

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 13

30. März 1935

71. Jahrg.

Neuzeitliche Gestaltung des Abbaus steil gelagerter Steinkohlenflöze.

Von Dr.-Ing. E. Glebe, Essen, und Dr.-Ing. E. Gremmler, Bochum-Hordel.

(Schluß.)

Bewertung der einzelnen Schrägbauarten für die Betriebszusammenfassung.

Als Unterlage für Schlußfolgerungen sind die Kennziffern der besprochenen Schrägstöße in der Zahlentafel 23 zusammengestellt. Die Reihenfolge der einzelnen Betriebe entspricht nicht der vorstehend gewählten, sondern es sind Gruppen nach der Art des Strebfördermittels, des Verhiebes und der Versatzarbeit gebildet worden. Auf diese Weise lassen sich am besten die Eigentümlichkeiten jeder Schrägbauart unabhängig von den zufälligen natürlichen Verhältnissen feststellen. Da man vielfach die Versatzarbeit von der Umlegearbeit nicht scharf abzugrenzen vermag, ist die Kippleistung in diesen Fällen auf die Versetzer einschließlich der Umleger bezogen worden. Auf Grund der Angaben der Zahlentafel 23 sei nunmehr versucht, eine Bewertung der einzelnen Schrägbauarten für die Betriebszusammenfassung unter Hervorhebung der wichtigsten Gesichtspunkte durchzuführen.

Hackenleistung.

Gute Hackenleistungen kommen bei allen beschriebenen Schrägbauarten vor. Man kann daher annehmen, daß die Hackenleistung vornehmlich von natürlichen Faktoren, d. h. z. B. von der Gewinnbarkeit und Reinheit der Kohle sowie von der Beschaffenheit des Hangenden und Liegenden bedingt wird.

Ausnutzung des Kohlenstoßes.

Der knappweise erfolgende Verhieb weist für die Einrichtung von Großbetrieben den grundsätzlichen Nachteil auf, daß sich der Kohlenstoß nicht beliebig stark belegen läßt. Für Großbetriebe eignen sich also ausschließlich der Firstenbau, der Verhieb mit Einbrüchen und der sägeblattartige Verhieb.

Strebfördermittel.

Am einfachsten ist es, die natürliche Böschung im Streb zu benutzen, wobei man die Kosten für ein Fördermittel und die Umlegesichten spart. Wenn auf Schonung der Kohlen besonderer Wert gelegt werden muß, sind Waschberge zur Herstellung der Rutschfläche unbedingt erforderlich. Da diese nicht immer in ausreichender Menge zur Verfügung stehen, läßt sich die Waschbergböschung nur in beschränktem Umfang anwenden. Die mit Versatzdraht abgedeckte Böschung muß verhältnismäßig steil gestellt werden; dies gilt besonders bei einem natürlichen Einfallen von weniger als 60°. Die Kohlen gleiten sonst nicht mehr, sondern rollen und werden nicht genügend geschont. Bohlen als Strebfördermittel sind kostspielig und erfordern einen erheblichen Schichtenaufwand für das Umlegen; nach der Zahlentafel bis zu 2,3 Schichten je 100 t.

Für die Einrichtung von Großbetrieben kommen also zunächst die festen Rutschen in Betracht, welche die Kohlen am meisten schonen, verhältnismäßig billig in der Anschaffung, verschleißfest und leicht umzubauen sind.

Bei halbsteilem Einfallen kann man mechanische Fördermittel in Verbindung mit Blas- oder Blindortversatz anwenden. Bei ganz steilem Einfallen wird es zweckmäßig sein, die Berge in einer besonderen Schicht auf Böschung zu kippen, nachdem das Fördermittel vorher umgelegt worden ist. Da die Neigung der Böschung etwa 40° wird, muß das Fördermittel so ausgebildet sein, daß die Kohlen auch bei diesem Einfallen nicht rollen, sondern gleiten.

Falls ein Fördermittel beschafft werden kann, das zugleich billig, betriebssicher und leicht umzubauen ist, ließe sich der Abbau etwa wie folgt führen: 1. Schicht Kohlegewinnung; 2. Schicht Umlegen des Fördermittels und Herstellung des Verschlages; 3. Schicht Bergeversatz.

Die Belastung der Tonne Kohle durch die in der 2. Schicht ausgeführten Arbeiten ist geringer, wenn jedesmal zugleich zwei Felder umgelegt werden, d. h. einmal zwei Felder in der obern Strebhälfte und am nächsten Tag zwei Felder in der untern Strebhälfte.

Ein gleichzeitiges Kohlen und Versetzen ist nur bei halbsteilem Einfallen möglich und dann auch nur bei sehr gleichmäßig glattem Liegenden, auf dem das Fördermittel dicht aufrucht, so daß keine Kohlenverluste entstehen.

Versatzarbeit.

Die Gestaltung der Versatzarbeit steht in engem Zusammenhang mit dem Strebfördermittel. Da sie sich vielfach von der Umlegearbeit nicht trennen läßt, werden hier nur die Leistungszahlen für die Versatzarbeit einschließlich des Umlegens betrachtet. Bei den Böschungsstößen braucht man auf das Strebfördermittel keine Rücksicht zu nehmen; infolgedessen sind die Kippleistungen gemäß der Zahlentafel 23 bei diesen Betrieben am höchsten, nämlich bis zu 36 Wagen Berge je Mann und Schicht auf der Kippe. Allerdings geht bei allen Böschungsstößen die Versatzschicht für die Kohlegewinnung völlig verloren; in vielen Fällen werden aus diesem Grunde bei hohen Stößen mit großem Bergebedarf Wechselstöße eingerichtet, damit in der Kohlegewinnung keine Pausen eintreten.

Bei Bohlenstößen, in denen neben der Kohlegewinnung und unabhängig davon gekippt werden kann, erzielt man ebenfalls hohe Kippleistungen bis zu 50 Wagen je Mann und Schicht auf der Kippe. Die reinen Kippleistungen werden jedoch durch die Einbeziehung der Umleger sehr gedrückt, so beim

Zahlentafel 23. Zusammenstellung der untersuchten Schrägstöße.

Bei- spiel	Flöz	Flöz- mächtig- keit m	Ein- fallen °	Sei- gere Bau- höhe m	Flache Bau- höhe m	Nei- gung der Bö- schung °	Ab- bau- front ² m	Streb- fördermittel	Verhiebart	Versatz- einbringung ⁴	Mitt- lerer tägli- cher Abbau- fort- schritt m	Mitt- lere tägli- che Förde- rung t	Täg- liche Gesamt- beleg- ung	Gesamt- leistung t	Hak- ken- leistung t	Durch- schnittliche Kipp- leistungen		Schichtenaufwand je 100 t Förderung						
																aus- schl. Umlegen Wa- gen	ein- schl. Wa- gen	Herein- gewinnung	Versatzarbeit	Umlegen	Vortrieb	Abbaustrecken- förderung einschl. Läden	Unterhaltung	insges.
14	Präsident (F) ¹	0,90 u. 1,65	50–65	109	126	40	170	Böschung	Einbrüche	Teilverschläge	0,75	159	28,0	5,7	10,6	60	36	9,4	2,5	2,5	1,9	1,3	17,6	
1	Merl ³ (F)	1,00	80	42	42,7	45	60	Böschung mit Versatzdraht	Firsten	—	1,50	78	23,0	3,4	8,7	20	20	11,6	5,1	7,7	3,8	1,3	29,5	
16	Hugo (F)	0,60	60	49	57	42	73	Böschung mit Versatzdraht	2 Knäpfe 1 Einbruch	—	1,30	61	16,3	3,7	10,2	41	33	9,8	2,2	0,5	9,8	2,8	1,7	26,8
2	Dickebank (F)	1,22 m. B., 1,10 o. B.	85	50	50,1	50	65	Bohlen	Firsten	—	0,90	86	33,0	2,6	6,2	36	12	16,3	3,5	2,3	5,8	7,0	3,5	38,4
9	Ernestine (F)	0,90–1,10	45–60	61	77	40	95	„	Einbrüche	—	1,90	170	36,5	4,7	10,0	50	31	10,0	2,4	1,5	2,9	2,3	2,4	21,5
6	Wilhelm (F)	1,50	48	34	46	35	60	Winkelrutschen	2 Knäpfe	Teilverschläge	1,85	104	19,0	5,5	17,3	—	21	5,8	4,8	3,9	2,9	1,0	18,4	
10	Dickebank (F)	0,95	60	30	35	30–35	55	„	3 Knäpfe	„	0,65	37	10,2	4,0	8,5	29	22	11,7	4,6	5,7	3,0	—	25,0	
11	Mausegatt (E)	0,90–1,00	60	74	86	35	130	„	4 Knäpfe	„	0,90	90	20,0	4,5	10,0	—	18	10,0	5,6	2,2	3,3	1,1	22,2	
12 ²	Dickebank (F)	2,30	55	32	39	40	50	„	2 Knäpfe	„	1,05	110	15,4	7,1	15,8	50	29	6,4	1,8	1,3	—	4,1	0,4	14,0
3	Wilhelm (F)	1,00	50	26	34	32	50	Muldenrutschen	Einbrüche	Abschnittweise v. oben n. unten	2,10	92	25,5	3,6	10,2	23	18	9,8	3,2	1,1	8,7	4,4	0,5	27,7
5	Sonnenschein (F)	1,00–1,10	45	46	67	32–34	85	Muldenrutschen mit Bohlen	Einbrüche	—	1,80	160	33,0	4,8	10,0	53	27	10,0	1,9	1,8	3,8	2,5	0,6	20,6
13	Geitling (E)	1,00	40	45	70	30	90	Winkelrutschen	Einbrüche	2 Abschnitte v. unten n. oben	2,20	185	43,0	4,3	9,7	23	12	10,3	4,3	4,4	—	2,6	1,6	23,2
17 ⁶	Zollverein 5 (G)	1,10	40	69 54	107 84	35	120 95	„	Einbrüche	—	0,45 0,50	130	32,5	4,0	8,1	—	33	12,3	3,1	5,6	1,5	2,5	25,0	
15	Mausegatt (E)	1,80–2,30	60	49	56	35	85	Flachrutschen	Firsten	2 Abschnitte v. oben n. unten	1,10	201	39,0	5,2	11,8	50	33	8,4	5,0	1,0	3,0	2,0	—	19,4
8	Steinknipp ² (F)	0,90	75	40	41	28	85	Muldenrutschen	Firsten	2 Abschnitte v. unten n. oben	2,50	118	25,0	4,7	9,8	30	15	10,2	3,4	3,3	—	3,4	0,9	21,2
7	Grauweck ² (F)	0,90–1,00 o. B., 2,00 m. B.	75	47	49	28	100	Muldenrutschen	sägeblatt- förmig	Abschnittweise v. oben n. unten	1,20	75	22,0	2,8	6,3	25	15	16,0	4,0	2,7	8,0	4,0	1,3	36,0
18	Röttgersbank (F)	1,10–1,30	35–38	35	59	30	70	Rutschen mit Bohlen	Einbrüche	6 Blindörter im Liegenden	1,68	144	36,0	4,0	10,2	—	—	9,7	6,2	2,8	2,8	2,1	1,4	25,0
19	Geitling (E)	1,20–1,25	35	38	66	30	76	Winkelrutschen	Einbrüche	10 Blindörter im Hangenden	1,90	180	61,0	3,0	7,8	—	—	12,8	6,7	5,5	3,3	2,2	3,4	33,9
20	Mausegatt (E)	1,20	33–35	37	66	26	85	Rutschen mit Bohlen	Einbrüche	6 Blindörter	1,85	217	62,0	3,5	9,4	—	—	10,6	6,5	2,3	5,0	3,7	0,5	28,6
21 ⁵	Merl ³ (F)	2,00–2,50 m. B., 1,50–2,00 o. B.	40	52	81	35	90	Muldenrutschen	Einbrüche	Blasversatz	1,10	230	46,0	5,0	10,5	—	—	9,6	4,7	2,7	—	2,6	0,4	20,0
4	Gretchen (F)	0,90–1,10	30–38	90	172	30	180	Stauscheiben- förderer	Einbrüche	12 Blindörter	1,55	354	72,0	4,9	9,8	—	—	10,2	7,9	1,4	—	0,8	—	20,3

¹ Es bedeuten: E Eßkohlen-Gruppe, F Fettkohlen-Gruppe, G Gaskohlen-Gruppe. — ² Flöze des Aachener Bezirks, geologisch in die Fettkohlen-Gruppe eingereiht, Kohle jedoch ausgesprochen anthrazitisch. — ³ Hinsichtlich der Berechnung der Länge vgl. die Ausführungen auf S. 295. — ⁴ Die Art des Versatzeinbringens ist nur dann gekennzeichnet, wenn sie von der üblichen, nämlich dem schwebenden Einbringen, abweicht. — ⁵ Rückbau. — ⁶ Wechselstoß.

Beispiel 3 von 36 auf 12 Wagen Berge je Mann und Schicht, während in den Rutschenstößen bei Einbeziehung der Umlegearbeit jeder Mann etwa 12–33 Wagen Berge in der Schicht kippt. Dieselben Ergebnisse zeigen sich, wenn man in der Zahlentafel den Schichtenaufwand für Bergeversatz und Umlegen zusammen, bezogen auf 100 t Förderung, betrachtet. Dieser geht bei den Böschungsstößen bis auf 2,5 zurück; er beträgt bei den Bohlenstößen 3,9 und 5,8 Schichten und erreicht bei den Rutschenstößen 8,7. Besonders ungünstig ist der Schichtenaufwand für Bergeversatz einschließlich Umlegen beim Blindortversatz mit 8,8–12,2 Schichten je 100 t. Diese Versatzart hat trotzdem für die Einrichtung von Großbetrieben in halbsteiler Lagerung eine gewisse Bedeutung erlangt, weil die Kohlegewinnung von der Versatzarbeit unabhängig wird und man daher täglich in zwei Schichten an der ganzen Front kohlen kann. Dies ist aber auch mit Blasversatz möglich, der sich bei einem dauernden Bergeüberschuß der betreffenden Anlage sogar billiger stellt.

Fördermenge und Abbaufortschritt.

Wenn man in der Zahlentafel 23 die Betriebe ins Auge faßt, die sich nach diesen beiden Gesichtspunkten auszeichnen, so sind zunächst alle Schrägbaubetriebe mit Blindortversatz bemerkenswert. Die täglichen Fördermengen liegen hier zwischen 144 und 354 t; der geringste Abbaufortschritt ist 1,55 m täglich. Weitere Betriebe mit hoher Tagesförderung sind der Blasbetrieb mit 230 t (Beispiel 21), dann die Rutschenstöße in Flöz Mausegatt (Beispiel 15) mit 201 t, in Flöz Geitling (Beispiel 13) mit 185 t und in Flöz Sonnenschein (Beispiel 5) mit 160 t, ferner der Böschungsstoß in Flöz Präsident (Beispiel 14) mit 159 t und schließlich der Bohlenstoß in Flöz Ernestine (Beispiel 9) mit 170 t. Mit Ausnahme des Böschungsstoßes in Flöz Präsident weisen diese Betriebe gute Abbaufortschritte bis zu 2,2 m täglich auf. Bei allen Stößen mit Ausnahme des Beispiels 15 werden Einbrüche hergestellt, woraus die Bedeutung dieser Verhiebart für die Einrichtung von Großbetrieben hervorgeht.

Der einzige Schrägstoß mit knappweise erfolgreichem Verhieb, der einen erheblichen Abbaufortschritt von 1,85 m aufweist, ist der im Beispiel 6 behandelte.

Zusammenfassung mehrerer Schrägbaubetriebe.

Wenn mehrere übereinander angeordnete Schrägstöße in demselben Flöz zusammengefaßt werden, so bildet die Kohlenabfuhrstrecke des obren Strebs die Bergezufuhrstrecke des untern, und man erzielt daher eine gute Ausnutzung der Strecken. Die von der Bergekippe kommenden leeren Wagen werden in derselben Strecke aus dem obren Streb gefüllt, so daß auch Förderwagen und Abbaustreckenförderung günstig ausgenutzt sind.

Falls man die untern Schrägstöße vorstellt, brauchen die beladenen Kohlenwagen, Vorbau vorausgesetzt, nicht über die Bergekippe und den offenen untern Streb hinaus gefahren zu werden. Nachteilig ist aber, daß die Entwicklung der Schrägstöße eine große Zeitspanne beansprucht, so daß der unterste Betrieb die Baugrenze erreicht haben kann, während der oberste soeben schräg gesetzt ist.

Abb. 47 zeigt im Längsprofil ein mit 70° einfallendes Flöz, das zwischen Förder- und Wettersohle

eine seigere Bauhöhe von 132 m aufweist. Die streichende Baulänge beträgt nach Westen 300 m und nach Osten 285 m. Nach Osten und Westen sind je drei Schrägstöße übereinander angesetzt, von denen die untersten noch 65 und 80 m von der Baugrenze entfernt sind, wenn die obersten soeben schräg stehen.

Durch Vorstellung der obren Schrägstöße kann man erreichen, daß sämtliche Stöße annähernd gleichzeitig an die Baugrenze gelangen. Allerdings müssen

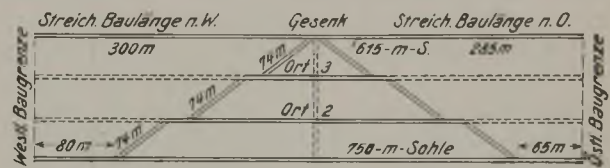


Abb. 47. Längsprofil durch Flöz Wilhelm mit drei übereinander angesetzten Schrägstößen.

im Gegensatz zu der erstgenannten Anordnung die Kohlenwagen des obren Strebs jeweils über die Kippe und den untern offenen Streb fahren. Eine derartige Betriebsweise ist in Abb. 48 unter Beibehaltung der für Abb. 47 geltenden Voraussetzungen wieder gegeben. Das Vorsetzen der obren Streben empfiehlt sich, wenn die Kohle zum Auslaufen neigt und dadurch die Gefahr einer Selbstentzündung vorliegt.

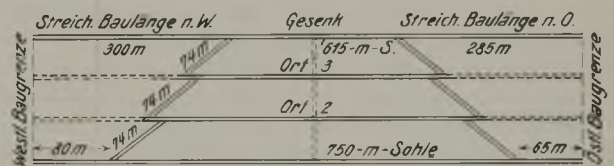


Abb. 48. Vorsetzen der obren Schrägstöße.

Bei der Zusammenfassung verschiedener Flöze zum Gruppenbau wird die Förderung im Stapel und Ortsquerschlag gut ausgenutzt. Die geförderte Kohle und die Revierleistung zeigen eine gleichmäßige Beschaffenheit. Nachteilig sind beim Gruppenbau die zeitraubende Befahrung und damit die schwierige Aufsicht, die zersplitterte Wetterführung, die Möglichkeit gegenseitiger Druckeinwirkung benachbarter Flöze und die schlechte Ausnutzung der Förderwagen, die leer von der Bergekippe zum Stapel zurückgehen. Die erste in Angriff genommene Scheibe ist durch doppelten Streckenvortrieb belastet. Außerdem müssen die Abbaustrecken sehr lange offen gehalten werden und verlangen entsprechende Instandhaltungskosten.

Die Zusammenfassung übereinander angeordneter Betriebe bei gleichzeitigem Bau in mehreren Flözen vereinigt die Vorteile der beiden geschilderten Verfahren, ohne alle Nachteile einzuschließen. Stapel-, Querschlag- und Abbaustreckenförderung sowie der Laderaum der Förderwagen werden gut ausgenutzt. Aus einem Revier lassen sich hohe Fördermengen bei gleichmäßiger Leistung und Kohlenbeschaffenheit erzielen; die gegenseitige Beeinflussung benachbarter Baue ist bei zweckmäßiger Anordnung gering.

Einrichtung von Großbaubetrieben in steilgelagerten Steinkohlenflözen.

Abbaufont.

Die Länge der Abbaufont l, die Schrägfrontlänge, ist abhängig von der seigern Bauhöhe s und dem Neigungswinkel der Abbaufont gegen ihre söhliche Projektion β , der selbstverständlich kleiner sein muß

als das natürliche Einfallen. Die Abhängigkeit drückt sich aus in der Gleichung

$$l = \frac{s}{\sin \beta} \dots \dots \dots 1.$$

Der Neigungswinkel der Abbaufront richtet sich nach der Wahl des Strebfördermittels. Er beträgt etwa, wie bereits ausgeführt worden ist, bei Schrägstößen mit Bergeböschung 38–43°, mit Holzbohlen 40–50° und mit Stahlrutschen 32–35°. Demnach erreicht die Stoßhöhe eines Schrägbaubetriebes das 1,4- bis 1,9fache der seigern Bauhöhe je nach Wahl des Strebfördermittels. Eine etwaige Größeneinteilung der Schrägstöße kann also nicht auf Grund der Abbaufrontlänge erfolgen, weil diese je nach der Wahl des Strebfördermittels in verhältnismäßig weiten Grenzen schwankt.

Die Länge der schräg gestellten Abbaufront steht selbstverständlich auch in bestimmter Abhängigkeit von der flachen Bauhöhe *b*, wobei der Winkel zwischen der Schrägfrontlinie und der Streichlinie des Flözes eine Rolle spielt. Dieser Winkel δ sei, da er ein Maß für die Schräge des Kohlenstoßes darstellt, als Schrägwinkel bezeichnet. Dann besteht die Beziehung:

$$l = \frac{b}{\sin \delta} \dots \dots \dots 2.$$

Nun verändern sich aber sowohl die flache Bauhöhe als auch der Schrägwinkel mit dem Flözeinfallen, während die seigere Bauhöhe, wenn sie einmal für eine Abteilung gewählt ist, unverändert bleibt. Außerdem geht im Betriebe die Planung von Aus- und Vorrichtungsarbeiten in der steilen Lagerung so vor sich, daß man sich für eine gewisse Abbaufrontlänge und ein bestimmtes Abbaufahren, also auch für einen bestimmten Neigungswinkel der einzurichtenden Schrägstöße entscheidet. Damit liegt dann aber nach der Gleichung 1 die seigere Bauhöhe, also der Abstand der Anschläge im Stapel fest. Man vermeidet demnach bei Berechnung der Abbaufrontlänge eines Schrägbaubetriebes nach der Gleichung 1 die Umrechnung über die flache Bauhöhe und die Schwankungen, die sich durch ein wechselndes Flözeinfallen in der Rechnung ergeben.

Daher erscheint es zweckmäßig, eine Größeneinteilung der Schrägstöße nach ihrer seigern Bauhöhe vorzunehmen, und zwar in die nachstehenden Gruppen:

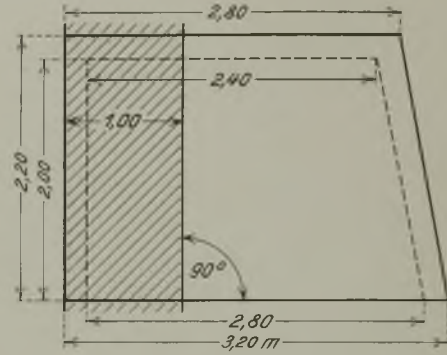
1. Niedrige Schrägstöße mit einer seigern Bauhöhe bis zu 25 m (35–47 m Stoßhöhe). Dies entspricht der alten Ausrichtung, die im allgemeinen heute verlassen, aber für mächtige Flöze auch gegenwärtig vielfach noch erforderlich ist.
2. Mittlere Schrägstöße mit einer seigern Bauhöhe von 25–40 m (35–76 m Schrägfrontlänge), von denen oben 8 Beispiele (Nr. 3, 6, 8, 10, 12, 18, 19 und 20) gebracht worden sind.
3. Hohe Schrägstöße mit einer seigern Bauhöhe von mehr als 40 m (Schrägfrontlänge von mindestens 56 m). Zu dieser Gruppe gehört die Mehrzahl der behandelten Schrägstöße.

Die erörterten Beispiele stellen mithin eine Auswahl von Betrieben dar, deren seigere Bauhöhe weit über dem Durchschnitt des Ruhrbezirks liegt.

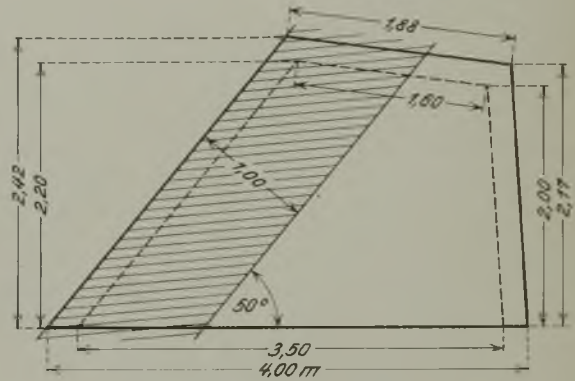
Streckenvortrieb.

Je nach der Größe des Schrägwinkels besteht ein Unterschied zwischen dem streichenden und

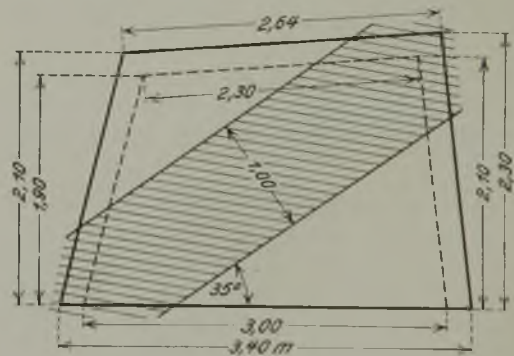
dem Fortschritt senkrecht zum Kohlenstoß. Für den Streckenvortrieb hat dieser Unterschied insofern eine besondere Bedeutung, als bei dem täglichen Verhieb eines Feldes von 1,5 m Breite in einem Schrägstöß die zugehörigen Strecken nicht nur 1,5 m vorgetrieben werden müssen, sondern unter der Voraussetzung einer Neigung von 32° und eines Einfallens von 62° sogar 2,50 m. Hieraus geht hervor, wie wichtig der Streckenvortrieb bei der Einrichtung von Großbetrieben ist.



Einfallen 90°, Ausbruch 6,6 m²



Einfallen 50°, Ausbruch 6,75 m²



Einfallen 35°, Ausbruch 6,77 m²

Abb. 49. Querschnitte für doppelspurige Abbaustrecken bei verschiedenem Einfallen.

Bei kleinen und mittleren Betrieben kann man sowohl die Bergestrecke als auch die Kohlenabfuhrstrecke einspurig wählen. Bei Förderleistungen von mehr als 100 Wagen in der Schicht ist jedoch schon die doppelspurige Ausführung erwünscht. Diese wird desto kostspieliger, je geringer die Flözmächtigkeit und die flache Bauhöhe des zugehörigen Stoßes sind. Außerdem steigen die Vortriebskosten einerseits mit der Vortriebsgeschwindigkeit, weil bei starker Belegung die Einzelleistung erfahrungsgemäß

sinkt, und anderseits mit dem Flözeinfallen, weil bei steilerem Einfallen der Anteil der Kohle an dem gesamten Ausbruchsquerschnitt abnimmt. Dies veranschaulicht Abb. 49, die jeweils den Streckenquerschnitt für zwei Bahnen bei einem Einfallen von 35, 50 und 90° enthält. Eine Flözmächtigkeit von 1 m vorausgesetzt, beträgt der Anteil der Kohle an dem gesamten Ausbruchsquerschnitt von rd. 6,7 m² bei 35° 3,45 m² = 51 %, bei 50° 3 m² = 44,5 % und bei 90° 2,2 m² = 33 % (Abb. 50). Man erkennt aus diesen Abbildungen, daß die flache Lagerung auch hinsichtlich des Abbaustreckenvortriebes günstigere Bedingungen bietet als die steile. Infolgedessen und wegen des vielfach vorherrschenden Stoßdrucks ist es in der steilen Lagerung auch bei Großbetrieben vielfach üblich, nur die letzten 50 m vor dem Ladekasten oder vor der Kippstelle zweispurig zu erhalten, während in dem zurückliegenden Streckenteil nur noch ein Gestänge liegen bleibt. Bei großen Baulängen empfiehlt sich außerdem die Herstellung von Aufstellungs- oder Ausweichbahnen von 30–40 m Länge in Abständen von je 150 m.

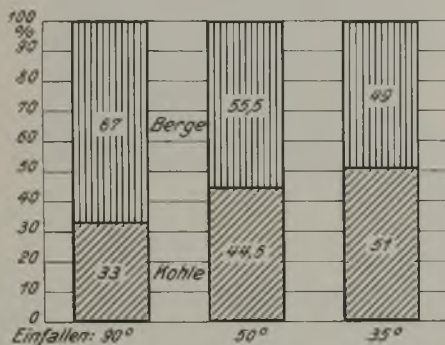


Abb. 50. Anteile des Flözes und des Nebengesteins am Streckenquerschnitt.

Allgemeine Grundsätze.

Bei Einrichtung von Großabbaubetrieben in der steilen Lagerung ist grundsätzlich zu unterscheiden zwischen Flözen, welche die Anwendung des Blindortversatzes zulassen, und solchen, bei denen sie nicht möglich ist. Wie die 4 Beispiele für Schrägstöße mit Blindortversatz in der Zahlentafel 23 erkennen lassen, unterscheiden sich diese hinsichtlich der Arbeitseinteilung nicht mehr von Großbetrieben in der flachen Lagerung und nähern sich diesen auch schon in der Höhe der Tagesförderung und des täglichen Abbaufortschritts. Das Flözeinfallen der beschriebenen Schrägstöße schwankt zwischen 30 und 38°, jedoch dürfte die obere Grenze für die Anwendung des Blindortversatzes höher liegen. Jedenfalls kann die Betriebszusammenfassung, wie die Beispiele zeigen, falls die sonstigen Voraussetzungen in einer gleichmäßigen Lagerung und leistungsfähigen Förderung gegeben sind, für die halbsteile Lagerung keine Schwierigkeiten mehr bieten.

Bei Flözen mit stärkerem Einfallen ergibt sich aus der Bewertung der verschiedenen Schrägbauarten, daß für die Einrichtung von Großabbaubetrieben einer Schrägbauart mit folgenden Eigenschaften der Vorzug zu geben ist. Abgesehen von den wenigen Fällen, in denen genügend Wasch- und sonstige Feinberge zur Verfügung stehen, müssen Stahlrutschen als Strebefördermittel eingebaut werden. Der Kohlenstoß ist so stark zu belegen, daß man in 1–2 Schichten ein

Feld oder die entsprechende Fläche beim firstenbauartigen Verhieb abzukohlen vermag. Als Verhieb kommen je nach der Beschaffenheit des Nebengesteins und der Kohle der firstenbauartige, der sägeblattartige und der mit Einbrüchen in Betracht. Allerdings ist bei sehr fester Kohle das Einbrechen so zeitraubend, daß sich unter Umständen eine erhebliche Leistungseinbuße ergibt, wenn jeder einzelne Hauer einen Einbruch herstellen muß. Daher wäre eine brauchbare Vorrichtung, etwa eine Kerbmaschine, für die steile Lagerung erwünscht.

In den untersuchten Schrägstößen hat die Kippleistung unter Einbeziehung des Umlegens zwischen 12 und 33 Wagen Berge je Schicht geschwankt. Rechnet man mit 30 Wagen und mit einer Belegung auf 2 Schichten von je 4 Mann (Bergeversetzer und Umleger), die sich kaum verstärken läßt, so ergibt sich eine tägliche Kippleistung von 240 Wagen, die bei Zugrundelegung eines Wageninhalts von 0,8 m³ etwa 240 t Kohle entsprechen. Diese stellen bei einer Flözmächtigkeit von 1,2 m den Kohleninhalt eines Feldes von 1,5 m Breite bei einer Stoßlänge von 107 m dar. Hiernach wäre eine Schrägfrontlänge von rd. 100 m für die steile Lagerung am zweckmäßigsten; die seigere Bauhöhe dürfte über rd. 55 m nicht hinausgehen.

Um die Umlegearbeit zu vereinfachen, kann man die Rutschen jeweils um zwei Felder verlegen. Die Hereingewinnung der Kohle und die Versatarbeit lassen sich täglich in je zwei Schichten bei nachstehender Arbeitseinteilung (Abb. 19) vornehmen. 1. Schicht: Kohlegewinnung in der untern Strebhälfte, Bergeversetzen in der obern Strebhälfte; 2. Schicht: Bergeversetzen nur in der untern Strebhälfte; 3. Schicht: Kohlegewinnung in der obern Strebhälfte.

Das Laden von rd. 300 Wagen Kohle in 1 oder höchstens 2 Schichten setzt eine entsprechende Ausgestaltung der Ladestelle voraus, d. h. Platz für einen reibungslosen Wagenwechsel sowie geräumige und leicht zu handhabende Ladekasten. Bei Großbetrieben sind Ladekasten mit doppeltem Mundstück, sogenannte Zwillingskasten, zu empfehlen.

Die Zusammenfassung mehrerer Schrägstöße zu einem Revier verspricht den größten Erfolg, wenn in den einzelnen Flözen die Stöße von Sohle zu Sohle möglichst kurz hintereinander entwickelt und zu Felde getrieben werden. Die Arbeit in den Stößen ist so einzuteilen, daß man im obern Stoß die Kohle gewinnt, während im untern Stoß Berge gekippt werden. Auf diese Weise gehen die von den Kippstellen kommenden leeren Wagen sogleich zur Füllstelle, wodurch die beste Ausnutzung der Abbaustreckenförderung gewährleistet ist. Außerdem hat der Abbau in breiter Front zur Folge, daß sich das Hangende gleichmäßig setzt und Gang in die Kohle kommt.

Mit der dargestellten Abbauweise soll keineswegs ein Verfahren empfohlen werden, das in allen Fällen blindlings anzuwenden wäre. Eine Abweichung kann zunächst durch die Ungunst der Lagerung bedingt sein; ferner verlangen Flöze von großer Mächtigkeit ebenso wie in der flachen so auch in der steilen Lagerung eine besondere Behandlung. Andererseits können besonders günstige Verhältnisse, die keine Schwierigkeiten in der Wetterführung, beim Streckenvortrieb und bei der Aufrechterhaltung der Baue befürchten lassen, die Anwendung kleiner Betriebs-

einheiten auch vom wirtschaftlichen Standpunkt aus rechtfertigen. Schließlich gibt es Fälle, in denen sich die Anwendung der empfohlenen Stoßlängen deswegen verbietet, weil nur kurze streichende Baulängen zur Verfügung stehen. Alles dies kann aber die grundsätzliche wirtschaftliche Überlegenheit der Großbetriebe vor dem Kleinbetrieb nicht erschüttern.

Zusammenfassung.

Nach einem Hinweis auf den Stand und die Entwicklung der Betriebszusammenfassung in der flachen, mittelsteilen und steilen Lagerung des Ruhrbergbaus wird den Gründen nachgegangen, aus denen sich die Kennziffern für die fördertägliche Förderung, die flache Bauhöhe und den fördertäglichen Abbaufortschritt je Abbaubetriebspunkt in den Flözgruppen mit steilem Einfallen weniger günstig entwickelt haben als bei flacher und mittelsteiler Lagerung. Als dann folgt eine Erörterung der einzelnen Abbaufverfahren in der steilen Lagerung und ihrer Beziehungen zur Gestaltung des Abbaus im Sinne neuzeitlicher Betriebszusammenfassung. Als Grundlage für die Gliederung der Schrägbauarten dienen die Strebfördermittel, die Verhiebart und die Bergeversatzarten. An Hand umfangreicher dem Betriebe

entnommener Beispiele wird über die einzelnen Schrägbauarten, ihre technische Eignung unter den verschiedenen Flöz- und Gebirgsverhältnissen sowie über die wirtschaftlichen Vor- und Nachteile berichtet. Als Ergebnis der Bewertung der einzelnen Schrägbauarten für die Betriebszusammenfassung wird unter dem Gesichtspunkt der Ausnutzung des Kohlenstoßes festgestellt, daß der knappweise erfolgende Verhieb den Nachteil einer ungenügenden Belegung des Kohlenstoßes aufweist, während sich der firstenbau- und der sägeblattartige Verhieb sowie der mit Hilfe von Einbrüchen für Großbetriebe gut eignen. Unter den Strebfördermitteln verdienen die Mulden- oder Winkelrutschen den Vorzug. Bei der Einrichtung von Großabbaubetrieben ist ein grundsätzlicher Unterschied zwischen Flözen, welche die Anwendung des Blindortversatzes zulassen, und solchen zu machen, bei denen er nicht möglich ist. Als Schrägfrontlänge haben sich 100 m und für die seigere Bauhöhe dementsprechend 55 m als zweckmäßig erwiesen. Den Schluß des Aufsatzes bildet ein Hinweis auf die Notwendigkeit eines gut geregelten, leistungsfähigen Förderbetriebes als Vorbedingung für die reibungslose Durchführung der einzelnen Arbeits- und Betriebsvorgänge in Großbetrieben.

Die Verfahren von Rostin zur Gasentschwefelung sowie zur Veredlung von Kohlendioxid und Benzol.

Von Dr.-Ing. eh. A. Thau, Berlin.

Die von Rostin im Laufe der letzten Jahre angegebenen Verfahren zur Behandlung von Gasen sowie auch von Leichtöl sind auf dem Werk Tegel der Berliner Gaswerke in Versuchsanlagen zur Betriebsreife entwickelt worden. Da die Versuche seit einiger Zeit als abgeschlossen gelten und die Einrichtungen nur noch zu Vorführungszwecken dienen, wird im folgenden kurz darüber berichtet.

Gasentschwefelung.

Einrichtung und Betrieb der Versuchsanlage.

Das Entschweflungsverfahren von Rostin sei an Hand des Umlaufbildes in Abb. 1 kurz beschrieben. Die Anlage¹ besteht aus dem im Verhältnis zum Gasdurchgang kleinen Wäscher *a*, in dem das am Stutzen *b* zugeführte Gas durch die den Wäscher ganz anfüllende Lösung hindurchzutreten gezwungen ist.

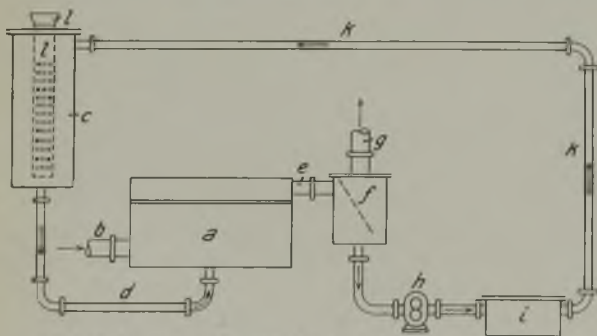


Abb. 1. Umlaufbild der Gasentschwefelungsanlage von Rostin.

Die Waschlösung fließt aus dem Hochbehälter *c* durch die Leitung *d* von unten in den Wäscher ein und läuft durch den Stutzen *e* über, durch den auch

das Gas abgeführt und in dem Scheider *f* von mitgerissenen Teilen der Lösung befreit wird. Es gelangt dann durch den Anschluß *g* in die Ammoniakgewinnungsanlage. Die aus dem Scheider *f* unten abfließende Waschlösung wird der Pumpe *h* zugeführt, die sie durch das Filter *i* und sodann durch die Leitung *k* in den Hochbehälter *c* drückt, womit der Kreislauf geschlossen ist. In den Hochbehälter ist der gelochte, mit körnigem Kupferoxyd beschickte Zylinder *l* eingesetzt, welcher der im Hochbehälter befindlichen Waschlösung Gelegenheit gibt, sich mit Kupferoxyd zu sättigen, ehe sie wieder in den Gaswäscher gelangt. Bei der nur Vorführungszwecken dienenden Versuchsanlage auf dem Gaswerk Tegel besteht das Filter lediglich aus einem Tuch, durch das die Lösung hindurchfließt; das schaumige Kupfersulfid bleibt im Tuch zurück und wird zeitweise entfernt. Im Großbetriebe soll an die Stelle des Filters *i* eine Filterpresse treten und das Kupfersulfid zu Kuchen verpressen, die sich leicht zur Wiederbelebungsanlage schaffen lassen.

Bei der starken Bindung des Schwefelwasserstoffs an die Kupferoxydlösung braucht der Wäscher nur klein zu sein, und eine Einheit mit den Abmessungen $800 \times 500 \times 400$ mm soll für einen täglichen Gasdurchgang von 1000 m^3 ausreichen, so daß er nur ein Siebteil des Raumes der üblichen Trockenreinigung beansprucht, der gegenüber sich daher die Anlagekosten beträchtlich verringern. Die Anlagekosten für eine solche Entschweflungsanlage gemäß Abb. 1 mit einem täglichen Gasdurchgang von 50000 m^3 sind, stark nach oben abgerundet, auf 100000 M veranschlagt und dabei 2 t Kupferoxyd eingerechnet.

Die auf dem Gaswerk Tegel erbaute Versuchsanlage zeigt das in Abb. 2 wiedergegebene Lichtbild, und zwar ist der Wäscher *a*, in den das Gas durch die

¹ Chem.-Ztg. 59 (1935) S. 194.

Leitung *d* eintritt, für einen täglichen Gasdurchgang von 1000 m³ berechnet. Die im Verhältnis geringen Abmessungen der Wäschereinheiten gehen aus dieser Ansicht hervor. Das entschwefelte Gas tritt zusammen mit der überlaufenden Kupferoxyd- und -sulfidlösung in den Scheider *f* und durch den Anschluß *g* in die Saugleitung. Der erhöht angeordnete Vorrats- und Lösungsbehälter für die Waschlösung ist in Abb. 2 nicht sichtbar.



Abb. 2. Versuchsanlage zur Naßentschwefelung für 1000 m³ Gas täglich.

Zur Bereitung der Waschlösung dienen körniges Kupferoxyd und von Schwefelwasserstoff befreites Ammoniakwasser. Die Waschflüssigkeit enthält in 1 l 9–10 g Kupferoxyd in Lösung. Um Ammoniakverluste zu vermeiden, schaltet man den Wäscher unmittelbar hinter die Entteerung und vor die Ammoniakwäsche oder den Sättiger in den Gasweg. Die Bindung des Schwefels erfolgt nach der Gleichung $\text{CuO} + \text{H}_2\text{S} = \text{CuS} + \text{H}_2\text{O}$, wobei auf 64 Teile Kupfer 32 Teile Schwefel entfallen. Wie aus der Beschreibung hervorgeht, sättigt sich die Lösung in ihrem Kreislauf stets von neuem mit Kupferoxyd.

Versuchsergebnisse.

Die Wirkung des Verfahrens läßt sich an Hand der folgenden Zusammenstellung von herausgegriffenen Ergebniszahlen mehrerer Prüfungen¹ beurteilen, und man erkennt, daß der Schwefelwasserstoff vollkommen gebunden ist und selbst Spuren in dem gewaschenen Gas nicht mehr nachweisbar sind.

Wiederbelebung des Kupfersulfids und Schwefelgewinnung.

Zur Wiederbelebung des auf einer Betriebsanlage in Form von Preßkuchen anfallenden Kupfersulfids muß dieses ähnlich wie ausgebrauchte Eisenoxymasse abgeröstet werden, wobei die befreite schweflige Säure zu Schwefelsäure oxydiert wird, so daß dieser Teil des Verfahrens an eine Schwefelsäurefabrik gebunden ist. Durch die Entbindung des Schwefels bei der thermischen Behandlung des Kupfersulfids wird dieses ohne stoffliche Verluste erneut zu Kupferoxyd oxydiert.

¹ Vorgenommen von Dr. Witt, Chemiker des Gaswerks Tegel.

Versuchsdauer: 4 h.

Gewaschene Gasmenge: 151,6 m³.

Leistung der Anlage: 37,9 m³/h, 910 m³/24 h.

	Vor der Anlage	Hinter der Anlage
Schwefelwasserstoff im Gas	4,30 g m ³	in 120 l Gas mit Kadmiumsulfatlösung nicht nachweisbar
Organisch gebundener Schwefel im Gas	24,58 g/100 m ³	21,36 g/100 m ³ 25,66 g/100 m ³
		im Mittel 23,51 g/100 m ³

Durchlauf der Waschflüssigkeit durch den Wäscher:

$$95,10 \text{ l/h} = 2,51 \text{ l/h m}^3.$$

	Vor der Anlage	Hinter der Anlage
Kupfer in der Waschflüssigkeit:		
in der Lösung	4,28 g/l	0,30 g/l ¹
als CuS-Niederschlag	—	3,46 g/l
Ammoniak in der Waschflüssigkeit	16,35 g/l	14,31 g/l

¹ Die Unterschiede im Kupfergehalt der Waschflüssigkeit vor und hinter der Anlage sind darauf zurückzuführen, daß der Abfluß des Kupfersulfidschlammes aus dem Wäscher nicht ganz gleichmäßig war und daher die Probe hinter der Anlage nicht genau dem Durchschnitt entsprach.

Da die Abhängigkeit des Wiederbelebungsverfahrens von einer Schwefelsäurefabrik diese Art der Gasentschwefelung unter Umständen benachteiligt und heute eine Gewinnung elementaren Schwefels nicht nur bei den nassen Entschwefelungsverfahren, sondern selbst bei der Trockenreinigung mit Eisenhydroxyd vorgezogen wird, hat auch Rostin eine Gewinnung von Rohschwefel in Verbindung mit seinem Verfahren in Betracht gezogen. Über die Weiterbehandlung des Kupfersulfids zur Schwefelgewinnung liegen zahlreiche Arbeiten vor, unter denen nur die der Gesellschaft für Kohlentechnik¹ genannt seien. Eine andere Möglichkeit, den Schwefel in roher Form zu gewinnen, ergibt sich aus einer Abänderung des Verfahrens insofern, als dem Gas schweflige Säure zugesetzt wird, die mit dem Schwefelwasserstoff reagiert. Dann entsteht Rohschwefel nach der bekannten Reaktionsgleichung $2 \text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 2 \text{H}_2\text{O} + 3 \text{S}$. Der ausgefällte Schwefel schwimmt dabei als schaumige, fein verteilte Haut auf der Oberfläche der den Wäscher verlassenden Lösung.

Das Entschwefelungsverfahren nach Rostin beruht auf einer sehr einfachen Grundlage und kann bei übersichtlicher Anordnung der Einrichtungen als eine leicht gangbare und wirtschaftliche Lösung dieser Aufgabe angesprochen werden.

Gasveredlung.

Als Gasveredlung wird in diesem Zusammenhang bezeichnet: eine Umwandlung des Kohlenoxyds in Kohlendioxyd, des Zyans in Ammoniak, gewisser Teeranteile in Leichtöl sowie eine Vermehrung des Wasserstoffs und Methans, schließlich eine Verringerung der Schwefelverbindungen des Benzols.

Einrichtung und Betrieb der Versuchsanlage.

Das für diese Zwecke von Rostin entwickelte Verfahren wird an Hand der schematischen Abb. 3 gemäß der Versuchsanlage auf dem Gaswerk Tegel kurz beschrieben, die auf einen Gasdurchgang von täglich 1000 m³ zugeschnitten ist.

¹ Ber. Ges. Kohlentechn. 1 (1921) S. 45.

Das von Schwefelwasserstoff vollständig befreite Gas tritt durch den Rohranschluß *a* in die Versuchsanlage ein und wird in dem Wärmeaustauscher *b* durch das die Anlage verlassende warme Gas mittelbar auf etwa 150° vorgewärmt. Es durchströmt den kleinen, mit einem besondern Erz beschickten Zylinder *c* und wird darin von dem organischen Schwefel befreit. Das Gas gelangt dann in den durch die Brennerleitung *d* beheizten und mit dem Schornstein *e* versehenen Gaserhitzer *f*, und zwar wird dem Gas vor dem Eintritt in den Erhitzer durch die Leitung *g* Wasserdampf zugesetzt, der eine gleichmäßige Erwärmung von Gas und Dampf auf etwa 400° bewirken soll. Das so erhitze Gas-Dampfgemisch tritt nun unten in den Reaktionsturm *h* ein, der, wie in der Abb. 3 angedeutet, mit 4 Lagen Erz beschickt ist.

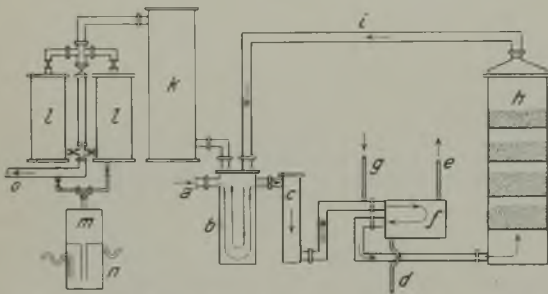


Abb. 3. Umlaufbild der Gasveredlungsanlage von Rostin.

Der auf der Versuchsanlage in Tegel eingebaute Reaktionsturm besteht aus einem von außen mit Wärmeschutzmasse umgebenen Blechzylinder von 3200 mm Höhe und 1250 mm lichter Weite, während jede Erzlage eine Schichthöhe von 400–600 mm hat. Dieses als Kontaktmasse dienende Erz findet in gleicher Beschaffenheit, jedoch unter voneinander abweichenden Temperaturbedingungen sowohl zur Entfernung des organischen Schwefels aus dem Kohlendgas als auch zur Bewirkung der erwähnten Gasreaktionen und schließlich zu der weiter unten erörterten Reinigung flüssiger Kohlenwasserstoffe im dampfförmigen Zustand Verwendung. Das Erz wird gebrochen und auf Sieben von den groben Anteilen sowie von Staub befreit; es ist dann in einer gleichmäßigen Körnung anwendbar, die etwa grober Gerste entspricht.

Das Gas verläßt den Turm *h* oben durch die Leitung *i* und tritt durch den Wärmeaustauscher *b* im Gegenstrom zu dem dadurch erwärmten ankommenden Gas. Die Gastemperatur wird in dem Wasserkühler *k* weiter herabgesetzt, und in einem der beiden mit aktiver Kohle beschickten Türme *l* wird das Benzol wechselweise adsorbiert, während man den andern ausdampft. Das aus Wasser- und Benzoldämpfen bestehende Gemisch wird in dem Wasserkühler *m* niedergeschlagen und in dem darunter eingebauten Scheider *n* getrennt; das von Benzol befreite Gas verläßt die Anlage durch die Leitung *o*. Zu erwähnen bleibt noch, daß das Gas sowohl vor dem Eintritt in die Versuchsanlage als auch unmittelbar am Ausgang je einen geeichten Trommelgasmesser durchströmt, die beide in Abb. 3 nicht berücksichtigt sind.

Abb. 4 zeigt im Lichtbild die Versuchsanlage mit den beiden Reaktionstürmen *h*, von denen jedoch jeweils nur einer in Betrieb steht. Der Zylinder *l*, der einen zweiten verdeckt, ist zur Adsorption des Benzols

aus dem Gase mit aktiver Kohle gefüllt. Hinter den beiden Reaktionstürmen stehen der nicht sichtbare kleine mit Erz beschickte Zylinder zur Entfernung des organischen Schwefels aus dem Gase und der hier mit Gas beheizte Erhitzer *f*, von dessen Mauerwerk man eine Kante zwischen den beiden Reaktionstürmen erkennt. Die Einrichtungen sind im übrigen übereinstimmend mit der Abb. 3 bezeichnet.



Abb. 4. Versuchsanlage zur Gasveredlung.

Zum Durchsatz wird in Tegel reines Stadtgas benutzt, das bereits durch die Entschweflungsanlage und die Benzolwäscher des Werkes gegangen ist. Um die Gasbeschaffenheit der üblichen Zusammensetzung anzugleichen, tropft man daher in die den Erhitzer *f* mit dem Reaktionsturm *h* verbindende Leitung Rohbenzol oder ein anderes Öl in genau eingestelltem Maße, so daß der Gehalt des Gases an Benzoldampf genau dem vor seinem Eintritt in die Benzolwäscher entspricht.

Versuchsergebnisse.

Während eines 1½ h dauernden Versuchsausschnittes betrug der Gasdurchgang durch die Anlage 45,6 m³. Das Gas enthielt gemäß einer mit aktiver Kohle durchgeführten Bestimmung 5,6 cm³ Benzol je m³. Hinter dem Gaserhitzer wurden je m³ 44 cm³ Leichtöl zugesetzt, so daß das Gas mit einem Benzolgehalt von 49,6 cm³/m³ in den Reaktionsturm trat. Während der Dauer des Versuchsausschnittes erfolgte in gleichmäßiger Verteilung ein Zusatz von 2 l Leichtöl, die nach Abschluß des Versuches unter Berücksichtigung des im Endgas enthaltenen, wiederum mit aktiver Kohle bestimmten Benzols vollständig wiedergewonnen waren. Das zugesetzte Leichtöl entstammte der Kokerei Hohenegger-Schacht bei Karwin in der Tschechoslowakei. Die Siedegrenzen dieses Leichtöls sind weiter unten angeführt.

Hinsichtlich der Versuchsbedingungen wurde folgendes festgestellt: Die Temperatur des den Wärmeaustauscher verlassenden Gases betrug nur 120° und sank bis zum Erhitzer auf 70°, während die Temperatur des Wasserdampfes bei 120° lag. Hinter dem Erhitzer trat das Gas mit 430° unten in den Reaktionsturm, in dessen unterster Erzlage die Temperatur infolge der Einwirkung exothermer Reaktionen auf 470° anstieg; in der zweiten Lage fiel die Temperatur auf 440° und in der obersten auf 340°. Das von hier aus dem Wärmeaustauscher zugeführte

Gas hatte bei dem Eintritt in ihn eine Temperatur von nur noch 175°. Aus dem Temperaturabfall des eintretenden Gases, der auf der kurzen Strecke vom Wärmeaustauscher bis zum Erhitzer 50° betrug, und dem des behandelten Gases von 165° zwischen dem Austritt aus dem Reaktionsturm und dem Eintritt in den Wärmeaustauscher gehen die auf unzulänglichem Wärmeschutz der Versuchsanlage beruhenden Mängel hervor. Immerhin erfüllt aber die Einrichtung den Zweck, die auf diese Weise bewirkten chemischen Reaktionen erkennen zu lassen.

Die in der Zusammensetzung des Gases eingetretenen Veränderungen werden durch die nachstehende Übersicht gekennzeichnet, wobei bemerkt sei, daß die Werte der letzten Spalte in Ermangelung einer Alkaliwäsche auf der Versuchsanlage rechnerisch ermittelt worden sind.

	Stadtgas	Nach der Behandlung	Umgerechnet auf den ursprünglichen CO ₂ -Gehalt
Kohlendioxyd %	3,00	14,80	3,00
Schwere Kohlenwasserstoffe %	1,50	1,40	1,59
Sauerstoff %	0,10	0,00	0,00
Kohlenoxyd %	18,00	2,00	2,27
Wasserstoff %	48,00	54,60	62,32
Methan %	17,40	16,70	18,92
Stickstoff %	12,00	10,50	11,90
	100,00	100,00	100,00
Errechnete Verbrennungswärme kcal m ³	4007	3637	4133
Errechnetes spezifisches Gewicht (Luft = 1)	0,480	0,490	0,350

Aus dieser Gegenüberstellung der Untersuchungsergebnisse ist zu entnehmen, daß der Kohlenoxyd-gehalt des Gases durch dessen Behandlung im Reaktionsturm von 18 auf 2% verringert und mithin eine weitgehende Entgiftung des Gases bewirkt worden ist. Andererseits hat sich dadurch der Gehalt an Kohlendioxyd von 3 auf 15% erhöht, den man, um die Brenneigenschaften des Gases zu verbessern, auf 5 bis 6% herabsetzen muß. Im vorliegenden Falle ist eine Entfernung des Kohlendioxyds auf die ursprüngliche Höhe angenommen und errechnet worden, damit sich die Zahlen leichter vergleichen lassen und die eingetretenen Veränderungen besser gekennzeichnet werden. Am auffallendsten ist die starke Zunahme des Wasserstoffs, bewirkt durch die bei der Behandlung eintretenden Wassergasreaktionen, während die Zunahme an Methan in Höhe von rd. 2% kaum in die Waagschale fällt. Sie ist aber insofern bemerkenswert, als daraus hervorgeht, daß Reaktionen eintreten, die zu einer Bildung von Kohlenwasserstoffen führen, um so mehr, als außerdem auch Abkömmlinge des Methans entstanden sind, auf die jedoch die Untersuchung nicht ausgedehnt werden konnte. Die zusätzliche Bildung von Wasserstoff und Methan bewirkt gleichzeitig einen wenn auch geringen Anstieg des Heizwertes, der bei der Rückrechnung auf den ursprünglichen Kohlendioxyd-gehalt immerhin einer Zunahme von 125 kcal Nm³ entspricht.

Wie aus dem Vergleich der rechnerisch ermittelten spezifischen Gewichte des Gases in der Zahlentafel ersichtlich ist, wird die Gasdichte ohne Herausnahme des neu gebildeten Kohlendioxyds durch die gleichzeitige Wasserstoffbildung im Reaktionsturm

wenn auch nur unwesentlich heraufgesetzt. Die Gasdichte als solche würde kaum eine Herausnahme des Kohlendioxyds erfordern, während es die Brenneigenschaften des Gases mit Rücksicht auf die Gegenwart von 25% nicht brennbarer (inert) Bestandteile bedingen. Wird daher der Kohlendioxyd-gehalt, wie in der letzten Spalte angeführt, durch eine Alkaliwäsche des Gases wieder auf die ursprüngliche Höhe von 3% verringert, so fällt die Gasdichte trotz der Gegenwart von rd. 15% Ballastgasen auf 0,35, so daß die Brenneigenschaften im Vergleich zu der in der Spalte 2 angegebenen Zusammensetzung im gegensätzlichen Sinne verändert worden sind.

Die nachstehende Zusammenstellung der Siedegrenzen enthält in der ersten Spalte eine Bestimmung des Karwiner Rohbenzols, also des unmittelbar aus dem Waschöl gewonnenen Leichtöls. In der zweiten Spalte handelt es sich um das gleiche Erzeugnis, jedoch unter Zusatz der noch im Gase vor seiner Einführung in den Reaktionsturm enthaltenen Benzolmengen, die durch aktive Kohle gewonnen und dem Roherzeugnis in entsprechendem Verhältnis zwecks Bestimmung der dadurch eingetretenen Veränderungen zugesetzt werden. Dieser Zusatz fehlt natürlich in dem eingeträufelten Benzol, da er ja bereits in dem durchgehenden Gas vorhanden ist. In der dritten Spalte sind die Siedegrenzen des nach Durchgang durch den Reaktionsturm aus der Vorlage mit aktiver Kohle gewonnenen Benzols angeführt. Zur eindeutigen Festlegung der für den vorliegenden Zusammenhang gültigen Begriffsbestimmungen sei vorausgeschickt, daß das unmittelbar aus dem Waschöl abgetriebene Benzol als Leichtöl und dieses nach einer weiteren Destillation, bei der die darin enthaltenen Waschölteile und das Naphthalin entfernt werden, als Rohbenzol bezeichnet wird.

	Leichtöl von Karwin	Leichtöl-Gasbenzolmischung	Gewonnenes Benzol
Siedebeginn . . . °C	70	70	57
Es gingen über bis °C			
80	—	—	3
85	2	8	17
90	14	27	33
100	38	48	53
110	50	58	60
120	55	62	63
130	59	65	69
140	61	67	71
150	62	68	73
160	63,5	70	74
175	66,5	71	80

Die Verschiebung der Siedekurven, hervorgerufen durch die im Reaktionsturm eingetretenen Veränderungen, geht insofern besonders deutlich aus den Endzahlen hervor, als gegenüber der Siedekurve des eingeträufelten Leichtöls bis 175° 13,5% mehr übergehen als vorher. Diese Verbesserung ist aber nicht nur mengenmäßig, sondern sie tritt noch stärker hinsichtlich der Beschaffenheit des erzeugten Benzols in Erscheinung. Wird das mit Hilfe aktiver Kohle gewonnene Benzol einer nachträglichen Destillation unterworfen, so erhält man ein wasserhelles Erzeugnis, das nur noch eine schwache Reaktion bei Behandlung mit 66grädiger Schwefelsäure erkennen läßt, während es keinerlei saure Bestandteile mehr enthält

und von starker Natronlauge nicht mehr angegriffen wird.

In diesen günstigen Einflüssen auf die Benzol- ausbeute, die sich nicht nur auf eine Vermehrung durch die Überführung saurer Öle in Benzol sowie auf die bereits angedeutete Verschiebung der Siedepunkte, sondern auch auf die Entbehrlichkeit einer nachträglichen chemischen Reinigung und den Wegfall der sonst damit verknüpften Waschverluste bezieht, liegt wahrscheinlich die größte Bedeutung des Verfahrens, wenn man von der heute erst in den Anfängen stehenden Entgiftung des Gases absieht.

Der Reaktionsturm der Versuchsanlage in Tegel stand mit kurzen Unterbrechungen fast 18 Monate Tag und Nacht in Betrieb, ohne daß sich eine Ermüdung der Erzfüllung hinsichtlich ihrer katalytischen Wirkung gezeigt hätte. Sobald sie eintritt, läßt sich das Erz durch gleichzeitige Einführung von Luft und Wasserdampf in der dem Gasstrom entgegengesetzten Richtung, also von oben nach unten wiederbeleben, wobei der Wasserdampf gleichzeitig bewirkt, daß die Temperatur der Masse bei der durch die Luft hervorgerufenen Oxydation des Schwefels nicht zu sehr ansteigt.

Wirtschaftlichkeit des Verfahrens.

Die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens ist neben dem Kapitaldienst fast ausschließlich vom Wärmeverbrauch abhängig, zu dem ich auch den Dampfverbrauch rechne. Die Bedienung der Anlage beschränkt sich auf einen Wärter für die Überwachung der Temperaturen, denn die Anlage arbeitet, abgesehen von den Laugepumpen für die Alkaliwäsche, ohne mechanisch bewegte Teile.

Für die Anwendung des Verfahrens auf Kokereien, mithin für einen Durchgang von 100 000 m³ täglicher Gaserzeugung und mehr gibt Rostin die auf 1 m³ Gasdurchgang bezogenen Anlagekosten zu 1 *M* an, so daß eine Anlage in dem in Abb. 3 gekennzeichneten Ausbau ohne Entschweflungsanlage und Alkaliwäsche rd. 100 000 *M* kosten würde. Die Betriebskosten hängen, wie bereits erwähnt, von der Wärmewirtschaftlichkeit des Verfahrens in hohem Maße ab.

Die Versuchsanlage in Tegel ist so weit auseinandergezogen und gegen Abstrahlungsverluste so ungenügend geschützt, daß es zwecklos wäre, eine Wärmebilanz aufzustellen, da auf diese Weise übertragbare Werte hinsichtlich der Wärmewirtschaftlichkeit des Verfahrens doch nicht ermittelt werden könnten.

Als Einnahme ist bei dem Verfahren eine erhöhte Ausbeute an Benzol in Rechnung zu setzen sowie der Wegfall der Benzolreinigung und des damit verknüpften Unkostenaufwandes, im besondern die unmittelbare Steigerung der Benzol- ausbeute sowie die mittelbare durch den Wegfall der Waschverluste. Ein weiterer, rechnerisch noch nicht erfassbarer Vorteil ist die Umwandlung des Kohlenoxyds in Kohlendioxyd und die dadurch bewirkte Entgiftung des Gases.

Benzolveredlung.

Einrichtung und Betrieb der Versuchsanlage.

Der Beschreibung der für diesen Zweck in einem Laboratorium im Gaswerk Tegel zusammengebauten Versuchseinrichtung sei, um das Wesen des Verfahrens zu kennzeichnen, vorausgeschickt, daß das zur

Reinigung kommende Leichtöl verdampft, durch einen mit dem besondern Erz beschickten, von außen beheizten Turm geleitet und dann in einem Kühler niedergeschlagen wird. Als Träger für die Leichtöldämpfe durchstreicht die Einrichtung gleichzeitig ein wasserstoffreiches, schwefelfreies Gas. Als solches läßt sich das übliche, entsprechend gereinigte Kohlen- gas ohne weiteres verwenden. Auf der Versuchsanlage in Tegel, wo Wassergas zur Verfügung steht, wird dieses benutzt, weil es weder Benzol noch organischen Schwefel enthält, daher keiner besondern Vorbehandlung bedarf und keine Berücksichtigung des Gehaltes an Eigenbenzol bei der Berechnung der Ergebnisse fordert.

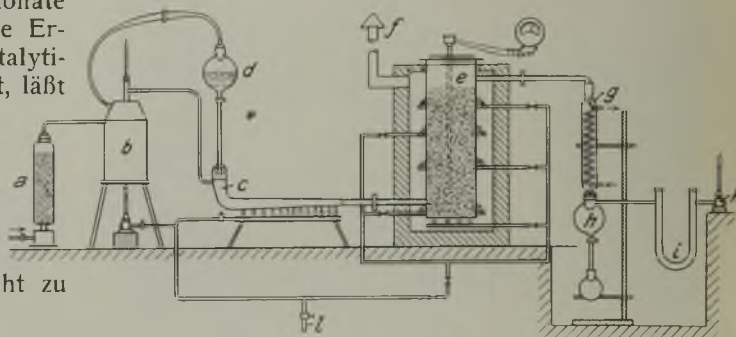


Abb. 5. Versuchseinrichtung zur Benzolveredlung von Rostin.

In der Versuchsanlage (Abb. 5) wird das Wassergas durch den mit Eisenhydroxyd beschickten Glas- turm *a* geleitet und tritt, von Schwefel befreit, in den freien Oberteil des Wasserkessels *b*, der von unten leicht erwärmt wird, so daß das in dem Gasaustritt des Kessels befindliche Thermometer eine Temperatur von etwa 35° anzeigt und das Wassergas gesättigt in das von unten durch Gasbrenner beheizte Verdampfungs- rohr *c* gelangt. In das nach oben gebogene Ende des Rohres *c* wird mit Hilfe eines gelochten Asbest- stopfens der Scheidetrichter *d* gestellt und dessen obere Öffnung zum Ausgleich des Druckes durch einen mit Quetschhahn versehenen Schlauch oben an den Gasraum des Wasserkessels angeschlossen. Das Ver- dampfungsrohr mündet unmittelbar über dem Boden in den mit Erz beschickten Eisenzylinder *e*, der bei 1 m Höhe eine lichte Weite von 200 mm hat, während die Höhe der Erzfüllung 800 mm beträgt. Der Zylinder ist oben durch einen Deckel verschlossen, der ent- weder aufgefianscht wird oder in einer mit Blei aus- gegossenen Tasse abdichtet. Ein Pyrometerrohr in der Mittelbohrung des Deckels reicht durch die Erz- beschickung hindurch bis auf den Boden und ist am obern Ende in der üblichen Weise mit einem Tempe- raturanzeiger verbunden. Der Reaktionszylinder *e* hängt in einem aufgemauerten Ofen und wird durch eine Anzahl von Ringbrennern am Umfang sowie unter dem Boden beheizt. Zum Abzug der Ver- brennungsgase dient der Blechschnstein *j*. Das seit- lich oben an den Zylinder *e* angeschlossene Austritts- rohr mündet in den Wasserkühler *g*, in dem sich das Benzol niederschlägt. Es wird in einem darunter vor- gesehenen Scheidetrichter *h* aufgefangen und nach Bedarf abgezapft. Das Gas verläßt den Scheide- trichter *h* durch einen seitlichen Rohranschluß und durchströmt dann die mit aktiver Kohle beschickte Vorlage *i*, deren Wirksamkeit sich an der Flamme des Brenners *k* erkennen läßt. Die einzelnen Heizbrenner

sind an die Stadtgasleitung *l* angeschlossen. Einen der beiden Versuchsofen mit den dazugehörigen Nebeneinrichtungen zeigt Abb. 6, wobei bemerkt sei, daß das im rechten Winkel aufgebogene, über dem Boden des Reaktionszylinders in diesen einmündende Verdampfungsrohr für das Leichtöl bei diesem Ofen nicht beheizt ist.

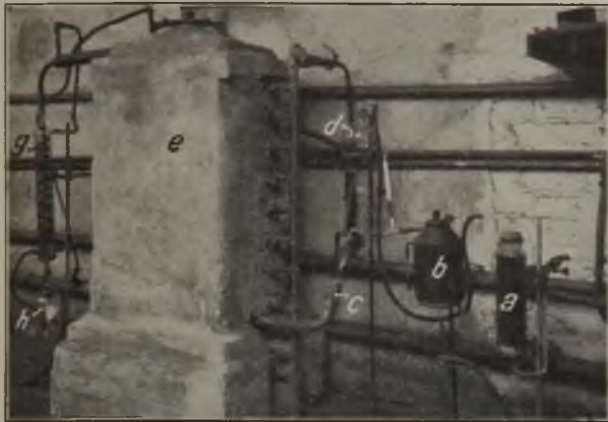


Abb. 6. Ansicht der Versuchsanlage zur Benzolveredlung.

Versuchsergebnisse.

Der Durchsatz der Einrichtung betrug etwa 1 l Leichtöl oder Rohbenzol je h bei einem gleichzeitigen Durchgang von etwa 40 l Wassergas mit einer Sättigungstemperatur von 35°. Die Temperatur der Masse im Reaktionszylinder schwankte zwischen 390 und 400°. Bei dem 1 h dauernden Versuch wurden 1000 cm³ Rohbenzol von der Kokerei Hohenegger-Schacht zu Karwin durchgesetzt und die im Kühler niedergeschlagene Menge zuzüglich der in der Vorlage mit aktiver Kohle adsorbierten ergab eine Ausbeute von 991 cm³, entsprechend einem auf den unterbrochenen Betrieb zurückzuführenden Verlust von 0,09%. Die durch diese Behandlung hervorgerufene Veränderung der Benzolbeschaffenheit ist aus der nachstehenden Übersicht zu ersehen, wobei darauf hingewiesen sei, daß es sich bei den oben erwähnten Versuchen um ein Leichtöl von gleicher Herkunft, im vorliegenden Falle aber um ein durch angeschlossene Destillation gewonnenes Rohbenzol aus Karwin handelte.

wird. Bei einem Vergleich der Siedegrenzen kommt die eingetretene Verbesserung kaum zum Ausdruck, dagegen ist eine Reaktion mit 66grädiger Schwefelsäure bei dem behandelten Benzol nur schwach wahrnehmbar, so daß es nach vorangegangener Destillation den an ein Motorenbenzol zu stellenden Anforderungen entspricht.

Im folgenden sind noch Angaben über die Ergebnisse der Behandlung von Leichtöl, Rohbenzol und Leichtölrückstand einander gegenübergestellt, welche die Wirkung des Verfahrens ebenfalls erkennen lassen. Das angewandte Leichtöl entstammte einer Benzolanlage des Ruhrbezirks. Da die erste Behandlung wegen des außergewöhnlich hohen Naphthalin-gehaltes insofern nicht befriedigte, als die Schwefelsäurereaktion noch deutlich wahrnehmbar und das gereinigte Benzol nach der Destillation blaßgelb gefärbt war, wurde aus dem Leichtöl durch Destillation ein Rohbenzol abgetrennt und dieses der Behandlung unterworfen. Den Rückstand setzte man im Freien der Kälte aus, um den größten Teil des Naphthalins auszuscheiden, und behandelte auch dieses Öl in der Versuchsanlage.

	Leichtöl		Rohbenzol		Rückstand	
	vor	nach	vor	nach	vor	nach
	der Behand-		der Behand-		der Behand-	
	lung		lung		lung	
Siedebeginn . °C	58	64	60	65	170	110
Es gingen über bis						
70 °C	0,5	0,0
80	2,0	1,5
85	3,0	3,0	10	9	.	.
90	4,0	5,0	21	26	.	.
100	8,0	12,0	42	52	.	.
110	14,0	19,0	54	65	.	.
120 Vol.-%	19,0	24,0	62	72	.	.
130	23,0	29,0	65	79	.	.
140	26,0	32,0	70	83	.	.
150	29,0	35,0	76	86	0,0	4,0
160	32,0	38,0	83	91	0,0	7,5
175	35,0	42,5	83	91	0,0	12,5
200	.	.	89	95	2,5	21,5
Spezifisches Ge- wicht bei 20 °C	0,950	0,942	0,865	0,855	1,015	0,998
Verlust durch Lau- genwaschung %	7,5	Spur	3,5	0,0	12,0	Spur

	Vor	Nach
	der Behandlung	
Siedebeginn °C	76	75
Spezifisches Gewicht (20°) . . .	885	880
Es gingen über bis		
85 °C	5	9
90	40	43
100	65	68
110	75	77
120	80	82
130 Vol.-%	84	86
140	87	89
150	89	91
160	91	92
175	93	94
200	96	97

Mit starker Lauge geschüttelt, entsteht bei dem Rohbenzol ein Verlust von 1%, während das behandelte Benzol von der Lauge nicht mehr angegriffen

Wie ein Vergleich der vorstehend zusammengestellten Werte erkennen läßt, bewirkt die Behandlung im Reaktionsturm in Gegenwart von Wasserstoff eine Verschiebung der Siedepunkte in der Weise, daß sich der niedrig siedende Fraktionsanteil vergrößert, die sauren Bestandteile in Benzol übergeführt werden und der Schwefelgehalt sich weitgehend verringert. Das Erzeugnis kann daher nach einer anschließenden Destillation als neutrales wasserhelles Motorenbenzol ohne weitere Reinigung abgesetzt werden.

Auch bei diesem Verfahren ist eine Wiederbelegung der Masse nur in längeren Zeitabständen erforderlich. Sie wird durch Einleiten von Luft und Wasserdampf in abwärts gerichtetem Strom bewirkt, wobei eine starke Wärmeentwicklung eintritt.

Bei der Übertragung des Verfahrens auf den Großbetrieb läßt sich entschwefeltes Koksofengas als Träger verwenden, das man durch ein besonderes

Gebläse dauernd im Kreislauf umpumpt, oder man kann das Gas auch unter Wegfall des Gebläses von der Druckleitung der Kokerei unmittelbar abzweigen und es auf der Saugseite wieder zuführen, wobei dann aber die Entschweflungsanlage stärker in Anspruch genommen wird.

Um den in manchen Leichtölen in Lösung enthaltenen Schwefelwasserstoff zu entfernen, durch den die Anlage unnötig belastet wird, schlägt Rostin eine vorhergehende Waschung des Benzols mit ammoniakalischer Kupferoxydlösung vor, wie sie bei dem eingangs erwähnten Gasentschweflungsverfahren angewendet wird. Diese Lösung entfernt den

Schwefelwasserstoff vollständig, ohne sich mit den sauren Bestandteilen des Öles zu verbinden.

Zusammenfassung.

Von Rostin sind je ein Verfahren zur Entschwefelung und Veredlung von Kohlendgas sowie ein drittes zur katalytischen Reinigung von Leichtölen angegeben worden. Für jedes dieser drei Verfahren ist eine Versuchsanlage auf dem Gaswerk Tegel errichtet und weiter entwickelt worden. Die Versuchsanlagen werden beschrieben, die vorgenommenen Prüfungen der drei Verfahren erörtert und die ermittelten Ergebnisse besprochen.

Der sächsische Bergbau im Jahre 1933¹.

Die wirtschaftliche Belegung Deutschlands hat sich unter den deutschen Bergbaubezirken am wenigsten günstig im sächsischen Bergbau ausgewirkt. Die Förderung an Steinkohle erfuhr nur eine Steigerung um 2,3% und die an Braunkohle um 3,7%. Die geschäftlichen Ergebnisse im Steinkohlenbergbau machten es nur einem Werk möglich, Gewinn auszuschütten, während die andern den Rohgewinn zu Abschreibungen und Rückstellungen verwenden mußten, soweit sie nicht sogar mit Verlust abgeschlossen. Beim Braunkohlenbergbau war das Ergebnis im allgemeinen günstiger.

Die Gewinnergebnisse des Stein- und Braunkohlenbergbaus sind aus Zahlentafel 1 zu ersehen.

Zahlentafel 1. Kohlenförderung 1913 und 1929–1933.

Jahr	Steinkohle			Braunkohle		
	Förderung t	Koks- er- zeugung t	Preß- kohlen- her- stellung t	Förderung t	Preß- kohlen- herstellung t	Naß- preß- stein- herstellung t
1913	5 445 291	65 308	65 149	6 310 439	1 433 242	59 265
1929	4 177 471	231 497	91 259	12 967 953	3 587 398	15 797
1930	3 564 108	225 891	87 165	11 555 148	2 989 336	7 336
1931	3 145 532	228 809	74 886	11 383 730	3 022 831	8 917
1932	3 130 620	224 893	71 634	10 534 239	2 763 816	10 416
1933	3 201 110	206 131	66 007	10 919 535	2 757 980	10 375

Die Steinkohlenförderung des Berichtsjahres stellte sich auf 3,2 Mill. t, das sind immer noch fast 1 Mill. t weniger als im Jahre 1929. Im Gegensatz zu der Förderung haben Kokszerzeugung und Preßkohlenherstellung gegenüber dem Vorjahr die rückläufige Bewegung weiter fortgesetzt. Der Rückgang der Kokszerzeugung belief sich auf 19 000 t oder 8,34%; sie betrug nur noch 206 000 t, während die Preßkohlenherstellung mit 66 000 t um 5600 t oder 7,86% abgenommen hat. Die Braunkohlenförderung des Berichtsjahres ist mit 10,92 Mill. t um rd. 400 000 t gestiegen; damit ist der Abstand gegenüber der Höchstziffer 1929 auf fast 2 Mill. t vermindert. Die Preßbraunkohlen- und Naßpreßsteinherstellung hat mit 2,76 Mill. t bzw. 10 400 t die Höhe des Vorjahres nahezu erreicht.

Im Berichtsjahr standen beim Steinkohlenbergbau 15 und beim Braunkohlenbergbau 20 Werke, davon 7 Tiefbauwerke, in Betrieb. Außerdem wurden vom Steinkohlenbergbau 3 Kokereien und 4 Brikkettwerke betrieben, während die Verarbeitung der Braunkohle zu Preßbraunkohle in 11 Werken erfolgte.

Zahlentafel 2 gibt Aufschluß über die durch Verkauf abgesetzten Brennstoffe einschließlich der Deputate für Beamte und Arbeiter.

¹ Nach dem Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen in Sachsen, 108 (1934) S. B 3–124.

Zahlentafel 2. Kohlenabsatz in den Jahren 1929–1933 (in 1000 t).

Jahr	Steinkohle	Koks	Preß- stein- kohle	Braun- kohle	Preß- braun- kohle	Naß- preß- steine
1929	3127	223	88	4241	3509	15
1930	2466	181	82	4231	2901	8
1931	2449	203	73	4074	2973	3
1932	2374	218	67	3897	2715	7
1933	2526	214	75	3812	2762	11

Der Absatz an Steinkohle ist bei einer Zunahme von 2,37 Mill. auf 2,53 Mill. t oder um 6,40% bedeutend stärker gestiegen als die Förderung; ebenso zeigt der Absatz an Preßsteinkohle eine Steigerung um 11,94%, während bei Koks knapp die vorjährige Höhe erreicht wurde. Der Rückgang des Absatzes an Rohbraunkohle um 85 000 t oder 2,18% ist durch den Mehrabsatz an Preßbraunkohle um 47 000 t oder 1,73% ausgeglichen worden. Der größere Teil der abgesetzten Rohbraunkohle wird in den Großkraftwerken Böhlen und Hirschfelde verbraucht. Mit 2,25 Mill. t ist der Verbrauch dieser Werke gegen das Vorjahr (2,02 Mill. t) um 11,56% gestiegen. Der Stromabsatz dieser beiden Werke und der Steinkohlenbergwerke sowie der Gasabsatz der Zechen, die mit zu den wichtigsten Einnahmequellen des sächsischen Bergbaus gehören, sind Zahlentafel 3 zu entnehmen.

Zahlentafel 3. Strom- und Gasabsatz in den Jahren 1929–1933.

Jahr	Gas- absatz 1000 m ³	Stromabsatz		
		Steinkohlen- werke 1000 kWh	Großkraftwerk Böhlen 1000 kWh	Großkraftwerk Hirschfelde 1000 kWh
1929	10 402	18 167	352 593	394 463
1930	9 956	15 953	428 259	384 087
1931	11 066	15 370	489 004	260 192
1932	11 153	15 072	581 781	166 137
1933	8 165	17 084	597 298	211 557

Während die nicht geringe Steigerung des Stromabsatzes die wirtschaftliche Belegung Sachsens in ein besseres Licht rückt, hat sich der Gasverbrauch gegen das Vorjahr um 3 Mill. m³ oder 26,80% verringert.

Infolge des stärkern Absatzes gegenüber der Gewinnung sind die Bestände der Kohlenwerke zum Teil erheblich zusammengeschrumpft, wie Zahlentafel 4 erkennen läßt.

Die Gewinnergebnisse des Erzbergbaus sind im Berichtsjahr weiter erheblich zurückgegangen und beziffern sich wertmäßig nur noch auf 13 000 \mathcal{M} . Es wurden gewonnen 73 t Glimmer, 130 t Schwerspat, 2 t Arsenkies, 107 t Schwefelkies und 9,9 t Ocker.

Zahlentafel 4. Kohlenbestände in den Jahren 1929–1933
(in 1000 t).

Jahr	Steinkohle	Koks	Preßsteinkohle	Braunkohle	Preßbraunkohle	Naßpreßsteine
1929	205	10	4	36	30	2
1930	426	49	9	35	76	1
1931	305	56	10	30	92	1
1932	200	45	14	36	83	2
1933	86	20	4	36	38	1

Zahlentafel 5. Belegschaftszahl im sächsischen Bergbau
(im Jahresdurchschnitt).

		Steinkohlenbergbau	Braunkohlenbergbau	Erzbergbau	Zus.
Beamte	1913	986	459	122	1 567
	1929	1 073	780	45	1 898
	1930	1 007	739	41	1 787
	1931	900	626	34	1 560
	1932	843	598	33	1 474
	1933	840	582	34	1 456
Arbeiter	1913	26 007	6768	1202	33 977
	1929	23 371	8541	225	32 137
	1930	20 326	7103	161	27 590
	1931	17 160	6252	137	23 549
	1932	16 011	6052	96	22 159
	1933	16 153	6325	106	22 584

Trotz der nur wenig spürbaren Belegung im sächsischen Bergbau ist es ihm doch gelungen, die zahlreichen Feuerschichten des Vorjahres im Berichtsjahr beim Steinkohlenbergbau um 32% und beim Braunkohlenbergbau um 29% einzuschränken sowie auch Neueinstellungen vorzunehmen. Die Belegschaftszunahme ist aus der Zahlentafel 5 zu ersehen.

Im Laufe des Berichtsjahres wurden im Steinkohlenbergbau 500 und im Braunkohlenbergbau 600 Personen eingestellt, so daß sich die Zahl der Beschäftigten Ende des Berichtsjahres im Steinkohlenbergbau auf 17 370, im Braunkohlenbergbau auf 7300 und im Erzbergbau auf 173 belief.

Die Zahl der angemeldeten Unfälle war beim Steinkohlenbergbau im Berichtsjahr um 38 gestiegen und betrug 4704; auf 1000 Mann der Belegschaft ist sie dagegen unverändert geblieben. Im Braunkohlenbergbau hat die Zahl der Unfälle, bei einer Zunahme der Gesamtzahl um 8, auf 1000 Mann von 106 auf 103 abgenommen. Im Erzbergbau sind bei dem geringen Gewinnungsergebnis auch nur 9 Unfälle eingetreten gegen 12 im Vorjahr.

Die Zahl der tödlichen Unfälle belief sich 1933 auf 34 (1,45 auf 1000 Mann) gegen 22 (0,96) im Vorjahr. Hier von entfielen auf den Steinkohlenbergbau 26 (im Vorjahr 17) und auf den Braunkohlenbergbau 8 (5), während sich im Erzbergbau keine tödlichen Unfälle ereigneten. Über die Verteilung der tödlichen Unfälle auf die verschiedenen Arbeitsarten unterrichtet Zahlentafel 6.

Zahlentafel 6. Tödliche Verunglückungen im sächsischen Bergbau.

	Steinkohlenbergbau						Braunkohlenbergbau				Erzbergbau				Bergbau insges.							
	1931		1932		1933		1931		1932		1933		1932		1933		1931		1932		1933	
	überhaupt	auf 1000 Beschäftigte	überhaupt	auf 1000 Beschäftigte	überhaupt	auf 1000 Beschäftigte	überhaupt	auf 1000 Beschäftigte	überhaupt	auf 1000 Beschäftigte	überhaupt	auf 1000 Beschäftigte	überhaupt	auf 1000 Beschäftigte	überhaupt	auf 1000 Beschäftigte	überhaupt	auf 1000 Beschäftigte	überhaupt	auf 1000 Beschäftigte	überhaupt	auf 1000 Beschäftigte
Steinfall	16	0,90	9	0,54	11	0,66	—	—	1	0,16	—	—	—	—	—	—	16	0,65	10	0,43	11	0,47
Unfälle im Schacht	5	0,28	2	0,12	4	0,24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	0,20	2	0,09	4	0,17
Schlagwetter	—	—	—	—	1	0,06	—	—	—	—	4	0,60	—	—	—	—	—	—	—	—	5	0,21
Unfälle durch Maschinen	7	0,40	4	0,24	8	0,48	6	0,91	3	0,47	4	0,60	—	—	—	—	13	0,53	7	0,30	12	0,51
Elektrizität	—	—	2	0,12	2	0,12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	0,09	2	0,09
Wassereintrich	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,16	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,04	—	—
Auf sonstige Weise	2	0,11	—	—	—	—	3	0,45	—	—	—	—	—	—	—	—	5	0,20	—	—	—	—
zus.	30	1,69	17	1,03	26	1,56	9	1,36	5	0,78	8	1,20	—	—	—	—	39	1,59	22	0,96	34	1,45

Zahlentafel 7. Durchschnittlicher Jahresarbeitsverdienst im sächsischen Bergbau.

		Erwachsene männliche Arbeiter		Weibliche Arbeiter	Jugendliche Arbeiter	Gesamtbelegschaft
		über-tage	unter-tage			
		ℳ	ℳ			
Steinkohlenbergbau	1913	1350	1541	653	509	1472
	1929	2462	2724	1239	949	2630
	1930	2420	2644	1251	960	2561
	1931	2219	2396	1140	854	2328
	1932	1903	2060	981	724	2000
	1933	1890	2068	986	700	2001
Braunkohlenbergbau	1913	1271	1520	541	587	1312
	1929	2594	3023	1122	886	2607
	1930	2478	3036	1287	1092	2506
	1931	2371	2883	1126	964	2405
	1932	1979	2482	1019	625	2010
	1933	1954	2441	976	558	1978
Erzbergbau	1913	963	1024	535	414	986
	1929	2143	2321	—	—	2210
	1930	2202	2444	—	—	2324
	1931	2132	2243	—	—	2176
	1932	1668	1700	—	—	1676
	1933 ¹	—	—	—	—	—

¹ Kein regelmäßiger Bergwerksbetrieb.

Zahlentafel 7 gibt einen Überblick über die von einem Vollarbeiter im Durchschnitt erzielten Jahresarbeitsverdienste. Die Beträge stellen das rechnungsmäßige Gesamteinkommen dar. Es setzt sich zusammen aus dem Leistungslohn (einschließlich der Zuschläge für Über- und Sonntagsarbeit, Hausstand- und Kindergeld), der Urlaubsvergütung sowie dem Wert der Sachbezüge. Die Versicherungsbeiträge sind nicht abgerechnet, wohl aber die Kosten für Gezähe und Sprengmittel.

Der auf einen Vollarbeiter errechnete Jahresarbeitsverdienst entspricht dem Einkommen, das der Arbeiter gehabt hätte, wenn er an allen Arbeitstagen des Kalenderjahres gearbeitet hätte. Da er nun aber, sei es durch Krankheit, Absatzmangel oder durch entschuldigtes oder unentschuldigtes Feiern, Lohnausfall gehabt hat, sind die auf einen Vollarbeiter entfallenden Jahresarbeitsverdienste um diesen Lohnausfall zu hoch angegeben. Das im Reichsarbeitsblatt nachgewiesene Gesamteinkommen auf einen angelegten, d. h. wirklich vorhandenen Arbeiter bietet ein besseres Bild der tatsächlichen Verhältnisse. Es sei deshalb für die letzten beiden Jahre nachstehend aufgeführt:

	Steinkohlenbergbau	Braunkohlenbergbau
1932	1677	1673
1933	1699	1734

Die Lohnsätze sind im Berichtsjahr unverändert geblieben; demzufolge zeigen auch die Durchschnittslöhne kaum eine Veränderung. Der Barverdienst (Leistungslohn einschließlich Zuschläge für Überarbeit sowie Hausstand- und Kindergeld) je Schicht eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft (ohne jugendliche und weibliche Arbeiter) stieg im Steinkohlenbergbau von 6,01 \mathcal{M} in 1932 auf 6,05 \mathcal{M} in 1933, während er im Braunkohlenbergbau gleichzeitig einen Rückgang von 6,24 \mathcal{M} auf 6,20 \mathcal{M} verzeichnet. Die Versiche-

rungsbeiträge, die in den angegebenen Lohnbeträgen enthalten sind, betragen durchschnittlich für eine Schicht beim Steinkohlenbergbau 0,84 \mathcal{M} (im Vorjahr 0,80 \mathcal{M}) und beim Braunkohlenbergbau 1,03 (1,02) \mathcal{M} . Die Deputatkohlenvergünstigung, die je Schicht beim Steinkohlenbergbau 0,20 \mathcal{M} und beim Braunkohlenbergbau 0,19 \mathcal{M} ausmacht, ist in den Schichtlöhnen nicht eingeschlossen; ebenso fehlt die Urlaubsvergütung, die je Urlaubsschicht 5,21 bzw. 5,79 \mathcal{M} betrug.

U M S C H A U.

Verbesserungen am Bohrgerät für den Vortrieb von Gesteinstrecken.

Von Bergassessor A. Sommer, Castrop-Rauxel.

Seit der Einführung des Bohrhammers im Bergbau sind zahlreiche Versuche zur bessern Ausnutzung des Bohrgerätes angestellt worden, wobei das Bestreben hauptsächlich darauf gerichtet war, die Kosten der Auffahrung durch Erhöhung der Leistung je Mann und Schicht zu verringern und den Streckenvortrieb zu beschleunigen. Damit wird dann auch eine Verkürzung der Zeit für die Sonderbewetterung der aufzufahrenden Strecken erreicht. Eine weitergehende Mechanisierung der Bohrarbeit vermag ferner dem Auftreten von Muskel- und Lungenkrankungen vorzubeugen, weil der Bohrhammer nicht mehr mit der Hand geführt zu werden braucht und die Leute sich in einiger Entfernung vom Ortsstoß aufhalten können.

Vielfach wird aber der Bohrhammer auch heute noch von Hand oder einer einfachen, gegebenenfalls verstellbaren Stütze gehalten. Die Versuche mit Bohrhammerhaltern sind in den meisten Fällen fehlgeschlagen, weil sich die Vorschubschlitten oder sonstige Einrichtungen auf die Dauer im Betriebe nicht bewährt haben. Erfolgreich hat sich jedoch auf einer Reihe von Schachtanlagen seit etwa einem Jahre ein Bohrgerät¹ eingeführt, über dessen Entwicklung und endgültige Ausgestaltung nachstehend berichtet wird.

Die Bestrebungen, den Bohrhammer aus der Hand des Gesteinhauers zu nehmen, haben den Bau von Vorschubschlitten veranlaßt, von denen der in Abb. 1 wiedergegebene die Vorteile aufweist, daß er völlig selbsttätig arbeitet und sich der Härte des Gesteins ohne weitere Reglung anpaßt. Durch die Schläge des Kolbens im Bohrhammer wird der Schlitten vorwärts getrieben. Ein Rückwärtsgleiten verhindern Klinken, die mit Hilfe von Federn gegen die seitlich an dem Rahmen befestigten Zahnstangen gedrückt werden.



Abb. 1. Vorschubschlitten für Bohrgerät.

Wenn auch mit dieser Einrichtung bereits ein wichtiger Fortschritt erzielt worden war, so standen doch ihrer allgemeinen Anwendung noch eine Reihe von Mängeln entgegen. Jedes Bohrloch erfordert für den Haltestift am Vorschubschlitten ein besonderes Loch von etwa 20–25 cm

¹ Wird nach Angaben der Zeche Victor von der Maschinenfabrik Meier in Dortmund-Körne gebaut.

Tiefe, das in der Regel von zwei Leuten angesetzt werden muß und sich für das eigentliche Abbohren des jeweiligen Abschlags nicht verwerten läßt. Ferner muß mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß dieses Hilfsloch nicht die für das Bohrloch gewünschte Richtung und der Schuß daher nicht die richtige Vorgabe erhält. Bei mildem Gestein kommt es auch vor, daß das Hilfsloch dem Gewicht des Vorschubschlittens und den Erschütterungen des Bohrhammers nicht standhält und ausbricht. Schließlich neigt der Bohrhammerhalter zum Verkanten, wobei die Bohrer leicht abbrechen.

Zur Vermeidung dieser Nachteile wurde auf einer Ruhrzeche versucht, den Bohrhammerhalter durch entsprechende Maßnahmen ohne Haltestift und Hilfsloch anzubringen. Eine geeignete Lösung bedeutet das in Abb. 2 wiedergegebene Bohrgerät, das in dieser Ausführung seit etwa einem Jahr auf einer Reihe von Schachtanlagen Verwendung findet.



Abb. 2. Anordnung mehrerer Bohrhammerhalter.

Dieser sogenannte Klemmträger besteht in der Hauptsache aus einer Säule, die man zwischen den Ortsstößen mit Spindeln einspannt. Auf diese Säule werden die Bohrhammerhalter gelegt und darauf so befestigt, daß durch die einfache Lösung von Steckschrauben eine Verschiebung auf der Säule sowie ein Schwenken in waagrechtlicher und senkrechter Richtung erfolgen kann. Mit Hilfe einer Stütze sowie einer zweiten Säule mit weitem 2–3 Bohrhammerhaltern kann bei einmaligem Einbau der Bohranlage der ganze Abschlag mit Ausnahme der Sohlen-schüsse abgebohrt werden.

Die Aufstellung des Klemmträgers dauert im allgemeinen 10–15 min, bei ungünstigen Verhältnissen bis zu 20 min. Während der Bohrarbeit vermag 1 Mann je nach der Härte des Gesteins 2–3 Bohrhammer zu bedienen. Diese Tatsache läßt schon die mit dem Einbau des Klemmträgers verbundenen Vorteile erkennen, denn während der Abbohrung eines Abschlages können gleichzeitig Berge geladen oder die übrigen Nebenarbeiten verrichtet werden, da an den Klemmträgern je nach der Größe des Gesteinbetriebes nur 1 oder 2 Mann beschäftigt sind.

Auf der Schachtanlage, die den Klemmträger zuerst eingeführt hat und heute beim Vortrieb sämtlicher Gesteinstrecken benutzt, sind damit im Durchschnitt die nachstehenden Leistungen erzielt worden, und zwar einschließlich sämtlicher Nebenarbeiten, wie Ausbau der Strecke,

Legen eines doppelten Gestänges sowie Einbau der Lutten und Rohre.

Querschnitt in ²	Leistung je Mann und Schicht		Sprengstoff- verbrauch im		Laden der Berge
	Sandstein m	Schiefer m	Sandstein kg	Schiefer kg	
8,00	0,29	0,34	23,80	18,70	von Hand
10,50	0,20	0,24	26,40	21,25	" "
12,18	0,18	0,22	31,45	26,25	" "
12,84	0,21	0,25	31,45	26,25	mit Schrapper

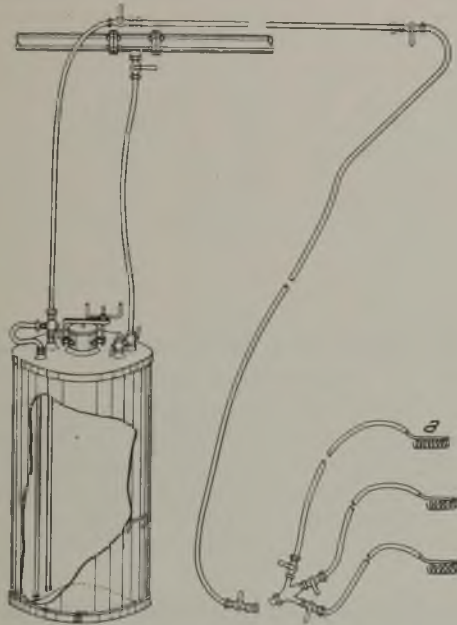


Abb. 3. Ältere Ausführung der Schaumzuführungsvorrichtung.

An den Klemmträgern wurde neuerdings eine Schaumzuführungsvorrichtung zur Unschädlichmachung des Bohrstaubes angebracht (Abb. 3), jedoch stellten die an Spiralfedern befestigten kleinen Rohre *a* noch keine befriedigende Lösung dar. Beim Einsetzen und Befestigen der Rohre im Bohrloch ergaben sich nämlich Schwierigkeiten, die sich bei Firstenlöchern durch das Gewicht des Schlauches noch erhöhten. Nach zahlreichen Versuchen entstand dann die in Abb. 4 wiedergegebene Schaumzuführungsvorrichtung, die aus einem einfachen Hohldorn mit angeschweißtem Schaumrohr besteht und an dem Vorschubschlitten fest angeschraubt ist. Der Schaumaustritt erfolgt vorn am äußern Umfange des Hohldorns. Bewegliche Teile sind nicht vorhanden.



Abb. 4. Neuartige Schaumzuführung.

Im Betriebe wird zunächst der Hohldorn fest vor die Ortsbrust geschoben und sofort bei Beginn der Bohrarbeit die Schaumvorrichtung in Tätigkeit gesetzt, so daß nunmehr der Schaum auch den beim Ansetzen der Bohrlöcher entstehenden Bohrstaub bindet. Alsdann wird der Hohldorn durch Vorrücken des Vorschubschlittens auf eine Länge von 5–10 cm in das Bohrloch geschoben. Im allgemeinen genügt es jedoch, wenn man den Hohldorn nur bis vor den Ortsstoß bringt, weil schon hierdurch ein

verhältnismäßig dichter Abschluß gewährleistet ist. Das Auswechseln der Bohrer erfolgt ohne Schwierigkeiten und erfordert keine zusätzlichen Handgriffe oder Nebenarbeiten. Die Einrichtung wirkt sich noch dadurch günstig aus, daß der Bohrer in dem Hohldorn stets gut geführt ist und ein ungewolltes Schwenken des Bohrerhalters in senkrechter Richtung infolge des Bohrerhalters verhindert wird. Diese Art der Schaumzuführung vermeidet die bei der Verwendung von Spiralfedern aufgetretenen Mängel und hat sich im Betriebe bewährt.

Gegenüber der Bekämpfung des Gesteinstaubes durch Wasser mit Hilfe von Spülkopf und Hohlbohrer oder Spritzdüse am Bohrlochmund verdient das Schaumverfahren den Vorzug, wie sich aus einer Reihe von Versuchen ergeben hat, die von mir zum Vergleich vorgenommen worden sind.

Die Überleitung des Bergwesens auf das Reich.

Die Gesetzgebung über den Bergbau gehört seit der Weimarer Verfassung zur Zuständigkeit des Reiches. Sie ist aber keine ausschließliche, sondern nur eine mitwirkende oder eine freigestellte Gesetzgebung. Die Länder behalten ihre Berggesetze und die Gesetzgebungsgewalt, solange und soweit das Reich von seinem Gesetzgebungsrecht keinen Gebrauch macht¹; sonst tritt entgegenstehendes Landesbergrecht außer Kraft und kann sich neues Landesbergrecht nicht mehr bilden, denn »Reichsrecht bricht Landesrecht«.

Weil das Reich bisher keine Gesetze über den Bergbau erlassen hatte, sind die Landesberggesetze in Kraft geblieben.

Im Bereich der Berggesetzgebung der deutschen Länder nimmt das Preußische Bergrecht die führende Stelle ein. Es beruht auf dem Allgemeinen Berggesetz für die Preußischen Staaten vom 24. Juni 1865, zu dem im Laufe seines siebenzigjährigen Bestehens zahlreiche Nach- und Nebengesetze erschienen sind. Die meisten deutschen Länder haben das Preußische Berggesetz übernommen, wenn auch mit mehr oder minder erheblichen Abweichungen. Den Anfang machte Braunschweig im Jahre 1867; 1868 folgten Sachsen-Meiningen und Sachsen-Koburg-Gotha für Gotha, 1869 Bayern und das frühere Land Waldeck, 1870 Reuß jüngerer Linie, 1872 Sachsen-Altenburg, 1874 Württemberg, 1875 Anhalt, 1876 Hessen, 1890 Baden, 1891 Oldenburg für das Fürstentum Birkenfeld, 1894 Schwarzburg-Rudolstadt und Schwarzburg-Sondershausen, 1895 Lübeck, 1899 Sachsen-Koburg-Gotha für das ganze Herzogtum, 1906 Schaumburg-Lippe, 1908 Oldenburg für das Herzogtum Oldenburg und für das Fürstentum Lübeck, 1911 Hamburg, 1922 Mecklenburg-Schwerin, 1927 Lippe und 1928 Mecklenburg-Strelitz.

Die thüringischen Staaten Sachsen-Weimar-Eisenach, Sachsen-Meiningen, Reuß jüngerer Linie, Reuß älterer Linie, Sachsen-Altenburg, Schwarzburg-Rudolstadt, Schwarzburg-Sondershausen und Sachsen-Koburg-Gotha ohne Koburg haben sich mit Wirkung vom 1. Mai 1920 zum Lande Thüringen vereinigt. Hier gelten aber noch die Berggesetze der frühern Einzelstaaten; Thüringen hat kein einheitliches Berggesetz, sondern nur einige bergrechtliche Bestimmungen erlassen. In Sachsen-Koburg, das seit dem 1. Juli 1920 zum Lande Bayern gehört, gilt jetzt das bayerische Berggesetz.

Neben der großen preußischen steht eine kleine sächsische Bergrechtsgruppe mit den Ländern Sachsen und Sachsen-Weimar-Eisenach, früher auch mit Schwarzburg-Sondershausen. Ihre Berggesetze weisen in den Grundzügen einschneidende Unterschiede gegenüber dem Preußischen Berggesetz auf. Im Lande Sachsen begann die neuere Berggesetzgebung mit dem Gesetz über den Regalbergbau vom 22. Mai 1851; es folgte das Allgemeine Berggesetz vom 16. Juni 1868, das mit seinen

¹ Art. 7 Nr. 16 und Art. 12 der Verfassung des Deutschen Reiches vom 11. August 1919, RGBl. S. 1383.

Ergänzungsgesetzen durch Gesetz vom 31. August 1910 neu gefaßt worden ist. Das jetzt zum Lande Thüringen gehörige Sachsen-Weimar-Eisenach hat seit dem 1. März 1905 ein neues Berggesetz; dieses lehnt sich teilweise an das preußische Berggesetz an, hat aber Grundsätze des sächsischen Bergrechts beibehalten.

Eine dritte Gruppe bilden die Länder, in denen mangels eines vollständigen Berggesetzes das gemeine deutsche Bergrecht gilt, wenn auch hier und da abgeändert durch die landesgesetzliche Regelung einiger bergrechtlicher Fragen. Nachdem die Länder Mecklenburg-Schwerin und Mecklenburg-Strelitz, die jetzt vereinigt sind, sowie Lippe und Hamburg meist nach dem Vorbilde des preußischen Berggesetzes eigene Berggesetze erlassen haben, gehören zu dieser gemeinrechtlichen Gruppe nur noch Reuß älterer Linie und Bremen; diese haben nur wenige eigene Bergrechtvorschriften aufzuweisen.

Die Unterschiede zwischen dem Bergrecht der preußischen, der sächsischen und der gemeinrechtlichen Gruppe sind groß und werden noch dadurch verstärkt, daß innerhalb der preußischen Gruppe keine vollständige Bergrechtsgemeinschaft besteht. Dies liegt daran, daß die Länder das preußische Berggesetz nicht wörtlich, sondern, wie schon erwähnt, mit kleinern oder größern Abweichungen übernommen, vielfach auch die Nach- und Nebengesetze zum Berggesetz nicht berücksichtigt und zuweilen einen Teil des Bergrechts durch Einzelgesetze besonders geregelt haben.

Diese weitgehende Zersplitterung des deutschen Bergrechts soll jetzt beseitigt und durch ein Reichsberggesetz ein einheitliches deutsches Bergrecht geschaffen werden. Als Vorläufer des Reichsberggesetzes ist das Reichsgesetz zur Überleitung des Bergwesens auf das Reich vom 28. Februar 1935¹ erschienen. Es überträgt vom 1. März 1935 an das Bergwesen, die Berghoheit und die Bergwirtschaft, und seine oberste Leitung auf das Reich. Dies hat sich wegen der vielseitigen und wichtigen Aufgaben der Berghoheitsverwaltung als notwendig erwiesen. Die Berghoheit umfaßt namentlich das bergbauliche Berechtigtsein, das Schürfen und Verleihen, die Vergabung von Feldern dem Staate vorbehaltenen Mineralien an andere, die Handhabung der Bergpolizei und die Wahrnehmung der bergwirtschaftlichen Belange. Auf diesen Gebieten ist gerade heute, wie die Begründung zu dem Gesetz betont², eine einheitliche Regelung und eine Zusammenfassung der Oberleitung in einer obersten Spitze ganz besonders notwendig. Das gilt vor allem für das sicherheitliche Gebiet. Hier ist eine gleichmäßige Handhabung der Bergpolizei zum Schutze von Leben und Gesundheit der bergmännischen Gefolgschaft dringend geboten; dabei müssen die besonderen Erfahrungen der preußischen Bergverwaltung auf dem Gebiete der Grubensicherheit weitgehend nutzbar gemacht werden. Auch das bergwirtschaftliche Gebiet hat heute im Tätigkeitsbereich der Bergbehörden eine viel größere Bedeutung erlangt. Um so mehr muß auch hier ein einheitliches Vorgehen, besonders auf dem Gebiete der deutschen Rohstoffwirtschaft, der Sicherung der deutschen Mineralversorgung, gewährleistet werden.

Das Gesetz überträgt die Leitung des Bergwesens dem Reichswirtschaftsminister, dessen Weisungen die Landesbergbehörden Folge leisten müssen (§ 5 Abs. 1 und 2). Dies bezieht sich aber nicht auf die Verwaltung staats-eigenen Besitzes, die nach wie vor selbständig bei den Ländern verbleibt (§ 1 Abs. 3). Die Errichtung von untern und mittlern Reichsbergbehörden (Bergämtern und Oberbergämtern) ist geplant, erfordert aber noch gewisse Vorarbeiten. Die Landesbergbehörden, in Preußen der Bergrevierbeamte, das Oberbergamt und der Minister für Wirtschaft und Arbeit, bleiben deshalb einstweilen bestehen; das Gesetz hat ihnen aber im Auftrage und im Namen des Reiches die Aufgaben übertragen, die

zur Ausübung des Bergwesens gehören (§ 2 Abs. 1). Damit in allen Fällen die Entscheidung des Reichswirtschaftsministers im letzten Rechtszuge angerufen werden kann, findet gegen die Entscheidung einer mittlern Landesbergbehörde, in Preußen des Oberbergamts, die Beschwerde an den Reichswirtschaftsminister statt, wenn nicht die Entscheidung unanfechtbar oder der Verwaltungsweg eröffnet ist¹. Der Reichswirtschaftsminister entscheidet nach Anhörung der obersten Landesbergbehörde, in Preußen des Ministers für Wirtschaft und Arbeit (§ 2 Abs. 2). Besteht in einem Lande keine mittlere Landesbergbehörde, so ist gegen die Entscheidung der obersten Landesbergbehörde Beschwerde an den Reichswirtschaftsminister binnen einem Monat nach Zustellung oder Bekanntgabe der anzufechtenden Entscheidung zulässig (§ 2 Abs. 3). Im übrigen bleiben für die Landesbergbehörden und die Anfechtung ihrer Entscheidungen einstweilen die Vorschriften der Landesberggesetze maßgebend, in Preußen das Berggesetz vom 24. Juni 1865 und seine zahlreichen Nach- und Nebengesetze (§ 2 Abs. 4).

Dr. W. Schlüter, Bonn.

Feier des 25jährigen Bestehens der Technischen Hochschule Breslau.

Vom 4. bis 8. Juni 1935 begeht die Technische Hochschule Breslau die Feier ihres 25jährigen Bestehens, verbunden mit dem Ersten Tag der deutschen Technik im Dritten Reich. Alle ehemaligen Studierenden werden gebeten, der Hochschule ihre Anschrift mitzuteilen, damit ihnen eine Einladung zugesandt werden kann.

Beobachtungen der Magnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Februar 1935.

		Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum							
Febr. 1935	Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr = annäherndem Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tages-schwankung	Zeit des Höchst- und Mindestwertes		Störungscharakter		
					Höchstwert	Mindestwert	vorm.	nachm.	
1.	7 54,2	59,0	39,0	20,0	13,0	23,8	1	1	
2.	54,3	57,9	37,1	20,8	13,0	1,8	2	1	
3.	50,4	58,0	44,9	13,1	11,6	18,9	1	1	
4.	50,1	52,6	48,7	3,9	12,9	7,9	0	0	
5.	51,8	54,2	48,7	5,5	14,3	9,7	0	0	
6.	52,8	53,6	45,9	7,7	14,0	0,0	1	0	
7.	51,8	55,0	48,3	6,7	15,1	22,3	0	1	
8.	51,4	54,4	44,7	9,7	13,2	1,2	1	1	
9.	50,4	51,7	46,7	5,0	13,9	1,3	1	0	
10.	51,0	53,9	48,2	5,7	16,8	8,2	0	1	
11.	51,0	52,8	48,0	4,8	12,6	22,9	0	0	
12.	51,0	54,1	46,9	7,2	12,6	0,3	1	0	
13.	51,4	57,9	34,1	23,8	12,5	22,2	1	2	
14.	50,9	56,7	35,1	21,6	11,6	0,7	2	1	
15.	50,8	53,7	42,1	11,6	15,2	20,6	1	2	
16.	52,4	55,7	46,6	9,1	14,0	9,9	1	1	
17.	50,4	51,7	41,0	10,7	14,0	21,6	0	0	
18.	51,0	54,0	40,2	13,8	15,6	20,3	0	1	
19.	51,6	53,6	46,8	6,8	15,1	19,7	0	1	
20.	50,1	55,2	43,6	11,6	15,6	20,7	1	1	
21.	52,0	57,4	44,0	13,4	12,4	3,5	2	2	
22.	51,2	54,3	47,1	7,2	14,8	19,9	1	1	
23.	52,3	55,3	42,0	13,3	15,0	23,6	1	1	
24.	52,5	57,0	43,7	13,3	14,2	21,8	1	1	
25.	Störung im Uhrwerk des Schreibgerätes								
26.	52,0	56,5	40,7	15,8	13,8	18,8	1	2	
27.	51,0	53,6	48,0	5,6	14,2	9,5	0	0	
28.	51,4	53,8	46,6	7,2	13,6	9,7	0	0	
Mts.-Mittel	7 51,5	55,0	44,2	10,9		Mts.-Summe	20	22	

¹ RGBl. S. 315.

² Deutscher Reichsanzeiger 1935, Nr. 52.

¹ Vgl. z. B. § 192a des Preußischen Berggesetzes.

Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum im Februar 1935.

Februar 1935	Luftdruck, zurückgeführt auf 0° Celsius, Normalschwere u. Meereshöhe	Lufttemperatur ° Celsius (2 m über dem Erdboden)					Luftfeuchtigkeit		Wind, Richtung und Geschwindigkeit in m/s, beobachtet 36 m über dem Erdboden und in 116 m Meereshöhe			Niederschlag (gem. 7.31)		Allgemeine Witterungserscheinungen	
		Tagesmittel mm	Tagesmittel	Höchstwert	Zeit	Mindestwert	Zeit	Absolute Tagesmittel g	Relative Tagesmittel %	Vorherrschende Richtung		Mittlere Geschwindigkeit des Tages	Regen-löhe mm		Schnee (Wasser-gelalt) mm
										vorm.	nachm.				
1.	758,0	+ 4,4	+ 5,7	24.00	+ 2,9	0.45	6,0	93	WSW	SW	6,1	1,6	—	tags Regen, stürmisch	
2.	51,4	+ 7,6	+ 10,7	15.00	+ 2,9	22.00	6,9	81	SW	W	7,9	9,5	—	regnerisch, stürmisch	
3.	58,5	+ 4,8	+ 7,9	24.00	+ 1,4	8.00	5,8	88	W	SW	5,0	3,4	—	nachts und abends Regen	
4.	57,5	+ 4,1	+ 7,9	0.00	+ 3,7	12.00	5,8	91	W	WSW	2,8	9,3	—	nachts und vormittags Regen	
5.	54,8	+ 4,1	+ 5,3	15.30	+ 2,5	7.30	5,6	88	S	W	3,1	1,6	—	Regenschauern	
6.	57,5	+ 0,8	+ 4,9	12.00	- 2,1	24.00	4,5	81	SSW	NO	5,0	1,1	—	bewölkt, stürmisch	
7.	68,4	- 2,2	- 0,4	14.30	- 4,4	8.45	3,0	74	NNO	NNO	4,0	—	0,0	heiter, 19.40 bis 21.45 Schneefall	
8.	68,0	- 3,6	- 0,3	15.15	- 5,5	24.00	2,7	71	NO	NO	5,5	—	0,6	zieml. heiter, vorm. Schneedecke	
9.	65,9	- 5,8	- 3,2	15.45	- 7,7	9.00	2,1	64	NO	NO	5,4	—	—	heiter	
10.	68,5	- 3,1	- 0,7	13.30	- 9,1	7.00	2,5	67	O	SSW	1,8	—	—	bewölkt, Schneefall um 21.30	
11.	68,2	+ 0,2	+ 1,2	16.30	- 3,6	0.00	4,7	95	SW	SW	3,2	—	1,3	nachts Schneef., vorm. Schneef.	
12.	62,2	+ 3,6	+ 4,6	15.30	+ 1,2	1.00	5,3	85	S	SSW	4,4	—	—	früh u. abends Regen, stürmisch	
13.	55,2	+ 5,1	+ 6,1	15.45	+ 4,3	0.00	6,2	90	SW	SSW	5,9	1,4	—	nachmittags und abends Regen	
14.	52,6	+ 7,4	+ 8,7	15.00	+ 4,4	23.00	6,3	74	SW	WSW	7,0	4,6	—	regnerisch, stürmisch	
15.	58,7	+ 5,3	+ 8,5	13.00	+ 3,7	9.00	5,6	80	WSW	SSW	6,9	0,9	—	zeitweise heiter, abends Regen	
16.	51,5	+ 11,0	+ 11,2	22.00	+ 8,5	24.00	8,0	80	SW	SW	9,7	11,1	—	0-11.50; 23-24 Reg., abds. ork. St.	
17.	62,4	+ 6,6	+ 9,0	2.00	+ 5,1	7.30	5,6	74	WSW	WSW	7,8	9,5	—	nachts Regen, orkanartig. Sturm	
18.	67,6	+ 7,4	+ 8,8	15.00	+ 5,4	8.00	6,0	76	SW	SW	5,5	—	—	bewölkt, stürmisch	
19.	62,3	+ 8,1	+ 11,0	16.00	+ 4,7	5.30	5,2	63	SSW	SSW	5,4	0,0	—	zieml. heiter, mittags stürmisch	
20.	56,4	+ 10,6	+ 12,1	22.00	+ 6,7	6.30	5,9	62	SSW	SSW	7,0	—	—	zeitw. heiter, mitt., abds. störm.	
21.	48,2	+ 8,4	+ 11,9	0.00	+ 6,3	24.00	6,3	72	S	SSW	8,0	1,9	—	nachts u. vorm. Regen, stürmisch	
22.	37,1	+ 7,4	+ 9,9	17.00	+ 3,6	24.00	6,1	76	S	SSW	7,7	—	—	nachm. u. abds. Regen, stürmisch	
23.	34,9	+ 4,4	+ 6,5	15.45	+ 2,6	6.00	4,9	75	SW	SW	4,4	8,5	—	Regenschauern, stürmisch	
24.	45,9	+ 4,8	+ 7,7	14.30	+ 2,3	9.30	5,2	77	SSW	S	3,4	0,8	—	zeitweise heiter, Regenschauern	
25.	37,4	+ 7,8	+ 9,9	14.30	+ 5,3	0.00	5,3	65	SSW	SSW	8,0	7,2	—	Regenschauern, stürmisch	
26.	49,9	+ 3,5	+ 6,9	14.00	+ 1,2	23.00	4,1	66	SW	NNW	3,9	0,1	—	zeitweise heiter	
27.	53,0	+ 3,6	+ 7,7	13.30	- 0,3	8.00	3,9	65	SSO	SO	3,4	—	—	vorwiegend heiter	
28.	44,8	+ 6,4	+ 10,0	13.00	+ 3,3	0.00	5,8	76	SSO	S	3,9	0,4	—	Regenschauern, zeitweise heiter	
Mts.-Mittel	755,6	+ 4,4	+ 6,8		+ 1,4		5,2	77			5,4	72,9	1,9		

Summe: 74,8

Mittel aus 48 Jahren (seit 1888): 52,4

WIRTSCHAFTLICHES.

Der Kohlenbergbau der Ver. Staaten von Amerika im Jahre 1933.

wicklung des amerikanischen Hart- und Weichkohlenbergbaus in den Jahren 1931 bis 1933¹ geboten.

In der nachstehenden Zusammenstellung, die auf amtlichen Quellen beruht, wird eine Übersicht über die Ent-

¹ Vergleichszahlen für die Jahre 1929 und 1930 s. Glückauf 69 (1933) S. 368.

	Hartkohle			Weichkohle		
	1931	1932	1933	1931	1932	1933
Gewinnung insges. sh. t	59 645 652	49 855 221	49 541 344	382 089 396	309 709 872	333 630 533
davon Versand ab Grube sh. t	52 758 749	43 894 723	43 335 409	357 278 053	285 507 819	306 279 665
Landabsatz und Deputate sh. t	2 901 117	2 810 337	3 249 552	19 878 462	20 392 706	23 052 411
Zechenselbstverbrauch sh. t	3 985 786	3 150 161	2 956 383	3 205 199	2 780 889	2 857 721
verkokte Kohle sh. t	—	—	—	1 727 682	1 028 458	1 440 736
Wert an der Schachtmündung \$	296 355 000	222 375 000	206 718 000	588 895 000	406 677 000	445 788 000
Durchschnittswert je t Förderung . . . \$	4,97	4,46	4,17	1,54	1,31	1,34
Zahl der in Betrieb befindlichen Gruben insges. \$	264			5 642	5 427	5 555
Durchschnittliche Zahl der Arbeitstage	181	162	182	160	146	167
Angelegte Arbeiter insges.	139 431	121 243	104 633	450 213	406 380	418 703
davon Hauer, Schleppler und Schießmeister .	74 435			289 866		
Förderleute	12 774	94 120	79 701	50 069	345 905	352 866
sonstige Untertagearbeiter	22 071			47 859		
Übertagearbeiter	30 151	27 123	24 932	62 419	60 475	65 837
Leistung je Schicht sh. t	2,37	2,54	2,60	5,30	5,22	4,78
Zahl der Schrämmaschinen	203	207	168	13 216		
Geschrämte Kohlenmenge sh. t	1 587 265	1 674 223	1 648 249	302 262 746	243 954 770	266 999 985
Art der Kohलगewinnung						
von Hand %				10,7	9,5	9,3
aus dem Vollen geschossen %				5,1	5,3	5,1
mit Maschinen geschrämt %	2,8	3,4	3,3	79,1	78,8	80,0
Tagebau %	6,4	8,0	10,0	5,0	6,3	5,5
nicht zu ermitteln %				0,1	0,1	0,1

¹ Soweit sie nicht Zwergbetriebe sind.

Während die Hartkohlegewinnung im Berichtsjahr gegenüber 1932 von 49,86 auf 49,54 Mill. sh. t, mithin um 314 000 sh. t oder 0,63 %, zurückgegangen ist, hat die Weichkohlenförderung in der gleichen Zeit von 309,71 auf 333,63 Mill. sh. t oder um 23,92 Mill. sh. t bzw. 7,72 % zugenommen. Das Jahr 1934, für das entsprechende Angaben noch nicht vorliegen, dürfte eine weitere günstige Entwicklung des amerikanischen Kohlenbergbaus bringen; schätzungsweise wird bei Hartkohle eine Gewinnung von rd. 57 Mill. sh. t und bei Weichkohle eine Förderung von etwa 359 Mill. sh. t erreicht werden.

Die Zahl der in Betrieb befindlichen Gruben ist im amerikanischen Weichkohlenbergbau von 5427 im Jahre 1932 auf 5555 im Berichtsjahr gestiegen. In Verbindung hiermit erhöhte sich die Arbeiterzahl von rd. 406 000 auf 419 000. Im Hartkohlenbergbau dagegen verminderte sich die Belegschaft von 121 000 auf 105 000 bei gleichzeitiger geringfügiger Erhöhung der Schichtleistung von 2,54 auf 2,60 sh. t, während bei Weichkohle der Schichtförderanteil von 5,22 auf 4,78 sh. t zurückgegangen ist.

Im amerikanischen Bergbau findet die Schrämmaschine weitgehend Verwendung. Im Jahre 1933 wurden 80 % der gesamten Weichkohlenförderung maschinell gewonnen, während es im Jahre 1918 nur 55,9 % und 1929 75,4 % waren.

In Tagebauen wurden 1933 an Hartkohle mit 319 (1932: 234) Baggern 4,93 (3,98) Mill. sh. t gefördert. Das entspricht einem Mehr von 951 000 sh. t oder 23,89 %. Bemerkenswert ist, daß demgegenüber die mit Hilfe von Baggern gewonnene Weichkohle trotz einer Erhöhung der Zahl der Bagger von 332 auf 389 einen Rückgang aufzuweisen hat.

Ungarns Kohlenbergbau im Jahre 1933.

Nach dem »Ungarischen Wirtschaftsjahrbuch« weist die ungarische Kohlenförderung gegen 1932 einen Rückgang um 119 000 t oder 1,74 % auf. Diese leichte Abnahme, eine natürliche Folge des verringerten Verbrauchs, entfällt mengen- und anteilmäßig zur Hauptsache auf den an und für sich wenig bedeutungsvollen Steinkohlenbergbau, dessen Förderung im Berichtsjahr mit 800 000 t eine Einschränkung um 10,59 % erfahren hat. Die Lignitgewinnung, die seit 1927 in einer ständigen Aufwärtsentwicklung begriffen war und 1932 mit 449 000 t ihren bisherigen Höhepunkt erreicht hatte, nahm im Berichtsjahr um 4,95 % ab. Dagegen blieb die Gewinnungsziffer im Braunkohlenbergbau, dem wichtigsten ungarischen Bergbauzweig, mit 5,48 Mill. t nahezu unverändert. Über die Entwicklung der ungarischen Kohlenförderung unterrichtet die nachstehende Zahlentafel.

Zahlentafel 1. Kohlenförderung¹
Ungarns 1913, 1920 und 1925–1933.

Jahr	t	Jahr	t
1913	7 054 690	1929	7 869 290
1920	4 956 290	1930	6 985 660
1925	6 327 880	1931	6 887 730
1926	6 649 210	1932	6 826 250
1927	7 027 540	1933	6 707 300
1928	7 293 100		

¹ Stein- und Braunkohle sowie Lignite ohne Umrechnung zusammengefaßt.

Die Preßkohlenherstellung Ungarns blieb nach einer Erhöhung von 100 000 t 1930 auf 402 000 t 1932 um 8,58 % hinter dem vorjährigen Ergebnis zurück.

Die Zahl der betriebenen ungarischen Kohlenbergwerke hat sich im Jahre 1933 mit 79 um 10 erhöht. Dieses ist um so erstaunlicher, als gerade in einem Zeitraum, in dem Kohlenförderung und -absatz ständig abnahmen, die Zahl der Gruben stieg. Die in den letzten Jahren in Betrieb genommenen ungarischen Kohlengruben sind Konjunkturgebilde und verdanken ihre Entstehung lediglich der Einschränkung der Hausbrandkohleneinfuhr. Die Betriebs-

tätigkeit einer Reihe von Werken beschränkt sich deshalb ausschließlich auf die Wintermonate. So waren von den im Jahre 1933 in Betrieb befindlichen 79 Kohlengruben nur 55 das ganze Jahr über betrieben, während im Jahre 1930 von den damaligen 61 Gruben nur 3 nicht während des ganzen Jahres in Förderung waren.

Die Zahl der angelegten Arbeiter hat, wie aus Zahlentafel 2 hervorgeht, im Durchschnitt des Berichtsjahres um 758 Mann abgenommen; 41,40 % der Gesamtbelegschaft waren Hauer, deren Zahl sich um 1053 verminderte. Bei beiden Arbeitergruppen ist eine Zunahme der Schichtleistung festzustellen, und zwar beträgt sie je Mann der Gesamtbelegschaft 8 kg und bei den Hauern sogar 117 kg. Diese Erhöhung der Schichtleistung ist einmal auf die verstärkte Mechanisierung und Rationalisierung im ungarischen Kohlenbergbau, sodann aber auch auf den gesteigerten Arbeitswillen der Bergarbeiter zurückzuführen.

Zahlentafel 2. Entwicklung von Belegschaft, Schichtförderanteil und Zahl der Gruben.

Jahr	Zahl der Gruben	Beschäftigte Arbeiter		Verfahrenre Schichten der Gesamtbelegschaft	Schichtförderanteil eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft	
		insges.	davon Hauer		kg	eines Hauers kg
1913					753	1974
1923	87	50 375	15 957 ¹	15 210 052	509	1588
1927	60	31 302	12 879	9 384 756	749	1969
1928	60	31 325	12 925	9 573 237	762	2002
1929	61	32 923	13 079	9 974 641	789	2111
1930	61	31 051	13 168	8 899 520	785	2039
1931	67	30 571	13 024	8 535 534	806	2074
1932	69	31 497	13 778	8 651 212	789	2018
1933	79	30 739	12 725	8 412 169	797	2135

¹ Ohne Hilfsbauer.

Durch Verordnung des ungarischen Finanzministers wurde vom 10. Juni 1933 an in Ungarn eine Kohlensteuer eingeführt, die für die aus dem Auslande eingeführten Kohlen- und Koks mengen 10 Heller¹ je 100 kg beträgt. Der für den eigenen Bedarf der Eisenwerke und Gießereien bestimmte ausländische Koks wurde nur mit einer Steuer von 5 Heller je 100 kg belegt. Für die inländischen Kohlen schwankt der Steuersatz zwischen 1 und 10 Heller je 100 kg; ihre Höhe wird für die einzelnen Gruben nach Maßgabe der Gewinnungsverhältnisse (Höhe der Gesteungskosten, Rentabilität usw.) festgesetzt. Nicht besteuert wird die zur Herstellung von Leuchtgas benötigte Gaskohle und der für den Selbstverbrauch der Bergwerke bestimmte Brennstoff.

Die Bestrebungen der ungarischen Regierungskreise, sich infolge von Devisenschwierigkeiten in der Brennstoffversorgung vom Auslande möglichst frei zu machen und den heimischen Kohlenbergbau in stärkerem Maße heranzuziehen, brachten 1933 einen weiteren Erfolg. So verminderte sich die Kohleneinfuhr Ungarns gegen 1932 mit 188 000 t um nicht weniger als 14,02 %, die an Koks mit 142 000 t um 13 %. In noch stärkerem Maße ist die ungarische Brennstoffausfuhr gegen 1932 gesunken, und zwar hat sich die Kohlenausfuhr (275 000 t), die zur Hauptsache nach Österreich gerichtet ist, um 20,70 % verringert.

Von der Einfuhrbeschränkung Ungarns wurden in erster Linie Deutschland und Polen betroffen, deren Kohlenlieferungen seit Einführung der Kontingentierung im Jahre 1931 nahezu gänzlich aufhörten. Auch die Einfuhr an tschechischer (-22,11 %) sowie jugoslawischer Kohle (-53,24 %) war wesentlich geringer. Dagegen vermochte die Türkei trotz erheblicher Transportkosten auf dem ungarischen Kohlenmarkt weiter Fuß zu fassen; ihre Mehreinfuhr gegen 1932 beläuft sich auf 8610 t. Deutschland hat 1933 als einziges Land in der Koksbelieferung Ungarns gegen 1931 eine, wenn auch mengenmäßig geringe Zunahme zu verzeichnen (+50,10 %), während sich gegen das Vorjahr ein Minderbezug an deutschem Koks von 40,84 % ergibt. Erheblich ist auch seit 1931 mit -76,72 %

¹ 1 Pengö = 100 Heller = 0,73 M.

der Verlust der polnischen Koksindustrie. Die Tschechoslowakei war 1933 mit rd. 80% am Gesamtbezug Ungarns an ausländischem Koks beteiligt, sie mußte ebenfalls ihre Kokslieferungen seit 1931 um rd. 34% einschränken. Hervorzuheben ist noch, daß im Laufe des Jahres 1933 die Budapester Gaswerke mit einer Ruhrzeche ein Austauschabkommen über Lieferung von 30 000 t Gaskohle gegen landwirtschaftliche Erzeugnisse getroffen hatten.

Der Kohlenverbrauch Ungarns belief sich in der Berichtszeit auf 6,76 Mill. t gegen 6,86 Mill. t in 1932; er ist damit fast auf den Stand von 1921 zurückgefallen. Besonders im Vergleich mit der bisher höchsten Verbrauchsziffer im Jahre 1929 wird die starke Abnahme des ungarischen Kohlenbedarfs augenscheinlich (-27,69%). Der Brennstoffverbrauch auf den Kopf der Bevölkerung erfuhr ebenfalls in den letzten vier Jahren eine ständige Abnahme. Von 1100 kg im Jahre 1929 ging er auf 795 kg im Berichtsjahr zurück.

Zahlentafel 3. Ungarns Kohlenverbrauch nach Verbrauchergruppen.

Verbrauchergruppe	1922 t	1929 t	1931 t	1932 t	1933 t
Verkehr . . .	1 920 490	1 859 020	1 582 470	1 413 700	1 424 970
Industrie . . .	2 892 720	3 896 650	2 748 650	2 256 070	2 330 240
Bergbau ¹ . . .	770 150	537 980	542 420	685 300	546 150
Gaswerke . . .	186 430	259 220	227 840	251 540	235 450
Öffentliche Betriebe . . .	733 960	858 840	828 850	815 190	828 430
Hausbrand . . .	788 420	1 590 270	1 244 280	1 304 010	1 253 660
Landwirtschaft	313 860	350 200	164 710	135 250	143 210
zus.	7 606 030	9 352 180	7 339 220	6 861 060	6 762 110

¹ In diesen Zahlen sind außer dem Bedarf der Gruben, die Deputatkohle und der am Ende des Jahres verbleibende Vorrat enthalten.

Die Verteilung des Brennstoffbedarfs auf die einzelnen Verbrauchergruppen erhellt aus Zahlentafel 3. Danach ist im Vergleich mit dem Vorjahr der Verbrauch der Gasfabriken, des Bergbaus und der an Hausbrandkohle um 6,40%, 20,30% und 3,86% gesunken, während bei den übrigen Gruppen ein Mehrverbrauch an ungarischer Kohle festzustellen ist. Mengenmäßig am stärksten ist dieser bei der Industrie (+ 74 000 t). Es folgen die öffentlichen Betriebe (+ 13 000 t), das Verkehrswesen (+ 11 000 t) und die Landwirtschaft (+ 8 000 t).

Steinkohlenförderung Süd- und Mittelamerikas.

Jahr	Brasilien 1000 t	Chile 1000 t	Mexiko 1000 t	Peru 1000 t	Venezuela 1000 t
1913	27	1283	890	278	6
1926	361	1491	1309	170	24
1927	347	1482	1031	162	24
1928	330	1376	1022	178	24
1929	348	1508	1054	221	25
1930	365	1442	1294	202	17
1931	461	1101	922	179	20
1932	457	1082	653	160	16
1933	500	1541	565	180 ¹	22 ¹
1934	550 ¹	1804	600 ¹	.	.

¹ Geschätzte Zahlen.

Bergbauliche Gewinnung Chiles im Jahre 1934.

	1933	1934	± 1934 gegen 1933
Steinkohle . . . t	1 540 619	1 803 871	+ 263 252
Kupfer t	163 584	256 104	+ 92 520
Eisenerz t	565 000	973 000	+ 408 000
Gold kg	4575,6	7419,8	+ 2844,2

Kohlenförderung und Goldgewinnung Südafrikas im Jahre 1934.

	1931	1932	1933	1934
Kohlenförderung . . . metr. t	10 881 026	9 921 171	10 464 000	11 904 000
Goldgewinnung . . . Feinunzen	10 877 777	11 558 532	11 017 495	10 486 393
Eingehorene Bergarbeiter ¹				
im Goldbergbau	211 552	221 008	235 739	252 036
im Kohlenbergbau	12 260	11 310	11 686	12 981

¹ Ende Dezember und nur Transvaal.

Gewinnung und Belegschaft des belgischen Steinkohlenbergbaus im Jahre 1934¹.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Zahl der Fördertage	Kohlenförderung		Koks-erzeugung t	Preß-kohlen-herstellung t	Berg-männliche Belegschaft
		insges. t	arbeits-tätig t			
1931	24,21	2 253 537	93 067	406 404	154 197	152 713
1932 ²	20,84	1 784 463	85 620	373 008	110 065	130 143
1933	22,70	2 106 640	92 804	377 040	115 333	134 479
1934:						
Jan.	24,00	2 306 310	96 096	380 040	121 830	130 502
Febr.	21,10	2 038 900	96 630	338 880	116 860	129 470
März	24,70	2 404 370	97 343	373 850	132 310	128 802
April	22,30	2 176 460	97 599	363 230	108 080	126 877
Mai	21,90	2 124 180	96 995	362 040	106 030	126 940
Juni	23,20	2 213 980	95 430	352 420	108 620	123 849
Juli	22,00	2 086 900	94 859	365 290	97 100	123 671
Aug.	23,00	2 180 580	94 808	370 560	108 820	122 494
Sept.	22,50	2 122 640	94 340	359 010	117 620	121 645
Okt.	24,10	2 286 900	94 892	370 620	116 920	121 822
Nov.	22,80	2 238 310	98 171	359 290	110 080	122 940
Dez.	21,90	2 184 230	99 737	368 000	106 500	122 356
Januar-Dez.	22,79	2 197 150 ³	96 401	363 603	112 564	125 114

¹ Moniteur. — ² Bergarbeiterausstand im Juli und August. — ³ Berichtigte Zahl.

Gewinnung und Belegschaft des niederschlesischen Bergbaus im Dezember 1934¹.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Kohlenförderung ²		Koks-erzeugung	Preß-kohlen-herstellung	Belegschaft (angelegte Arbeiter)		
	insges.	arbeits-tätig			Stein-kohlen-gruben	Koks-reien	Preß-kohlen-werke
	1000 t						
1930	479	19	88	10	24 862	1023	83
1931	379	15	65	6	19 045	637	50
1932	352	14	66	4	16 331	561	33
1933	355	14	69	4	16 016	612	32
1934:							
Jan.	387	15	77	7	16 139	651	52
Febr.	348	14	67	6	16 162	654	51
März	359	14	74	5	15 948	656	51
April	332	14	70	5	15 893	659	50
Mai	339	14	70	5	15 772	662	44
Juni	348	13	66	4	15 646	668	41
Juli	351	13	72	3	15 528	674	34
Aug.	370	14	73	4	15 661	666	34
Sept.	351	14	71	7	15 735	676	50
Okt.	377	14	73	8	15 735	687	54
Nov.	374	15	70	6	15 937	686	50
Dez.	353	15	75	6	15 832	665	53
Jan.-Dez.	357	14	72	6	15 832	667	47

	Dezember		Jan.-Dez.	
	Kohle t	Koks t	Kohle t	Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate)	361 476	64 045	3 930 985	830 286
davon innerhalb Deutschlands	341 076	55 945	3 693 390	707 787
nach dem Ausland	20 400	8 100	237 595	122 499

¹ Nach Angaben der Bezirksgruppe Niederschlesien der Wirtschaftsgruppe Bergbau in Waldenburg-Altwasser. — ² Ohne Wenceslausgrube.

Gewinnung und Belegschaft des oberschlesischen Bergbaus im Dezember 1934¹.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Kohlen-förderung		Koks-erzeugung	Preß-kohlen-herstellung	Belegschaft (angelegte Arbeiter)		
	insges.	arbeits-tätig			Stein-kohlen-gruben	Koke-rien	Preß-kohlen-werke
	1000 t						
1930	1497	60	114	23	48 904	1559	190
1931	1399	56	83	23	43 250	992	196
1932	1273	50	72	23	36 422	951	217
1933	1303	52	72	23	36 096	957	225
1934: Jan.	1442	57	80	27	37 332	1099	246
Febr.	1343	57	73	23	37 131	1114	230
März	1479	57	79	21	36 920	1136	211
April	1317	55	75	17	37 033	1183	211
Mai	1197	52	76	18	37 153	1179	211
Juni	1310	52	74	19	37 190	1191	210
Juli	1376	53	74	15	37 128	1190	156
Aug.	1540	57	85	18	37 456	1192	171
Sept.	1535	61	88	20	37 897	1200	180
Okt.	1705	63	100	28	38 280	1205	203
Nov.	1629	68	97	26	38 717	1213	208
Dez.	1519	66	96	23	39 002	1212	209
Jan.-Dez.	1449	58	83	21	37 603	1176	204

Gewinnung und Belegschaft des französischen Kohlenbergbaus im Jahre 1934¹.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Zahl der Arbeits-tage	Stein- und Braun-kohlen-gewinnung		Koks-erzeugung	Preßkohlen-herstellung	Gesamt-belegschaft
		t	t			
1931	25,3	4 168 565	86 668	377 098	416 929	285 979
1932	25,4	3 855 519	82 613	277 157	453 553	260 890
1933	25,3	3 904 399	90 683	320 473	457 334	248 958
1934: Jan.	26,0	4 325 207	110 874	358 070	594 799	245 595
Febr.	24,0	3 922 017	98 896	327 487	454 013	244 340
März	27,0	4 228 793	91 347	352 529	479 027	243 975
April	24,0	3 895 875	74 280	329 355	522 088	240 406
Mai	24,0	3 893 289	66 066	334 913	527 740	238 200
Juni	26,0	3 895 684	64 682	332 131	470 680	235 838
Juli	25,0	3 762 913	73 681	340 152	424 499	234 599
Aug.	26,0	3 828 334	90 505	343 058	442 846	233 606
Sept.	25,0	3 831 060	82 296	329 734	445 939	232 192
Okt.	27,0	4 089 110	103 792	344 147	506 016	230 433
Nov.	25,0	4 067 352	86 920	348 468	489 607	230 894
Dez.	24,0	3 868 003	87 263	360 740	431 913	230 847
Jan.-Dez.	25,25	3 967 303	85 884	341 732	482 431	236 744

¹ Journ. Industr.

Reichsindexziffer¹ für die Lebenshaltungskosten (1913/14 = 100).

Jahres- bzw. Monats-durchschnitt	Gesamt-lebens-haltung	Er-nährung	Woh-nung	Heizung und Be-leuchtung	Beklei-dung	Verschie-denes
1929	154,0	155,7	126,2	141,1	172,0	172,5
1930	148,1	145,7	129,0	141,8	163,7	172,1
1931	136,1	131,0	131,6	138,7	136,6	163,3
1932	120,6	115,5	121,4	127,3	112,2	146,8
1933	118,0	113,3	121,3	126,8	106,7	141,0
1934: Jan.	120,4	117,6	121,3	127,8	108,5	139,9
April	119,8	116,4	121,3	127,1	109,5	139,9
Juli	121,8	120,0	121,3	125,1	110,2	140,0
Okt.	122,0	119,3	121,3	127,2	114,0	140,2
Durchschnitt	121,1	118,3	121,3	125,8	111,2	140,0
1935: Jan.	122,4	119,4	121,2	127,6	116,8	140,4
Febr.	122,5	119,5	121,2	127,5	117,1	140,4

¹ Nach Angaben des Oberschlesischen Bergbau-Vereins in Gleiwitz.

¹ Reichsanz. Nr. 51.

Großhandelsindex für Deutschland im Februar 1935¹.

Monats-durchschnitt	Agrarstoffe					Industrielle Rohstoffe und Halbwaren										Industrielle Fertigwaren			Gesamtdex ^x			
	Pflanzl.Nah-rungsmittel	Vieb	Vieh-erzeugnisse	Futtermittel	zus.	Kolonial-waren	Kohle	Eisen	sonstige Metalle	Textilien	Häute und Leder	Chemikalien	Künstl. Düngemittel	Techn. Ole und Fette	Kautschuk	Papiertstoffe und Papier	Baustoffe	zus.		Produktionsmittel	Konsum-güter	zus.
1929	126,28	126,61	142,06	125,87	130,16	125,20	137,25	129,52	118,40	140,63	124,47	126,82	84,63	127,98	28,43	151,18	158,93	131,86	138,61	171,63	157,43	137,21
1930	115,28	112,37	121,74	93,17	113,08	112,60	136,05	126,16	90,42	105,47	110,30	125,49	82,62	126,08	17,38	142,23	148,78	120,13	137,92	159,29	150,09	124,63
1931	119,27	82,97	108,41	101,88	103,79	96,13	128,96	114,47	64,89	76,25	87,78	118,09	76,67	104,56	9,26	116,60	125,16	102,58	131,00	140,12	136,18	110,86
1932	111,98	65,48	93,86	91,56	91,34	85,62	115,47	102,75	50,23	62,55	60,98	105,01	70,35	98,93	5,86	94,52	108,33	88,68	118,44	117,47	117,89	96,53
1933	98,72	64,26	97,48	86,38	86,76	76,37	115,28	101,40	50,87	64,93	60,12	102,49	71,30	104,68	7,13	96,39	104,08	88,40	114,17	111,74	112,78	93,31
1934: Jan.	101,10	69,80	108,70	94,40	92,90	73,00	116,20	101,80	48,70	71,90	60,60	101,30	69,50	101,10	9,20	101,30	106,10	89,90	113,90	114,20	114,10	96,80
April	103,50	64,50	101,10	95,30	90,50	74,00	112,80	102,50	49,40	73,50	60,30	100,90	71,30	101,60	11,50	100,40	111,00	90,60	113,80	115,30	114,70	95,80
Juli	115,00	67,80	101,90	110,60	97,50	76,20	113,60	102,30	50,20	80,00	60,90	101,10	66,80	103,00	15,60	101,40	111,80	91,90	113,90	115,80	115,00	98,90
Okt.	112,20	79,30	109,10	105,10	100,90	78,40	115,10	102,50	45,30	80,80	61,50	101,20	68,40	103,70	14,30	101,80	111,40	92,10	114,00	120,80	117,90	101,00
Dez.	112,90	76,80	109,50	105,00	100,50	79,30	115,20	102,60	43,80	80,70	61,40	101,00	66,00	103,80	12,70	101,80	112,20	92,00	114,00	122,50	118,80	101,00
Durchschnitt	108,65	70,93	104,97	102,03	95,88	76,08	114,53	102,34	47,72	77,31	60,87	101,08	68,63	102,79	12,88	101,19	110,51	91,31	113,91	117,28	115,83	98,39
1935: Jan.	113,20	76,20	108,80	105,20	100,30	81,00	115,20	102,70	43,70	79,80	61,10	100,90	67,00	104,10	12,60	101,20	112,00	91,80	113,80	123,50	119,30	101,10
Febr.	113,80	74,90	107,20	105,00	99,70	80,80	115,20	102,60	43,70	79,30	60,60	100,90	67,30	104,40	12,30	101,30	111,80	91,70	113,50	124,50	119,80	100,90

¹ Reichsanz. Nr. 57.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 22. März 1935 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Das Geschäft in Kesselkohle hat sich in der Berichtswoche gut behauptet, es bestand besonders rege Nachfrage für Northumberlander Sorten. Der Außenhandel ist bis Ostern genügend beschäftigt. Schwer betroffen wurde durch die

¹ Nach Colliery Guardian.

Einfuhrbeschränkungen Italiens der Gaskohlenmarkt. Infolge des Zusammentreffens dieser Maßnahme mit dem normalen Rückgang der Nachfrage seitens der in- und ausländischen Verbraucher, hat sich die Lage noch mehr verschlechtert. Daran konnte auch die im ganzen befriedigende Nachfrage nach den skandinavischen Ländern nichts ändern. Von den Gaswerken in Helsingborg lag eine Anfrage auf baldige Lieferung von 3000 t Gaskohle und 3000 t Kokskohle vor. Das schwedische Marineamt benötigt für Mai 2500 t

gesiebte Kesselkohle. Die außergewöhnlich starke Nachfrage nach einzelnen Sorten kleiner Kesselkohle hat zu einem gewissen Mangel geführt, der aber nur vorübergehend sein dürfte. Für Durham-Kokskohle bestand erhebliche Nachfrage der inländischen Kokereien, dagegen lag das Ausfuhrgeschäft still bei einigermaßen behaupteten Preisen. Der Handel in Bunkerkohle war unregelmäßig. Während die Verschiffungen nach den Kohlenstationen in bessern Sorten eine Zunahme verzeichneten, blieben zweite Sorten reichlich angeboten. Die Stimmung auf dem Koksmarkt war recht fest, besonders für Gaskoks. Aber auch für Hochofenkoks bestand gute Nachfrage. Die in der Vorwoche eingetretene Abschwächung war nicht von Bedeutung. Für Gießereikoks war der Absatz im Inland ebenfalls gut, dagegen machte sich auf dem Auslandmarkt der Wettbewerb Deutschlands und Belgiens bemerkbar. Die Kohlenpreise verzeichneten keine Veränderung.

2. Frachtenmarkt. Von dem ruhigen Schiffahrtsgeschäft machte auch der Kohlenchartermarkt keine Ausnahme. Die Küstenschiffahrt zeigte in der Berichtswoche eine Belebung, von der aber nur kleine und mittlere Schiffe betroffen wurden. Das baltische Geschäft lag fest bei behaupteten Frachtsätzen. Überraschenderweise waren auch die Frachtsätze nach Westitalien gut behauptet, wenn man die infolge der Einfuhrbeschränkungen unvermeidliche Geschäftseinbuße berücksichtigt. Im Vergleich zum Vormonat zeigten die Frachtsätze nach Italien und der Adria einen günstigen Stand, die Schiffseigner lehnten Nachlässe ab. Eine Besserung war im Versand nach den Kohlenstationen festzustellen, an der vor allem die Tyne-Häfen beteiligt waren. Im ganzen betrachtet war jedoch in allen Kohlenversandhäfen das Angebot an Schiffsraum größer als

die Nachfrage. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 6/4 s, -Buenos Aires 8 9 s und -Le Havre 3 9 s.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Der Markt für Teererzeugnisse leidet unverkennbar unter einer Übererzeugung, die zu einer Anhäufung von Vorräten geführt hat. Fest war in der Berichtswoche das Geschäft in Kreosot. Motorbenzol blieb weiterhin abgeschwächt, Solventnaphtha zeigte keinerlei Veränderung, Rohnaphtha und Karbolsäure lagen ebenfalls ruhig.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	15. März	22. März
Benzol (Standardpreis) . . . 1 Gall.		s 1/2
Reinbenzol 1 "		1/7
Reintoluol 1 "		1/10
Karbolsäure, roh 60% . . . 1 "		1/11
" krist. 40% . . . 1 lb.		7/12
Solventnaphtha I, ger. . . 1 Gall.		1/4 1/2
Rohnaphtha 1 "		7/10
Kreosot 1 "		4 1/2 - 4 3/4
Pech 1 l.t		37/6
Rohteer 1 "		27/6 - 30/-
Schwefelsaures Ammoniak, 20,6% Stickstoff 1 "		7 £ 5 s

Die Preisnotierung für schwefelsaures Ammoniak ist sowohl für das Inland (7 £ 5 s) als auch für das Ausland (5 £ 17 s 6 d) unverändert geblieben.

¹ Nach Colliery Guardian.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlenförderung t	Koks- erzeugung t	Preß- kohlen- herstellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasser- stand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m) m
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter ² t	Kanal- Zechen- Häfen t	private Rhein- t	insges. t	
März 17.	Sonntag	58 101	—	1 885	—	—	—	—	—	1,96
18.	327 344	58 101	11 642	20 203	—	26 271	34 866	9 468	70 605	1,94
19.	326 244	57 437	10 428	19 753	—	26 384	32 844	14 170	73 398	1,92
20.	288 523	53 447	8 500	18 515	—	30 166	44 512	8 598	83 276	1,91
21.	272 033	57 957	7 874	17 635	—	27 470	40 919	10 082	78 471	1,91
22.	321 661	59 761	8 992	18 990	—	31 562	35 753	10 660	77 975	1,91
23.	304 841	57 779	6 908	18 410	—	27 383	34 935	10 415	72 783	1,94
zus.	1 840 646	407 583	54 344	115 446	—	169 236	223 879	63 393	456 508	
arbeitsstäg.	306 774	53 226	9 057	19 241	—	28 206	37 313	10 566	76 085	

¹ Vorläufige Zahlen — ² Kipper- und Kranverladungen.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 14. März 1935.

5d. 1328314. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen. Winkelrutsche. 27. 10. 34.

81e. 1328137. Unruh & Liebig, Abteilung der Peniger Maschinenfabrik und Eisengießerei AG., Leipzig. Schrapperkübel. 7. 2. 35.

81e. 1328211. Willi Goering, Gelsenkirchen-Rothhausen. Rutschenzwinger. 8. 2. 35.

Patent-Anmeldungen,

die vom 14. März 1935 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 21. M. 127478. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf AG., Magdeburg. Abstreichvorrichtung für Scheibenwalzenroste. 7. 1. 33.

1a, 26/10. Z. 21261. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-AG., Zeitz. Kreisschwingsieb mit durch umlaufende Schwungmassen angetriebenem Siebkasten. 20. 9. 33.

1a, 28/01. K. 132572. Fried. Krupp AG., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Vorrichtung zum Aufbereiten von für die Verkokung bestimmter Kohle. 3. 5. 32.

1a, 31. Sch. 101301. Schüchtermann & Kremer-Baum AG. für Aufbereitung, Dortmund. Zuführung des durch Wipper, Kübel o. dgl. gestürzten Gutes über vorgeschaltete Siebe zu Klaubbändern oder -tischen. 29. 5. 33.

5b, 1. K. 129880. Fried. Krupp AG., Essen. Bohrmaschine, besonders Kohlenbohrmaschine. 20. 4. 33.

5c, 10/01. T. 43263. Edward Taylor, Bishop Auckland, und Hugh Wood, Newcastle-on-Tyne (England). Nachstellbarer Grubenstempel. 13. 11. 33. Großbritannien 6. 6. 33.

5d, 4. G. 86765. Metallgesellschaft AG., Frankfurt (Main). Rohrleitung zum Einleiten von flüssigen Kälte-trägern in Bergwerke. 4. 11. 33.

5d, 11. L. 81829. Gerhard Lohmann, Dortmund. Abbau-winkelrutsche für den Schrägbau. 19. 8. 32.

5d, 14/10. G. 85397. Gewerkschaft Eisenhütte West-falia, Lünen. Versatzschleuder mit hochliegender Kette ohne Ende. 26. 4. 33.

5d, 15/10. U. 12170. Dipl.-Ing. Erich Umbrecht, Dort-mund. Blasversatzmaschine mit nebeneinander liegenden Kammern. 8. 4. 33.

10a, 13. Sch. 104287. W. Schlanstein G. m. b. H., Essen-Steelle. Zapfverband für Koksofenheizwände. Zus. z. Anm. Sch. 100768. 22. 5. 34.

10a, 19/01. B. 156858. Magnus Buchloh, Dortmund. Einrichtung zum Absaugen der Destillationsgase bei liegen-den Koksöfen. 3. 8. 32.

10a, 19/01. O. 21272. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Vorrichtung zur Absaugung der Destillationsgase aus unterbrochen betriebenen Kammeröfen. 14. 5. 34.

10a, 26/01. C. 47794. William Arthur Caunt, Hamilton (Kanada). Schwelverfahren für bituminöse und ähnliche leichtbackende Brennstoffe im Drehrohrofen. 21. 4. 33.

35a, 24. S. 110182. Siemens-Schuckertwerke AG., Berlin-Siemensstadt. Im Förderkorbe aufgestellter barometrischer Höhenmesser zur Verwendung als Teufenzeiger in Berg-werksschächten. 15. 7. 33.

81e, 9. S. 101728. Siemens-Schuckertwerke AG., Berlin-Siemensstadt. Elektrorolle, besonders zum Antrieb von Förderbändern. 4. 11. 31.

81e, 10. M. 120994. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf AG., Magdeburg. Muldenförderband. 10. 9. 32.

81e, 96. P. 68624. J. Pohlig AG., Köln-Zollstock. Vor-richtung zum schonenden Überleiten großstückiger Kohle und zum Entladen von Feinkohle aus einem Eisenbahn-wagen auf ein Förderband. 9. 12. 33.

Deutsche Patente.

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

1a (2810). 610499, vom 9. 4. 32. Erteilung bekannt-gemacht am 14. 2. 35. Westfalia-Dinnendahl-Gröppel AG. in Bochum. *Luftsetzmaschine*.

Das feststehende schräg liegende Setzsieb ist durch durchgehende Wände in Abteile geteilt, denen die Setzluft durch besondere Luftkanäle zugeführt wird. Die die Sieb-fläche unterteilenden Wände sind so schwenkbar, daß die Größe der Siebkanäle (Setzbettabschnitte) und damit die Stärke der Belüftung der einzelnen Abteile durch Ver-schwenken der Wände geändert werden kann.

1c (801). 574266, vom 3. 7. 31. Erteilung bekannt-gemacht am 23. 3. 33. »Ekof« Erz- und Kohle-Flotation G. m. b. H. in Bochum. *Verfahren zur Schwimmaufbereitung karbonatischer und oxydierter Erze und Mineralien*.

Den Trüben der aufzubereitenden karbonatischen und oxydierten Erze und Mineralien sollen kohlenstofffreie Stoffe zugesetzt werden, die Phosphor, Stickstoff und Schwefel im Molekül gebunden enthalten. Den Trüben können außerdem andere Schwimmmittel, z. B. Pineöl oder Holzteeröl, zugesetzt werden.

5c (1001). 610367, vom 1. 11. 32. Erteilung bekannt-gemacht am 14. 2. 35. Max Schwarz in Mülheim (Ruhr)-Styrum. *Sicherheitsschloß für zweiteilige Grubenstempel*. Zus. z. Pat. 593189. Das Hauptpatent hat angefangen am 29. 4. 32.

Das Schloß hat eine lüftbare, für den vollen Belastungs-druck berechnete Druckrolle und mehrere unter dieser Rolle untereinander liegende lüftbare Druckrollen, die nach-einander gelüftet werden.

10a (15). 610609, vom 2. 9. 30. Erteilung bekannt-gemacht am 21. 2. 35. Dr.-Ing. eh. Gustav Hilger in Gleiwitz (O.-S.). *Vorrichtung zum Zuführen der Besatz-stoffe vom Hochbunker zu den Füllbunkern einer kombinierten Füll- und Verdichtungsmaschine*. Zus. z. Pat. 606383. Das Hauptpatent hat angefangen am 1. 6. 30.

Die Fördervorrichtungen (Förderbänder, Schüttel-rutschen oder Becherwerke), die unterhalb der Auslauf-stellen des oder der Hochbunker vorgesehen sind, sind

neben- oder übereinander angeordnet und erstrecken sich über die ganze Ofenlänge. Die Besatzstoffe werden den Fördervorrichtungen an der Verbrauchsstelle durch Beschickungswagen, Abstreifer oder andere bekannte Abnahmevorrichtungen während der Ruhepausen der Beschickungsmaschine entnommen und treten unmittelbar in die mit Meßvorrichtungen versehenen Füllbunker. Die Besatzstoffe können dem Füllbunker statt durch me-chanische durch pneumatische Fördervorrichtungen zu-geführt werden. Zwecks Beschleunigung der Beschickung können zwei oder mehr Füllbunker vorgesehen werden, von denen sich ein Teil in den Ofen entleert, während der andere Teil gefüllt wird.

35a (912). 610426, vom 22. 3. 31. Erteilung bekannt-gemacht am 14. 2. 35. Maschinenfabrik Rudolf Haus-herr & Söhne G. m. b. H. in Sprockhövel (Westf.). *Druckluftaufschiebevorrichtung*.

Die Vorrichtung hat ein handgesteuertes Ventil zum Steuern des Vorwärtslaufes und ein Ventil zum Steuern des Rücklaufes. Für das zum Steuern des Rücklaufes dienende Ventil sind Steuereinrichtungen vorgesehen. Diese werden durch den vor dem Kolben des Arbeitszylinders der Vorrichtung herrschenden Druck beeinflußt und öffnen das zum Steuern des Rücklaufes dienende Ventil, wenn das zum Steuern des Vorwärtslaufes dienende Ventil geschlossen ist. Die den Vorwärtslauf und den Rückhub steuernden Ventile können als Kolbenschieber ausgebildet und nebeneinander angeordnet sowie an eine gemeinsame Druckluftleitung angeschlossen werden. Der den Rückhub steuernde Kolben ist in diesem Fall ein Stufenkolben.

35a (916). 610601, vom 10. 1. 33. Erteilung bekannt-gemacht am 21. 2. 35. Albert Ilberg in Moers-Hoch-strab. *Einrichtung zum Fördern in Blindschächten*. Zus. z. Pat. 542369. Das Hauptpatent hat angefangen am 27. 6. 30.

Die Einrichtung hat an endlosen Tragmitteln befestigte Fördergefäße, die durch eine Schleuse hindurchgeführt werden und mit Senkbremsen ausgerüstet sind. Die end-losten Tragmittel der Fördergefäße sind in der Längs-richtung in zwei oder mehr Teile geteilt. Die einzelnen Teile sind über Umlenkmittel geführt, deren Wellen im Schacht unabhängig voneinander gelagert und so zueinan-der versetzt sind, daß das Fördergut in einem gebrochenen Weg ununterbrochen abwärts strömt. Die untern Umlen-kmittel jedes Teiles der Tragmittel und die obern Umlen-kmittel des tieferliegenden Teiles der Tragmittel sind oberhalb einer die beiden Schleusenabschnitte miteinander ver-bindenden Rutsche gelagert. Für jeden Teil der Tragmittel ist eine Bremsvorrichtung vorgesehen. Die Bremsvorrich-tungen können mit den Antrieben für die Teile der Trag-mittel auf mechanischem, hydraulischem oder elektrischem Wege miteinander gekuppelt sein, so daß die Antriebs-vorrichtungen oder die Bremsen gemeinsam oder einzeln in und außer Wirkung gesetzt werden können.

35c (305). 610383, vom 22. 12. 32. Erteilung bekannt-gemacht am 14. 2. 35. Siemens-Schuckertwerke AG. in Berlin-Siemensstadt. *Bremseinrichtung für Hebe-zeuge, Fördermaschinen o. dgl.*

Die Einrichtung hat eine Fahrbremse und eine Sicher-heitsbremse, die mittels eines gemeinsamen Handhebels gesteuert werden. Der Steuerbereich für das Lüften der Sicherheitsbremse liegt für den Hebel von der Lage, bei der beide Bremsen gelöst sind, jenseits der Lage, bei der die Fahrbremse angezogen ist. Zu beiden Seiten des Steuerbereichs für die Fahrbremse können Steuerbereiche für das Lösen der Sicherheitsbremse vorgesehen sein.

81e (9). 609599, vom 14. 10. 32. Erteilung bekannt-gemacht am 31. 1. 35. Carl Schenck, Eisengießerei und Maschinenfabrik Darmstadt G. m. b. H. in Darmstadt. *Antrieb von Kettenfördereinrichtungen durch eine Schleppkette*.

Die Stellen, an denen die Schleppkette die Förderkette der Einrichtung berührt, liegen in der Ebene, in der auf der Schleppstrecke die Gelenkbolzen der Schleppkette liegen. Diese greift an die Gelenkbolzen der Förderkette an. Die Glieder einer der Ketten, z. B. der Schleppkette, können so ausgebildet sein, daß sie um die Glieder der andern Kette greifen.

81e (14). 609472, vom 21. 3. 33. Erteilung bekannt-gemacht am 24. 1. 35. ATG Allgemeine Transport-

anlagen-G. m. b. H. in Leipzig. *Vorrichtung zum Rücken von übereinanderliegenden Schienensträngen für fahrbare Fördermittel oder von andern übereinanderliegenden Fördermitteln.*

Die mit Rollen versehenen Arme der Rückmaschine greifen an eine Doppelschiene an, die oberhalb der

Schwellenanlage der die übereinanderliegenden Schienenstränge oder Fördermittel tragenden Gestelle (Rahmen) an diesen Gestellen befestigt ist. Die Arme können nachgiebig an der Rückmaschine befestigt sein. An dieser Maschine kann ein weiterer Arm so angeordnet sein, daß er an eine auf der Schwellenanlage befestigte Schiene angreift.

BÜCHERSCHAU.

(Die hier genannten Bücher können durch den Verlag Glückauf, G. m. b. H., Essen, bezogen werden.)

Saugzug-Sintern und -Rösten. Grundlagen und Anwendung der Saugzugverblaseverfahren. Von Dr.-Ing. Helmut B. Wendeborn. 116 S. mit 34 Abb. Berlin 1934, VDI-Verlag G. m. b. H. Preis geh. 10 \mathcal{M} , für VDI-Mitglieder 9 \mathcal{M} .

Im Schrifttum fehlte es bisher an einer Darstellung der Sinterverfahren, da das bekannte Handbuch von Franke neben den Brikettierverfahren nur eine Drehofen-Sinteranlage behandelt. Dabei hat die Sinterung in den letzten Jahren eine sehr große Bedeutung erlangt, was daraus hervorgeht, daß heute jährlich etwa 3500000 t Feinerze, Kiesabbrände und Gichtstaub zu einem in der Eisenerzeugung sehr geschätzten Sinter verarbeitet werden.

Das vorliegende Buch behandelt nun aber nicht die verschiedenen Sinterverfahren und die einzelnen Sintervorrichtungen, vielmehr steht im Mittelpunkt der Betrachtungen nur die Bandsintervorrichtung nach Dwight-Lloyd. Diese nimmt unter den verschiedenen Verfahren freilich eine sehr starke Stellung ein; zudem hat das Dwight-Lloyd-Verfahren in den letzten Jahren auch Anwendung bei der Röstung von sulfidischen Erzen gefunden und große Anstrengungen gemacht, um den Nachweis zu führen, daß auch das Brennen von Zementrohgut auf seinen Vorrichtungen mit Nutzen durchführbar ist.

Die umfangreichen Untersuchungen, die dadurch veranlaßt worden sind und an denen der Verfasser des Buches einen maßgeblichen Anteil gehabt hat, haben in diesem

ihren Niederschlag gefunden. Mit großer Sachkenntnis und Fleiß hat der Verfasser die Untersuchungsergebnisse dargestellt und dadurch für viele, die mit den Grundlagen und der Anwendung der Saugzugsinterverfahren zu tun haben, eine sehr wertvolle Unterlage geschaffen, für die sie ihm Dank wissen werden. W. Luyken.

Die technischen Anwendungen der physikalischen Chemie.

Von Dr. Josef Holluta, Privatdozent an der Deutschen Technischen Hochschule in Brünn. 354 S. mit 66 Abb. Stuttgart 1934, Ferdinand Enke. Preis geh. 20 \mathcal{M} , geb. 22 \mathcal{M} .

Nachdem der Verfasser den Leser einleitend mit den wichtigsten physikalisch-chemischen Gesetzmäßigkeiten bekannt gemacht hat, geht er in knapper, aber durchaus hinlänglicher Darstellung auf alle Gebiete der angewandten physikalischen Chemie ein. Die Zustandsänderungen einfacher Stoffe in der technischen Chemie, die Mischungen, Lösungen, Gleichgewichte und Reaktionsgeschwindigkeiten bei Vorgängen der Verbrennung, Metallurgie usw., die technischen Anwendungen der Kolloidchemie und der Katalyse in der technischen Chemie sowie die Thermo-, Photo- und Elektrochemie werden so klar und gründlich behandelt, daß sie auch dem Nichtfachmann verständlich sind. Eine große Zahl von Abbildungen und Zahlentafeln erleichtern wesentlich das Durcharbeiten des Werkes, das warm empfohlen werden kann. Winter.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

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

Mineralogie und Geologie.

A study of durains and Cannel coals. Von Wen-Min Chao. Fuel 14 (1935) S. 64/80*. Überblick über die Natur des Durits. Untersuchungen von Durit. Kennkohlen. Schrifttum.

Inkohlung und Flözlagerung im ostsudetischen Steinkohlenbecken. Von Stahl. Jb. preuß. geol. Landesanst. 54 (1933) S. 462/86*. Beurteilung und Unterschiede des Inkohlungsgrades. Das Inkohlungsbild des ostsudetischen Steinkohlenbeckens. Schrifttum.

Die Grundzüge der Tektonik des östlichen Sauerlandes. Von Paeckelmann. Jb. preuß. geol. Landesanst. 54 (1933) S. 217/60*. Eingehende Darstellung der tektonischen und stratigraphischen Verhältnisse. Schrifttum.

Bemerkungen zum Vergleich der Stratigraphie der Oberkreide im Ruhrgebiet und im Harzvorland. Von Riedel. Jb. preuß. geol. Landesanst. 54 (1933) S. 686/97. Vergleich der verschiedenen Schichtglieder. Schrifttum.

Natur des in den Pyriten nicht sichtbar enthaltenen Goldes. Von Bürg. Z. prakt. Geol. 43 (1935) S. 17/26. Beschreibung der Versuche. Theoretische Deutung der Versuchsergebnisse mit und ohne Kondensationsmöglichkeit des Schwefeldampfes.

Le chrome; ses mineraux, son industrie. Von Déribéré. (Forts.) Mét. et Mach. 19 (1935) S. 45/48*. Metallurgie des Chroms. Anwendung des Chroms und seiner Verbindungen. Schriftennachweis.

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

Übersichtstabelle der Methoden der angewandten Geophysik in der praktischen Geologie. Von Hameister. Z. prakt. Geol. 43 (1935) S. 26/29. Wiedergabe und Erörterung einer übersichtlichen Zusammenstellung der geophysikalischen Aufschlußverfahren.

Bergwesen.

Neuzeitliche Gestaltung des Abbaus steil gelagerter Steinkohlenflöze. Von Glebe und Gremmler. Glückauf 71 (1935) S. 245/56*. Die Betriebszusammenfassung im Ruhrbergbau. Grundsätzliches über die Gestaltung des Abbaus steil gelagerter Steinkohlenflöze im Sinne neuzeitlicher Betriebszusammenfassung. Erörterung der einzelnen Schrägbauarten unter Anführung von Beispielen. (Forts. f.)

Deterioration of permissible explosives when stored in coal mines. Von Tiffany and Coates. Explosives Engr. 13 (1935) S. 39/42*. Untersuchte Sprengstoffe. Wahl von Lagerplätzen untertage. Untersuchungsverfahren und -ergebnisse. Nachteilige Wirkung der Grubenfeuchtigkeit. Lehren und Folgerungen.

Concrete entries and haulageways. Von Mayo. Explosives Engr. 13 (1935) S. 58/59*. Beispiele für die zweckmäßige Auskleidung von Förderstrecken mit Beton.

Aerial ropeway at Lincolnshire iron mine. Iron Coal Trad. Rev. 130 (1935) S. 369/70*. Beschreibung einer Eisenerze befördernden Seilschwebebahn. Entladestelle. Spannungsausgleich.

Glissement fonctionnel du câble dans les installations de poulie Koepe. Von Cadet. Rev.

Ind. minér. 1935, H. 341, Mémoires S. 87/99*. Theoretische Erörterungen. Beobachtungen und praktische Erfahrungen über den Seilrutsch bei der Koepeförderung. Zusammenfassung.

Technisches und Wirtschaftliches über die Akkumulator-Abbaulokomotive. Von Heidorn. Glückauf 71 (1935) S. 257/58*. Umfang der Verwendung der Lokomotive. Erörterung der Frage ihrer technischen Eignung und der wirtschaftlichen Vorteile.

A few notes on conveying. Von Stephenson. Iron Coal Trad. Rev. 130 (1935) S. 371/72*. Kosten der mechanischen Abbauförderung in verschiedenen britischen Abbaubetrieben.

Suggested applications of photo-electric cells to mining. Von Richardson. Trans. N. Engl. Inst. min. mech. Engr. 85 (1935) Teil 2, S. 35/49*. Besprechung und Betriebsweise verschiedener Bauarten. Beispiele für die Verwendungsmöglichkeit photoelektrischer Zellen im Bergbau. Photometrie. Messung von Staub und Gas in der Grubenluft. Analyse durch Sedimentation.

Pompes centrifuges; installation, mise en marche et service. Von Guérin. (Schluß statt Forts.) Mét. et Mach. 19 (1935) S. 76/79*. Ingangsetzung der Pumpen. Verschiedene Abarten von Zentrifugalpumpen. Parallelgeschaltete Pumpen.

The provision of firedamp detectors. Von McMillan. Iron Coal Trad. Rev. 130 (1935) S. 371. Bemerkungen zu den neuen Bestimmungen. Zahl und Verteilung der Schlagwetteranzeiger. Bestimmung des Gasgehaltes mit Hilfe der photoelektrischen Zelle.

Dust problems in coal mines. Von Graham. Iron Coal Trad. Rev. 130 (1935) S. 416/17*. Gesteinstaub. Wasser zur Staubniederschlagung. Vorschlag zur Beseitigung der feinsten Gesteinstaubteilchen. Schädlichkeit von Gesteinstaub. Der Staub vom physiologischen und pathologischen Standpunkt gesehen. (Forts. f.)

Underground fire fighting at Fryston Colliery. Iron Coal Trad. Rev. 130 (1935) S. 410/11. Zweckmäßigkeit der anzuwendenden Verfahren. Bereitstellung von Löschsand untertage. Benutzung der Hauptflulleitungen zur Löschwasserbeförderung. Einbetten oder Aufhängen der Luftleitungen.

The standardising of coal drying plant. Von Farnham. Colliery Guard. 150 (1935) S. 430/32. Entwässerungsprobleme. Ungleichheit der Kohlen. Die vielseitigen Anforderungen an die Kokskohle. Mängel von Trockenanlagen. Zentrifugaltrockner. Entwässerungssiebe. Erfordernisse einer Musteranlage.

The dry cleaning of steam coal in South Wales. Von Davies. Colliery Guard. 150 (1935) S. 437/38. Wiedergabe einer Aussprache.

Neue Ergebnisse über die Zusammenhänge zwischen Randwinkeln und Schwimmfähigkeit. Von Eschenbach, Petersen und Pöpperle. Met. u. Erz 32 (1935) S. 91/95*. Bisherige Forschungsarbeiten. Randwinkelmessungen an geschliffenen und polierten Mineraloberflächen nach dem Tropfenverfahren und dem Blasenhaftverfahren.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Speisewasservorwärmer bei Zwangsumlaufkesseln. Von Vorkauf. Wärme 58 (1935) S. 145/55*. Selbsttätige Einschaltung des Vorwärmers in den Kesselkreislauf. Ständiger Wasserfluß. Vermeidung der Korrosion und Verschmutzung.

Verwendung von Braunkohlenbriketten zur Gaserzeugung in Steinkohlengaswerken. Von Gülich und Sommer. (Schluß.) Gas- u. Wasserfach 78 (1935) S. 172/81. Versuche mit Krackeinrichtung und Gasführung. Betriebsmäßige Anwendung. Gasausbeute, Beschaffenheit des Koks. Teer- und Gasgewinnung. Wirtschaftlichkeit.

Boiler practice in H. M. Office of Work, with special reference to the use of blended fuels. Von Pallot. (Schluß.) Colliery Guard. 150 (1935) S. 435/36*. Kennzeichen verschiedener Brennstoffe. Verbrennungsversuche. Faktoren, die den Kesselwirkungsgrad beeinflussen. Betriebsergebnisse.

Hüttenwesen.

Des procédés de soudure autogène, soudabilité des métaux et alliages. Von Sférian. Rev. Ind. minér. 1935, H. 341, Mémoires S. 100/12*. Übersicht

über die autogenen Schweißverfahren. Schweißbarkeit der Metalle und Legierungen. Schrifttum.

Chemische Technologie.

The coking plant of the Yorkshire Coking and Chemical Co. at Glass Houghton. II. Von Sinclair. Colliery Guard. 150 (1935) S. 427/30*. Die Koksöfen. Nebenproduktenanlagen.

Entschweflung von Kohlengas. Von Thau. Chem.-Zg. 59 (1935) S. 193/95. Reinigungsverfahren der Gastechnik G. m. b. H. in Oberhausen. Nasse Gasentschweflung nach Rostin.

The use of coke for heating purposes. Gas Wld., Coking Section 102, 2. 3. 35, S. 10/12. Wiedergabe einer Aussprache. Die Frage der Stückgröße. Verwendung besonderer Roste. Kesselgröße.

La technique du graissage, le film d'huile. Von Brillié. (Forts.) Mét. et Mach. 19 (1935) S. 49/58*. Theoretische Untersuchungen und Formeln. (Forts. f.)

Chemie und Physik.

The thermal decomposition of peat and its constituents. Von Ivanov. (Schluß statt Forts.) Fuel 14 (1935) S. 86/92*. Bitumina. In Wasser lösliche Stoffe. Humussäuren. Rückstände. Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse.

The determination of the ignition temperatures of solid materials. Von Brown. (Forts.) Fuel 14 (1935) S. 80/85. Faktoren, die unter Umständen die Ergebnisse von Bestimmungen der Entzündungstemperatur beeinflussen können. (Forts. f.)

Wirtschaft und Statistik.

Papiergeldkonjunktur im südafrikanischen Goldbergbau. Von Schultze. Glückauf 71 (1935) S. 254/56. Auswirkung der Aufhebung der Goldwährung auf dem südafrikanischen Goldbergbau. Goldausbeute der Union. Dividenden. Raubbau.

Le pouvoir d'achat de l'or. Von Despujols. Génie civ. 106 (1935) S. 228/31*. Entwicklung der Kaufkraft des Goldes seit der Mitte des 19. Jahrhunderts. Ungünstige Einflüsse auf den Preisindex.

P E R S Ö N L I C H E S .

Beauftragt worden sind:

der Oberbergamtsdirektor Thiele bei dem Oberbergamt in Halle mit der Wahrnehmung der Geschäfte des Berghauptmanns bei dem Oberbergamt in Breslau, der Ministerialrat Danckwortt bei dem Oberbergamt in Halle mit der Wahrnehmung der Geschäfte des Oberbergamtsdirektors daselbst.

Versetzt worden sind:

der Bergrat Rudolph bei dem Oberbergamt in Breslau an das Bergrevier Herne unter Beauftragung mit der Wahrnehmung der Geschäfte des Bergrevierbeamten daselbst,

der Bergrat Hermann bei dem Bergrevier Waldenburg-Nord an das Oberbergamt in Halle,

der Bergrat Eustermann bei dem Bergrevier Castrop-Rauxel an das Oberbergamt in Breslau.

Der Erste Bergrat Hoenig bei dem Bergrevier Herne tritt am 1. April auf Grund des Altersgrenzengesetzes in den Ruhestand.

Der Dipl.-Ing. Ricken in Berlin ist zum stellvertretenden Vorstandsmitglied bei der Preußengrube-AG. und der Oehringen Bergbau-AG. bestellt worden.

Der Dr.-Ing. Wernicke, Leiter der Staatlichen Lagerstätten-Forschungsstelle in Leipzig, und der Dipl.-Ing. Kühn bei der Staatlichen Bergwirtschaftsstelle in Freiberg haben die Prüfung für den höhern technischen Staatsdienst in der Bergverwaltung Sachsens bestanden.

Gestorben:

am 22. März in Halle (Saale) der Wirkliche Geheime Oberbergamt Berghauptmann i. R. Dr. phil. h. c. Otto Scharf im Alter von 80 Jahren.