Stelle verhindert. Infolgedessen kann an der

Stelle eine Explosion nicht eintreten. Um zu verhindern, daß der Sandwall durch doch etwa eintretende Explosionen fortgeschleudert wird, sind unterhalb der die Räume der Firste abschließenden Klappen Falltüren vorgesehen, die in ihrer oberen Lage durch Stützen festgehalten werden, bei einer Verschiebung der Stützen jedoch herabfallen und dabei den gleichzeitig aus den geöffneten Räumen fallenden, sich zu einem Wall häufenden Sand beiderseits begrenzen, d. h. abschließen.

10a (12). 443453, vom 3. November 1925. Maschinenfabrik O. Wolff jr. in Linden (Ruhr). *Bedienungsvorrichtung für die Stopfentüren von Kammeröfen zur Erzeugung von Gas und Koks.*

Die Vorrichtung, durch welche die Türen, nachdem sie durch Bewegungen in einer schräg ansteigenden Bahn gelüftet und aus der Ofenbewehrung herausgezogen sind, beiseitegeschwenkt werden, hat einen zum Tragen der Türen dienenden, nach unten ragenden Arm, der auf einem senkrechten Zapfen der in Richtung der Ofenkammern verfahrbaren Vorrichtung drehbar gelagert ist. Die Fahrbahn für die Vorrichtung ist in der senkrechten Ebene so gekrümmt, daß die an dem Tragarm der Vorrichtung hängende Tür beim Verfahren der Vorrichtung gleichzeitig gehoben und von dem Ofen abgezogen wird. An dem Tragarm der Vorrichtung ist ferner ein Hebel befestigt, dessen freies Ende in einer Kurvenbahn so geführt ist, daß der Tragarm mit der Tür seitlich geschwenkt wird, nachdem die Tür durch die Vorrichtung so weit vom Ofen zurückgezogen ist, daß sie sich beim seitlichen Schwenken an der Ofenbewehrung vorbei bewegen kann. Das Verfahren der Vorrichtung kann mit Hilfe eines durch einen Motor hin und her geschwenkten Zahnsegmentes bewirkt werden, auf dessen Drehachse ein mit seinem Längsschlitz über einen Zapfen der Vorrichtung greifender Schlitzhebel befestigt ist.

10a (12). 443739, vom 3. Februar 1926. Dipl.-Ing. Bernhard Ludwig in München. *Ofentürschildträger.*

Der Schildträger, d. h. der Teil, der zwischen Schild und Ofentür geschaltet ist, wird durch in Röhren umlaufendes Wasser gekühlt. Zu dem Zweck kann der Träger aus Rohren hergestellt werden, denen das Kühlwasser durch die hohlen Drehachsen zugeführt und entnommen wird, mit deren Hilfe der Schild an der Tür aufgehängt ist.

10a (13). 443318, vom 17. August 1923. Axel Hermansen in Ingelstad (Schweden) und Karl Fox Maule in Gentofte (Dänemark). *Ununterbrochen arbeitender Vertikal-Kammerofen.* Die Priorität vom 6. Oktober 1922 ist in Anspruch genommen.

Die Wände der Kammern des Ofens, bei dem die fühlbare Wärme des Koks zur Vorwärmung der Verbrennungsluft und die Abgaswärme zur Vorwärmung der Kohle verwendet wird, bestehen aus wagrecht liegenden, rechteckigen Rohrformsteinen, welche die zur Luftvorwärmung, Heizung und Kohlenvorwärmung notwendigen Kanäle bilden. Bei Ofen mit schmalen Kammern sollen nur die langen Seitenwände aus wagrecht liegenden Rohrformsteinen hergestellt werden. Die durch die Rohrformsteine gebildeten Kanäle lassen sich zu parallel geschalteten Gruppen vereinigen.

10a (26). 443731, vom 4. Oktober 1924. »Schwielkohle« Kohlenschwielungsgesellschaft m. b. H. und Dr. Bernhard Young in Frankfurt (Main). *Schwieltrommel.*

Die Wandung der geneigt gelagerten Schwieltrommel ist innen mit achsrecht und radial stehenden Rippen versehen, die alle oder zum Teil durch gebogene Platten so miteinander verbunden sind, daß an der Trommelwandung Schwielzellen gebildet werden, die zwecks Abführung der Schwielzeugnisse in der Achsenrichtung mehrfach durch Zwischenräume unterbrochen sind.

19a (28). 443389, vom 16. September 1922. Gerhard Beck in Halle (Saale). *Kippgleis-Rückmaschine.*

An der Rückmaschine ist auf der nach der Kippenböschung zu gerichteten Seite ein Streichbrett gelenkig befestigt, durch das die ausgekippten Massen bei der zwecks Rückens des Kippgleises erforderlichen Fahrbewegung der Maschine eingeebnet werden. Hinter dem Streichbrett können quer zum Gleis liegende Druckwalzen so angeordnet sein, daß sie beim Fahren der Maschine den aufgeschütteten Boden vor den nach der Böschung zu liegenden Köpfen der Schwellen des Kippgleises festwalzen.

24c (7). 443408, vom 10. April 1924. Klöckner-Werke A.G. Abteilung Georgs-Marien-Werke in Georgsmarienhütte. *Ventilator-Gebläse zur Druckluftzuführung bei Gas-, Öl-, Kohlenstaubfeuerungen o. dgl. für Industrieöfen.*

Der Ventilator mit seinem Antriebsmotor ist an Stelle des Ventiltellers in das Gehäuse des Luftventils eingebaut. Dabei können der Ventilator, der diesen und den Motor umgebende Rohrstützen oder beide zwecks Regelung der Luftmenge achsrecht verschiebbar sein. Um zu vermeiden, daß beim Stillstand heißer Ofen kalte Luft angesaugt wird, soll der Ventilator während des Stillstandes der Öfen rückwärts laufen.

241 (4). 443466, vom 26. September 1924. Barbara Gaertner geb. Braetsch in Berlin-Frohnau. *Staubzuteiler und Staubförderer für Brennstaubfeuerungen.*

In der zur Feuerung führenden Druckluftleitung ist eine wagrechte Platte (Teller) so unterhalb der zum Einführen des Brennstoffstaubes in den Druckluftstrom dienenden Leitung angeordnet, daß der Staub auf der Platte einen Böschungskegel bildet. An der Oberfläche dieses Kegels wirbelt der eine kreisende Bewegung ausführende Luftstrom die Staubteilchen auf, und die aufgewirbelten Teilchen werden von dem Luftstrom zur Feuerung befördert. Die wagrechte Platte kann zwecks Änderung der Oberfläche des Böschungskegels und damit der vom Luftstrom aufgewirbelten Staubmenge in senkrechter Richtung verstellt werden. Dem Luftstrom läßt sich die kreisende Bewegung dadurch erteilen, daß er oberhalb der Platte tangential in eine die Platte aufnehmende Erweiterung der Förderleitung eingeführt wird.

241 (6). 443358, vom 30. November 1924. Dipl.-Ing. Klaus Thormaehlen in Herdecke (Ruhr). *Kohlenstaubfeuerung mit einer dem Verbrennungsraum vorgelagerten Trocken- und Zündkammer.*

In der Trocken- und Zündkammer der Feuerung wird aus dem eingeblasenen Brennstaubluftgemisch ein regelbarer Teil der Verbrennungsluft mit einem Teil der entwickelten und entzündeten Schwelgase abgeleitet und zur schnelleren Erhitzung des Blaskegels diesem annähernd entgegengeführt. Die dabei entwickelten wärmetragenden Abgase können besonders verwertet oder in dem gemeinsamen Heizraum oder in dem Brennkammerabzug dem Hauptgasstrom wieder zugeführt werden. Die Wandungen der Trocken- und Zündkammer sind aus parallelen Parabelschnitten zusammengesetzt, deren Brennpunkte die Achslinie des eingeblasenen Brennstoffkegels bilden. Dadurch soll erzielt werden, daß die Wandungen die Wärme nach einer Mittellinie ausstrahlen.

35a (18). 443639, vom 23. Mai 1926. Maschinenfabrik Mönninghoff G. m. b. H. in Bochum. *Verriegelungsvorrichtung für Stapelschächte.* Zus. z. Pat. 435544. Das Hauptpatent hat angefangen am 28. Juli 1925.

In der Nähe des am Schacht liegenden Endes des Streckengleises ist ein Handhebel drehbar gelagert, dessen Drehwelle so mit einem am Gleisende schwingbar befestigten, zum Verriegeln des Förderkorbes dienenden Gleisteil verbunden ist, daß dieser mit Hilfe des Handhebels in die wagrechte Sperrlage, d. h. auf den Förderkorb niedergelegt und aus der Sperrlage gehoben werden kann. Die Verbindung der Hebelwelle mit dem schwingbaren Gleisteil kann durch auf der Hebelwelle befestigte, am freien Ende gegabelte Hebel bewirkt werden, deren Gabel mit Winkelstücken gelenkig verbunden sind, die auf einem die Schiene des schwingbaren Gleisstückes verbindenden Querstück befestigt sind.

78e (1). 443550, vom 20. Februar 1926. Dipl.-Ing. Joseph Joesten in Essen. *Besatzkörper für Sprengluftpatronen.*

Der Besatzkörper besteht aus einem konischen, mit federnden Schlitten und Durchbohrungen oder Auskerbungen versehenen, die Initialzündung tragenden Verschlussstück. Dieser kann am untern Ende eine Bohrung haben, in welche die Sprengkapsel eingesetzt wird, und mit Durchbohrungen oder Einkerbungen versehen sein, durch welche die Zünddrähte hindurchgeführt werden und die Gase der Sprengladung entweichen. Die Initialzündung kann auch von einem besonders zylindrischen Körper getragen werden, der unter dem Besatzkörper angeordnet wird.

78e (5). 440233, vom 1. Februar 1925. Rußfabrik Kahl in Kahl (Main). *Sprengluftpatrone*.

Die Patrone enthält neben dem Sauerstoffaufsaugemittel schwefelhaltige organische Verbindungen in fester oder in flüssiger Form. Als schwefelhaltige organische Verbindungen in fester Form kommen vulkanisierter Kautschuk, Weichgummi, Hartgummi oder Faktis und als Verbindungen in flüssiger Form Lösungen von Schwefel in Leinöl oder Terpentinöl (Schwefelbalsam) in Betracht.

81e (136). 443385, vom 14. März 1925. Gustav Hilger in Gleiwitz. *Meß- und Abfüllvorrichtung für Massengut*. Zus. z. Pat. 407612. Das Hauptpatent hat angefangen am 17. März 1923.

Die Vorrichtung hat zwei zum Messen und Abfüllen dienende, achsrecht ineinander angeordnete, schräg gelagerte Trommeln, die fest oder lose miteinander verbunden sein und gleiche oder ungleiche Winkelgeschwindigkeiten haben können. Jede der Trommeln wird durch eine besondere Schurre beschickt, jedoch wird das aus beiden Trommeln austretende Gut durch einen gemeinsamen Trichter aufgefangen. Die Menge des durch die Trommeln beförderten Gutes kann durch Änderung der Schräglage der Trommeln oder durch ein achsrechtes Verschieben von in den Trommeln angeordneten Stauwänden geregelt werden.

81e (136). 443502, vom 4. März 1926. Dipl.-Ing. Karl Kaizik in Löderburg b. Staßfurt *Vorrichtung zum Ausräumen von Schüttstoffen aus runden Behältern*.

Die Vorrichtung, die besonders zum Ausräumen der Rückstände von Kalisalzen dienen soll, besteht aus einem dreh- und senkbaren Arm befestigten Schabern, deren senkrecht stehende Fläche so nach einer Spirale gebogen ist, daß jedes Teilchen in dem Behälter auf einem möglichst kurzen Wege, d. h. in einer geraden Linie nach der in der Achse des Behälters befindlichen Austragöffnung befördert wird. Diese wird durch ein in einer Stopfbüchse senkbares Rohr oder durch ein in mehrere Teile zerlegtes Rohr gebildet, das in seiner Höhenlage der jeweiligen Höhenlage des die Schaber tragenden Armes entsprechend eingestellt wird.

87b (2). 443669, vom 12. September 1925. Hugo Klerner in Gelsenkirchen. *Einrichtung zum selbsttätigen Stillsetzen an Abbauhämmern*.

Am vordern Ende des Arbeitszylinders der Hämmer ist in der Zylinderwandung ein Kanal vorgesehen, durch den die durch einen Kanal zum vordern Zylinderende geführte, zum Zurückbewegen des Schlagkolbens dienende Druckluft auf die vordere Fläche des Schlagkolbens geleitet wird, wenn ein am hintern Ende des Werkzeuges vorgesehener Bund in den Zylinderraum hineingedrückt ist. Wenn hingegen der Bund des Werkzeuges am vordern Zylinderdeckel anliegt, verschließt er den Überleitungskanal, so daß keine Druckluft zur vordern Fläche des Schlagkolbens treten kann, d. h. der Schlagkolben zum Stillstand kommt.

B Ü C H E R S C H A U.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Schmidt, E. W.: Einführung in das Verständnis und den Gebrauch topographischer Karten für Wanderungen. 36 S. mit 25 Abb. Bonn, Wilhelm Stollfuß. Preis geb. 1 *M.*

Steger, Walter: Wärmewirtschaft in der keramischen Industrie. (Wärmelehre und Wärmewirtschaft in Einzeldarstellungen, Bd. 5.) 147 S. mit 48 Abb. Dresden, Theodor Steinkopff. Preis geb. 8 *M.*, geb. 9,50 *M.*

Stutzer, Otto: Tropisches Buschleben. Leben und Ausrüstung auf großen und kleinen Expeditionen in Afrika und Südamerika. 146 S. mit Abb. Berlin, Dietrich Reimer. Preis geb. 5 *M.*

Syrup, Fr.: Handbuch des Arbeiterschutzes und der Betriebssicherheit in Beiträgen von Mitarbeitern aus den Kreisen der Reichs- und Landesministerien, Gewerbeaufsichts-, Bergaufsichts-, Gewerbe-medizinal-

behörden, Berufsgenossenschaften und Dampfkesselüberwachungsvereine, Hochschulen, sowie von sonstigen besonders sachverständigen Mitarbeitern. I. Bd. 573 S. mit Abb. Berlin, Reimar Hobbing. Preis geb. 25 *M.*

Twyman, F.: Two Lectures. On the Development and Present Position of Chemical Analysis by Emission Spectra. 43 S. mit Abb. London, Adam Hilger Ltd. Preis geb. 2 s 6 d.

Wedding, H.: Das Eisenhüttenwesen. 7. Aufl. bearb. von Friedrich Wilhelm Wedding. (Aus Natur und Geisteswelt, Bd. 20.) 134 S. mit 22 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geb. 2 *M.*

Zeitgemäße Steuer- und Finanzfragen. Hrsg. von Max Lion. 8. Jg. H. 1, 2 und 3 je 24 S. Berlin, Carl Heymanns Verlag. Bezugspreis vierteljährlich 3 *M.*, Einzelpreis 1 *M.*

Z E I T S C H R I F T E N S C H A U.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 35–38 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Die Kohlenlager des Kaukasus. Von Bialkowski. Z. Oberschl. V. Bd. 66. 1927. H. 5. S. 295/301*. Ursachen der geringen Entwicklung des kaukasischen Kohlenbergbaus in der Vorkriegszeit. Geographische und geologische Verhältnisse der Kohlengebiete. Abbauverfahren. Kohlenbeschaffenheit. (Schluß f.)

Das katalonische Kalisalzvorkommen. II. Von Kukuk. Glückauf. Bd. 63. 14. 5. 27. S. 709/17*. Lage und Entwicklungsgeschichte des Bezirks. Stratigraphische und tektonische Verhältnisse des Kalivorkommens. Das Salzlager. Bergbauliche Erschließung des Gebietes. Wirtschaftliche Bedeutung und Aussichten für die Zukunft.

Bergwesen.

Betriebsuntersuchungen. Von Blitek. (Schluß.) Z. Oberschl. V. Bd. 66. 1927. H. 5. S. 285/92*. Eingehende Untersuchungen über die Schichtzahl und die Leistung im Abbau. Verhältnis der Belegschaftsziffern unter- und über Tage. Zusammenfassung.

Adverse conditions and how they are surmounted. Von Edwards. Coal Age. Bd. 31. 21. 4. 27. S. 559/62*. Ungünstige Abbauverhältnisse in einem amerikanischen Kohlenbergwerk und die zu ihrer Überwindung getroffenen technischen Maßnahmen.

Die Anwendung der Schüttelrutsche im Abbau von Steinkohlenflözen unter Verwendung

von Schrämmaschinen und Abbauhämmern. Von Vollmar. (Schluß.) Bergbau. Bd. 40. 5. 5. 27. S. 194/7*. Wirtschaftlichkeit des Schrämbetriebes. Die Verwendung des Abbauhammers. Gesichtspunkte für seine Schonung. Rutschenbau mit sägeblattartigem Verrieb bei Verwendung von Abbauhämmern.

Civil engineering and construction in the Mid-Continent oil fields. Von Bowman. Engg. News Rec. Bd. 98. 21. 4. 27. S. 643/7*. Überblick über die umfangreichen, in einem Erdölgebiet anzulegenden Baulichkeiten. Das Legen von Überland-Ölleitungen.

A new hygrometer for mines. Von Hancock. Trans. Eng. Inst. Bd. 72. 1927. Teil 6. S. 336/41*. Beschreibung des Feuchtigkeitsmessers. Versuchsergebnisse. Aussprache.

Local air-conditioning underground by means of refrigeration (Twelfth report to the Committee on the control of atmospheric conditions in hot and deep mines). Von Hancock. Trans. Eng. Inst. Bd. 72. 1927. Teil 6. S. 342/66*. Die Kühlung der Grubenwetter mit Hilfe einer unter Tage aufgestellten Kältemaschine. Die im britischen Bergbau erzielten Ergebnisse. Aussprache.

Can resistance be determined experimentally? Von Nicholas. Coal Age. Bd. 31. 28. 4. 27. S. 604/5*. Erörterung der Frage, ob der Widerstand einer Grube durch Versuche festgestellt werden kann. Bedenken gegen die

Verwendung der gebräuchlichen Reibungskoeffizienten. Beschreibung eines neuen Verfahrens.

The inflammation of coal dusts. The effect of the chemical composition of the dust. Von Mason und Wheeler. Coll. Guard. Bd. 133. 6. 5. 27. S. 1047/9*. Ir. Coal Tr. R. Bd. 114. 6. 5. 27. S. 740/1*. Ältere Versuche. Die Versuche in Eskmeals. Der Einfluß der Staubzusammensetzung auf die Ausbreitung der Explosionsflamme. Einfluß des Wetters auf die Versuchsergebnisse. Aussprache.

The construction of flame safety lamps. Von Wheeler und Woodhead. Coll. Guard. Bd. 133. 6. 5. 27. S. 1052/5*. Ir. Coal Tr. R. Bd. 114. 6. 5. 27. S. 742/3*. Die Bauweise von Sicherheitslampen unter besonderer Berücksichtigung ihrer Leuchtstärke. Beschreibung verschiedener Lampenarten. (Schluß f.)

New safety lamps. Coll. Guard. Bd. 133. 6. 5. 27. S. 1073/4*. Ir. Coal Tr. R. Bd. 114. 6. 5. 27. S. 746*. Beschreibung neuer, im britischen Kohlenbergbau zugelassener Sicherheitslampen.

The cleaning of coal. XIV. Von Chapman und Mott. Fuel. Bd. 6. 1927. H. 5. S. 197/212*. Der Wye-Separator. Beschreibung der pneumatischen Kohlenaufbereitung in Wardley. Die pneumatische Kohlenreinigung auf dem Arms-Herd. Der Peale-Davis-Herd. Spiral-Separatoren. Das Berrisford-Verfahren. Das Verfahren der Dry Coal Cleaning Co. Zentrifugale Separation.

Rationalisierung in der Aufbereitung. Von Drescher. Metall Erz. Bd. 24. 1927. H. 9. S. 201/5*. Übertragung der allgemeinen Erfahrungen der Rationalisierung auf die Aufbereitung. Rohstoffe. Verfahren. Betriebswissenschaft. Betriebswirtschaft.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Kohlenstaubfeuerung. Von Kothny. Z. Oberschl. V. Bd. 66. 1927. H. 5. S. 278/85*. Einführung und Verbreitung. Vor- und Nachteile. Allgemeine Beschreibung der Einrichtungen. Die Aufbereitungsanlage. (Forts. f.)

Abförderung von Feuerungsrückständen. Von Spott. Arch. Wärmewirtsch. Bd. 8. 1927. H. 5. S. 145/8*. Beschreibung der bewährtesten Entschungsanlagen. Druckluft-, Spül- und Druckwasseranlagen. Mechanische Aschenförderer. Selbsttätiger Flugaschenräumer.

Selbsttätige Temperaturregler. Von Ilies. Arch. Wärmewirtsch. Bd. 8. 1927. S. 5. S. 149/51*. Praktische Bedeutung der Temperaturregler. Beschreibung verschiedener Regelanlagen und der bekanntesten Einrichtungen.

Speisewasservorwärmung durch Anzapfdampf. Von Queißer. (Schluß.) Wärme. Bd. 50. 6. 5. 27. S. 320/2*. Anwendungsbeispiele aus europäischen und amerikanischen Kraftwerken.

Prüfung von Feuerungen mittels Kontrolluhr und Photographie. Von Bollinger. Arch. Wärmewirtsch. Bd. 8. 1927. H. 5. S. 143/4*. Überwachung der Feuerführung von nicht selbsttätig beschickten Dampfkesselanlagen. Unzulänglichkeiten der neuzeitlichen Meßgeräte. Beobachtung der Verbrennungsvorgänge mit Hilfe des Lichtbildes. Beschreibung eines neuen Meßgerätes.

Über die neuzeitliche Entwicklung der Dampfkraftwerke. Von Schapira. (Schluß.) Wärme Kälte Techn. Bd. 29. 4. 5. 27. S. 117/20. Neuzeitliche Dampfturbinen und Dampfkessel. Die Entwicklung der Dampfkraftwerke in Amerika.

Les compresseurs centrifuges. Von Lahoussay. Rev. ind. min. 15. 4. 27. S. 155/76*. Grundlagen der Turbo-Kompressoren. Kennzeichnung der wichtigsten Bauarten.

Welding pipe lines instead of threading makes tight job and saves money. Von Eldee. Coal Age. Bd. 31. 21. 4. 27. S. 568/9*. Die Vorzüge geschweißter Rohrverbindungen. Anordnung der Schweißnähte. Anbringung von Abzweigrohren.

Colorado steel mill electrification. Iron Age. Bd. 119. 28. 4. 27. S. 1205/8*. Kraftzentrale, Wasserversorgung und Kesselhaus des neuzeitlich eingerichteten Kraftwerkes. (Schluß f.)

Elektrotechnik.

Ein neuer Transformator zur stufenlosen Spannungsreglung. Von Reiche. E. T. Z. Bd. 45. 12. 5. 27. S. 151/4*. Beschreibung einer neuartigen, als Schubtransformator bezeichneten Vorrichtung zum Regeln der Spannung an Motoren, Prüfanlagen und Ofentrans-

formatoren sowie zum Ausgleichen der Spannungsunterschiede im Netz.

Installation for testing flameproof enclosures for use in fiery mines. Von Hird. Coll. Guard. Bd. 133. 6. 5. 27. S. 1051*. Beschreibung einer Prüfungsanlage für die schlagwettersichere Einkapselung von Motoren.

Much electrical equipment tested for safety by U. S. Bureau of Mines. Von Ilsley. Coal Age. Bd. 31. 28. 4. 27. S. 598/601*. Die Arbeiten des Bureau of Mines hinsichtlich der Untersuchung der Sicherheit elektrischer Einrichtungen.

Latest improvements in generating equipment save 40 per cent of power costs. Von Seem und Gealy. Coal Age. Bd. 31. 28. 4. 27. S. 593/5*. Die in einem Elektrizitätswerk durch Einführung neuzeitlicher Verbesserungen und Maschinen erzielten großen Fortschritte. Kesseleinrichtungen. Dampfturbinen.

Statistische Wertung der sogenannten elektrischen Unfälle. Von Pohl. E. T. Z. Bd. 48. 12. 5. 27. S. 641/5. Starke Abnahme der Unfälle unter Berücksichtigung der außerordentlichen Vergrößerung elektrischer Anlagen.

Hüttenwesen.

The manufacture of steel in India by the Duplex process. Von Yaneske. Ir. Coal Tr. R. Bd. 114. 6. 5. 27. S. 727/32*. Beschreibung der Anlage. Gang des Verfahrens. Betriebsergebnisse.

Variations des propriétés mécaniques des aciers et alliages avec la température. Von Michel und Matte. Rev. Mét. Bd. 24. 1927. H. 4. S. 200/9*. Neue Forschungsergebnisse über die Abhängigkeit der mechanischen Eigenschaften des Stahls und seiner Legierungen von der Temperatur.

État actuel du problème de la fusion des alliages. Von Fourment. Rev. Mét. Bd. 24. 1927. H. 4. S. 179/93*. Beschreibung zahlreicher zum Schmelzen von Legierungen geeigneter Öfen.

Über den Einfluß des Molybdäns und Siliziums auf die Eigenschaften eines nichtrostenden Chromstahls. Von Oertel und Würth. Stahl Eisen. Bd. 47. 5. 5. 27. S. 742/53*. Chemische Zusammensetzung der Versuchswerkstoffe. Härtebereich. Bruchaussehen. Gefüge. Umwandlungspunkte. Festigkeitseigenschaften. Tiefziehfähigkeit. Rost- und Säurebeständigkeit. Schlußfolgerungen.

The interactions of gases and ore in the blast-furnace. Von Bone, Reeve und Saunders. Engg. Bd. 123. 6. 5. 27. S. 564/6*. Neue Untersuchungen über die im Hochofen sich abspielenden Zwischenreaktionen. Untersuchungsverfahren. Die Vorgänge bei Temperaturen von 450, 550 und 650°. Einfluß von Wasser und Wasserstoff. Zusammenfassung der Ergebnisse.

Contribution à l'étude des déformations accompagnant les traitements thermiques de l'acier. Von Portevin und Sourdilhon. Rev. Mét. Bd. 24. 1927. H. 4. S. 215/33*. Beiträge zur Frage der Formveränderung von Stahl bei der Wärmebehandlung. Mitteilung über ausgedehnte Versuche.

The drawing of steel wire and its relation to qualities of steel. Von Atkins. Ir. Coal Tr. R. Bd. 114. 6. 5. 27. S. 732/8*. Die Beanspruchung des Stahls beim Drahtziehen. Mikroskopische Untersuchung des Gefüges. Die verschiedenartigen Fehler und ihre Entstehung. Zusammenarbeit zwischen Drahthersteller und Stahlerzeuger.

Quelques points de détail sur la fabrication de l'acier au four électrique. Von Decherf. Rev. univ. min. mét. Bd. 70. 15. 4. 27. S. 58/65. 1. 5. 27. S. 111. Versuchsergebnisse und Betriebserfahrungen über die Stahlerzeugung im elektrischen Ofen.

Some aspects of the technical and economic conditions of the heavy metallurgical industry of the east of France, with particular reference to the utilisation of gases and motive power. Von Seigle. Ir. Coal Tr. R. Bd. 114. 6. 5. 27. S. 713/9*. Geographische Lage. Entwicklung der Produktion. Koks für die Hochofen. Eisenerzeugung. Gewinnung, Reinigung und Verwendung von Hochofengas. Winderhitzung. Kraft-erzeugung. Elektrische Energie. Elektrischer Antrieb der Walzwerke. Gebläsemaschinen. Erzeugung von Thomasstahl. Siemens-Martinwerke. Zusammenfassung.

Some recent services of metallurgy to engineering. Von Carpenter. Engg. Bd.123. 6.5.27. S.555/6. Rückblick auf die neuere Entwicklung der Erzaufbereitung. Bedeutung der Schwimmaufbereitung für das Hüttenwesen. Verhüttung von Feinerzen. Kupfer- und Zinkgewinnung. Stahlerzeugung. (Forts. f.)

Gaseous reduction of tin concentrates. Von Fink und Mantell. Min. J. Bd.157. 7.5.27. S.401. Allgemeines über die Reduktion von Metalloxyden durch Gase. Die Reduktion von Zinnoxid durch Wasserstoff. (Forts. f.)

Das Wachsen von Gußeisen. Von Sipp und Roll. Gieß. Zg. 1927. 1.5.27. S.229/44*. Ältere Forschungsarbeiten. Versuche über das Verhalten von Gußeisen 1. bei überhitztem Dampf von 450–500°, 2. beim Glühen bei einer Temperatur von 600–1000°. (Schluß f.)

Chemische Technologie.

The Turner low-temperature carbonisation plant. Engg. Bd.123. 6.5.27. S.559/61*. Beschreibung der wesentlichen Einrichtungen der Schwelanlage. Ausbeute. Betriebskosten.

The Bergius process for the hydrogenation of coal. Fuel. Bd.6. 1927. H.5. S.213/6*. Beschreibung des Verfahrens.

Schwelkoks aus Steinkohle und Braunkohle. Von Dolch. Z. Oberschl. V. Bd.66. 1927. H.5. S.272/7. Kennzeichnung des Begriffes Schwelkoks. Zusammenhang zwischen dem Gefüge eines Schwelkoks und seiner Reaktionsfähigkeit. Untersuchung verschiedener Schwelkoksarten. Gegenüberstellung der Gaswärmeanteile. (Schluß f.)

A study of coke formation. Von Mott. Bd.6. 1927. H.5. S.217/31*. Neue Erklärungsversuche der Koksbildung. Beobachtungen bei Versuchen.

Die Vergasung von Steinkohle und Koks unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in der Metallindustrie. Von Ruß. Metall Erz. Bd.24. 1927. H.9. S.205/15*. Eignung der verschiedenen Kohlenarten. Leistung und Wirkungsgrad von Generatoren. Einzelheiten über Bauart und Arbeitsweise.

Welche Vorteile ergeben sich aus einem systematischen, physikalisch-chemischen Abbau der Braunkohle? Von Seidenschur. Braunkohle. Bd.26. 7.5.27. S.121/9*. Die Entfernung des Wassergehaltes der Braunkohle. Abscheidung der teerbildenden Körper aus der getrockneten Braunkohle. (Schluß f.)

Story of the growth and expansion of carbide production. Von Sharp. Compr. Air. Bd.32. 1927. H.5. S.206/9*. Die Erzeugung von Karbid in einem neuzeitlichen Großbetrieb. Das Schweißen mit Karbid.

Chemie und Physik.

Analysemetode for natriumnitrit. Von Hoeg. Kjemi Bergvesen. Bd.7. 1927. H.4. S.41/3. Beschreibung des Bestimmungsverfahrens. Prüfung auf die Genauigkeit.

L'absorption des oxydes nitreux dans l'industrie de l'acide nitrique synthétique (procédé Toniolo-Nitrum). Von Toniolo. Chimie Industrie. Bd.17. 1927. H.4. S.546/53*. Beschreibung des Verfahrens. Die Dissociation von Salpetersäure. Einfluß der Temperatur. Oxydations- und Absorptionstürme. Materialien zur Auskleidung der Türme.

The chemical relations of the principal varieties of coal. Von Hickling. Coll. Guard. Bd.133. 6.5.27. S.1049/51*. Die an dem Aufbau der Kohlen beteiligten Bestandteile und ihre Bedeutung für die Kennzeichnung der verschiedenen Kohlenarten. Aussprache.

The burning of gases in nitreous oxide. Von Dixon und Higgins. Fuel. Bd.6. 1927. H.5. S.232/5*. Versuche über die Brennbarkeit verschiedener Gase, wie Wasserstoff, Grubengas und Propylen, in Stickstoffoxydul.

L'industrie du charbon actif et l'oxydation du phosphore. Von Urbain. Chimie Industrie. Bd.17. 1927. H.4. S.536/40. Die Herstellung von aktivem Kohlenstoff und Phosphor. Die Oxydation von Phosphor.

Om de viktigste feilkilder ved bestemelsen av forbrenningsvarmen. Von Berner. (Forts.) Kjemi Bergvesen. Bd.7. 1927. H.4. S.47/9*. Ableitung von Gleichungen.

Om solvutvinning av Kongsbergsliger ved cyanidprosessen. Von Storen. (Forts.) Kjemi Bergvesen.

Bd.7. 1927. H.4. S.44/7*. Beschreibung der neuen Anlage in Kongsberg. Gang des Verfahrens.

Contribution à l'étude de l'allotropie supposée du Zinc. Von van de Putte und Thyssen. Rev. univ. min. mét. Bd.70. 1.5.27. S.49/57*. Neuere Untersuchungen über die mutmaßliche Allotropie des Zinks. Schrifttum.

Ziele und Methoden der Atomzertrümmerung. Von Stetter. El. Masch. Bd.45. 8.5.27. S.377/87*. Ausführliche Übersicht über die neuern Forschungsergebnisse.

Gesetzgebung und Verwaltung.

What duty to support the surface does subsurface owner owe? Von Bosworth. Coal Age. Bd.31. 21.4.27. S.563/7. Die Stellung der Gerichte in den Vereinigten Staaten und Großbritannien zur Frage der Haftung des Bergbautreibenden für Bergschäden.

Wirtschaft und Statistik.

Großbritanniens Steinkohlengewinnung und -ausfuhr im Jahre 1926. (Schluß.) Glückauf. Bd.63. 14.5.27. S.723/30*. Die Entwicklung der Kohlenausfuhr. Ausfuhrpreise. Kohlenausfuhr nach Ländern und Hafengruppen. Koksaustruhr. Ausfuhr an Nebenerzeugnissen.

Die Eisen- und Stahlindustrie der Welt im Lichte der Weltwirtschaftskonferenz. Von Buchmann. Stahl Eisen. Bd.47. 5.5.27. S.754/9. Grundlagen der Eisen- und Stahlindustrie. Erzeugung und Leistungsfähigkeit. Rohstoffe. Zolltarife. Arbeitsbedingungen. Ein- und Ausfuhr. Eisenverbrauch. Eisenpreise. Internationale Organisation. Anlagen.

South African coal growing in importance. Von Morris. Coal Age. Bd.31. 28.4.27. S.602/3*. Die steigende Bedeutung des südafrikanischen Kohlenbergbaus. Statistische Angaben.

Verkehrs- und Verladewesen.

Ruhrkohlenbergbau, Transportwesen und Eisenbahntarifpolitik. Von Adolph. (Forts.) Arch. Eisenb. 1927. H.3. S.705/41. Entwicklung des Eisenbahngütertarifwesens in Deutschland. Ausführliche Kennzeichnung der Entwicklung im Ruhrbezirk. Der Verkehr innerhalb Deutschlands. (Forts. f.)

Verschiedenes.

Untersuchungen auf dem Gebiete der Unfallschutzwerbung. Von Seesemann. Glückauf. Bd.63. 14.5.27. S.717/23*. Die Feststellung der Wirkung von Unfallbildern. Untersuchungen über Ort, Art und Dauer der Aushängung von Unfallbildern.

P E R S Ö N L I C H E S .

Zu Bergräten sind ernannt worden:

der zur Beschäftigung im Reichswirtschaftsministerium beurlaubte Bergassessor Grumbach und der als Hilfsarbeiter in der Bergabteilung des Ministeriums für Handel und Gewerbe beschäftigte Bergassessor Hagen.

Beurlaubt worden sind:

der Bergrat Friedrich Lohmann vom 1. Juli ab auf weitere sechs Monate zur Beschäftigung beim Reichswirtschaftsministerium,

der Bergassessor Rauhut vom 1. Juni ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Gewerkschaft Eisenzecher Zug in Eiserfeld (Sieg).

Der dem Bergassessor Wolfgang Albrecht bis 30. Juni erteilte Urlaub ist auf seine neue Tätigkeit als stellvertretender Geschäftsführer des Deutschen Kalivereins in Berlin ausgedehnt worden.

Dem Bergwerksdirektor a. D. G. A. Meyer in Potsdam ist von der Technischen Hochschule Berlin die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber verliehen worden.

Gestorben:

am 21. Mai in Essen der frühere kaufmännische Direktor der Gewerkschaft Steinkohlenbergwerk Graf Bismarck, Karl Liebner, im Alter von 64 Jahren.