

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 8

24. Februar 1934

70. Jahrg.

Selbstkosten des Flözbetriebes bei steiler und flacher Lagerung.

Von Bergassessor Dr.-Ing. K. Nehring, Gelsenkirchen.

Nach einer Zusammenstellung von Wedding¹ verteilen sich die Fördermengenanteile der verschiedenen Lagerungsgruppen an der Förderung des Ruhrbezirks wie folgt²:

Einfallen Grad	1928 %	1929 %	Januar 1932 %	Januar 1933 %
0–35	66	67,6	72,2	71,5
35–90	34	32,4	27,8	28,5

Danach hat die Förderung aus flacher Lagerung bis zum Jahre 1933 auf Kosten der Förderung aus steiler stark zugenommen, was zum großen Teil darauf beruht, daß man immer mehr Wert auf ein grobstückiges Fördergut legte. Dem Vorteil eines bessern Sorten-anfalls aus flacher Lagerung stand als Nachteil zunächst die teurere Gewinnung infolge der verhältnismäßig schwierigeren Abbauförderung gegenüber. Dem wurde aber bald durch Mechanisierung des Abbaubetriebes in der flachen Lagerung begegnet. Der hier sehr weitgehende Einsatz von Maschinen war in der steilen Lagerung wegen der größeren Schwierigkeiten nicht in demselben Maße durchführbar. Damit erhebt sich die Frage, wie sich im ganzen diese Maßnahmen auf die Selbstkosten des Flözbetriebes ausgewirkt haben, d. h. ob durch die Mechanisierung in der flachen Lagerung mit höhern Maschinenkosten bei allerdings geringern Lohnkosten eine Verteuerung des Betriebes gegenüber der steilen Lagerung mit niedrigern Maschinenkosten und höhern Lohnkosten eingetreten ist. Eine allgemeine Beantwortung dieser Frage ist bei der Mannigfaltigkeit der jeweiligen Verhältnisse nur durch Heranziehung und Vergleich zahlreicher Beispiele möglich.

Ermittlung der durchschnittlichen Kosten.

Im folgenden wird versucht, aus der Zusammenstellung der Selbstkosten im Flözbetrieb von 10 Schachtanlagen die kennzeichnenden Kostenunterschiede bei der steilen und bei der flachen Lagerung herauszuschälen. Die Trennung zwischen den beiden Lagerungsarten erfolgt bei 35°, weil etwa bis zu diesem Einfallen die Mechanisierung, vor allem auch in der Abbauförderung, durchgeführt ist. Nach Möglichkeit sind Schachtanlagen herangezogen, die sowohl in steiler als auch in flacher Lagerung bauen und teils im Norden, teils im Süden des Ruhrbezirks liegen. Auf den einzelnen Zechen habe ich Reviere gewählt, die sich in voller Entwicklung befanden und einen den Verhältnissen entsprechenden, normalen Selbstkostenstand aufwiesen. Die Kosten sind für eine Zeitspanne von 6–12 Monaten ausgezogen und gemittelt worden.

Damit man neben dem Kostenunterschied infolge verschiedener Lagerung auch den Einfluß der Flözart auf die Kosten zu erkennen vermag, erstrecken sich die Beispiele auf alle Flözgruppen mit Ausnahme der Magerkohle. Das Verhältnis der Förderung an Fettkohle zu der an Gas- und Gasflammkohle in den betrachteten Revieren entspricht ungefähr dem Verhältnis im ganzen Ruhrbezirk.

Bei dem Kostennachweis ist besonderer Wert auf eine genaue Feststellung der Lohnkosten gelegt worden. Da die Maschinenkosten auf den meisten Anlagen nicht ermittelt, sondern die entsprechenden Anschaffungen gewöhnlich auf Materialkonto und die Unterhaltungs- und Energiekosten auf besondern Konten gebucht werden, war regelmäßig eine sorgfältige Trennung der Maschinen- und Materialkosten vorzunehmen. Zugrunde gelegt wurden jedesmal die Selbstkosten eines ganzen Reviers, nicht eines einzelnen Betriebspunktes, und zwar die Kosten des Flözbetriebes von der Gewinnung der Kohle bis zu ihrer Übergabe an die Streckenförderung auf der Hauptfördererohle, also gewöhnlich bis zum Stapelabnehmer.

Die Kosten gliedern sich in folgende Gruppen:

1. Lohn, 2. Ausbau (Holz und eisernes Ausbaumaterial), 3. Material einschließlich Werkstattanteil, 4. Maschinen, 5. Pferde, 6. Versatzbeschaffung.

Die Lohnkosten sind nur mit dem Leistungslohn, also ohne soziale Zulagen und Soziallasten, in Ansatz gebracht, die Gehälter nicht miterfaßt und die Lohnkosten noch aufgeteilt worden in: 1. Gewinnung einschließlich Laden, Umlegen und sonstigen Nebenarbeiten, 2. Versatz, 3. Strecken- und Stapelförderung, 4. Streckenvortrieb, 5. Strecken- und Stapelinstandhaltung, 6. Sonstiges (Wettermänner, Schießmeister, Einstauber, Rohrleger, Schlosser und Ausrauber).

Da es bei den Kosten im Streb nicht immer möglich war, aus den Betriebszahlen einwandfrei die Aufwendungen für die eigentliche Gewinnung, die Versatzarbeit sowie das Laden und Umlegen der Rutschen, Bänder usw. zu trennen, wurden alle Kosten mit Ausnahme der für das Versetzen unter »Gewinnung« zusammengefaßt. Wo auch hier (bei Abschluß von Generalgedinge) eine Trennung nicht mehr möglich war, sind die Lohnkosten im Streb in einer Summe angegeben.

Die Kosten des Streckenvortriebs ließen sich im allgemeinen ermitteln; aber auch hier konnten die Lohnkosten bei Schachtanlagen, die ein gemeinsames Gedinge für Streb und Strecke festsetzen, nachträglich nicht immer einwandfrei getrennt werden. Von einer Unterteilung der Lohnkosten in der Förderung nach Stapel- und Streckenförderung wurde abgesehen, weil nur auf den wenigsten Schachtanlagen einwandfreie

¹ Glückauf 69 (1933) S. 921.

² Vgl. Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 81 (1933) S. St 50.

Unterlagen hierfür vorhanden waren. Dasselbe gilt für die Abbaustrecken- und Stapelinstandhaltung.

Die Ausbaukosten umfassen die Holzkosten und die Kosten des eisernen Ausbaus, und zwar für den Abbau, die Strecken und die Stapel. Die im allgemeinen nicht besonders aufgeführten Kosten des eisernen Ausbaus sind aus den allgemeinen Materialkosten, bei denen sie gewöhnlich verbucht werden, herausgezogen und den Ausbaukosten belastet worden.

Von den Materialkosten wurden die Anschaffungskosten für Maschinen, soweit diese auf Materialkonto verbucht waren, abgesetzt, so daß sie nur die Aufwendungen für Oberbaumaterial in den Strecken, Zubehörteile der Strebförderung (Rutschenbleche, Ketten, Bolzen usw.), Rohre, Verschlag, Gezähe, Gesteinstaub, Sprengstoffe, Schmiermittel usw. und Kleinzeug enthalten. Die Materialkosten sind ferner mit dem für den betreffenden Zeitabschnitt und das bestimmte Revier verrechneten Werkstattanteil belastet worden.

Die Ermittlung der Maschinenkosten erfolgte in der Weise, daß von den in den betrachteten Zeitabschnitten durchschnittlich eingesetzten Maschinen, deren Zahl sich im allgemeinen mit genügender

Genauigkeit feststellen ließ, eine gleichmäßige Maschinenmiete in Rechnung gestellt wurde. Somit war ein Vergleich der Höhe der Maschinenkosten an den einzelnen Schachtanlagen möglich, ohne daß der Maschinenmietsatz unbedingt richtig sein mußte.

Zahlentafel 1. Maschinenmieten.

Maschinenart	Miete je Betriebs- und Maschine M
Bohrhämmer	0,80
Abbauhämmer	1,00
Großschrämmaschinen	30,00
Rutschenmotoren	9,00
Gegenzylinder	0,50
Stapelhaspel	15,00
Streckenhaspel	3,50
Aufschiebe- und Vordrück- vorrichtungen	2,00
Düsen	3,00
Bergehochkipper	2,00
Abbaulokomotiven	20,00
Zellenräder (Blasversatz)	90,00
Automaten (Blasversatz)	125,00
Kratzbänder (ohne Bleche)	30,00
Förderbänder (ohne Stützen)	40,00

Zahlentafel 2. Durchschnittskosten von 39 Revieren.

Schacht- anlage	Revier Nr.	Allgemeine Angaben						Kosten						
		Kohlenart	Einfallen Grad	Flöz- mächtig- keit m	Abbaubetriebe		Ver- satz- art ¹	Löhne M/t	Aus- bau M/t	Mate- rial M/t	Ma- schinen M/t	Pferde M/t	Verzatsch- beschaft- ung M/t	Sum- me M/t
A	1	Fett	55-65	0,7-1,4	10	25-35	H.	2,62	0,72	0,29	0,27	—	0,05	3,99
	2	Gas	45	1,0-1,2	12	25	H.	2,43	0,65	0,30	0,27	—	0,05	3,70
	3	Gasflamm	12-15	1,2-1,4	2	160 u. 240	H.	2,66	0,45	0,12	0,61	—	0,05	3,89
B	4	Fett	80-85	0,6-1,0	15	40	H.	2,24	0,85	0,24	0,46	0,01	0,23	4,03
	5	"	80-85	1,7-2,2	9	40	H.	2,64	0,77	0,24	0,57	0,01	0,23	4,44
	6	"	80-85	1,7-2,2	10	40	H.	2,48	0,90	0,25	0,54	—	0,23	4,44
C	7	Fett	65	0,8-1,1	6	70	H.	2,29	0,95	0,37	0,29	—	0,27	4,11
	8	"	45	1,0-1,2	11	50 u. 80	H.	2,07	0,68	0,38	0,41	—	0,27	3,81
	9	"	15	1,0-1,4	2	240	Bli.	2,47	0,75	0,33	0,50	—	—	4,05
10	"	10-12	2,3	6	60-80	H.	1,94	0,66	0,35	0,66	—	0,27	3,81	
D	11	Fett	0-5	1,4	1	80	Bli.	2,81	0,70	0,22	0,37	0,08	—	4,11
	12	"	0-5	0,6-1,0	2	120	Bli.	2,68	0,48	0,13	0,51	0,08	—	3,81
	13	"	0-25	1,8	5	60-80	H.	2,50	0,58	0,22	0,60	0,08	0,14	4,11
	14	"	45	2,0	5	60-80	H.	2,44	0,59	0,25	0,38	0,08	0,14	3,81
E	15	Gasflamm	50-55	1,2	14	40	H.	2,60	0,50	0,18	0,29	0,13	0,10	3,81
	16	"	60	1,0	16	40	H.	2,70	0,42	0,19	0,40	0,13	0,10	3,99
	17	"	50-55	1,0	13	40	H.	2,70	0,54	0,16	0,35	0,13	0,10	3,99
F	18	Fett	8-9	1,0	1	350	Bli.	2,04	0,54	0,14	0,16	0,05	—	2,99
	19	"	7-8	2,15	1	350	Bla.	1,40	0,43	0,49	0,39	0,01	0,29	3,00
	20	"	5	2,1	1	190	H.	2,06	0,87	0,22	0,37	0,17	0,25	3,99
	21	"	3-4	0,9	1	300	Bli.	2,40	0,51	0,15	0,25	0,08	—	3,39
	22	"	5	2,1	1	200	H.	2,03	0,85	0,37	0,34	0,10	0,25	3,99
G	23	Fett	7-8	2,2-2,4	2	120 u. 140	H.	2,20	0,69	0,17	0,33	0,15	0,23	3,77
	24	"	6-8	2,0	2	140	H.	1,92	0,43	0,26	0,38	0,09	0,23	3,30
	25	"	50	1,0 u. 2,0	7	50	H.	2,25	0,69	0,14	0,29	0,16	0,23	3,77
	26	Gas	45	1,5-1,7	8	45-50	H.	1,77	0,54	0,18	0,30	0,21	0,23	3,20
H	27	Gasflamm	0-15 u. 35	0,9 u. 1,8	1 u. 3	220 u. 35	Bli.	2,53	0,63	0,25	0,39	0,08	—	3,81
	28	Gas	0-10	1,2-1,8	3	100	Bli.	2,68	0,50	0,27	0,56	0,03	—	4,00
	29	Fett	3-12	1,35	2	200	H. u. Bli.	2,67	0,63	0,15	0,42	0,04	0,22	4,11
	30	Gas	0-15	1,3	6	30-60	H. u. Bli.	2,83	0,58	0,21	0,54	0,04	0,22	4,44
	31	Fett	0-10	1,35 u. 0,9	2	180 u. 230	Bli.	2,49	0,56	0,27	0,62	0,01	—	3,99
I	32	Fett	5	0,9	1	325	Bli.	2,40	0,77	0,22	0,32	0,04	—	3,77
	33	Gas u. Gasflamm	6	1,5	2	115	Bli.	2,23	0,48	0,19	0,33	0,04	—	3,20
	34	Gasflamm	6	1,5	2	120 u. 150	Bli.	2,52	0,42	0,18	0,34	0,01	—	3,44
	35	"	12	1,6	1	100	Bli.	2,73	0,62	0,57	0,27	0,07	—	4,20
K	36	Gasflamm	10-15	1,2-1,3	2	180 u. 160	Bli.	2,17	0,49	0,14	0,39	—	—	3,15
	37	Fett	8-10	1,4-1,5	1	120	Bli.	2,52	0,52	0,15	0,72	0,06	—	3,99
	38	Gasflamm	8-10	1,4-1,7	1	200	Bli.	2,46	0,60	0,16	0,30	—	—	3,50
	39	"	45-50	0,8-2,7	8	40	H.	2,98	0,65	0,21	0,51	—	0,03	4,30

¹ H. = Handversatz, Bla. = Blasversatz, Bli. = Blindörter.

Auf Grund von Erhebungen des Bergbau-Vereins in Essen aus den Jahren 1928/29¹ und von Erfahrungszahlen einiger Zechen sind die in der Zahlentafel 1 verzeichneten Maschinenmieten angenommen worden.

Die Maschinenmieten umfassen die Anschaffungs- und die Betriebskosten, diese den Preßluftverbrauch² und die Instandhaltung (Ersatzteile und anteilige Werkstattlöhne). Eine doppelte Erfassung der Werkstattkosten ist durch Ausscheidung der Ausgaben für die Maschineninstandsetzung aus den gesamten Werkstattkosten für den Grubenbetrieb der betreffenden Anlage nach Möglichkeit vermieden worden.

Die Kosten der Pferdeförderung in den Abbaustrecken wurden durch Umlegung der entsprechenden Gesamtkosten der Schachtanlage auf die Reviere mit Pferdeförderung ermittelt. Ebenso erfuhren bei den Kosten der Versatzbeschaffung die Reviere mit Fremdversatz eine gleichmäßige Belastung entsprechend den gesamten Versatzbeschaffungskosten der Anlage. Dieses Vorgehen ließ sich verantworten, weil die Fördermengen der einzelnen Reviere im allgemeinen nur unerheblich voneinander abwichen und außerdem der Bergebedarf nicht ausschließlich von der Förderung abhängig war, wenn beispielsweise Fremd- und Blindortversatz in einem Revier nebeneinander bestanden. Die Feststellung der Durchschnittskosten für die einzelnen Kostengruppen aus den betrachteten Revieren erfolgte auf Grund des arithmetischen Mittels, weil die Errechnung des gewogenen Mittels in Anbetracht der verhältnismäßig gleichen Revierförderungen (größte Spanne 250-500 t/Tag) nicht als erforderlich erschien.

Vergleich der ermittelten Durchschnittskosten.

Die durchschnittlichen Kosten im Flözbetriebe von 39 Revieren sind in der Zahlentafel 2 zusammengestellt. Danach schwanken die Gesamtkosten

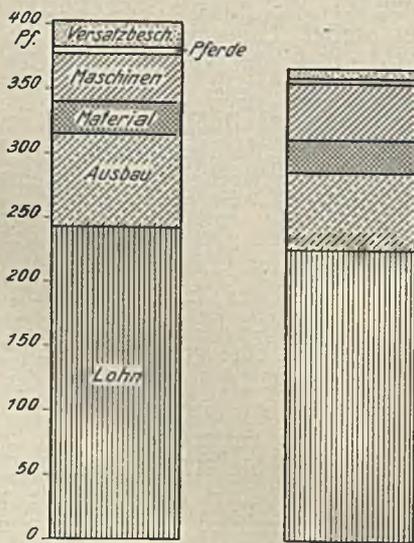


Abb. 1. Selbstkosten im Flözbetriebe der steilen (links) und der flachen Lagerung.

¹ Teilweise unveröffentlicht; vgl. Wedding: Leistungen und Kosten der mit Niederdruckluft angetriebenen Gewinnungsmaschinen, Glückauf 66 (1930) S. 421; H. Müller: Druckluft oder Elektrizität als Antriebskraft für die Kleinarbeitsmaschinen im Steinkohlenbergbau untertage, Dissertation Aachen 1928; Fritzsche: Vergleich der Wirtschaftlichkeit von Preßluft und Elektrizität im Ruhrkohlenbergbau, Glückauf 66 (1930) S. 1381.

² Elektrisch angetriebene Maschinen kamen nicht in Betracht.

zwischen 2,93 und 4,46 M/t; im Durchschnitt der Reviere mit steilem und flachem Einfallen ergeben sich Kosten von 4,02 und 3,67 M/t, was einen Unterschied von 0,35 M/t zuungunsten der steilen Lagerung bedeutet. Aus der folgenden Zusammenstellung und

Art der Kosten	Steile Lagerung	
	M/t	M/t
Lohn	2,47	2,27
Ausbau	0,68	0,60
Material	0,24	0,24
Maschinen	0,38	0,43
Pferde	0,06	0,06
Versatzbeschaffung	0,19	0,07
zus.	4,02	3,67

aus Abb. 1 ist ersichtlich, wie sich dieser Unterschied auf die einzelnen Kostenarten verteilt. Die Lohnkosten sind bei steiler Lagerung um 0,20 M/t, die Ausbaukosten um 0,08 M/t höher. Die Material- und Pferdekosten halten sich die Waage, während die Maschinenkosten bei flacher Lagerung um 0,05 M/t überwiegen. Andererseits belastet die Versatzbeschaffung die steile Lagerung um 0,12 M/t mehr als die flache.

Zahlentafel 3. Lohnkosten.

Schachtanlage	Revier Nr.	Gewinnung M/t	Versatz M/t	Förderung M/t	Vortrieb M/t	Instandhaltung M/t	Sonstige ¹ M/t	Summe M/t
A	1	1,83		0,10	0,25	0,31	0,13	2,62
	2	1,73		0,12	0,19	0,27	0,12	2,43
	3	1,30	0,43	0,22	0,32	0,29	0,10	2,66
B	4	1,12	0,24	0,27	0,29	0,21	0,11	2,24
	5	1,25	0,37	0,27	0,40	0,19	0,16	2,64
	6	1,30	0,36	0,26	0,25	0,17	0,14	2,48
C	7	1,20	0,27	0,15	0,44	0,13	0,10	2,29
	8	1,00	0,24	0,18	0,41	0,15	0,09	2,07
	9	1,24	0,55	0,25	0,19	0,13	0,11	2,47
	10	0,78	0,44	0,33	0,21	0,10	0,08	1,94
D	11	1,46	0,42	0,31	0,39	0,16	0,07	2,81
	12	1,41	0,53	0,21	0,29	0,13	0,11	2,68
	13	1,26	0,49	0,27	0,06	0,30	0,12	2,50
	14	1,36	0,12	0,23	0,38	0,22	0,13	2,44
E	15	1,61	0,20	0,15	0,42	0,13	0,09	2,60
	16	1,65	0,15	0,18	0,41	0,18	0,13	2,70
	17	1,70	0,11	0,25	0,37	0,15	0,12	2,70
F	18	1,21	0,49	0,13	0,07	0,07	0,07	2,04
	19	0,86	0,16	0,11	0,07	0,16	0,04	1,40
	20	0,92	0,53	0,27	0,15	0,13	0,06	2,06
	21	1,44	0,47	0,17	0,17	0,09	0,06	2,40
	22	0,86	0,51	0,29	0,14	0,19	0,04	2,03
G	23	1,33	0,34	0,25		0,20	0,08	2,20
	24	1,27	0,33	0,19	s. Gewinnung	0,08	0,05	1,92
	25		1,82	0,17		0,12	0,14	2,25
	26		1,32	0,17		0,19	0,09	1,77
H	27		2,11	0,14		0,16	0,12	2,53
	28		2,00	0,33	s. Gewinnung	0,22	0,13	2,68
	29		2,21	0,18		0,18	0,10	2,67
	30		2,23	0,23		0,21	0,16	2,83
	31		1,97	0,21		0,20	0,11	2,49
I	32		2,01	0,15		0,14	0,10	2,40
	33		1,74	0,16	s. Gewinnung	0,23	0,10	2,23
	34		2,00	0,17		0,26	0,09	2,52
	35		1,95	0,17		0,48	0,13	2,73
K	36	0,97	0,53	0,15	0,29	0,11	0,12	2,17
	37	0,97	0,41	0,12	0,61	0,23	0,18	2,52
	38	1,23	0,58	0,15	0,27	0,14	0,09	2,46
	39	1,34	0,31	0,29	0,69	0,18	0,17	2,98

¹ Schießmeister, Wettermänner, Einstauber, Rohrleger, Schlosser, Ausrauber.

Die Lohnkosten sind im einzelnen in der Zahlentafel 3 verzeichnet, die durchschnittlichen Werte ergeben sich aus der nachstehenden Übersicht, die anteilmäßigen aus Abb. 2. Danach ist die Gewinnung bei steiler Lagerung um durchschnittlich 0,18 M/t teurer als bei flacher. Für den Versatz stellen sich die Löhne in der steilen Lagerung um 0,22 M/t niedriger, während umgekehrt der Streckenvortrieb bei flacher Lagerung um 0,17 M/t billiger ist. Die Lohnkosten für die Förderung stimmen ungefähr überein. Instandsetzung und sonstige Arbeiten (Wettermänner, Schießmeister usw.) erfordern in der steilen Lagerung größere Aufwendungen.

Art der Kosten	Steile	Flache
	Lagerung	
	M/t	M/t
Gewinnung	1,33	1,15
Versatz	0,23	0,45
Förderung	0,21	0,20
Vortrieb	0,40	0,23
Reparatur	0,18	0,16
Sonstiges	0,12	0,08
zus.	2,47	2,27

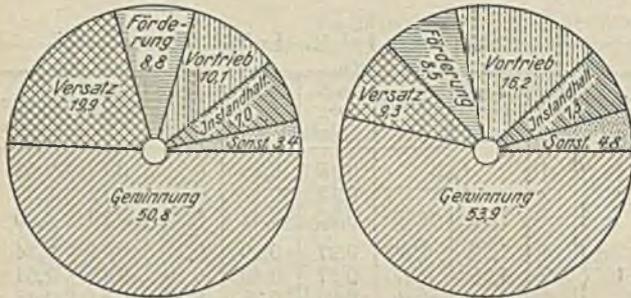


Abb. 2. Verteilung der Lohnkosten im Flözbetrieb bei flacher (links) und bei steiler Lagerung.

Die höhern Lohnkosten bei der Gewinnung in steiler Lagerung beruhen auf den zahlreichen Nebenarbeiten, welche die Hauer in den verhältnismäßig kürzern Streben zu erledigen haben (häufige Streb- anfänge, schwieriger Ausbau, mühsame Holzbeförderung, Bühnenbauten usw.). Außerdem ist die Möglichkeit der Zuhilfenahme maschinenmäßiger Gewinnungsmittel in der steilen Lagerung beschränkt. Bei der Versatzeinbringung fällt in steilen Flözen die Arbeit des Verpackens weg, die bei der flachen Lagerung einen ziemlich erheblichen Kostenaufwand erfordert. Die verschiedene Gewinnbarkeit der Kohle in den einzelnen Flözgruppen kann den Kostenvergleich für steile und flache Lagerung nicht beeinträchtigen, weil sowohl steile und flache Fettkohlen als auch steile und flache Gas- und Gasflammkohlenreviere berücksichtigt sind (vgl. die Zahlentafel 2).

Die Tatsache, daß sich die Löhne in der Streckenförderung bei steiler und flacher Lagerung ungefähr ausgleichen, ist nicht ohne weiteres als Beweis für ein feststehendes Verhältnis zu werten. Die Lohnkosten in der Förderung schwanken in weiten Grenzen, je nach der Art und dem Grade ihrer Mechanisierung in den Strecken. Die Zahlentafel 4 bietet eine Übersicht über die Verteilung der Maschinen-, Pferde- und Lohnkosten; eine Einheitlichkeit der Kosten bei Gegenüberstellung der steilen und flachen Lagerung ergibt sich hieraus jedoch nicht. Im Gesamtdurch-

schnitt sind die Kosten der Förderung in steiler Lagerung um 0,05 M/t niedriger als in flacher. Der Einfluß der jeweiligen Fördermittelart (Schlepperhaspel, Abbaulokomotiven, Pferde- oder Handförderung) und der Streckenlänge ist trotz der an sich höhern Kosten infolge der größern Streckenzahl in steiler Lagerung sehr erheblich.

Zahlentafel 4. Kosten der Förderung.

Schachtanlage	R. v. vier Nr.	Maschinen ¹		Löhne		Pferde Strecken M/t	Summe		Im ge. M/t	
		Stapel M/t	Strecken M/t	Stapel M/t	Strecken M/t		Stapel M/t	Strecken M/t		
A	3	0,14	0,17	0,22		—	0,53		0,0	
	B	4	0,07	0,13	0,13	0,14	0,01	0,20	0,28	0,0
		5	0,07	0,31	0,14	0,13	0,01	0,21	0,15	0,0
C	6	0,07	0,21	0,12	0,14	—	0,19	0,35	0,0	
	7	7	0,04	0,08	0,12	0,04	—	0,16	0,12	0,0
		8	0,05	0,20	0,09	0,11	—	0,14	0,31	0,0
D	9	0,06	0,04	0,12	0,15	—	0,18	0,19	0,0	
	10	0,12	0,12	0,21	0,15	—	0,33	0,27	0,0	
	11	0,06	0,04	0,31		0,08	0,49		0,0	
E	12	0,04	0,08	0,21		0,08	0,41		0,0	
	13	0,08	0,11	0,27		0,03	0,54		0,0	
	14	0,13	0,03	0,23		0,08	0,47		0,0	
F	15	0,05	0,03	0,15		0,13	0,36		0,0	
	16	0,10	0,05	0,18		0,13	0,46		0,0	
	17	0,06	0,05	0,25		0,13	0,49		0,0	
G	18	0,02	0,01	0,12		0,05	0,20		0,0	
	19	0,03	0,04	0,11		0,01	0,19		0,0	
	20	0,09	0,08	0,25		0,17	0,59		0,0	
K	21	0,05	0,04	0,16		0,08	0,33		0,0	
	22	0,05	0,05	0,27		0,10	0,47		0,0	
	23	0,08	0,03	0,23		0,15	0,49		0,0	
K	24	0,04	0,02	0,18		0,09	0,33		0,0	
	25	0,08	0,01	0,16		0,16	0,41		0,0	
	26	0,04	0,01	0,16		0,21	0,42		0,0	
K	36	0,07	0,09	0,15		—	0,31		0,0	
	37	0,08	0,11	0,12		0,06	0,37		0,0	
	38	0,05	0,07	0,15		—	0,27		0,0	
	39	0,06	0,23	0,29		—	0,58		0,0	

¹ Schlepperhaspel, Abbaulokomotiven, Förderbänder usw.

In den um 0,17 M/t höhern Streckenvortriebskosten bei steiler Lagerung kommt die größere Streckenzahl deutlich zum Ausdruck. Bei den Instandsetzungskosten tritt dieser Einfluß etwas zurück infolge der Stapelunterhaltung, die an sich schon einen Ausgleich der Kosten, darüber hinaus aber bei meist größerer Stapelzahl in flacher Lagerung eine Kosten- erhöhung bewirkt. Der Einfluß der Flözmächtigkeit und der verschiedenen Gewinnbarkeit des Nebengesteins vermag beim Streckenvortrieb die vorwiegende Bedeutung des Einfallens nicht zu ver- wischen. Dagegen spielt bei der Instandsetzung d. Gebirgsbeschaffenheit eine größere Rolle. Bei einem Unterschied von 0,02 M/t zwischen den beiden Arten der Lagerung betragen die durchschnittliche Reparaturlöhne in der Fettkohle 0,16 M/t und in der Gas- und Gasflammkohle 0,20 M/t . Dabei ist nicht die Wirkung der Ausbauart gewertet, die außerdem noch den Kostenunterschied bei steiler und flacher Lagerung verschleiert, je nach der Art und dem Umfang, in dem dauerhafter eiserner oder anderer Ausbau bei steiler oder flacher Lagerung Anwendung findet.

Die höhern anteiligen Kosten für sonstige Arbeiten (Wettermänner, Schießmeister usw.) sind in dem meist größern Umfang der Reviere bei steiler Lagerung und der infolge des ausgedehntern Streckenbetriebes vermehrten Schießarbeit begründet.

Wie bei den Kosten für Reparaturlöhne tritt auch bei den Aufwendungen für Ausbaumaterial der Einfluß der größern Streckenlängen infolge größerer Streckenzahl bei steiler Lagerung gegenüber der Auswirkung der Gebirgsbeschaffenheit und der Ausbautart zurück. Immerhin macht sich in den Gesamtkosten des Ausbaus ein höherer Kostensatz bei der steilen Lagerung geltend. Dieser beruht jedoch nicht so sehr auf dem größern Verbrauch an Ausbaumitteln in den Strecken und Stapeln als vielmehr im Abbau. Die Abbaue in steilen Flözen stehen infolge der geringern Verbiegeschwindigkeit im allgemeinen längere Zeit offen als in flacher Lagerung, was mit einer der Gründe ist, daß die steile Lagerung die verbilligende Verwendung eiserner, wiederzugewinnender Abbaustempel außerordentlich erschwert.

Wenn sich die Materialkosten in steiler und flacher Lagerung die Waage halten, so liegt dies an den trotz der Verschiedenartigkeit des verwendeten Materials ungefähr gleichen Bedarfsmengen. Dem zum Teil geringern Verbrauch an Eisen in Form von Rutschenblechen steht bei steiler Lagerung ein größerer Bedarf an Verschlagmitteln gegenüber. In den Gezähe- und Kleinzeugkosten ergeben sich keine erheblichen Unterschiede. Der größere Bedarf an Oberbaumaterial in den Strecken bei steiler Lagerung wird hinsichtlich der Kosten gewöhnlich durch die größere Güte der bei flacher Lagerung verwandten Baustoffe ausgeglichen. Infolge des ausgedehntern Streckenvortriebes entstehen in der steilen Lagerung höhere Sprengstoffkosten, während andererseits in flacher Lagerung der Blindortbetrieb teilweise diese Kostenstelle belastet.

Die Maschinenkosten sind bei der steilen Lagerung wegen des geringern Maschineneinsatzes im Streb insgesamt um 0,05 M/t niedriger als bei der flachen. Fördermittelantriebe fehlen in steilen Flözen fast ganz; außerdem ist der Einsatz von Gewinnungsmaschinen, wenn man von den Abbauhämmern absieht, schwierig und daher äußerst selten. Wie sich die Maschinenkosten im einzelnen auf Vorrichtungen im Streb und Fördermittel in den Strecken und Stapeln verteilen, geht aus der Zahlentafel 5 hervor. Bei den Kosten der Maschinen für die Förderung in den Abbaustrecken und Stapeln zeigt sich keine Regelmäßigkeit, weil die verwendeten Fördermittel sehr verschieden sind und neben der maschinenmäßigen Förderung häufig noch Hand- und pferdeförderung vorkommen (Zahlentafel 4). Dagegen ist ein Kostenunterschied bei den im Streb und in den Örtern eingesetzten Maschinen klar erkennbar. Die Kosten hierfür betragen 0,28 M/t bei der flachen und 0,21 M/t bei der steilen Lagerung und weisen mit insgesamt 0,07 M/t eine um 0,02 M/t größere Abweichung auf als die Kosten der insgesamt eingesetzten Maschinen.

Der Unterschied der gesamten Maschinenkosten bei steiler und flacher Lagerung erscheint mit 0,05 M/t geringer, als an sich bei der stärkern Mechanisierung in der flachen Lagerung zu erwarten wäre. Hauptsächlich ist diese Tatsache, wie aus der Zahlentafel 5 hervorgeht, auf die oft vergleichsweise hohen Strecken- und Stapelfördermittelkosten bei steiler Lagerung zurückzuführen. Der Abbaubetrieb in flachgelagerten Flözen erfährt im allgemeinen nur durch die Antriebsmaschinen der Strebfördermittel eine zusätzliche Belastung. Der Unterschied kann daher, wie der ermittelte Betrag von 0,07 M/t auch zeigt,

Zahlentafel 5. Maschinenkosten.

Schachtanlage	Revier Nr.	Streckenförderung		Stapel- förde- rung M/t	Maschinen in Streb u. Örtern M/t	Summe M/t
		Kosten M/t	Maschinenart			
A	1	—	—	0,06	0,21	0,27
	2	—	—	0,05	0,22	0,27
	3	0,17	Schlepperhaspel	0,14	0,30	0,61
B	4	0,13	Abbaulokomotiven	0,07	0,26	0,46
	5	0,31	"	0,07	0,19	0,57
	6	0,21	"	0,07	0,26	0,54
C	7	0,08	Schlepperhaspel	0,04	0,17	0,29
	8	0,20	Abbaulokomotiven	0,05	0,16	0,41
	9	0,04	Schlepperhaspel	0,06	0,40	0,50
	10	0,12	"	0,12	0,42	0,66
D ¹	11	0,04	Schlepperhaspel	0,06	0,27	0,37
	12	0,08	"	0,04	0,39	0,51
	13	0,11	"	0,08	0,41	0,60
	14	0,03	"	0,13	0,22	0,38
E ¹	15	0,03	Schlepperhaspel	0,05	0,21	0,29
	16	0,05	"	0,10	0,25	0,40
	17	0,05	"	0,06	0,24	0,35
F ¹	18	0,01	Schlepperhaspel,	0,02	0,13	0,16
	19	0,04	Förderrutschen	0,03	0,32	0,39
	20	0,08	und -bänder	0,09	0,20	0,37
	21	0,04	in geringem	0,05	0,16	0,25
	22	0,05	Umfange	0,05	0,24	0,34
G ¹	23	0,03	Schlepperhaspel,	0,08	0,22	0,33
	24	0,02	Förderrutschen	0,04	0,32	0,38
	25	0,01	und -bänder in	0,08	0,20	0,29
	26	0,01	geringem Umfange	0,04	0,25	0,30
H ¹	27	0,08	Schlepperhaspel	0,09	0,22	0,39
	28	0,11	"	0,20	0,25	0,56
	29	0,07	"	0,05	0,30	0,42
	30	0,13	"	0,12	0,29	0,54
	31	0,11	"	0,16	0,35	0,62
I ¹	32	0,02	Schlepperhaspel	0,09	0,21	0,32
	33	0,03	"	0,15	0,15	0,33
	34	0,04	"	0,09	0,21	0,34
	35	0,03	"	0,10	0,14	0,27
K	36	0,09	Schlepperhaspel	0,07	0,23	0,39
	37	0,11	"	0,08	0,53	0,72
	38	0,07	"	0,05	0,18	0,30
	39	0,23	Abbaulokomotiven	0,06	0,22	0,51

¹ Die Anlagen D-I fördern in den Strecken vorwiegend mit Pferden (Zahlentafel 4).

nicht sehr groß sein. Zum Ausgleich der Kosten tragen im übrigen die als Preßluftverbraucher mit unter die Maschinen gerechneten Düsen zur Bewetterung der vorgesetzten Örter bei. Wegen der größern Anzahl von Örtern in der steilen Lagerung kann man hier mit einer Mehrbelastung von etwa 0,01–0,02 M/t für die Sonderbewetterung rechnen.

Daß die Kosten der Pferdeförderung bei steiler und flacher Lagerung gleich sind, liegt an den besondern Betriebsverhältnissen der betrachteten Schachtanlagen. Ein Einfluß der Lagerungsunterschiede auf diese Kosten ist nicht feststellbar. Die für die Ausnutzung der Pferde erforderlichen Streckenlängen und Fördermengen und die sonstigen Voraussetzungen für den Einsatz von Pferden an Stelle der Hand- oder maschinenmäßigen Förderung können sowohl bei steiler als auch bei flacher Lagerung vorliegen. Gleichwohl darf man diesen Kostenpunkt bei Gegenüberstellung der Kosten in den beiden Arten der Lagerung nicht vernachlässigen, weil er mit den Maschinenkosten der Streckenförderung in Wechselwirkung steht (Zahlentafel 4 und 5).

Mit der Versatzbeschaffung ist die steile Lagerung im allgemeinen vorbelastet, weil hier in

jedem Falle Versatzgut gebraucht wird, während bei flacher Lagerung der Bedarf von den Flöz- und Gebirgsverhältnissen, von der Bebauung der Tagesoberfläche und der damit verbundenen Bergschädenfrage abhängt. Die Kosten der Versatzbeschaffung schwanken bei den einzelnen Schachtanlagen mit dem Anteil der steilen und flachen Lagerung an dem geologischen Aufbau. Eine Anlage mit ausschließlich steiler Lagerung hat hohe Versatzbeschaffungskosten, eine mit teils steiler, teils flacher Lagerung erfordert wechselnde Aufwendungen, die unter Umständen ganz fortfallen können, je nach dem Anteil der Lagerungsart und der Notwendigkeit, bei flacher Lagerung versetzen zu müssen. Die Beeinflussung der Bergschädenkosten von der verschiedenen Einbringung des Versatzes kann bei einer Betrachtung der Selbstkosten des reinen Flözbetriebes vernachlässigt werden.

Von sämtlichen Kostengruppen werden die Ausbau- und Versatzbeschaffungskosten am meisten von Faktoren bestimmt, die den Einfluß des Einfallens stark zurücktreten lassen. In der folgenden Übersicht sind daher diese beiden Kostengruppen und die nicht in einen allgemeinen Rahmen passenden Pferdekosten weggelassen und nur die Kosten aufgeführt, bei denen der Einfluß des verschiedenen Einfallens verhältnismäßig sicher greifbar ist. Gegenüber einem Unterschied von 0,35 M/t bei den Gesamtkosten (S. 175) er-

Art der Kosten	Steile Lagerung	
	M/t	M/t
Löhne	2,47	2,27
Material	0,24	0,24
Maschinen	0,38	0,43
zus.	3,09	2,94

gibt sich hier bei der steilen Lagerung nur ein Mehraufwand von 0,15 M/t , der auf den durch niedrigeren Maschinenkosten nur teilweise ausgeglichenen höheren Lohnkosten beruht.

Zusammenfassung.

An Hand von Kostenzusammenstellungen wird nachgewiesen, daß die Kosten des Flözbetriebes in steiler Lagerung höher sind als in flacher und daß im besonderen der Mehraufwand für den größeren Maschineneinsatz bei flacher Lagerung gegenüber den höheren Lohnkosten bei steiler Lagerung erheblich zurücksteht. Da die hohen Lohnkosten in der steilen Lagerung hauptsächlich auf die große Zahl der Betriebspunkte zurückzuführen sind, ist noch mehr als bisher danach zu streben, die Abhandlungen bei steiler Lagerung zu vergrößern, d. h. unter Berücksichtigung des Stückkohleanfalls den Schrägfrontbau in weitem Umfange durchzuführen.

Messung der plastischen Eigenschaften erhitzter Kohlen.

Von Dr. K. Gieseler, Breslau.

(Mitteilung aus dem Schlesischen Kohlenforschungsinstitut der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft in Breslau.)

Ältere Meßverfahren.

Zwischen dem Erweichungspunkt von Kohlen und deren Wiederverfestigungspunkt, auch Halbkokspunkt genannt, dehnt sich die Erweichungszone aus, deren Temperaturgrenzen zu bestimmen jetzt eindeutig gelingt¹. Durch Beobachtung der Vorgänge in der von mir angegebenen Versuchseinrichtung kann man feststellen, daß bei Koks- und Gaskohlen die Masse nach Beginn der Erweichung mit zunehmender Temperatur fließbarer wird und daß gegen Ende der Erweichungszone die Zähigkeit zu einem Höchstwert ansteigt. Melzer² hat bereits vorgeschlagen, den Erweichungsgrad mit Wertziffern von 1 bis 5 zu beurteilen, und von Davis³ ist für die Verfolgung dieser Vorgänge schon 1931 ein Plastometer beschrieben worden, das für die Untersuchung amerikanischer Kohlen vielfach

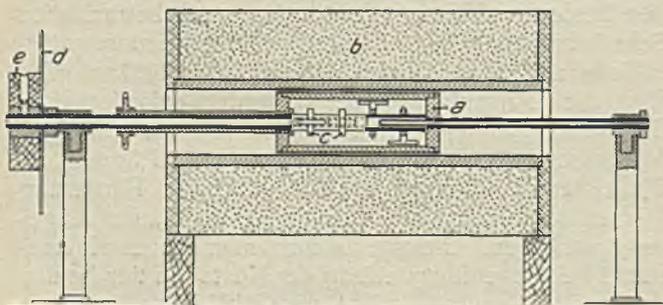


Abb. 1. Plastometer nach Davis.

¹ Glückauf 68 (1932) S. 1102; 69 (1933) S. 604.

² Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1932) S. 89.

³ Ind. Engng. Chem. Anal. Ed. 3 (1931) S. 43.

Verwendung gefunden hat. Das in Abb. 1 wieder gegebene Gerät besteht aus der Stahlretorte *a* von etwa 13 cm Länge und 4,7 cm Dmr., die, waagrecht auf einer Rohrachse befestigt, durch einen $\frac{1}{4}$ -PS Motor mit Reduktionsgetriebe mit gleichbleibender Geschwindigkeit angetrieben und mit Hilfe des elektrischen Ofens *b* beheizt wird. Eine Hohlwelle trägt innerhalb der Retorte die 4 T-förmigen Rührarme *c*, außerhalb sind am Ende der Welle die Messing-scheibe *d* mit Skala und die Rolle *e* befestigt, die durch eine Kette mit einer Spannfeder verbunden ist. Die Temperatur wird mit einem Thermolement im Inneren der Hohlwelle gemessen. Man füllt 8 g Kohle von einer bestimmten Korngröße in die Retorte und erwärmt diese mit einer Anheizgeschwindigkeit von 3,4° C je min. Solange die Kohle körnig bleibt und die Rührarme der drehenden Retorte keinen bemerkenswerten Widerstand leisten, erfährt die Spannfeder keine Belastung; sobald aber die Kohle erweicht und zusammenbackt, spannt sich die Feder je nach der Zähigkeit der Kohlenschmelze und zeigt die Spannung in m kg auf der Rundskala an. Kurz nach Beginn der Erweichung wird ein erster Spannungshöchstwert erreicht; die Kohlenschmelze beginnt zu fließen, und die Spannung sinkt, bis sie gegen Ende der Erweichungszone wieder zu einem zweiten Höchstwert ansteigt, um dann innerhalb weniger Temperaturgrad auf Null abzufallen. Der zweite Höchstwert wird als Wiederverfestigungspunkt angesehen. Die Plastizitätsmessungen von Koks-, Gas- und Magerkohlen lassen deutliche Unterschiede in der Schmelzbarkeit erkennen.

Aus einer Untersuchungsreihe von Fieldner, Davis, Thiessen u. a.¹, in deren Verlauf die physikalischen Eigenschaften amerikanischer Kohlen beim Erhitzen nach dem von Layng und Hathorne abgeänderten Foxwell-Verfahren, ferner nach Damm und Agde sowie nach Davis ermittelt worden sind, habe ich in der nachstehenden Zahlentafel die Erweichungspunkte und die Grenzen der Erweichungszone zusammengestellt.

Kohle	Erweichungspunkt nach Damm und Agde °C	Erweichungszone nach	
		Foxwell (Layng-Hathorne) °C	Davis-Plastometer °C
Pittsburg-Flöz, Warden ¹	372	395–447	387–443
Davis-Flöz ¹	408	412–498	411–427
Mary-Lee-Flöz, roh ²	386	382–450	393–446
Mary-Lee-Flöz, gewaschen ²	380	384–461	383–457
Edenborn-Flöz ³	375	394–455	393–451
Black-Creek-Flöz ⁴	392	388–475	408–441
Chilton-Flöz ⁵	388	385–433	395–431

¹ Bur. Min. Techn. Paper 511 (1932) S. 5. — ² Bur. Min. Techn. Paper 519 (1932) S. 46. — ³ Bur. Min. Techn. Paper 525 (1932) S. 37. — ⁴ Bur. Min. Techn. Paper 531 (1932) S. 21. — ⁵ Bur. Min. Techn. Paper 542 (1932) S. 31.

Die Erweichungspunkte nach Damm und Foxwell stimmen bei 5 von den 7 Kohlen gut überein, und der Höchstwert der Foxwell-Kurven liegt ebenfalls bei 5 der Kohlen ganz in der Nähe des Punktes, der nach Davis die Wiederverfestigung bezeichnet, während bei 2 Kohlen ein Unterschied von etwa 70 und 30° besteht. Stets liegt aber die nach Davis bestimmte Erweichungszone innerhalb des nach Foxwell gemessenen plastischen Zustandes. Nach Abschluß der vorliegenden Arbeit ist von Davis und seinen Mitarbeitern² auch eine zusammenfassende Abhandlung erschienen, worin die plastischen Eigenschaften von 22 amerikanischen Kohlen beschrieben werden. Auf Grund eines Vergleiches der nach dem Verfahren von Foxwell (Layng und Hathorne) sowie im Plastometer ermittelten Plastizitätsgrenzen wird festgestellt, daß nur für Kohlen mittlern Inkohlungsgrades die Plastizitätszonen nach den genannten beiden Verfahren übereinstimmen, während für Kohlen von hohem und niedrigem Inkohlungsgrad keine Übereinstimmung besteht. Sowohl Kohlen, die den festesten, als auch solche, die den weichsten Koks liefern, sollen eine kurze plastische Zone haben, während bei den mittlern Kohlen die Größe der plastischen Zone in unmittelbarer Beziehung zur Koksfestigkeit stehen soll. Kohlen mit hohen Backfähigkeiten nach Marshall und Bird (Davis 12,2 bzw. Michel 14,5) haben nach Foxwell eine Erweichungszone von 86 bzw. 101° C und im Plastometer von 16 bzw. 27°; Kohlen mit der Backfähigkeit 4 (Orient und Sunnyside) erweichen nach Foxwell innerhalb von 45 und 52° und im Plastometer überhaupt nicht. Diese Unterschiede werden einerseits mit zu geringer Schrumpfung des Halbkokes, andererseits mit der geringen Backfähigkeit erklärt. Dabei erhebt sich die Frage, ob bei solchen Ergebnissen überhaupt von Vergleichsmöglichkeiten gesprochen werden kann. Bestimmt sind die Unterschiede nicht in den Kohlen selbst begründet, sondern vor allem abhängig von den Geräten und Verfahren, die man zur Messung der plastischen Eigenschaften anwendet. So ist durch theoretische Überlegungen³ und durch

Versuche¹ bewiesen worden, daß die Bildsamkeitskurven von Foxwell nicht eindeutig die Zone der Erweichung erkennen lassen. Auch das Plastometer von Davis trägt den Verhältnissen im Koksofen keine Rechnung. Wenn 8 g feingepulverte Kohle in einer Retorte von etwa 100 cm³ Inhalt unter Rühren erhitzt werden, so entspricht die Anordnung eher einer Schweltrommel als einem Koksofen. Die dicht geschüttete oder sogar gestampfte Feinkohle im Koksofen kann sich z. B. nur in geringem Maße ausdehnen, während sich der Kohle im Plastometer eine vorzügliche Entgasungs- und Entteuerungsmöglichkeit bietet. So ist es besonders auch nach den neuesten Untersuchungen von Davies und Mott² erklärlich, daß derartige Unterschiede in den Bestimmungen der Plastizitätsgrenzen bestehen.

Ein Plastometer, das grundsätzlich dem von Davis gleicht, ist bei der Forschungsstelle des Vereins zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen gebaut und auf der Feuerungstagung 1932 des Vereins deutscher Ingenieure bereits besprochen worden³. Die damit gemessenen Plastizitätskurven der erweichten Kohlen entsprechen ganz den von Davis erhaltenen. Genauere Meßergebnisse sind aber bisher noch nicht veröffentlicht worden.

Davies und Mott kommen in ihrer erwähnten Arbeit zu dem Schluß, daß der Grad der Plastizität und der Punkt der Wiederverfestigung hauptsächlich davon abhängen, ob sich die Kohle frei auszudehnen vermag oder nicht. Bei einer Kohle, die sich frei ausdehnen kann, entweichen die flüchtigen Bestandteile leicht und die Wiederverfestigung findet bei viel niedrigeren Temperaturen als bei einer Kohle statt, die an der Ausdehnung gehindert ist und bei der die Gase und Dämpfe in der plastischen Zone bis zur Wiederverfestigung eingeschlossen werden. Sie halten deshalb alle Verfahren zur Bestimmung der Plastizität, bei denen die Kohle nicht am Blähen verhindert wird, für ungeeignet und die bisherige Deutung der Bildsamkeitskurven von Foxwell für zweifelhaft.

Da es auch mit Hilfe der Einsinkgeschwindigkeit oder Einsinktiefen einer Penetrometernadel nicht gelingt, die Plastizität der Kohlen unmittelbar zu messen, wie dies Bunte, Brückner und Ludwig⁴ annehmen, und die Beobachtung der Kohlenschmelze im Glasrohr nur einen Anhalt für die Beurteilung der Plastizität von Kohlen bietet, habe ich in Weiterverfolgung der Bestimmung der Erweichungszone versucht, den Plastizitätsgrad der Kohlen genauer zu erfassen.

Neue Versuchseinrichtungen.

Zuerst wurde versucht, die erweichte Kohle durch eine Düse zu pressen (Abb. 2), und zu diesem Zweck die feingepulverte Kohle *a* in das Metallrohr *b* mit der abschraubbaren Düse *c* geschüttet. Mit Hilfe des belasteten, dicht schließenden Stempels *d*, der die Lötstelle eines Thermoelements enthielt, wurde die erweichte Kohlenmasse durch die Düse gepreßt und dabei die Bewegung des Druckstempels aufgezeichnet. Das Metallrohr war von dem Glasrohr *e* umgeben, das genügend Raum für die herausgedrückte Kohle bot und das Entweichen der Entgasungserzeugnisse

¹ Bull. Bur. Mines Nr. 344 (1931).

² Ind. Engng. Chem. 25 (1933) S. 1269.

³ Glückauf 68 (1932) S. 408.

¹ Glückauf 69 (1933) S. 604.

² Fuel 12 (1933) S. 371.

³ Glückauf 68 (1932) S. 737.

⁴ Glückauf 69 (1933) S. 766.

gestattete. Die Beheizung geschah mit Hilfe des Salz-
bades / mit einer Anheizgeschwindigkeit von 3° je min.

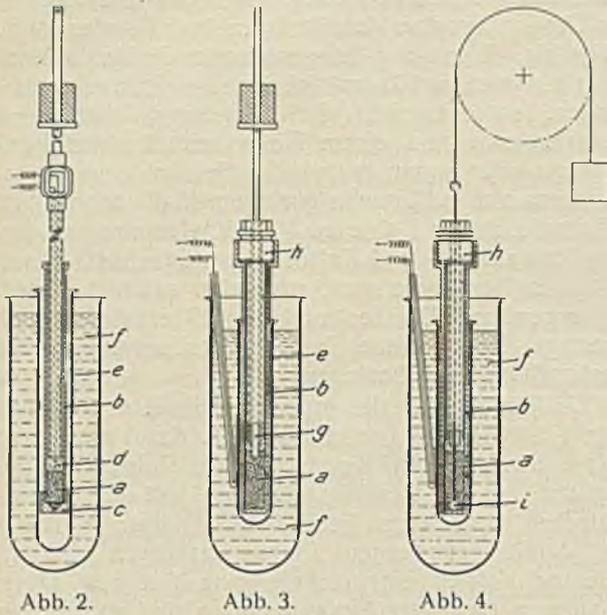


Abb. 2–4. Versuchseinrichtungen zur Bestimmung
der plastischen Eigenschaften erhitzter Kohlen.

Der Druckstempel blieb aber infolge des Ansatzes der
teerigen Bestandteile nach kurzer Zeit immer an der
Innenwand des Metallrohres kleben. Neuerdings haben
Bunte und seine Mitarbeiter¹ bei ähnlichen Versuchen
eine Anheizgeschwindigkeit von 1° je min angewendet,
um ein möglichst geringes Temperaturgefälle zu er-
zielen und den wahren Verkokungsbedingungen am
nächsten zu kommen; diese geringe Anheizgeschwin-
digkeit steht jedoch in Widerspruch zu den von
Baum² an verschiedenen Koksöfen durchgeführten
Temperaturmessungen. Da die Kohlen in den Tempe-
raturgrenzen von 300 bis 500° untersucht werden,
muß man die Anheizgeschwindigkeit wählen, mit der
ungefähr ein einzelnes Kohlenkorn im Koksöfen von
 300 bis 500° erwärmt wird und nicht etwa die mittlere
Anheizgeschwindigkeit von 100 – 1000° . Während diese
nämlich nach den Abb. 7–10 der angegebenen Arbeit
 $0,8$ – $2,4^{\circ}$ je min beträgt, wird die Temperaturspanne
von 300 bis 500° in 60 – 90 min, d. h. mit
einer Anheizgeschwindigkeit von $2,2$ – $3,3^{\circ}$ min
durchlaufen, je nachdem das Kohlenkorn dicht
am Rande oder in der Mitte des Koksöfens liegt.
Nur eine treibende Kohle, deren Verkokung 21 h dauerte,
wurde mit $1,3^{\circ}$ je min erwärmt. Wenn man im Laboratorium
mit dem Großbetrieb übereinstimmende Verhält-
nisse herstellen will, empfiehlt es sich also, aus
Temperatur-Zeitmessungen im Koksöfen je-
weils die Anheizgeschwindigkeit zu ermitteln.

In einer zweiten Versuchsanordnung
(Abb. 3) wurde das Einsinken der belasteten
Nadel *g*, die bisweilen am Ende mit einer
kleinen Metallhalbkugel versehen war, in die
plastische Masse verfolgt. Die Kohle *a* war
wieder in das unten geschlossene Metallrohr *b*
eingefüllt und ihr Blähen verhindert durch das
von oben eingeschraubte Rohr *h*, das zugleich
als Führung für die Nadel diente. Durch

$0,6$ mm weite Löcher des äußern Rohres konnten die
Entgasungserzeugnisse entweichen. Die Nadel sank
nur ein wenig in die Kohle ein und kam dann haupt-
sächlich wohl durch den Treibdruck der Kohle zum
Stillstand oder wurde sogar wieder gehoben.

Eine andere Einrichtung (Abb. 4) sollte nach Art
der Kugelfallviskosimeter gestatten, die Plastizität der
Kohlenschmelze zu messen. Die Erfahrungen mit dem
vorstehend geschilderten Gerät und die Beheizung in
einem Salzbad zwangen dazu, die Kugel *i* nicht ein-
fach fallen zu lassen oder hinabzudrücken, sondern
sie an einem Stahldraht von unten nach oben mit
gleichmäßiger Kraft durch die erweichte Kohle hin-
durchzuziehen. Man beobachtete, daß sich die Kugel
bei zu geringer Zugkraft bald nicht mehr bewegte,
bei stärkerem Zug aber schon vor Erreichen der
Wiederverfestigung an die Oberfläche der Kohlen-
schmelze gelangte. Auch trat ein Verkleben und ein
Verbiegen des spröde gewordenen Drahtes an der
Dichtungsstelle ein.

Nach diesen Versuchen ging man dazu über, eine
mit Rührarmen versehene Welle innerhalb einer dicht
gelagerten Kohlenmenge, die am Blähen verhindert
war, zu drehen und den für die Bewegung nötigen
Kraftbedarf zu messen. Die ersten Versuche dieser
Art führte man, um das Verhalten der Kohle beob-
achten zu können, in dem U-förmig gebogenen Glas-
rohr *a* (Abb. 5) aus, dessen dünner Schenkel als Gas-
abzug diente. In dem 10 mm weiten Schenkel wurden
über eine Schicht Bimssteine *b* und Asbestwolle 2 g
gepulverte Kohle *c* geschüttet und in diese Kohlen-
säule der Rührer *d* mit 2 senkrecht aufeinander-
stehenden Blechen eingeführt. Das dickwandige
Kupferrohr *e* diente als Führung für die Welle und
schloß zugleich die Kohle nach oben ab. Diese Vor-
richtung wurde mit der Anheizgeschwindigkeit von
 3° C je min in dem Salzbad *f* erhitzt. Beim Drehen
der Welle mit der Kurbel *g* traten grundsätzlich die-
selben Erscheinungen auf wie bei dem Plastometer
nach Davis. Die Rührbleche waren nur zu breit,
daher wurde die weich werdende Kohle beiseite ge-
drückt, so daß sich ein Hohlraum bildete und die

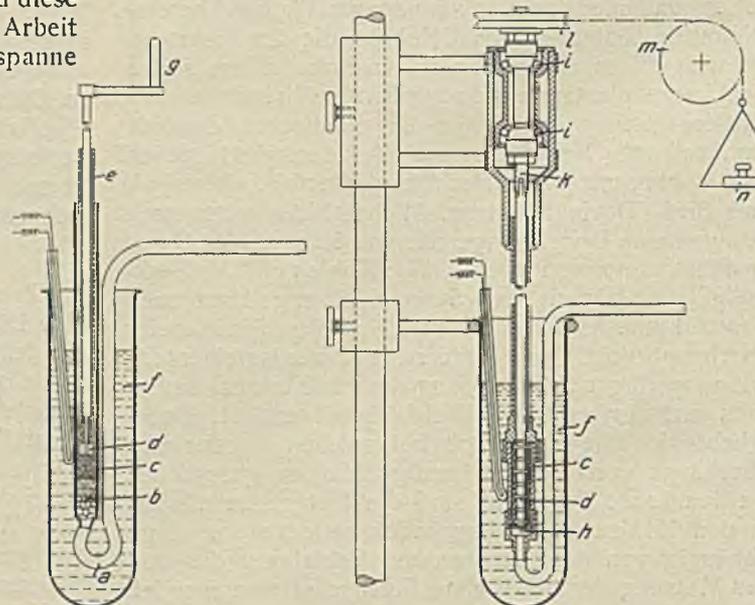


Abb. 5.

Abb. 6.

Abb. 5 und 6. Versuchseinrichtungen zur Bestimmung
der plastischen Eigenschaften erhitzter Kohlen.

¹ Glückauf 69 (1933) S. 766.

² Glückauf 65 (1929) S. 769.

Bleche keinen Widerstand mehr fanden. Man ersetzte deshalb die Bleche durch flache Stäbe, worauf der Rührer bis zum Wiederverfestigungspunkt der Kohle mit wachsendem Kraftbedarf gegen den Widerstand der Kohlenschmelze gedreht werden konnte.

Eine aus Eisen gebaute derartige Einrichtung (Abb. 6) mit einer 4 mm starken Stahlwelle, die 7 Rührarme *d* trug, ermöglichte die ersten genauen Messungen. Die unten auf einer Siebplatte ruhende Welle war gut zentrisch geführt und oben mit der innerhalb der Kugellager *i* laufenden Achse *k* verbunden. Diese trug die Rolle *l*, die mit Hilfe eines über die zweite Rolle *m* laufenden Fadens durch das veränderliche Gewicht *n* in Drehung versetzt wurde.

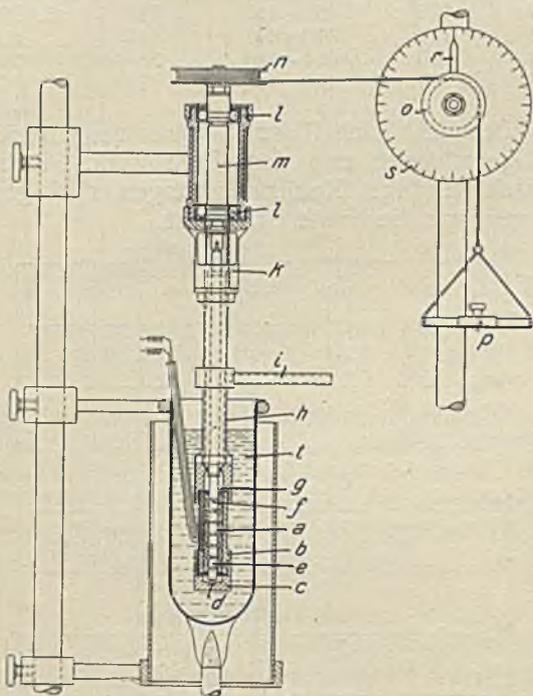


Abb. 7. Schnitt durch das Gerät zur Messung der plastischen Eigenschaften erhitzter Kohlen.

Mit der endgültigen Vorrichtung¹ (Abb. 7 und 8) sind dann die im folgenden beschriebenen Ergebnisse erzielt worden. Den Behälter für die Kohle *a* bildet das Stahlrohr *b* von 2 mm Wandstärke, 10 mm innerem Durchmesser und 42 mm Länge. Unten ist die Kappe *c* aufgeschraubt, die in der Mitte die teils versenkte Kugel *d* als Auflage für die Welle *e* mit den Rührarmen *f* enthält. Die 1,5 mm starken Rührarme sind spiralförmig um die Welle angeordnet; ihr Querschnitt ist rhombisch, damit bei der Drehung möglichst keine Hohlräume entstehen. Der Stahlzylinder *b* wird mit der siebartig durchlöchernten Ringscheibe *g* bedeckt, die als Dichtung und zugleich als Führung für die Welle *e* dient. Von oben schraubt man das in der Mitte verjüngte Rohr *h* mit dem seitlichen Stützen *i* als Gasabzugsrohr auf. Dieses Rohr wird am oberen Ende in die Haltevorrichtung *k* für die Kugellager *l* eingeschraubt und die Welle *e* mit der zwischen den Kugellagern laufenden Achse *m* verbunden. Auf dieser ist die Rolle *n* befestigt, die mit Hilfe des an einem Faden hängenden Gewichtes *p* in Drehung versetzt werden kann. Der Faden ist über die zweite Rolle *o* geleitet, die den Zeiger *r* trägt. Die

Drehung dieser Rolle wird auf der Kreisskala *s* in bestimmten Zeitabständen gemessen und dient bisher als Maß der Plastizität. Um später an verschiedenen Stellen vergleichbare Werte für die Plastizität zu erzielen, wird man die Geräte mit bestimmten hochviskosen Ölen eichen und die Plastizität der Kohlenschmelze im absoluten Maßsystem angeben müssen.

Der die Rührwelle enthaltende und auf das Gasabzugsrohr geschraubte Stahlzylinder wird mit Hilfe eines kleinen Metalltrichters vollständig mit lufttrockener gepulverter Kohle (2,3 bis 2,4 g) gefüllt. Bisher hat sich die Körnung 0–0,2 mm als am geeignetsten erwiesen. Um ein Durchfallen der feingepulverten Kohle durch die als Abschluß dienende Siebplatte zu verhindern, feuchtet man diese zweckmäßig etwas an. Nach der Füllung wird die Kappe mit der versenkten Kugel aufgeschraubt, wobei auf gute Abdichtung zu achten ist, denn etwa eindringender Salpeter ruft heftige Verpuffungen hervor. Nachdem dann dieser untere

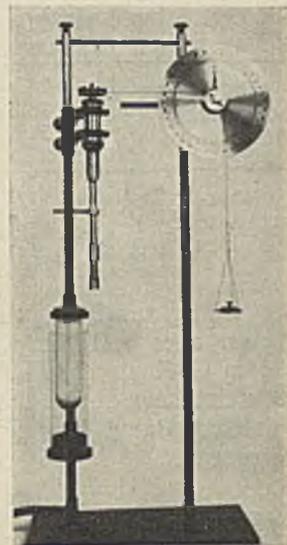


Abb. 8. Ansicht des Plastometers.

Teil des Gerätes mit der Haltevorrichtung verbunden und ein Thermoelement außen befestigt worden ist, wird er in das auf 300° erwärmte Salzbad getaucht. Bei vollständiger Füllung des Kohlenbehälters läßt sich die Rührwelle nur mit größerer Kraft bewegen. Eine Last von 75 oder 100 g auf der Gewichtschale setzt die Rührwelle erst bei Erreichung des mit der Penetrometernadel bestimmten Erweichungspunktes in langsame Bewegung. Die Drehung der Rührwelle in Winkelgraden wird dann jede Minute auf der Kreisskala abgelesen, wobei man die Temperatur des Salzbad um 3° C je min erhöht. Ein genaues Einhalten der Anheizgeschwindigkeit ist zur Erzielung wiederholbarer Werte von größter Wichtigkeit. Wie verschiedene plastische Eigenschaften die Kohlen bei veränderter Erhitzungsgeschwindigkeit aufweisen, wird weiter unten noch ausgeführt.

Messungen mit der neuen Versuchseinrichtung.

Zu den Versuchen sind aus dem Ruhrbezirk sowie aus Ober- und Niederschlesien die verschiedensten Kohlen benutzt worden, die schon zu früheren Untersuchungen gedient haben¹. Bei den Ergebnissen ist zu berücksichtigen, daß alle Kohlenproben in Glasstöpselflaschen gut verschlossen bereits länger als ein Jahr gelagert und dadurch besonders die schlesischen Kohlen an Backfähigkeit eingebüßt haben. Die nachstehende Zahlentafel gibt eine Übersicht über die einmal nach dem Penetrometerverfahren und ferner mit dem Plastometer bestimmten Erweichungszonen. Außerdem sind die Zone der größten Plastizität und das Maß der Plastizität angegeben.

¹ Die Herstellung des Plastometers hat die Firma W. Feddeler in Essen übernommen.

¹ Glückauf 69 (1933) S. 605.

Versuchsergebnisse.

Kohle	Flücht. Best., bezogen auf Reinkohle %	Erweichungszone				Zone der größten Plastizität °C	Unterschied °C	Höchstwert der Plastizität	
		Penetrometer °C	Unterschied °C	Plastometer °C	Unterschied °C				
Ruhrkohlen	A	17,3	463-515	52	461-515	54	482-490	8	1
	B	18,3	410-503	93	413-503	90	455-480	25	13
	C	20,7	405-512	107	402-512	110	433-483	50	63
	D	22,1	380-502	122	376-493	117	307-472	65	115
	E	23,3	386-506	120	380-500	120	410-475	65	120
	I	26,0	374-500	126	373-497	124	403-476	73	rd. 200
Niederschlesische Kohlen	K	24,7	395-504	109	390-503	113	426-450	24	14
	M	28,2	389-503	114	384-495	111	423-457	34	19
	N	34,0	370-477	107	367-475	108	413-439	26	21
	V	32,6	377-461	84	375-462	87	412-444	32	39
Oberschlesische Kohlen	O	29,6	373-495	122	370-490	120	403-468	65	rd. 600
	P	32,5	375-485	110	372-483	111	413-457	44	63
	S	35,7	378-474	96	378-468	90	414-440	26	29
	T	36,2	381-469	88	379-468	89	424-431	7	7

Ein gutes Bild von dem Verlauf der Plastizität geben aber erst die Kurvenbilder (Abb. 9-11), auf deren Ordinate die Maßzahlen für die Plastizität verzeichnet sind, und zwar von 0 bis 1 im zehnfachen Maßstab, damit der Beginn der Erweichung deutlicher hervortritt.

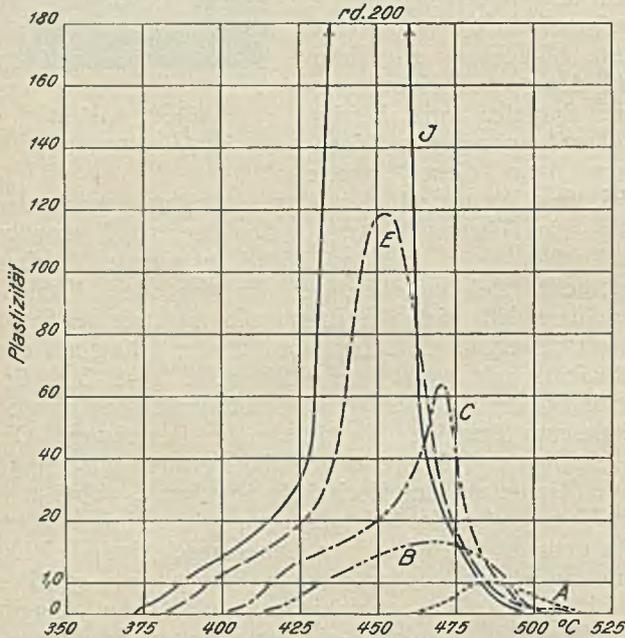


Abb. 9. Plastizitätskurven von Ruhrkohlen.

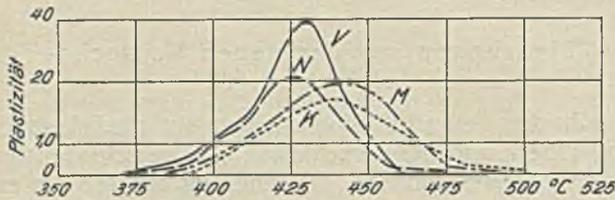


Abb. 10. Plastizitätskurven von niederschlesischen Kohlen.

Aus diesen Schaubildern ersieht man, daß die Magerkohle A gerade die Plastizität 1 aufweist und daß, die Fettkohlen B und C eine weite plastische Temperaturzone einnehmen, aber noch lange nicht die Plastizität der Gaskohlen I oder O erreichen. Die niederschlesischen Kokskohlen K und M weisen in ihren plastischen Eigenschaften eine bemerkenswerte Ähnlichkeit mit den untern Fettkohlen des Ruhrbezirks auf, während die Gaskohlen Niederschlesiens

bei weitem nicht den Plastizitätsgrad zeigen wie die aus Oberschlesien und dem Ruhrbezirk. Auch die Eigenschaften von Kohlenmischungen sind gut zu erkennen, wie die Kohle P beweist.

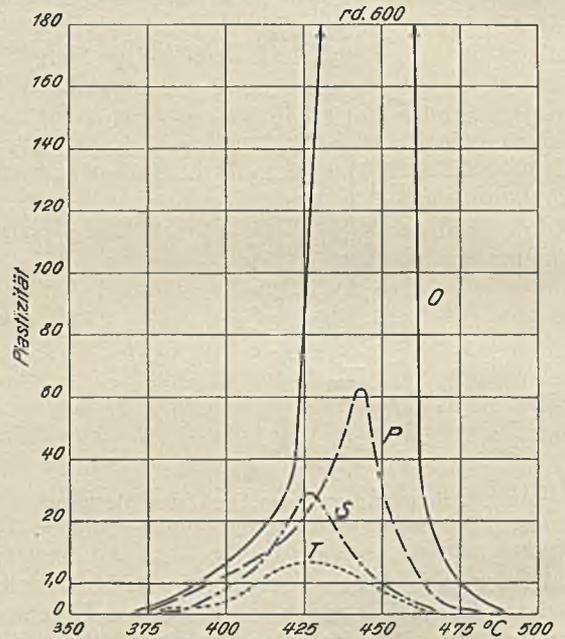


Abb. 11. Plastizitätskurven von ober-schlesischen Kohlen.

Den Einfluß der verschiedenen Erhitzungsgeschwindigkeiten veranschaulichen die Abb. 12 und 13.

Nicht nur die Temperaturzone der Erweichung wird bei stärkerer Anheizgeschwindigkeit größer, wobei besonders die Wiederverfestigung bei höheren Temperaturen stattfindet, sondern vor allem auch der Grad der Plastizität. Infolge der langsamen Erhitzung haben die entwickelten Gase und Dämpfe genügend Zeit, aus dem Kohlenzylinder zu entweichen, während bei schneller Erhitzung die Dämpfe und Teernebel längere Zeit mit der Kohle in Berührung bleiben und einen plastischen Brei erzeugen. Dies steht in Einklang mit der Tatsache, daß bei größerer Verkokungsgeschwindigkeit die Beschaffenheit des Koks besser wird und der Koks an den beheizten Wänden der Koksofenkammer immer dichter und besser geschmolzen erscheint als in der Mitte der Kammer, wo die geringste Anheizgeschwindigkeit herrscht.

Man ist jetzt also in der Lage, mit Hilfe der zuletzt beschriebenen Vorrichtung die plastischen Eigenschaften der verschiedensten Kohlen zahlen-

gebaut worden, von denen eine dadurch gekennzeichnet ist, daß die Veränderung der Drehgeschwindigkeit eines mit gleichbleibender Kraft betriebenen Rührkörpers gemessen wird, der sich innerhalb einer

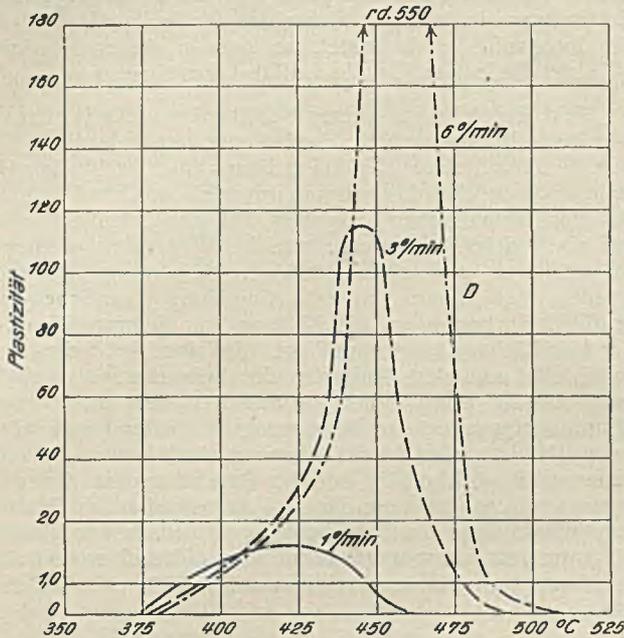


Abb. 12. Plastizitätskurven einer Ruhrkohle bei einer Anheizgeschwindigkeit von 1°, 3° und 6° je min.

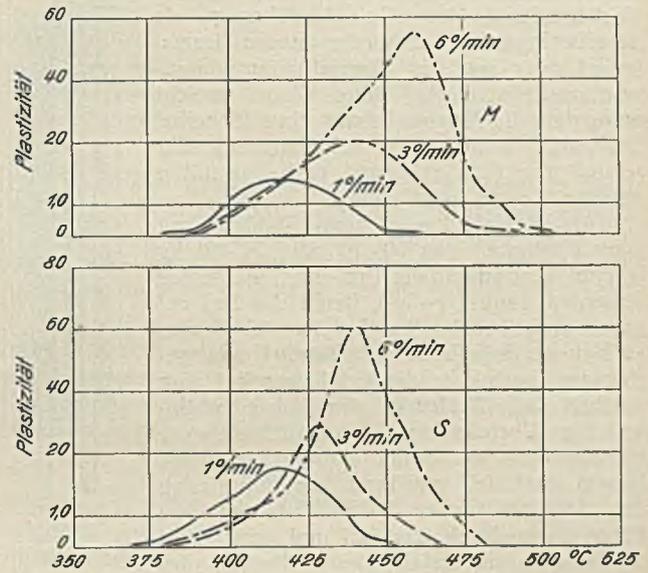


Abb. 13. Plastizitätskurven von niederschlesischen und oberschlesischen Koks Kohlen bei verschiedener Anheizgeschwindigkeit.

mäßig im Laboratorium zu erfassen. Derartige Untersuchungen, die vor allem zur Klärung des theoretischen Verlaufes der Verkokung angestellt worden sind, dürften im Verein mit dem mengenmäßigen Entgasungsverlauf auch ein Urteil über die Verkokungsfähigkeit der Kohlen erlauben.

Zusammenfassung.

Für die Prüfung der plastischen Eigenschaften der Kohlen bei der Erhitzung sind mehrere Vorrichtungen

abgeschlossen, am Blähen verhindert und in einem Salzbad erhitzten Kohlenmenge dreht. Dieses Gerät hat sich für die zahlenmäßige Verfolgung des plastischen Verhaltens der Kohlen als sehr gut brauchbar erwiesen. Die damit an oberschlesischen, niederschlesischen und Ruhrkohlen ausgeführten Messungen lassen die großen Unterschiede der Plastizität bei Mager-, Fett-, Gas- und Gasflammkohlen sowie die Veränderung der Plastizität bei verschiedener Anheizgeschwindigkeit erkennen.

U M S C H A U.

Erfahrungen mit Paraboltriebscheiben auf oberschlesischen Seilfahrt-Blindschächten.

Von Direktor G. Frantz VDI und Dipl.-Ing. L. Bacmeister VDI, Gleiwitz.

(Mitteilung der Seilfahrtprüfungsstelle des Oberschlesischen Überwachungs-Vereins in Gleiwitz.)

Das Preußische Oberbergamt in Breslau hatte im August 1932 die Auswertung der auf oberschlesischen Seilfahrtschächten mit Paraboltriebscheiben im praktischen Betriebe gewonnenen Erfahrungen angeregt. Die Seilfahrtprüfungsstelle ist dieser Anregung nachgekommen, nachdem sich der Oberschlesische Berg- und Hüttenmännische Verein in Gleiwitz bereit erklärt hatte, die Durchführung der Arbeit zu unterstützen.

Am 1. Oktober 1932 standen auf oberschlesischen Steinkohlengruben 103 Paraboltriebscheiben in Anwendung, davon 52 in Blindschächten und 51 bei Bremsbergen, Seilbahnen, Gesenken usw. Der weitaus überwiegende Teil dieser Scheiben diente lediglich der Güterförderung; nur in 6 Blindschächten fand daneben Seilfahrt statt. Die Blindschächte für reine Güterförderung waren 18-140 m tief, während die Teufe der zugleich für die Seilfahrt dienenden Blindschächte zwischen 38,6 und 144 m schwankte.

Bauart und Vorteile der Paraboltriebscheibe.

Die Parabol-Sicherheits-Seiltriebscheibe Bauart Waniek findet im oberschlesischen Steinkohlenbergbau seit dem Jahre 1924 Verwendung, und zwar zuerst hauptsächlich als Antriebsscheibe für Seilbahnen, ferner für Haspel bei der Güterförderung und seit einigen Jahren auch für die Seilfahrt. Die höchste bei Seilfahrt vorkommende Fördergeschwindigkeit beträgt im genannten Bezirk 3 m/s.

Die Profilkurve der nachstehend wiedergegebenen Paraboltriebscheibe steigt von der Mitte aus nach beiden Seiten hin an. Das Seil wird in Schraubenwindungen 1 1/2- oder 2 1/2 mal um die Scheibe geschlungen und muß stets auf den größeren Profildurchmessern, also auf der Kranzseite, auf die Scheibe auflaufen. Die von dieser ablaufenden Seilwindungen gleiten dann langsam zur Mitte, d. h. zum kleinsten Durchmesser hin ab. Die Scheibenbreite hängt in diesem Falle nicht von der Teufe, sondern nur von dem Seildurchmesser ab. Bei wechselnder Drehrichtung der Scheibe läuft das Seil ohne weiteres auf den andern Kurvenast.

Der Durchmesser der in Oberschlesien verwendeten Paraboltriebscheiben beträgt in der Mitte der Seillauffläche 1050-1700 mm, bei Scheiben für die Seilfahrt 1300 bis 1550 mm. Das Verhältnis des Scheibendurchmessers D zum

Seildurchmesser d ist ziemlich niedrig und beträgt bei Betrieben mit Seilfahrt 55,4–62,5.

Der Antrieb der Scheiben erfolgt durch Preßluft oder elektrischen Strom. Die der Seilfahrt dienenden Anlagen werden ausschließlich elektrisch betrieben. Vorherrschend ist die Ausführung als Scheibenkranz, der entweder an den Bremskranz oder an das Antriebszahnrad angeschraubt wird. Auf diese Weise erreicht man, daß die Auswechslung einer Scheibe, besonders wenn sie zweiteilig ist, sehr schnell vor sich geht und verhältnismäßig geringe Kosten verursacht.

Als Werkstoff wird heute Stahlguß mit einer Festigkeit von 60–70 oder 70–80 kg je mm^2 verwendet; die Profilkurven werden außerdem sauber poliert, damit das Seil auf dem Profil leichter herabgleitet. Es laufen auch noch Scheiben aus Material von geringerer Festigkeit; die Erfahrung hat aber gelehrt, daß Werkstoff von hoher Festigkeit hier Vorteile bietet, ohne daß sich die Haltbarkeit der Seile dabei verringert. Hartes Material verzögert die Abnutzung der Scheibe sowie das Einarbeiten von Rillen darin durch das Seil und vermindert damit auch die Gefahr des Auftretens des gelegentlich beobachteten Seilrucksens.

Ist das Scheibenprofil in stärkerem Maße ausgearbeitet, so besteht die Möglichkeit, durch Nachdrehen das ursprüngliche Profil in einwandfreier Gestalt wiederherzustellen. Eine solche Überholung läßt sich im allgemeinen mehrere Male vornehmen. Eine Grube hat allerdings angegeben, daß wegen der Schwächung des Scheibenkranzes das Nachdrehen nur einmal ausgeführt werden kann. Hierbei kommt es natürlich auch darauf an, wie weit man die Abnutzung des Profils fortschreiten läßt, bevor man sich zur Ausbesserung entschließt.

Für die Lebensdauer der Scheiben werden sehr verschiedene Zeitspannen genannt. Während von einer Seite 3 Jahre angegeben werden, sind auf andern Anlagen Scheiben bereits 8 Jahre in Betrieb, und wieder andere Stellen sprechen ihnen bei normaler Beanspruchung eine Lebensdauer von 10–15 Jahren zu.

Hinsichtlich der Vorteile des Betriebes mit der Paraboltriebscheibe ist kurz folgendes zu sagen. Die Unabhängigkeit der Scheibenbreite von der Seillänge und der Teufe ermöglicht eine gedrängtere und leichtere Bauart des Haspels. Haspel mit Paraboltriebscheiben benötigen erheblich weniger Raum als solche mit Trommeln, ein Vorteil, der sich besonders untertage günstig auswirkt. Sie können in größter Nähe des Schachtes aufgestellt werden, weil man hier nicht, wie bei den Trommelmaschinen, auf den Seilablenkungswinkel Rücksicht zu nehmen braucht; man kann sie ferner nach Art von Turmfördermaschinen im Blindschacht verwenden, d. h. über dem Schacht anordnen. Als ein weiterer Vorteil ist der Umstand anzusprechen, daß kein Rutschen des Seiles oder doch wenigstens kein stärkeres stattfindet.

Betriebssicherheit der Paraboltriebscheibe.

Von größter Wichtigkeit, besonders bei der Seilfahrt, ist naturgemäß die Betriebssicherheit. Hier wird man zunächst die Frage aufwerfen müssen, ob beim Paraboltriebscheibenbetrieb die Möglichkeit besteht, daß das Seil gelegentlich einmal über den Kranz wandert, also aus der Profilkurve herausläuft. Die Neigung dazu dürfte mehr oder weniger vorhanden und die gegebenenfalls entstehende Gefahr klar ersichtlich sein.

Wenn auch hier nur die Seilfahrtschächte in den engern Kreis der Betrachtung gezogen werden sollen, so erscheint doch die Feststellung als wichtig, daß in Oberschlesien

bisher in keinem Falle der Verwendung von Paraboltriebscheiben, sei es bei Blindschächten, Gesenken oder Bremsbergen, ein Wandern des Seiles über den Scheibenkranz hinaus vorgekommen ist. Nach den bisher vorliegenden Erfahrungen ist also die Sicherheit des Seillaufes in dem Scheibenprofil gewährleistet, so daß in dieser Hinsicht keinerlei Bedenken für die Seilfahrt bestehen.

Für die Sicherheit dieses Scheibenbetriebes ist ferner eine bisweilen beobachtete Erscheinung von Bedeutung, die sich in einem Rucken des Seiles bemerkbar macht. Es entsteht dadurch, daß das Seil aus irgendeinem Grunde plötzlich von einem höher gelegenen Teil des Scheibenprofils auf einen tiefer liegenden abrutscht. Wohl ohne weiteres ist erklärlich und auch durch die Erfahrung bestätigt worden, daß durch stärkere Abnutzung des Scheibenprofils, im besondern die Bildung von tiefen Rillen in der Lauffläche, das gleichmäßige Abgleiten des Seiles beeinträchtigt und dem Auftreten des Seilrucksens Vorschub geleistet wird. Ein plötzliches Abrutschen kann auch seinen Grund in ungenügender Schmierung des Seiles haben oder darin, daß das ablaufende Seil nicht straff genug ist und daher nicht gleichmäßig auf der Parabel gleitet. Bei abgenutzten Scheiben kann das Seil an vorstehenden Graten der Seillauffläche der Scheibe hängen bleiben, ein kleines Stück mitgenommen werden und dann plötzlich wieder abrutschen; ebenso kann das Seil aus einer Rille plötzlich abgleiten.

Hervorgehoben sei, daß das Rucken nicht etwa eine unbedingte und unvermeidliche, sondern im allgemeinen nur eine gelegentliche Begleiterscheinung ist, die sich gewöhnlich durch geeignete Maßnahmen beheben, zum mindesten auf ein erträgliches Maß zurückführen läßt. Der erstgenannte Verfasser hat eine Anzahl von Paraboltriebscheibenförderungen verschiedener Anordnung sowohl mit als auch ohne Seilfahrt besichtigt und dabei auch Fahrten auf der Schale gemacht. Von einem Seilrucken war in diesen Fällen nicht das geringste zu spüren, der Gang des Förderkorbes war im Gegenteil außerordentlich ruhig.

Zu den erwähnten Maßnahmen gehören z. B.: genaues Ausrichten der Triebsscheibe zur Erzielung eines günstigen Seilauf- und -ablaufes, Nachdrehen oder Abschleifen der Seillauffläche an der Scheibe, Schmieren des Seiles. Selbstverständlich müssen die Parabelform und die Breite des Kranzprofils vom Seildurchmesser, zur Last sowie zur Zahl der Umschlingungen von vornherein in richtigem Verhältnis stehen.

Wenn nun auch ein Rucken des Seiles die Abnutzung des Haspels als solchen fördert, so liegt doch der Hauptnachteil in der ungünstigen Beanspruchung des Seiles. Durch die beim Rucken im Seil auftretenden Stöße wird dieses nicht nur plötzlichen Belastungssteigerungen und Überlastungen ausgesetzt, sondern die sich dauernd wiederholenden Stöße fördern auch die Ermüdung des Seilwerkstoffes.

Lebensdauer der Seile.

Die Betriebssicherheit eines Förderbetriebes hängt naturgemäß auch von der Haltbarkeit des verwendeten Förderseiles ab. Diese wird beim Paraboltriebscheibenbetrieb von verschiedenen Faktoren beeinflusst, die für die Förderart kennzeichnend sind und daher näher betrachtet werden müssen.

Die ungünstige Einwirkung eines Seilrucksens ist bereits erwähnt worden. Während diese Erscheinung nur gelegentlich auftritt, ist das mehr oder weniger starke Aneinanderreiben der Seilwindungen und die damit verbundene Seilabnutzung ein durch die Wirkungsweise der Paraboltriebscheibe bedingter Dauerzustand. Nach dem schon lange bekannten Spillprinzip wandert das in mehreren Umschlingungen um die Scheibe gelegte Seil seitlich und klettert so lange an den Parabelflanken hoch, bis sich eine Kraftkomponente ergibt, die groß genug ist, um sämtliche Umschlingungen in



Paraboltriebscheibe Bauart Waniek.

axialer Richtung zum Abrutschen zu bringen, d. h. in die Anfangslage zurückzuführen.

Nach einer Mitteilung der Seilprüfstelle bei der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in Bochum ist in Westfalen gelegentlich beobachtet worden, daß sich die Betriebsfähigkeit der einzelnen Seile bei derselben Parabol-scheibe im Laufe der Zeit verkürzt. Vermutlich hängt diese Erscheinung damit zusammen, daß sich im Laufe der Zeit schwache Rillen im Kranz einlaufen, die einen größeren axialen Schub für das Seil erfordern, wenn die Umschläge auf der Scheibe in axialer Richtung verschoben werden sollen. Diese stärkere Verschiebungskraft, die zweifellos mit einem kräftigeren Aneinanderreiben der Umschlingungen verbunden ist, bedingt dann einen größeren Verschleiß des Seiles.

Hinsichtlich der im Verhältnis zur Trommel stärkern äußern Abnutzung der Seile wird allgemein, und wohl mit Recht, die Ansicht vertreten, daß sie bei gutem Zustand der Lauffläche weniger durch den eigentlichen Lauf des Seiles auf dem Scheibenprofil als durch das ständige Aneinanderreiben der Seilwindungen verursacht wird. Bei Abnutzung des Kranzprofils und besonders bei Vorhandensein von Rillen darin tritt naturgemäß auch durch den Lauf der Seile auf dem unebenen Profil eine Steigerung des Seilverschleißes ein, wozu dann noch der erwähnte ungünstige Einfluß der größeren axialen Verschiebungskraft kommt. Eine mehr oder weniger geschickte Bedienung der Antriebsmaschine und der Bremsrichtungen wird auch einen gewissen Einfluß auf die Seil- und Treibscheibenabnutzung ausüben.

Einleuchtend und durch die Praxis bestätigt ist, daß eine häufige und ausreichende Schmierung die äußere Abnutzung der Seile und damit ihre Lebensdauer sehr günstig beeinflusst; sie fördert auch das gleichmäßige Abgleiten des Seiles auf dem Scheibenprofil und damit die Haltbarkeit der Lauffläche der Scheibe. Nach den gemachten Erfahrungen ist eine ausreichende Schmierung der Seile möglich, ohne daß Seilrutschgefahr auftritt. Selbstverständlich darf die Schmierung nicht übertrieben werden. Ebenso sind zu große Anfahrbeschleunigungen und zu starke Verzögerungen beim Bremsen bei reichlich geschmierten Seilen zu vermeiden.

Bisher sind bei der Seilfahrtprüfstelle in Gleiwitz 11 Zählblätter für abgelegte Schachtförderseile von Parabol-scheibenbetrieben mit Seilfahrt eingegangen. Wie

aus der nachstehenden Zusammenstellung hervorgeht, handelt es sich durchweg um Rundseile mit Längsschlag, von denen 3 dreikantlitzig, die übrigen 8 rundlitzig sind. Die Drahtdurchmesser betragen 1,5–1,8 mm, die Seildurchmesser liegen zwischen 23 und 28 mm, die mittlern Zugfestigkeiten der Drähte zwischen 130 und 160 kg/mm². Der kleinste Scheibendurchmesser D beläuft sich auf 1300 bis 1550 mm und das Verhältnis D: d auf 55,4–62,5. Die geringste Teufe ist 38,6, die größte 144 m. Die Gesamtnutzarbeit (Nutzlast × Teufe) der Seile schwankte in den Grenzen von rd. 750 und 11069 tkm.

Nach den Bestimmungen für die Seilfahrt in blinden Schächten darf die Aufliegezeit der Förderseile höchstens 1 Jahr betragen. Diese zulässige Aufliegezeit ist bei 7 Seilen zum Teil ganz erheblich unterschritten worden. Die kürzeste Aufliegezeit betrug 148, die längste 543 Tage.

Die Länge der Aufliegezeit stellt jedoch keineswegs eine Gütezahl für die Haltbarkeit des Seiles dar, wie schon ein Vergleich der während der Aufliegezeit erreichten Nutztonnenkilometer bei der gleichen Förderanlage zeigt. Betrachtet man beispielsweise die Seile 6 und 7, so ergibt sich bei 6 eine Aufliegezeit von 148 Tagen mit einer Leistung von rd. 2427 Nutz-tkm, während Seil 7 fast die gleiche Leistung, nämlich rd. 2435 Nutz-tkm erst bei einer Aufliegezeit von 360 Tagen erreicht hat. Ähnliche Vergleiche lassen auch die andern in der Zahlentafel aufgeführten Seile zu. Die Beurteilung der Haltbarkeit eines Seiles allein nach der Aufliegezeit kann also leicht zu Trugschlüssen führen.

Wenn man an Hand der Zusammenstellung den Gründen für das Ablegen der Förderseile bei Parabol-scheibenbetrieben mit Seilfahrt nachgeht, so findet man, daß in 5 Fällen starker äußerer Verschleiß das Ablegen veranlaßt hat, während in einem Falle allgemeine Schadhaf-tigkeit und in einem andern Falle plötzliches Auftreten von zahlreichen Drahtbrüchen als Grund angegeben worden ist. Bei den übrigen 4 Seilen war die zulässige Aufliegezeit abgelaufen, und bei einem davon (9) hatte die Bergpolizei-behörde die zulässige Aufliegezeit von 1 Jahr um ein halbes Jahr verlängert. Man wird wohl in der Annahme nicht fehlgehen, daß auch in den Fällen, in denen eine starke äußere Abnutzung nicht ausdrücklich als Grund der Ablegung genannt worden ist, ein mehr oder weniger starker Verschleiß der äußern Drähte vorgelegen hat.

Zusammenstellung der bei Parabol-scheibenbetrieb mit Seilfahrt abgelegten Förderseile.

Nr.	Teufe m	Machart ¹	Durch- messer d des Seiles mm	Größter Durch- messer d des Drahtes mm	Mittlere Zug- festigkeit kg/mm ²	Kleinster Scheiben- durch- messer D mm	Ver- hältnis D d	Auf- liege- zeit Tage	Zügezahl von den einzelnen Sohlen	Leistung Nutz-tkm	Gründe der Ablegung
1	60 825	r, L	23	1,5	150	1300	56,5	195	18 555	750,502	Starke Abnutzung der äußern Litzenlagen
2	60 825	r, L	23	1,5	150	1300	56,5	239	82 083	3 206,900	Starke Abnutzung der äußern Drähte
3	a 50,5 b 38,6	r, L	24	1,8	132	1500	62,5	270	a — b 65 458	2 307,681	Allgemeine Abnutzung, 50 Drahtbrüche an 50 Stellen
4	a 50,5 b 38,6	r, L	24	1,8	130	1500	62,5	361	a 3 971 b 52 748	1 562,580	Ablauf der Aufliegezeit
5	a 45,0 b 90,0	drei, L	24	1,7	154	1350	56,3	183	a 72 034 b 16 819	4 629,960	Starker äußerer Verschleiß
6	a 45,0 b 90,0	drei, L	24	1,7	152	1350	56,3	148	a 45 065 b 5 900	2 426,715	Starker äußerer Verschleiß
7	a 45,0 b 90,0	drei, L	24	1,7	154	1350	56,3	360	a 48 707 b 9 539	2 434,860	Aufliegezeitdauer erreicht; äußerlich stark verschlissen
8	144,0	r, L	28	1,8	160	1550	55,4	386	17 935	3 057,178	Ablauf der vorgeschriebenen Aufliegezeit
9	144,0	r, L	28	1,8	160	1550	55,4	543	63 726	11 069,556	Ablauf der Aufliegezeit
10	144,0	r, L	28	1,8	160	1550	55,4	186	51 207	8 950,182	Allgemeine Schadhaf-tigkeit
11	51,6	r, L	28	1,8	160	1550	55,4	297	188 313	5 791,225	Plötzliches Auftreten zahlreicher Draht-brüche im ganzen Seil

¹ r = rund, drei = dreikantlitzig, L = Längsschlag.

Erwähnt sei noch, daß sich auch unter den von Trommelförderungen in Blindschächten mit Seilfahrt abgelegten Seilen solche befinden, die bei gleicher Teufe keine größere Leistungen erreicht haben als die in der Zahlentafel aufgeführten Seile.

Die Ursache des plötzlichen Auftretens von zahlreichen über das ganze Seil verteilten Drahtbrüchen bei dem Seil 11 dürfte in erster Linie in einer Ermüdung des Werkstoffs durch häufige Biegung zu suchen sein. Die Biegungsbeanspruchung, die ganz allgemein für die Lebensdauer eines Seiles von größter Bedeutung ist und sich bei der Paraboltriebscheibe wegen der mehrfachen Seilumschlingung unter sonst gleichen Verhältnissen besonders ungünstig auswirkt, ist im vorliegenden Falle sehr hoch gewesen, da mit dem Seil 188313 Züge ausgeführt worden sind, eine Zahl, die von 17 abgelegten Trommelseilen in Blindschächten nur eines erreicht hat. Die Zügezahl der übrigen Trommelseile schwankte zwischen 32631 und 187569.

Aus den vorstehenden Ausführungen läßt sich die Schlußfolgerung ziehen, daß die Parabolscheibeförderung auch für die Seilfahrt in jeder Hinsicht eine ausreichende Betriebssicherheit gewährleistet, wenn beim Bau und im Betriebe die bisher gemachten Erfahrungen richtig verwertet werden. Sehr wichtig ist ein genaues Ausrichten der Treibscheibe zur Erzielung eines günstigen Auf- und Ab-

laufes des Seiles. Als Scheibenmaterial hat sich Stahlguß von hoher Festigkeit ausgezeichnet bewährt. Ferner empfiehlt sich eine saubere Bearbeitung der Parabolfläche mit nachträglichem Polieren. Für die Haltbarkeit der Seile sowie der Laufflächen der Scheiben ist eine ausreichende Schmierung der Seile unerlässlich und auch ohne Seilrutschgefahr möglich. Unebenheiten in der Seillauffläche der Scheiben müssen rechtzeitig durch Nachdrehen usw. ausgeglichen werden.

Die äußere Abnutzung der Seile ist unter sonst gleichen Verhältnissen bei der Paraboltriebscheibe zweifellos im allgemeinen größer als bei der Trommel; diesem Nachteil stehen aber ins Gewicht fallende und unter Umständen ausschlaggebende Vorteile gegenüber. Ob es gelingen wird, die Leistungen der Seile in Seilfahrt-Blindschächten mit Parabolscheibe und mit geringen Teufen erheblich über die bis heute erzielten Höchstwerte zu steigern, erscheint immerhin als fraglich.

Wenn es nun auch einerseits nicht erforderlich sein dürfte, die Anwendung der Parabolscheibe von der Erfüllung besonderer Forderungen abhängig zu machen, so wird man doch andererseits darauf dringen müssen, daß der Seilfahrt dienende Seile hier bei den vorgeschriebenen Prüfungen besonders sorgfältig und gewissenhaft untersucht und bei stärkerem Verschleiß rechtzeitig abgelegt werden.

Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum im Januar 1934.

Jan. 1934	Luftdruck, zurückgeführt auf 0° Celsius, Normalschwere und Meereshöhe Tagesmittel mm	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			Allgemeine Witterungserscheinungen
		Tagesmittel	Höchstwert	Zeit	Mindestwert	Zeit	Absolute Tagesmittel g	Relative Tagesmittel %	Vorherrschende Richtung	Mittlere Geschwindigkeit des Tages	Regenhöhe mm	Schneehöhe cm = mm	Regenhöhe		
1.	771,2	+ 1,0	+ 1,9	14.00	- 1,1	0.00	4,9	93	NO	O	2,6	—	—	Schneedecke, bewölkt	
2.	67,4	+ 2,3	+ 2,8	15.00	+ 0,9	2.00	5,0	88	SO	O	1,7	—	—	vorm. Schneedecke, Nebel	
3.	64,8	+ 1,4	+ 2,0	19.00	+ 0,3	8.30	4,7	88	NNO	S	2,0	0,2	—	regnerisch, früh Glätteis	
4.	62,5	+ 3,6	+ 4,4	20.00	+ 0,8	0.00	5,4	89	SSW	SSW	3,8	0,5	—	nachts u. abds. Regen, vm. Nebel	
5.	62,7	+ 3,9	+ 4,8	10.30	+ 2,9	24.00	5,7	89	SSW	W	4,4	5,2	—	nachts und früh Regen	
6.	73,5	+ 2,9	+ 3,3	22.30	+ 1,4	4.00	5,1	85	SW	SSW	4,5	0,1	—	bewölkt, zeitweise heiter	
7.	70,3	+ 4,0	+ 5,4	14.45	+ 2,2	20.30	4,2	66	SSW	S	4,9	—	—	bewölkt	
8.	66,6	+ 2,1	+ 5,0	0.00	+ 1,4	24.00	4,4	78	SSW	SW	4,2	1,4	—	mittags und nachmittags Regen	
9.	71,9	+ 0,4	+ 2,5	15.00	- 1,1	24.00	4,6	91	SW	S	2,9	—	—	bewölkt, nachm. zeitw. heiter	
10.	71,6	- 2,4	0,0	14.15	- 5,6	6.00	3,5	86	still	S	2,3	—	0,1	fr. f. Schneef., Rauh., v. st. Neb.	
11.	62,3	+ 2,6	+ 4,5	22.45	- 2,8	2.00	4,0	70	SSO	S	3,8	—	—	heiter	
12.	50,6	+ 6,4	+ 7,6	20.00	+ 3,6	0.00	6,3	86	SSO	S	6,4	8,5	—	6 ⁰⁰ - 24 ⁰⁰ m. U. Regen, stürmisch	
13.	56,3	+ 5,2	+ 6,4	14.00	+ 4,2	7.30	5,9	86	WSW	SW	5,4	2,5	—	bewölkt, abends Regen	
14.	45,6	+ 7,0	+ 8,3	17.00	+ 5,0	0.00	6,0	77	S	SSW	7,0	5,8	—	regnerisch, stürm., zeitw. heiter	
15.	46,6	+ 4,7	+ 7,0	3.00	+ 3,3	22.00	5,8	85	SW	SW	7,3	9,3	—	regnerisch, stürmisch	
16.	57,8	+ 3,3	+ 5,0	1.00	+ 2,0	15.00	5,1	85	SW	WSW	5,8	3,0	—	mitt. u. nachm. Regen, stürmisch	
17.	57,2	+ 7,2	+ 10,6	23.00	+ 1,9	6.30	6,6	88	SSW	SW	6,8	4,6	—	früh bis abends Regen, stürmisch	
18.	53,6	+ 10,7	+ 12,2	12.15	+ 8,2	9.00	8,8	90	SW	SW	7,4	7,6	—	früh bis abends Regen, stürmisch	
19.	57,6	+ 6,0	+ 11,6	1.00	+ 3,0	24.00	6,0	80	SW	WSW	6,1	5,1	—	nachts u. vorm. Regen, stürmisch	
20.	73,0	+ 2,9	+ 4,4	15.00	+ 1,2	5.30	4,7	79	NW	N	3,5	—	—	bewölkt	
21.	79,7	+ 0,7	+ 4,0	13.45	- 1,0	24.00	3,6	71	NO	NO	3,1	—	—	heiter	
22.	77,7	+ 0,2	+ 3,8	14.00	- 3,4	9.00	3,5	71	O	O	2,3	—	—	heiter	
23.	79,0	- 0,8	+ 1,8	15.15	- 3,1	7.30	3,8	82	SSO	NO	2,1	—	—	heiter	
24.	75,2	- 1,8	+ 1,9	15.00	- 5,1	9.30	3,6	85	O	NO	2,3	—	—	heiter	
25.	72,3	+ 1,0	+ 2,1	15.15	- 5,4	4.45	3,6	71	SO	SW	2,9	—	—	vorm. bewölkt, nachm. heiter	
26.	69,5	+ 4,6	+ 6,0	12.15	+ 1,9	0.00	5,2	79	S	SSW	4,7	1,9	—	vorm. zeitw. heiter, nachm. Reg.	
27.	63,7	+ 3,6	+ 5,4	13.00	+ 2,9	22.30	5,6	90	SW	WNW	5,5	5,4	—	regnerisch, stürmisch	
28.	68,9	+ 3,3	+ 4,1	14.00	+ 2,6	8.00	5,4	89	NW	NW	3,4	0,9	—	nachts Regen, tags bewölkt	
29.	73,9	+ 1,6	+ 2,6	0.00	+ 0,7	22.00	3,7	85	NO	NO	3,1	0,1	—	bewölkt, vorm. zeitweise heiter	
30.	73,2	+ 1,3	+ 2,6	13.00	- 0,3	7.00	4,4	83	NO	W	2,6	—	0,2	bewölkt	
31.	69,6	+ 1,6	+ 3,3	13.00	- 0,1	22.30	4,9	88	NW	NW	3,5	—	8,5	nachts, nachm., abds. Schneefall	
Mts.-Mittel	766,0	+ 2,9	+ 4,8	.	+ 0,7	.	5,0	83	.	.	4,1	62,1	8,8	.	

Summe: 70,9

Mittel aus 47 Jahren (seit 1888): 62,4

Beobachtungen der Magnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Januar 1934.

Jan. 1934	Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum						Störungscharakter 0 = ruhig 1 = gestört 2 = stark gestört	Jan. 1934	Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum						Störungscharakter 0 = ruhig 1 = gestört 2 = stark gestört		
	Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr = annäherndem Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tagesschwankung	Zeit des Höchstwertes				Mindestwertes	Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr = annäherndem Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tagesschwankung	Zeit des Höchstwertes		Mindestwertes	
1.	7 58,3	8 3,9	7 37,2	26,7	19,6	18,7	1	2	18.	58,0	8 1,9	44,0	17,9	13,9	21,4	0	1
2.	58,0	1,8	45,0	16,8	13,2	19,1	1	1	19.	57,6	7 59,8	54,1	5,7	13,9	19,7	1	0
3.	57,2	7 59,0	39,8	19,2	13,2	17,9	1	1	20.	57,9	59,9	54,0	5,9	14,0	1,8	0	0
4.	57,4	59,9	55,0	4,9	3,3	4,2	1	0	21.	57,8	8 0,0	54,9	5,1	13,5	2,0	0	1
5.	57,0	58,7	54,9	3,8	13,6	8,8	0	0	22.	57,2	7 59,0	49,8	9,2	14,0	23,2	0	1
6.	57,6	59,5	53,8	5,7	13,6	19,4	0	1	23.	57,6	8 1,3	49,0	12,3	13,8	1,3	1	1
7.	57,5	58,7	53,7	5,0	19,3	22,2	0	1	24.	57,4	7 59,0	48,8	10,2	14,2	23,5	1	1
8.	58,4	8 0,8	54,8	6,0	13,2	0,7	0	0	25.	51,8	58,5	49,8	8,7	14,5	0,4	1	1
9.	57,2	7 59,0	51,1	7,9	13,5	22,8	0	0	26.	58,0	8 1,2	51,2	10,0	14,0	21,8	0	1
10.	57,4	59,0	52,1	6,9	14,1	20,8	0	1	27.	57,0	7 59,5	54,1	5,4	13,7	8,8	1	0
11.	57,6	8 0,5	54,0	6,5	13,2	2,5	0	1	28.	58,6	8 2,6	49,0	13,6	14,0	22,7	0	1
12.	57,4	7 59,1	55,1	4,0	13,6	9,4	0	0	29.	58,2	0,1	53,1	7,0	6,9	4,4	1	1
13.	57,0	58,5	55,0	3,5	14,0	1,2	0	0	30.	57,4	0,0	51,1	8,9	13,8	21,4	1	1
14.	57,5	8 1,0	46,5	14,5	19,3	22,9	0	1	31.	57,4	0,1	50,1	10,0	14,2	20,9	0	1
15.	57,6	0,0	47,6	12,4	13,6	0,4	1	1	Mts.-Mittel	7 57,3	8 0,1	7 50,7	9,4	Mts.-Summe	14	23	
16.	58,9	0,8	48,1	12,7	14,0	0,2	1	1									
17.	51,6	7 58,4	53,9	4,5	11,7	0,5	0	1									

WIRTSCHAFTLICHES.

Deutschlands Außenhandel¹ nach Hauptwarengruppen (Wertergebnisse in 1000 RM)².

Jahr	Lebende Tiere		Lebensmittel und Getränke		Rohstoffe und halbfertige Waren		Fertige Waren		Reiner Warenverkehr zus.		Außerdem Gold und Silber unbearbeitet		Insges.		Passivität - Aktivität +
	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	
1913	289700	7400	2807800	1069500	6280000	2274100	1392200	6746200	10769700	10097200	436400	101400	11206100	10198600	- 1007500
1925	122022	15256	4022929	516919	6211714	1640555	2005390	6625767	12362055	8798497	718110	39564	13080165	8838061	- 4242104
1926	119745	10697	3570966	476402	4947765	2331195	1362967	6964885	10001443	9783179	615246	36201	10616689	9819380	- 797309
1927	170963	11045	4326125	418841	7192287	2246272	2538686	7547260	14228061	10223418	238271	21866	14466332	10245284	- 4221048
1928	144758	17394	4187941	600014	7218432	2314036	2450127	8681333	14001258	11612777	966860	31948	14968118	11644725	- 3323393
1929	149724	21184	3822715	681355	7205057	2520439	2269297	9440356	13446793	12663334	551566	973849	13998359	13637183	- 361176
1930	118342	68609	2968991	473852	5508114	2257440	1797702	8528343	10393149	11328244	491224	543373	10884373	11871617	+ 987244
1931	54927	46927	1969576	359008	3477873	1812894	1224702	7379779	6727078	9598608	416353	1423150	7143431	11021758	+ 3878327
1932	34253	14471	1493247	203385	2411847	1031902	727153	4489410	4666500	5739168	368493	450974	5034993	6190142	+ 1155149
1933	30839	8990	1082284	172185	2420495	903377	669994	3786853	4203612	4871405	406532	833486	4610144	5704891	+ 1094747

¹ Ohne Reparationslieferungen. - ² Mon. Nachw. f. d. ausw. Handel Deutschlands.

Der Ruhrkohlenbergbau im Januar 1934.

Zahlentafel 1. Gewinnung und Belegschaft.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Arbeitstage	Kohlenförderung		Koksgewinnung				Betriebene Koksofen auf Zechen und Hütten	Preßkohlenherstellung		Zahl der betriebenen Brikettpressen	Zahl der Beschäftigten ¹ (Ende des Monats)				
		insges.	arbeits-täg-lich	insges.		täglich			insges.	arbeits-täg-lich		Angelegte Arbeiter			Beamte	
				auf Zechen und Hütten	davon auf Zechen	auf Zechen und Hütten	davon auf Zechen					insges.	davon		technische	kauf-männliche
													in Nebenbetrieben	bergmännische Belegschaft		
1929	25,30	10 298	407	2850	2723	94	90	13 296	313	12	176	375 970	21 393	354 577	15 672	7169
1930	25,30	8 932	353	2317	2211	76	73	11 481	264	10	147	334 233	19 260	314 973	15 594	7083
1931	25,32	7 136	282	1570	1504	52	49	8 169	261	10	137	251 034	14 986	236 048	13 852	6274
1932	25,46	6 106	240	1281	1236	42	41	6 759	235	9	138	203 639	13 059	190 580	11 746	5656
1933: Jan.	25,76	6 543	254	1444	1394	47	45	6 738	276	11	137	207 390	12 892	194 498	10 180	3370
Febr.	24,00	6 238	260	1314	1273	47	45	6 784	230	10	138	207 531	12 904	194 627	10 181	3365
März	27,00	6 378	236	1358	1312	44	42	6 707	215	8	136	207 520	13 088	194 432	10 185	3369
April	23,00	5 558	242	1231	1188	41	40	6 660	212	9	146	206 358	13 135	193 223	10 168	3357
Mai	25,00	6 257	250	1370	1324	44	43	6 680	233	9	144	206 057	13 490	192 567	10 196	3335
Juni	24,42	6 116	250	1382	1335	46	45	6 755	207	8	131	206 765	13 626	193 139	10 205	3353
Juli	26,00	6 439	248	1440	1392	46	45	6 813	230	9	135	207 731	13 762	193 969	10 217	3369
Aug.	27,00	6 606	245	1452	1398	47	45	6 783	226	8	132	210 080	14 037	196 043	10 255	3385
Sept.	26,00	6 568	253	1381	1331	46	44	6 760	242	9	138	212 321	14 361	197 960	10 263	3408
Okt.	26,00	6 925	266	1435	1383	46	45	6 805	272	10	141	214 417	14 538	199 879	10 226	3370
Nov.	24,62	7 113	289	1401	1349	47	45	6 828	284	12	136	215 974	14 547	201 427	10 260	3401
Dez.	23,73 ¹	7 059	297 ²	1564	1507	50	49	6 913	339	14 ²	134	217 365	14 674	202 691	10 309	3405
Ganzes Jahr	25,21 ¹	6 483	257 ²	1398	1349	46	44	6 769	247	10 ²	137	209 959	13 754	196 205	10 220	3374
1934: Jan.	25,70 ¹	7 640	297 ²	1622	1557	52	50	7 170	360	14 ²	136	218 247	14 588	203 659	10 304	3418

¹ Vorläufige Angabe, bei deren Ermittlung der katholische Feiertag als Teil eines Arbeitstages bewertet worden ist.

Zahlentafel 2. Absatz und Bestände (in 1000 t).

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Bestände am Anfang der Berichtszeit				Absatz ¹				Bestände am Ende der Berichtszeit								Oewinnung					
									Kohle		Koks		Preßkohle		zus. ¹		Kohle		Koks		Preßkohle	
	1	2	3	4	5	6	7	8	tatsächlich	± gegen den Anfang	tatsächlich	± gegen den Anfang	tatsächlich	± gegen den Anfang	tatsächlich	± gegen den Anfang	Förderung (Spalte 5 + 20 + 22 ± 10 oder Spalte 8 ± Spalte 16)	nach Abzug der verkorkten und briquetierten Mengen (Spalte 5 ± Spalte 10)	Erzeugung (Spalte 6 ± Spalte 12) dafür eingesetzte Kohlenmengen	Herstellung (Spalte 7 ± Spalte 14) dafür eingesetzte Kohlenmengen		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1929	1127	632	10	1970	6262	2855	308	10317	1112	- 15	627	- 5	14	+ 5,0	1953	- 17	10300	6247	2851	3761	313	292
1930	2996	2801	66	6786	5422	2012	259	8342	3175	+ 180	3106	+ 305	71	+ 4,0	7375	+ 590	8932	5602	2317	3084	264	246
1931	3259	5049	112	10155	4818	1504	265	7088	3222	- 37	5115	+ 66	108	- 4,0	10203	+ 48	7136	4782	1570	2111	261	243
1932	2764	5573	22	10301	4192	1262	240	6117	2732	- 32	5591	+ 19	18	- 4,0	10291	- 11	6106	4160	1281	1728	235	219
1933: Jan.	2629	5739	16	10360	4249	1516	277	6544	2726	+ 98	5667	- 72	15	- 0,8	10360	- 1	6543	4347	1444	1941	276	256
Febr.	2726	5567	15	10357	4177	1265	229	6090	2809	+ 83	5716	+ 49	16	+ 1,0	10506	+ 149	6238	4259	1314	1766	230	213
März	2809	5716	16	10539	4226	1147	215	5974	2928	+ 119	5927	+ 212	16	- 0,6	10944	+ 404	6378	4345	1358	1834	215	199
April	2928	5927	16	10918	3741	1005	212	5291	2891	- 37	6153	+ 226	16	- 0,1	11185	+ 267	5558	3705	1231	1656	212	197
Mai	2891	6153	16	11233	4215	1527	231	6496	2862	- 29	5996	- 157	18	+ 2,0	10994	- 240	6257	4186	1370	1854	233	216
Juni	2862	5996	18	10973	4131	1564	207	6433	2790	- 72	5814	- 181	18	+ 0,2	10656	- 317	6116	4059	1382	1866	207	192
Juli	2790	5814	18	10689	4326	1461	229	6520	2737	- 53	5793	- 22	19	+ 1,0	10608	- 81	6439	4273	1440	1952	230	214
Aug.	2737	5793	19	10566	4400	1473	223	6594	2775	+ 38	5772	- 21	22	+ 3,0	10578	+ 12	6606	4438	1452	1958	226	210
Sept.	2775	5772	22	10620	4509	1350	243	6516	2738	- 37	5802	+ 30	21	- 1,1	10622	+ 3	6568	4472	1381	1872	242	225
Okt.	2738	5802	21	10595	4918	1390	251	7028	2554	- 183	5847	+ 46	42	+ 20,5	10492	- 103	6925	4735	1435	1939	272	251
Nov.	2554	5847	42	10435	5161	1422	269	7318	2364	- 191	5826	- 21	57	+ 15,0	10230	- 205	7113	4971	1401	1879	281	264
Dez.	2364	5826	57	10306	4450	1792	335	7187	2540	+ 176	5598	- 228	61	+ 4,5	10178	- 128	7059	4626	1564	2118	339	315
Ganzes Jahr	2733	5838	23	10633	4375	1409	243	6503	2726	- 7	5826	- 12	27	+ 4,0	10613	- 20	6483	4368	1398	1866	247	229
1934: Jan.	2540	5598	61	10170	5318	1689	299	7882	2332	- 208	5531	- 67	123	+ 61,0	9928	- 242	7640	5111	1622	2194	360	335

¹ Koks und Preßkohle unter Zugrundelegung des tatsächlichen Kohleneinsatzes (Spalten 20 und 22) auf Kohle zurückgerechnet; wenn daher der Anfangsbestand mit dem Endbestand der vorhergehenden Berichtszeit nicht übereinstimmt, so liegt das an dem sich jeweils ändernden Koksausbringen bzw. Pechzusatz. — ² Einschl. Zechenselbstverbrauch und Deputate.

Der sächsische Bergbau im Jahre 1932¹.

Im Berichtsjahr standen beim Steinkohlenbergbau 16 und beim Braunkohlenbergbau 20 Werke, davon 7 Tiefbauwerke, in Betrieb. Außerdem wurden vom Steinkohlenbergbau 3 Kokereien und 3 Brikettwerke betrieben, während die Verarbeitung der Braunkohle zu Preßbraunkohle in 12 Werken erfolgte.

Die Entwicklung der Kohlenförderung des Stein- und Braunkohlenbergbaus ist aus Zahlentafel 1 zu ersehen.

Zahlentafel 1. Kohlenförderung 1913 und 1929–1932.

Jahr	Steinkohle			Braunkohle		
	Förderung t	Koks- erzeugung t	Preß- kohlen- herstellung 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

Die Steinkohlenförderung hat mit 3,13 Mill. t gegenüber dem Vorjahr nur eine geringe Abnahme erfahren, und zwar um 15000 t oder 0,47 %. Sie ist jedoch um über 1 Mill. t oder 25,06 % niedriger als im Jahre 1929. Im Gegensatz zur Förderung ist die Koks-erzeugung nur geringen Schwankungen unterworfen gewesen. Der Rückgang gegenüber dem Jahre 1929 betrug bei einer Erzeugungsmenge von 225000 t nur 7000 t oder 2,85 %, während wiederum die Preßkohlenherstellung mit 71600 t in den 3 Jahren um 20000 t oder 21,50 % abgenommen hat. Der Braunkohlenbergbau weist eine verhältnismäßig günstigere Entwicklung auf. Die Braunkohlenförderung, die 1929 mit 12,97 Mill. t ihren Höhepunkt erreicht hatte und mehr als das Doppelte des letzten Vorkriegsjahres ausmachte, ist seitdem um 2,43 Mill. t oder 18,77 % auf 10,53 Mill. t zurückgegangen; es wurden aber immer noch 4,2 Mill. t mehr gefördert als 1913. Die Preßbraunkohlenherstellung verzeichnet im gleichen Zeitraum eine Abnahme von 3,59 Mill. auf 2,76 Mill. t oder um 22,96 %. Die Naßpreßsteinherstellung ist mit 10000 t bedeutungslos.

¹ Nach dem Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen in Sachsen, 107. Jg.

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

Zahlentafel 2. Kohlenabsatz in den Jahren 1929–1932 (in 1000 t).

Jahr	Stein- kohle	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	59	3897	2715	7

Während der Absatz an Steinkohle und Stein- und Braunpreßkohle in den Jahren 1929 bis 1932 sehr zurückgegangen ist, ist der für Koks und Braunkohle ziemlich beständig geblieben. Die abgesetzte Braunkohle dient in der Hauptsache zur Brennstoffversorgung der nähere Umgebung der Werke; rd. die Hälfte dieser Menge ist in den Großkraftwerken Böhlen und Hirschfelde in Strom umgewandelt und abgesetzt worden. Eine Übersicht über den Absatz an Strom und Gas der sächsischen Bergwerke bietet Zahlentafel 3.

Zahlentafel 3. Strom- und Gasabsatz in den Jahren 1929–1932.

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

Der Erzbergbau weist auch im Berichtsjahr sehr ungünstige Ergebnisse auf. Das Ausbringen belief sich nur noch auf 4011 t gegen 5952 t im Vorjahr. Es wurden gewonnen 36 t Wismuterze, 158 t Glimmer, 1294 t Flußspat, 2446 t Schwespat und 77 t Schwefelkies.

Die Zahl der beschäftigten Arbeiter und Beamten im sächsischen Bergbau hat trotz der vielen Feierschichten gegenüber dem Vorjahr eine weitere Verminderung erfahren

müssen, und zwar beim Steinkohlenbergbau um 6,68 %, beim Braunkohlenbergbau um 3,31 % und beim Erzbergbau um 24,56 %. Zahlentafel 4 läßt erkennen, wieviel Beamte und Arbeiter noch im sächsischen Bergbau beschäftigt werden. Im Vergleich mit dem letzten Jahr vor dem Kriege ist die

Zahlentafel 4. Belegschaftszahl im sächsischen Bergbau.

	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
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

Belegschaftszahl beim Steinkohlenbergbau um 10139 Mann gesunken, beim Braunkohlenbergbau betrug der Rückgang 577 Mann.

Die Zahl der angemeldeten Unfälle war beim Steinkohlenbergbau im Berichtsjahr um 225 oder 5,07 % höher als im Vorjahr, lag aber noch weit unter der Ziffer des Jahres 1930. Im Braunkohlenbergbau dagegen ist sie weiter um 60 oder 8,14 % zurückgegangen, während sie im Erzbergbau unverändert geblieben ist. Für den gesamten Bergbau ergibt sich ein Mehr von 165 Anmeldungen oder 3,18 %.

Die Zahl der tödlichen Unfälle betrug im Berichtsjahr 22 (0,96 auf 1000 Mann) gegen 39 (1,59) im Vorjahr. Auf den Steinkohlenbergbau entfallen 17 (im Vorjahr 30) und auf den Braunkohlenbergbau 5 (9) tödliche Unfälle; im Erzbergbau haben sich keine tödlichen Unfälle ereignet. Wie sich die tödlichen Unfälle auf die verschiedenen Arbeitszweige verteilen, ist aus Zahlentafel 5 zu ersehen.

Zahlentafel 5. Tödliche Verunglückungen im sächsischen Bergbau.

	Steinkohlenbergbau						Braunkohlenbergbau						Erzbergbau						Bergbau insges.					
	1930		1931		1932		1930		1931		1932		1931		1932		1930		1931		1932			
	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	15	0,72	16	0,90	9	0,54	1	0,13	—	—	1	0,16	—	—	—	—	16	0,56	16	0,65	10	0,43		
Unfälle im Schacht	2	0,10	5	0,28	2	0,12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	0,07	5	0,20	2	0,09		
Schlagwetter	3	0,14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	0,10	—	—	—	—		
Unfälle durch																								
Maschinen	5	0,24	7	0,40	4	0,24	1	0,13	6	0,91	3	0,47	—	—	—	—	6	0,21	13	0,53	7	0,30		
Elektrizität	—	—	—	—	2	0,12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	0,09		
Wassereinbruch	—	—	—	—	—	—	1	0,13	—	—	1	0,16	—	—	—	—	1	0,03	—	—	1	0,04		
Auf sonstige Weise	7	0,34	2	0,11	—	—	1	0,13	3	0,45	—	—	—	—	—	—	8	0,27	5	0,20	—	—		
zus.	32	1,53	30	1,69	17	1,03	4	0,53	9	1,36	5	0,78	—	—	—	—	36	1,26	39	1,59	22	0,96		

Zahlentafel 6 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) sowie dem Wert der Sachbezüge. Die Versicherungsbeiträge sind nicht abgerechnet, wohl aber die Kosten für Gezähe und Sprengmittel.

Zahlentafel 6. Durchschnittlicher Jahresarbeitsverdienst im sächsischen Bergbau.

		Erwachsene männliche Arbeiter		Weibliche Arbeiter	Jugendliche Arbeiter	Gesamtbelegschaft
		über-tage	unter-tage			
		ℳ	ℳ	ℳ	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
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
Erzbergbau	1913	963	1024	535	414	986
	1929	2143	2321	—	—	2210
	1930	2202	2444	—	—	2324
	1931	2132	2243	—	—	2176
	1932	1668	1700	—	—	1676

Der Barverdienst (Leistungslohn einschließlich Zuschläge für Überarbeit sowie Hausstand- und Kindergeld) je Schicht

eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft (ohne jugendliche und weibliche Arbeiter) ist infolge der durch Verordnung des Reichspräsidenten vom 1. Januar 1932 an herbeigeführten Lohnkürzungen im Steinkohlenbergbau von 7,05 ℳ in 1931 auf 6,01 ℳ in 1932 und im Braunkohlenbergbau von 7,51 auf 6,24 ℳ gesunken. Beim Erzbergbau sind die Durchschnittslöhne gleichfalls sehr erheblich zurückgegangen. Zum Teil ist dadurch bedingt, daß die Erzgewinnung, für die höhere Löhne gezahlt worden sind, fast ganz aufgehört hat. Die Versicherungsbeiträge, die in den angegebenen Lohnbeträgen enthalten sind, betragen durchschnittlich für 1 Schicht beim Steinkohlenbergbau 0,80 ℳ (im Vorjahr 1,06 ℳ) und beim Braunkohlenbergbau 1,02 (1,16) ℳ; für das Jahr beziffern sie sich auf 253 bzw. 323 ℳ für einen Vollarbeiter. Die Deputatkohlenvergünstigung, die bei beiden Bergbauzweigen je Schicht 0,20 ℳ ausmacht, ist in den Schichtlöhnen nicht eingeschlossen; ebenso fehlt die Urlaubsvergütung, die je Urlaubsschicht 5,72 bzw. 5,80 ℳ betrug.

Absatz der Ruhrgas-A.G. im Jahre 1933.

Der Gasabsatz durch die Ruhrgas-A.G. hat im vergangenen Jahre eine erhebliche Steigerung erfahren, und zwar von 843,3 Mill. m³ in 1932 auf 1076,5 Mill. m³ oder um 27,65 %. Seit der Aufnahme regelmäßiger Lieferungen hat sich der Jahresabsatz wie folgt entwickelt:

	Mill. m ³	Mill. m ³
1930	718,3	1932 843,3
1931	796,0	1933 1076,5

Besonders stark war die Zunahme des Gasabsatzes im letzten Viertel des Berichtsjahres; so belief sich im Dezember die Abgabe auf 104,8 Mill. m³ gegenüber 59,8 Mill. m³ im Monatsdurchschnitt des Jahres 1930. Im ersten Monat des laufenden Jahres ist sogar eine Absatzmenge

von 109 Mill. m³ festzustellen, während dieser Monat in den frühern Jahren gewöhnlich einen Rückschlag brachte. Die Entwicklung in den einzelnen Monaten des Berichtsjahres im Vergleich mit dem Vorjahr ist der folgenden Zahlentafel zu entnehmen.

Monat	1932	1933	Zunahme 1933 gegen 1932 %
	Mill. m ³	Mill. m ³	
Januar	57,5	83,1	44,52
Februar	60,6	79,3	30,86
März	62,9	87,6	39,27
April	67,0	80,4	20,00
Mai	70,3	89,7	27,60
Juni	74,4	84,0	12,90
Juli	69,3	88,1	27,13
August	71,1	92,8	30,52
September	70,3	89,0	26,60
Oktober	77,2	96,9	25,52
November	79,8	100,0	25,31
Dezember	82,8	104,8	26,57
zus.	843,3	1076,5	27,65

In der neuerrichteten Schwefelfabrik in Gelsenkirchen-Horst wurden im Berichtsjahr 7088 t Schwefel gewonnen. Die Entwicklung des Absatzes und die Erweiterung der Betriebe ermöglichte eine Vergrößerung der Belegschaft um mehr als 10 %.

Deutschlands Außenhandel in Nebenerzeugnissen der Steinkohle im Jahre 1933¹.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1932	1933	1932	1933
	Menge in t			
Steinkohlenteer	7 994	45 167	28 171	8 111
Steinkohlenpech	15 923	26 746	129 816	67 268
Leichte Steinkohlenteeröle	82 125	68 910	2 694	1 529
Schwere	6 245	23 824	50 722	22 481
Steinkohlenteerstoffe . . .	3 064	6 922	19 892	19 901
Anilin, Anilinsalze	75	131	1 062	1 239
	Wert in 1000 M			
Steinkohlenteer	363	1 680	1542	547
Steinkohlenpech	774	1 419	7239	4671
Leichte Steinkohlenteeröle	20 167	20 524	747	432
Schwere	426	1 159	3680	1701
Steinkohlenteerstoffe . . .	1 331	2 561	5186	4629
Anilin, Anilinsalze	61	95	972	1084

¹ Mon. Nachw. f. d. ausw. Handel Deutschlands.

Deutschlands Einfuhr an Mineralölen und sonstigen fossilen Rohstoffen im Jahre 1933¹.

	1932	1933
		Menge in t
Erdöl, roh	270 111	280 620
Benzin aller Art, einschl. der Terpentinölersatzmittel . . .	1 087 678	1 004 758
Leuchtöl (Leuchtpetroleum) . .	103 950	97 483
Gasöl, Treiböl	392 727	467 348
Mineralschmieröl (auch Trans- formatorenöl, Weißöl usw.)	313 159	276 399
Heizöl	198 119	310 838
	Wert in 1000 M	
Erdöl, roh	7 698	5 075
Benzin aller Art, einschl. der Terpentinölersatzmittel . . .	75 708	64 253
Leuchtöl (Leuchtpetroleum) . .	5 881	4 946
Gasöl, Treiböl	16 686	17 805
Mineralschmieröl (auch Trans- formatorenöl, Weißöl usw.)	30 533	24 523
Heizöl	4 554	6 144

¹ Mon. Nachw. f. d. ausw. Handel Deutschlands.

Deutschlands Ausfuhr an Kali im Jahre 1933¹.

Empfangsländer	1932	1933
	t	t
Kalialsalz ²		
Belgien	60 126	60 424
Dänemark	19 682	26 845
Estland	2 265	500
Finnland	6 490	11 208
Großbritannien	43 833	37 879
Italien	9 357	10 281
Lettland	7 575	6 272
Niederlande	87 594	139 424
Norwegen	8 115	9 932
Österreich	13 898	13 643
Schweden	18 222	25 284
Schweiz	9 745	11 712
Tschechoslowakei	48 363	39 172
Ungarn	306	413
Ver. Staaten von Amerika . . .	108 298	101 875
Neu-Seeland	1 439	1 593
Übrige Länder	15 697	17 693
zus.	461 005	514 150
Schwefelsaures Kali, schwefelsaure Kali- magnesia, Chlorkalium		
Belgien	5 922	3 698
Griechenland	1 951	2 500
Großbritannien	35 211	33 778
Italien	3 351	5 603
Niederlande	54 656	26 507
Schweden	1 917	5 003
Spanien	4 627	2 042
Tschechoslowakei	1 973	2 685
Britisch-Südafrika	1 838	3 715
Britisch-Indien	1 333	1 489
Kanarische Inseln	7 302	5 638
Ceylon	1 295	1 422
Japan	12 012	20 995
Cuba	576	327
Ver. Staaten von Amerika . . .	68 250	84 446
Übrige Länder	20 542	24 819
zus.	222 756	224 667

¹ Mon. Nachw. f. d. ausw. Handel Deutschlands. — ² Einschl. Abraumsalz.

Steinkohlenzufuhr nach Hamburg¹.

Zeit	Insges.	Davon aus					
		dem Ruhrbezirk ²		Groß- britannien	den Nieder- landen	sonst. Be- zirken	
	t	t	%	t	%	t	
1913	8 668 750	2 900 000		5 768 750		—	—
Monats- durchschnitt	722 396	241 667	33,45	480 729	66,55	—	—
1929	6 520 912	2 507 755		3 984 942		—	28 215
Monats- durchschnitt	543 409	208 980	38,46	332 079	61,11	—	2 351
1930	5 861 405	2 026 349		3 778 108		—	56 948
Monats- durchschnitt	488 450	168 862	34,57	314 842	64,46	—	4 746
1931	5 087 394	1 894 754		3 056 005		41 649	94 986
Monats- durchschnitt	423 950	157 896	37,24	254 667	60,07	3 471	7 916
1932	4 006 356	1 929 678	48,17	1 773 986	44,28	124 663	178 029
Monats- durchschnitt	333 863	160 807		147 832		10 389	14 836
1933: Jan.	334 390	183 882	54,99	128 345	38,38	13 110	9 053
Febr.	288 376	161 167	55,89	107 520	37,28	11 778	7 911
März	358 195	153 753	42,92	147 491	41,18	19 091	37 860
April	284 857	134 882	47,35	128 950	45,27	9 735	11 290
Mai	273 658	135 732	49,60	120 240	43,94	10 689	6 997
Juni	314 181	148 864	47,38	133 049	42,35	23 329	8 939
Juli	341 966	161 902	47,34	155 857	45,58	17 140	7 067
Aug.	315 021	165 750	52,62	121 082	38,44	12 894	15 295
Sept.	303 441	153 765	50,67	144 284	47,55	120	5 272
Okt.	329 909	157 266	47,67	147 472	44,70	13 641	11 530
Nov.	327 543	155 548	47,49	154 018	47,02	12 213	5 764
Dez.	364 620	170 964	46,89	174 295	47,80	18 051	13 310
Ganzes Jahr	3 836 157	1 883 475		1 662 603		161 791	128 288
Monats- durchschnitt	319 680	156 956	49,10	138 550	43,34	13 483	10 691

¹ Einschl. Harburg und Altona. — ² Eisenbahn und Wasserweg.

Gewinnung und Belegschaft des Aachener Steinkohlenbergbaus im Dezember 1933¹.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Kohlenförderung		Koks- erzeugung t	Preß- kohlen- herstellung t	Belegschaft (angelegte Arbeiter)
	insges. t	arbeits- tätig t			
1930	560 054	22 742	105 731	20 726	26 813
1931	591 127	23 435	102 917	27 068	26 620
1932	620 550	24 342	107 520	28 437	25 529
1933: Jan.	631 493	24 288	107 762	37 791	25 039
Febr.	573 947	23 914	102 288	27 757	25 075
März	664 406	24 608	118 333	23 124	25 114
April	596 350	24 848	113 180	12 974	24 909
Mai	623 137	24 925	111 998	26 326	24 627
Juni	609 194	25 383	117 624	26 147	24 204
Juli	654 572	25 176	120 998	32 468	24 143
Aug.	642 540	23 798	123 318	26 150	24 545
Sept.	645 537	24 828	111 640	30 698	24 833
Okt.	665 058	25 579	123 120	32 197	24 778
Nov.	627 167	26 132	112 763	32 614	24 700
Dez.	624 764	26 032	109 844	37 906	24 601
Jan.-Dez.	629 847	24 944	114 406	28 846	24 714

¹ Nach Angaben des Aachener Bergbau-Vereins in Aachen.

Gewinnung und Belegschaft des Saarbergbaus im Jahre 1933.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Kohlen- förderung t	Koks- er- zeugung ¹ t	Bergm. Beleg- schaft	Förderanteil
				je Schicht der bergm. Belegschaft kg
1930	1 102 981	25 583	55 847	874
1931	947 251	21 257	52 343	901
1932	869 837	17 975	45 061	1034
1933: Januar	881 229	18 296	43 621	1092
Februar	820 886	17 725	43 632	1098
März	861 756	22 186	43 605	1106
April	832 484	21 473	43 564	1108
Mai	854 743	21 845	43 438	1112
Juni	823 574	21 636	43 142	1114
Juli	879 242	23 763	42 938	1119
August	882 392	21 032	42 815	1116
September	935 550	20 306	42 759	1136
Oktober	920 643	21 623	42 605	1123
November	941 919	21 137	42 466	1147
Dezember	926 754	21 186	42 341	1139
Januar-Dezember	880 098	21 017	43 077	1118

¹ An Hüttenkoks wurden 1930 bis 1933 insgesamt 2,25 Mill., 1,69 Mill., 1,47 Mill. und 1,63 Mill. t erzeugt.

Gewinnung und Belegschaft des niederschlesischen Bergbaus im Dezember 1933¹.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Kohlenförderung		Koks- er- zeugung	Preß- kohlen- her- stellung	Belegschaft (angelegte Arbeiter)		
	insges.	arbeits- tätig			Stein- kohlen- gruben	Koke- reien	Preß- kohlen- werke
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: Jan.	375	14	67	5	16 093	579	36
Febr.	349	15	62	3	16 141	578	35
März	375	14	68	2	16 060	583	27
April	319	14	64	1	16 080	586	18
Mai	340	14	66	2	15 932	594	23
Juni	340	14	71	3	15 865	605	33
Juli	328	13	74	3	15 759	626	26
Aug.	361	13	70	4	15 907	634	28
Sept.	357	14	68	5	16 061	634	30
Okt.	368	14	71	5	15 989	631	33
Nov.	379	15	69	6	16 103	640	42
Dez.	373	16	74	6	16 204	653	52
Jan.-Dez.	355	14	69	4	16 016	612	32

¹ Nach Angaben des Niederschlesischen Bergbau-Vereins in Walden-
burg-Altwasser.

	Dezember		Januar-Dezember	
	Kohle t	Koks t	Kohle t	Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate)	363 296	86 974	3693 766	783 784
davon				
innerhalb Deutschlands	339 688	77 722	3452 015	666 635
nach dem Ausland . .	23 608	9 252	247 751	117 149

Die deutsche Sozialversicherung im Jahre 1933¹.

Die erfolgreiche Bekämpfung der Wirtschaftskrise durch die nationale Regierung wirkt sich unmittelbar auch auf die Unfallversicherung aus. Soweit in den einzelnen Industriezweigen nicht ein deutlicher Auftrieb erkennbar ist, liegen doch Besserungsanzeichen vor. Deshalb und infolge der Arbeitsbeschaffung ist für das Jahr 1933 mit einer Erhöhung der Lohnsumme zu rechnen, deren Ausmaß allerdings in den einzelnen Gewerbezweigen verschieden sein wird. Mit der Aufwärtsbewegung der Lohnsumme, die die Grundlage für die Umlageverteilung bildet, sinkt die durchschnittliche Beitragshöhe. Außerdem wird ein weiterer Rückgang der Aufwendungen des Jahres 1933 gegenüber denen des Vorjahrs zu einer Entlastung führen. Im besondern ist eine weitere Verminderung der Entschädigungslasten zu erwarten, da sich im Jahre 1933 die Rückläufigkeit der Unfallzahlen zunächst noch fortgesetzt hat. Auch alle übrigen Ausgaben sind gesunken, wenn auch nicht mehr so stark, wie in dem Verhältnis des Jahres 1932 zu 1931. Die Höhe der Ausgaben für das Jahr 1933 läßt sich gegenwärtig noch nicht mit Sicherheit feststellen. Nach überschläglicher Ermittlung ist anzunehmen, daß sich die gesamten Ausgaben für das Jahr 1933 auf etwa 310 Mill. \mathcal{M} belaufen werden. Damit würden die Aufwendungen zahlenmäßig unter denen des Jahres 1926 liegen.

Der kurze Aufstieg, den die Invalidenversicherung nach der Inflation mit der Scheinblüte der deutschen Wirtschaft nahm, fand im Jahre 1930 sein Ende durch den in der Konjunkturwende einsetzenden steilen Abstieg. Das Jahr 1932 bezeichnet den Tiefstand dieser bedrohlichen Entwicklung, die nur durch scharfe Eingriffe aufgehalten werden konnte. Eingeleitet durch die Notverordnung vom 8. Dezember 1931, brachte die Notverordnung vom 14. Juni 1932 die Rettung für die nächste Zeit, und man ging energisch an die Arbeit, um durch eine Neuordnung von Dauer den Bestand und die Leistungsfähigkeit der Invalidenversicherung sicherzustellen. Die Beitragseinnahme des Jahres 1933 wird nach dem Ergebnis der ersten 11 Monate auf 670 Mill. \mathcal{M} geschätzt, das sind 30 Mill. \mathcal{M} Mehreinnahme gegenüber dem Vorjahr. Die Gesamteinnahme beläuft sich auf 730 Mill. \mathcal{M} . Die Rentenlast wird auf 692 Mill. \mathcal{M} geschätzt, die Gesamtausgaben werden sich vermutlich auf 786 Mill. \mathcal{M} stellen. Sie übersteigen demnach die Einnahmen um 56 Mill. \mathcal{M} .

Auf dem Gebiete der Angestelltenversicherung brachte die Gesetzgebung einige bedeutsame Änderungen. Die Verordnung zur Durchführung von Novvorschriften der Sozialversicherung vom 9. Januar 1933 regelt das Verfahren in den Fällen, in denen die Reichsversicherungsanstalt den Steigerungsbetrag aus der Invalidenversicherung wegen Invalidität gewähren will. Die Verordnung des Reichspräsidenten zur Milderung von Härten in der Sozialversicherung und in der Reichsversorgung vom 18. Februar 1933 ordnet an, daß in den Fällen, in denen die Rentenruhvorschriften der Vierten Notverordnung vom 8. Dezember 1931 Platz greifen, der ruhende Teil der Rente weder zwei Drittel der Rente noch den Betrag von 50 \mathcal{M} monatlich übersteigen darf. Die Gesamtbeitragseinnahme für das Jahr 1933 wird auf 285 Mill. \mathcal{M} geschätzt, gegenüber 287,7 Mill. \mathcal{M} im Vorjahr. Die sonstigen Einnahmen einschließlich der Zinsen und Erstattungen werden voraus-

¹ Nach den amtlichen Nachrichten für Reichsversicherung, 1933, Nr. 12.

sichtlich 148 Mill. \mathcal{M} betragen, so daß mit einer Gesamteinnahme von rd. 433 Mill. \mathcal{M} gerechnet werden kann. Der Neuzugang an Ruhegeldern hat im Jahre 1933 gegenüber dem gleichen Zeitraum des Vorjahrs etwas abgenommen, dagegen an Hinterbliebenenrenten zugenommen. Die Gesamtausgaben werden sich auf 276 Mill. \mathcal{M} stellen, so daß mit einer Rücklage von voraussichtlich 157 Mill. \mathcal{M} gerechnet werden kann.

In der knappschaftlichen Pensionskasse ergeben sich in den Monaten Januar bis Juli 1933 an Einnahmen für die Arbeiter 97,7 Mill. \mathcal{M} , an Ausgaben 92 Mill. \mathcal{M} , für die Angestellten 16,8 bzw. 19,2 Mill. \mathcal{M} . Das Jahr 1933 zeigt erwartungsgemäß ein weiteres Steigen der Zahl der Leistungsempfänger. Aber die Zahl der Versicherten ist erfreulicherweise im Jahre 1933 zum ersten Male seit langer Zeit gleichfalls gestiegen. Auch für das Rechnungsjahr 1933 hat das Reich monatliche Beihilfen in der bisherigen Höhe zur Verfügung gestellt. In der Arbeiterpensionskasse werden sich durch die Zuwendungen des Reiches Einnahmen und Ausgaben ausgleichen. In der Angestelltenpensionskasse reichen die Hilfen des Reiches nicht aus, um den Fehlbetrag zu decken.

In der Krankenversicherung bewegte sich der Krankenstand im Jahre 1933, mit Ausnahme der Monate Januar und Februar, etwas unter dem Stande des Vorjahres. Die Rechnungsergebnisse der Krankenversicherung in 1933 werden wahrscheinlich eine weitere Senkung der Beitragseinnahmen und damit der Gesamteinnahmen bringen. Die Beitragssätze konnten im allgemeinen unter dem weiterwirkenden Einfluß der Notverordnung vom 8. Dezember 1931 gesenkt werden. Die Beschränkung der Leistungen der Krankenversicherungen auf die Regelleistungen und die

Erschwerung bei Wiedergewährung von Mehrleistungen dürften sich im Jahre 1933 so auswirken, daß die Ausgaben für Krankengeld wahrscheinlich unter denen des Vorjahrs liegen werden.

Lebenshaltungsindex für Deutschland im Januar 1934¹.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Gesamtlebenshaltung	Gesamtlebenshaltung ohne Wohnung	Ernährung	Wohnung	Heizung und Beleuchtung	Bekleidung	Sonstiger Bedarf einschl. Verkehr
1929 . . .	153,80	160,83	154,53	126,18	151,07	171,83	191,85
1930 . . .	147,32	151,95	142,92	129,06	151,86	163,48	192,75
1931 . . .	135,91	136,97	127,55	131,65	148,14	138,58	184,16
1932 . . .	120,91	120,88	112,34	121,43	135,85	116,86	165,89
1933: Jan.	117,40	116,40	107,30	121,40	136,70	112,10	162,70
Febr.	116,90	115,80	106,50	121,40	136,70	111,60	162,30
März	116,60	115,50	106,20	121,30	136,60	111,10	162,00
April	116,60	115,40	106,30	121,30	135,70	110,60	161,80
Mai	118,20	117,40	109,50	121,30	133,70	110,50	161,80
Juni	118,80	118,20	110,70	121,30	133,40	110,60	161,60
Juli	118,70	118,10	110,50	121,30	133,20	110,90	161,40
Aug.	118,40	117,70	110,20	121,30	133,80	111,20	158,90
Sept.	119,00	118,40	111,10	121,30	134,80	111,90	159,10
Okt.	119,80	119,40	112,30	121,30	135,90	112,40	159,00
Nov.	120,40	120,20	113,40	121,30	136,10	112,80	158,90
Dez.	120,90	120,80	114,20	121,30	136,30	112,80	158,60
Durchschnitt 1933	118,48	117,78	109,85	121,32	135,24	111,54	160,68
1934: Jan.	120,90		114,10	121,30	136,30	113,20	158,50

¹ Reichsanz. Nr. 27.

Großhandelsindex für Deutschland im Januar 1934¹.

Monatsdurchschnitt	Agrarstoffe					Industrielle Rohstoffe und Halbwaren												Industrielle Fertigwaren			Gesamtdindex	
	Pflanzl. Nahrungsmittel	Vieh	Vieherzeugnisse	Futtermittel	zus.	Kolonialwaren	Kohle	Eisen	sonstige Metalle	Textilien	Häute und Leder	Chemikalien	Künstl. Düngemittel	Techn. Öle und Fette	Kautschuk	Papierstoffe und Papier	Baustoffe	zus.	Produktionsmittel	Konsumgüter		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: Jan.	95,70	57,90	87,50	81,90	80,90	80,90	116,30	101,70	46,80	60,10	57,20	103,30	72,60	104,50	5,30	93,50	103,70	87,30	115,10	111,40	113,00	91,00
Febr.	97,00	60,50	88,00	81,80	82,20	79,50	116,20	102,10	46,80	59,50	55,70	103,00	73,40	104,60	5,00	93,60	102,70	87,00	114,60	110,50	112,30	91,20
März	99,00	61,30	84,60	83,80	82,50	79,00	116,20	101,90	47,40	59,90	55,00	102,80	72,70	104,80	4,90	94,10	103,00	87,10	114,40	109,50	111,60	91,10
April	97,80	59,90	85,30	83,40	81,80	77,10	114,80	101,30	49,10	61,10	55,30	102,60	71,90	104,40	5,40	93,30	103,20	87,00	114,10	109,20	111,30	90,70
Mai	99,40	59,20	93,20	84,20	84,20	76,50	113,40	101,10	53,10	64,70	58,20	102,50	71,20	105,30	6,60	93,30	103,50	87,80	113,90	109,90	111,60	91,90
Juni	100,80	59,70	93,10	86,60	85,10	78,00	113,50	101,10	57,30	67,90	65,40	102,60	71,90	107,70	7,60	93,90	103,40	89,20	113,90	110,80	112,10	92,90
Juli	100,60	62,30	96,20	87,30	86,60	77,30	114,30	101,00	56,30	70,80	66,60	102,60	69,10	109,60	8,90	94,10	104,30	89,90	114,00	112,20	113,00	93,90
Aug.	97,00	66,80	102,10	84,00	87,70	75,70	114,60	101,00	53,80	69,20	63,90	102,60	70,20	107,40	8,40	98,70	104,70	89,60	114,10	112,80	114,40	94,20
Sept.	97,50	69,80	105,70	86,30	89,90	74,50	115,50	101,40	51,20	67,00	63,20	102,70	70,80	104,10	7,50	100,40	104,70	89,20	114,10	113,20	113,60	94,90
Okt.	98,90	72,30	109,50	90,80	92,70	72,70	116,10	101,70	50,20	65,70	61,60	102,70	71,10	101,20	8,20	100,30	104,90	88,90	114,00	113,70	113,80	95,70
Nov.	100,00	70,60	113,70	92,10	93,70	72,60	116,20	101,30	49,20	65,70	59,40	101,20	70,50	101,40	8,70	100,70	105,20	88,70	113,90	113,80	113,80	96,00
Dez.	100,90	70,80	110,90	94,20	93,70	72,60	116,20	101,20	49,20	68,00	59,90	101,30	70,20	101,20	9,10	100,80	105,70	89,10	113,90	113,90	113,90	96,20
Durchschnitt 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

¹ Reichsanz. Nr. 33.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlenförderung	Koks-erzeugung	Preßkohlenherstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasserstand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter ²	Kanal-Zechen-Häfen	private Rhein-	insges.	
	t	t	t			t	t	t	t	m
Fehr. 11.	Sonntag	51 215	—	2 126	—	—	—	—	—	1,14
12.	297 666	51 215	15 051	19 804	—	24 141	32 904	9 858	66 903	1,08
13.	298 023	52 195	11 620	18 045	—	19 716	34 090	9 517	63 323	1,06
14.	258 510	53 304	12 103	18 019	—	16 376	30 234	7 621	54 231	1,07
15.	295 938	53 426	11 578	18 950	—	19 618	34 609	11 674	65 901	1,06
16.	311 393	52 943	12 701	20 016	—	29 556	30 477	11 503	71 536	1,08
17.	256 773	52 170	9 565	18 701	—	29 462	28 244	7 519	65 225	1,10
zus. arbeitstgl.	1 718 303	366 468	72 618	115 661	—	138 869	190 558	57 692	387 119	
	286 384	52 353	12 103	19 277	—	23 145	31 760	9 615	64 520	

¹ Vorläufige Zahlen. — ² Kipper- und Kranverladungen.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 16. Februar 1934 endigenden Woche¹.

Entsprechend der Jahreszeit und der teilweise herrschenden Ungewißheit war die Lage auf dem Kohlenmarkt in der Berichtswoche ziemlich gut. Kesselkohle konnte bei lebhafter Nachfrage gut abgesetzt werden und steht selbst für die nächsten 2 Monate gut zu Buch. Die Nußsorten sind im allgemeinen stärker gefragt, doch auch Stückkohle erfreute sich eines guten Absatzes. Das Geschäft in Gaskohle war ruhiger und zeigte keinerlei Anzeichen einer baldigen Besserung. Die Lage auf dem Kokskohlenmarkt blieb bei gut behaupteten Preisen verhältnismäßig fest. Das Koksgeschäft gestaltete sich auch in der Berichtswoche am besten. In allen Sorten konnten die zurzeit laufenden Preise leicht erzielt werden. Die Zunahme der in Betrieb genommenen Hochöfen hatte eine außerordentlich starke Nachfrage zur Folge, der oftmals nur schwerlich voll nachzukommen war. Unter den Abschlüssen und Anforderungen in der letzten Woche, die im allgemeinen nicht besonders zahlreich waren, lag eine Nachfrage der belgischen Staatseisenbahn über 100 000 t Kohle und Briquets vor. Die Lieferungen haben in den Monaten April bis September d. J. zu erfolgen, und zwar soll die Kohle in 12 und die Preßkohle in 8 Ladungen verschifft werden. Die Gaswerke von Genua forderten Angebote bis spätestens 1. März über 30 000 t beste Gaskohle, verschiffbar in den Monaten März-Mai. Die Gaswerke von Kjöge wünschten 3 Ladungen Gas- oder Kokskohle, zusammen 4500 t, die im Februar bis April geliefert werden sollen. In der letzten Woche sind Angebote abgegeben, und zwar über 20 000 t Lokomotivkohle für die lettische Staatseisenbahn, die im April bis Juni verschifft sein müssen. Gegenüber der Vorwoche blieben sämtliche Kohle- und Koksnotierungen unverändert.

Frachtenmarkt. Der Frachtenmarkt war in der Berichtswoche für alle Richtungen ziemlich ruhig, wenn auch das Geschäft in Südwest, vornehmlich gegen Ende der Woche, eine leichte Besserung zeigte, was naturgemäß eine größere Nachfrage an Schiffsraum zur Folge hatte; im allgemeinen ist dieser jedoch für sämtliche Richtungen überaus reichlich vorhanden. Sonst ist die Lage, wertmäßig

¹ Nach Colliery Guardian.

betrachtet, unverändert. Das Geschäft an der Nordostküste ging zurück, und die Frachtsätze blieben mehr durch die Zurückhaltung der Schiffseigner als durch die Nachfrage behauptet. Dieses trifft besonders für den westitalienischen Handel zu. Das französische Sichtgeschäft verlief zögernd, was zur Hauptsache auf die augenblicklichen politischen Ereignisse in Frankreich zurückzuführen ist. Das Geschäft im baltischen Handel dagegen war ziemlich gut, wenn auch neue Geschäfte nur noch sehr langsam hereinkommen. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 6 s 3 d, -Le Havre 4 s 3 d und -Alexandrien 6 s.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Auf dem Markt für Teererzeugnisse ist in der Berichtswoche im allgemeinen keine nennenswerte Änderung eingetreten. Das Geschäft war ziemlich ruhig, und auch die Preise blieben im großen und ganzen unverändert. Pech zeigte im Sichtgeschäft eine leichte Zunahme zu Preisen, die den gegenwärtig laufenden einigermaßen entsprechen. Kreosot blieb beständig, während Solventnaphtha schwächer war. Motorenbenzol konnte sich ebenfalls behaupten.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	9. Februar	16. Februar
		s
Benzol (Standardpreis) . . . 1 Gall.		1/5
Reinbenzol 1 "		2/-
Reintoluol 1 "		2/9
Karbolsäure, roh 60% . . . 1 "		2/1
" krist. 40% . . . 1 lb.		/8
Solventnaphtha I, ger. . . 1 Gall.		1/6
Rohnaphtha 1 "		/11
Kreosot 1 "		/3
Pech 1 l. t		57/6
Rohteer 1 "		36-38
Schwefelsaures Ammoniak, 20,6% Stickstoff 1 "		7 £ 5 s

Der Inlandpreis für schwefelsaures Ammoniak blieb mit 7 £ 5 s unverändert, während der Ausfuhrpreis mit 6 £ 1 s 3 d um 2 s 6 d nachgab.

¹ Nach Colliery Guardian.

PATENTBERICHT.**Gebrauchsmuster-Eintragungen,**

bekanntgemacht im Patentblatt vom 8. Februar 1934.

1a, 1289185. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Schwingsieb. 15. 5. 31.

1a, 1289363. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Siebgewebe, besonders für Schnellschwingsiebe. 21. 9. 32.

35a, 1289231. Paul Stratmann & Co. G. m. b. H., Dortmund. Absperrungsvorrichtung gegen Absturz von Förderwagen in den Schacht. 11. 1. 34.

81e, 1289001. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Anlage zum Zuführen und Aufnehmen von Fördergut. 26. 2. 29.

81e, 1289061. ATG Allgemeine Transportanlagen G. m. b. H., Leipzig. Aus mehreren Schüssen zusammengesetzte Förderbahn, besonders für Untertagebetrieb. 9. 4. 32.

81e, 1289599. Berliner Maschinen-Treibriemen-Fabrik Adolph Schwartz & Co., Ketschendorf bei Fürstenwalde (Spree). Förderband. 16. 12. 33.

Patent-Anmeldungen,

die vom 8. Februar 1934 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 28/10. H. 135970. Humboldt-Deutzmotoren A.G., Köln-Kalk. Vorrichtung zur selbsttätigen Steuerung der Austragvorrichtung von Setzmaschinen. Zus. z. Pat. 572886. 12. 4. 33.

1a, 35. K. 118783. Dr.-Ing. Ernst Justus Kohlmeyer, Berlin-Grünwald. Verfahren zur Aufbereitung von metallhaltigen Gießereierückständen. 4. 2. 31.

5d, 15/10. M. 121141. Maschinenfabrik A. Beien G. m. b. H., Herne (Westf.). Blasversatzmaschine. 20. 9. 32.

10a, 14. St. 49291 und 49376. Carl Still G. m. b. H., Recklinghausen. Stampfvorrichtung für Kokskohle. 7. und 28. 5. 32.

35a, 22/01. S. 92986. Siemens-Schuckertwerke A.G., Berlin-Siemensstadt. Steuereinrichtung für Fördermaschinen. 24. 7. 29.

35b, 1/30. B. 157408. Bleichert-Transportanlagen G. m. b. H., Leipzig. Kabelkran oder Kabelbagger mit zwei nebeneinanderliegenden Tragseilsträngen. 14. 9. 32.

81e, 9. M. 120360 und 121659. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf A.G., Magdeburg. Antrieb für endlose umlaufende Fördermittel, z. B. Förderbänder, Kastengliederbänder, Baggereimerketten u. dgl. 7. 7. und 7. 11. 32.

81e, 10. S. 102318. Johann Spettmann, Walsum (Rhein). Vorrichtung zum selbsttätigen Regeln des Laufes von Förderbändern. 10. 12. 31.

81e, 73. Sch. 99739. Dr. Fritz Schmidt, Berlin-Frohnau. Verfahren zur Verminderung des Verschleißes der Förderrohrleitungen pneumatischer oder hydraulischer Förderanlagen. Zus. z. Pat. 584852. 5. 12. 32.

Deutsche Patente.

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

1b (401). 591881, vom 29. 1. 31. Erteilung bekanntgemacht am 11. 1. 34. Robert Becker in Essen. Vom Drehstrom erregter elektromagnetischer Scheider.

Der Scheider hat eine zur Aufnahme des zu scheidenden Gutes dienende, aus in der Umfangrichtung miteinander abwechselnden magnetischen und unmagnetischen Körpern hergestellte umlaufende Trommel, in der umlaufende, aus Lamellen zusammengesetzte Magnetpole von U-förmigem Querschnitt angeordnet sind. Die umlaufenden Körper bestehen aus Rohhaut oder Leder oder aus einem unmagnetischen Metall, das mit Rohhaut oder Leder umgeben ist. Die nach außen gerichteten, an den Erreger- spulen anliegenden Schenkel der Magnetpole sind in der Längsmittle gespalten.

5c (2). 591872, vom 6.12.32. Erteilung bekanntgemacht am 11.1.34. Dr.-Ing. Erich Seidl in Berlin-Charlottenburg. *Verfahren zum Schutz von abzuteufenden Schächten gegen Gebirgsspannungen.*

Die Gefrierbohrlöcher von Gefrierschächten sollen über die für den Gefriervorgang notwendige Teufe (Gefrierteufe) verlängert werden. Die Bohrlöcher brauchen nur innerhalb der Gefrierteufe für den Gefriervorgang in Anspruch genommen zu werden. Hat die unter dem Gefrierkörper anstehende spannungsgefährliche Gebirgsschicht eine geringe Mächtigkeit, so sollen die Bohrlöcher bis zum Anschluß an das gar nicht oder weniger durch Spannungen gefährdete Gebirge verlängert werden, wobei die Verlängerungen möglichst nicht verrohrt werden. Bei größerer Mächtigkeit der spannungsgefährlichen Gebirgsschicht werden die Bohrlöcher nach Überschreiten der Gefrierteufe gestaffelt abgesetzt. Das Auftauen des Frostkörpers soll erst vorgenommen werden, wenn beim Abteufen des Schachtes die Schachtsohle wenigstens die Gefrierteufe der Bohrlöcher überschritten hat.

5d (930). 591873, vom 30.5.31. Erteilung bekanntgemacht am 11.1.34. Siemens-Schuckertwerke A.G. in Berlin-Siemensstadt. *Anordnung zum Schutz von Apparaten gegen Gase und Zündfunken.*

Das Gehäuse der Apparate ist mit trockenem Sand oder einem andern trockenem, körnigen Isolierstoff von bestimmter Korngröße völlig angefüllt, so daß im Gehäuse nur ein geringer freier Raum verbleibt, der sich mit Gas füllen kann.

5d (11). 591546, vom 31.12.32. Erteilung bekanntgemacht am 4.1.34. Dr.-Ing. Werner Haack in Essen. *Stellförderrutsche.* Zus. z. Pat. 562492. Das Hauptpatent hat angefangen am 23.9.30.

Die ortfesten Leitkörper der Rutsche sind am freien Ende mit einer einstellbaren Zunge versehen, die in Richtung der Körper verschiebbar oder schwenkbar sein kann. In diesem Falle wird die Zunge durch verstellbare Streben mit dem Rutschenrand verbunden. Der Abstand der Leitkörper voneinander kann ferner veränderlich sein. Zu dem Zweck können die Körper und diese abstützende Streben mit Hilfe von Schrauben, die durch Löcher des Rutschenrandes greifen, in der Rutsche befestigt werden.

5d (1410). 591795, vom 2.2.32. Erteilung bekanntgemacht am 11.1.34. Demag A.G. in Duisburg. *Schrappereinrichtung für Bergeversatz.*

In oder nahe den beiden Endpunkten der Schrapperbahn sind Haspel mit je einer Trommel aufgestellt, von denen der eine Haspel zum Aufwickeln des Vollseiles und der andere zum Aufwickeln des Leerseiles dient. Jener ist so ausgebildet, daß er beim Ziehen des gefüllten Schrapppers auf die Versatzböschung seine Leistung steigern kann. Zu dem Zweck wird, nachdem bei wachsendem Widerstand des Schrapppers die Geschwindigkeit der die Trommel des Haspels antreibenden Motoren um ein bestimmtes Maß gesunken ist, die Zugkraft der Motoren z. B. durch einen Flihkraftregler erhöht. Beide Haspel werden pneumatisch oder mechanisch ferngesteuert.

10a (15). 591676, vom 21.2.30. Erteilung bekanntgemacht am 11.1.34. Dr.-Ing. eh. Gustav Hilger in Gleiwitz (O.-S.). *Verfahren und Vorrichtung zum Verdichten von Kohle in Kammeröfen, Schachtöfen o. dgl.*

Die Kohle soll während oder nach dem Einfüllen in den Verkokungsraum der Öfen einem gleich bleibenden Druck von oben ausgesetzt und entsprechend der gewünschten Strömungsrichtung der entstehenden Destillationsgase dadurch verschieden stark verdichtet werden, daß den einzelnen Stellen der Füllung verschiedene große Mengen von Kohle zugeführt werden. In der Ofenfüllung sollen dabei dem Gasabzug dienende, mit Koks-, Halbkoks- oder Kohlenstückchen gefüllte Hohlkanäle vorgesehen werden. Die Verdichtung kann in der Weise erfolgen, daß sie in den beheizten Wandungen des Ofens benachbarten Zonen am stärksten ist und nach den nicht beheizten Wandungen oder der Mitte des Besatzes zu abnimmt. Das Verfahren kann mit Hilfe einer Preßplatte ausgeführt werden, die abwechselnd gehoben und gesenkt wird und mit Durchtrittsöffnungen für die Kohle versehen ist. Diese haben da, wo eine größere Verdichtung der Kohle hervorgerufen werden soll, eine geringere Entfernung voneinander als an den Stellen, an denen eine geringere Verdichtung stattfinden soll. An den Stellen, an denen keine Verdichtung stattfinden soll, ist die Platte voll ausgeführt, d. h. nicht mit Durchtrittsöffnungen versehen. Die Hohlkanäle können durch auf der untern Fläche der Preßplatte befestigte Dorne erzeugt werden, die hohl sein können, damit sich durch sie die Koksstückchen o. dgl. in die Kanäle der Füllung befördern lassen. Um das zu erleichtern, können auf der Platte in Richtung der Dorne liegende Rohre angebracht sein.

35a (10). 591553, vom 23.8.31. Erteilung bekanntgemacht am 4.1.34. Siemens-Schuckertwerke A.G. in Berlin-Siemensstadt. *Seilförderanlage.*

Die Anlage hat ein über eine Seilscheibe oder -trommel laufendes Förderseil und ein endloses, auf die Außenfläche des Förderseiles drückendes und es an die Seilscheibe oder -trommel anpressendes Zugmittel (Seil, Band oder Kette). Der Betriebszustand des Zugmittels und dessen Druck auf das Förderseil werden durch eine vom Zugmittel beeinflusste elektrische Kontakteinrichtung dauernd überwacht. Die Kontakteinrichtung setzt bei einer unzulässigen Abweichung des Zugmittels vom vorgeschriebenen Betriebszustand eine Anzeige- oder Sicherheitsvorrichtung in Tätigkeit.

B Ü C H E R S C H A U.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Kern, Josef: Das Schrotbohren. 178 S. mit 58 Abb. Leoben (Steiermark), Ludwig Nüssler. Preis für Österreich geh. 8 s, geb. 11 s, für Deutschland und das übrige Ausland geh. 4,50 \mathcal{M} , geb. 5,50 \mathcal{M} .

Krüger, Karl: Erdölkrise? Eine kurze Übersicht über die gesamte Öltechnik und Ölwirtschaft. 62 S. mit 3 Abb. Stuttgart, E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, Erwin Nägele, G. m. b. H. Preis geh. 2,85 \mathcal{M} .

Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung zu Düsseldorf. Hrsg. von Friedrich Körber. Bd. 15, Lfg. 1-22. Abhandlung 218-243. 314 S. mit 485 Abb. Düsseldorf, Verlag Stahleisen m. b. H. Preis in Heften 27 \mathcal{M} , geb. 30 \mathcal{M} .

Orvin, Anders K.: Geology of the Kings Bay Region, Spitsbergen. With special reference to the coal deposits. (Skrifter om Svalbard og Ishavet, Nr. 57.) 195 S. mit 52 Abb. und 7 Taf. Oslo, I Kommissjon hos Jakob Dybwad. Preis geh. 20 Kr.

Some aspects of deep level mining on the Witwatersrand gold mines with special reference to rock bursts. (Association of mine managers of the Transvaal [Incorporated].) 198 S. mit Abb. und Taf.

Spwakowsky, A. O.: Conveyors. Bd. 2: Shaker Conveyors. 479 S. in russischer Sprache mit Abb.

Zement-Kalender 1934. Hrsg. vom Deutschen Zementbund G. m. b. H. 459 S. mit Abb. Berlin-Charlottenburg, Zementverlag G. m. b. H. Preis geb. 3,20 \mathcal{M} , in Glanzleder 4,40 \mathcal{M} .

ZEITSCHRIFTENSCHAU¹.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 23–26 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

The microstructure of some Chinese anthracites. Von Hsieh. Fuel 13 (1934) S. 59/62*. Besprechung der Ergebnisse mikroskopischer Untersuchungen.

Problems of the Nottinghamshire and Derbyshire coal fields. Von Clift. Colliery Guard. 148 (1934) S. 158/59*. Wirtschaftliche Bedeutung des Kohlenbeckens. Geologisches Gesamtbild, Lagerungsverhältnisse und Schichtenaufbau.

Die Ermittlung des Diskordanzwinkels. Von Frost. Int. Z. Bohrtechn., Erdölbergb. u. Geol. 42 (1934) S. 19/20. Ableitung des Verfahrens. Beispiele von Sonderfällen. (Forts. f.)

Auswalzungsgrade im Gefolge disharmonischer Faltung im Zechsteinsalzgebirge des mittlern Leinetals. Von Hartwig. (Forts.) Kali 28 (1934) S. 32/35*. Schilderung weiterer Aufschlüsse auf der Grube Desdemona.

Zur Altersstellung der rheinischen Braunkohlenformation. Von Weiland. Braunkohle 33 (1934) S. 65/70*. Erörterung der Frage an Hand von Aufschlüssen auf der Grube Fischbach sowie bei Altenrath und Kreuzau. Schrifttum.

Die Erdölbohrung Elm I. Von Börger. Glückauf 70 (1934) S. 131/35*. Ergebnis der Bohrung. Bedeutung in tektonischer, stratigraphischer und technischer Hinsicht.

Die Erdgase Deutschlands, ihr Vorkommen und ihre Zusammensetzung. Von Grotensohn. Petroleum 30 (1934) S. 1/8*. Einteilung der Erdgase. Übersicht über die wichtigsten Erdgasfundpunkte. Zusammensetzung der Erdgase. (Forts. f.)

Bergwesen.

Eliminating machine delays at New Monarch Mine. Coal Age 39 (1934) S. 12/14*. Besprechung der älteren und der verbesserten neuen Abbauverfahren.

Die neue Säulenschräml- sowie Säulenschräml- und Schlitzmaschine der Firma Heinr. Korfmann in Witten. Von Werner. Kohle u. Erz 31 (1934) Sp. 47/54*. Aufbau der Maschinen. Anwendungsbeispiele. Wirtschaftliche Ergebnisse.

Untersuchungen zur Steigerung der Bohrleistung im Kaliberbergbau. Von Winter. (Forts.) Kali 28 (1934) S. 27/30. Untersuchung der verschiedenen Einflüsse, wie Schneidenform, Bohrdruck, Spindeldrehzahl, Schneidhaltigkeit, Schneidenbreite, Bohrlochtiefe usw. (Forts. f.)

The coal saw. Von McLaughlin. Min. Congr. J. 20 (1934) S. 23/24*. Beschreibung der Kohlensäge. Anwendungsbereich und weitgehende Anpassungsmöglichkeit. Versuchsergebnisse.

The use of the shaking conveyor in anthracite mining. Von McCrystle. Min. Congr. J. 20 (1934) S. 25/27*. Die Verwendung von Schüttelrutschen im Anthrazitbergbau. Anpassung an die betrieblichen Besonderheiten. Antrieb. Kosten.

Falls of roof and side. Iron Coal Trad. Rev. 128 (1934) S. 98/100*. Wiedergabe einer bemerkenswerten Aussprache über den gleichnamigen Vortrag von Rowley.

Winning out and working a conveyor face. Von Magee. Iron Coal Trad. Rev. 128 (1934) S. 93. Beschreibung eines Abbau- und Ausbaufahrens mit Hartholzpfählen und Stahlstempeln. Erfahrungen.

Some methods of supporting underground roadways. Von Gray. Colliery Guard. 148 (1934) S. 156/57*. Besprechung verschiedener bewährter Ausbaufahren in Förderstrecken.

Gestellgroß- oder Gefäßförderung? Von Roeren. (Schluß.) Kohle u. Erz 31 (1934) Sp. 37/46*. Kennzeichnung der Gefäßförderung und ihre Leistung. Gegenüberstellung der beiden Förderarten.

Schutz- und Sicherheitseinrichtungen zur Erhöhung der Betriebssicherheit von Förder-

anlagen für Bergwerke. Von Matthie. (Schluß.) Kohle u. Erz 31 (1934) Sp. 53/60*. Bremsdruckregler für Fördermaschinen. Schema von Sicherheitsstromkreisen.

Different systems of endless-rope haulage. Von Varty. Iron Coal Trad. Rev. 128 (1934) S. 81/85*. Anpassung der Förderung am endlosen Seil an die verschiedenen Verhältnisse des Grubenbetriebes. Anschlagweise der Förderwagen. Bremscheiben. Förderhaspel. Fördersysteme. Verwendung von Akkumulatorlokomotiven.

Verbesserungsmöglichkeiten an Hauptventilatoren. Von Wedding. Glückauf 70 (1934) S. 138/40. Verbesserung der Schaufelform, richtige Wahl des Antriebes, Regelung der Wetterleistung mit Hilfe des Wetterschiebers.

Silicosis compensation; its import for the mining industry. Von Keiser. Engng. Min. J. 135 (1934) S. 34/36*. Gesetzliche Vorsorge in den wichtigsten Ländern zur Entschädigung der an Silikose und andern Lungenleiden erkrankten Bergarbeiter.

Underground fires. Von Mills. Iron Coal Trad. Rev. 128 (1934) S. 95/96* und 172/74*. Die hauptsächlichsten Ursachen von Grubenbränden. Wasserbeschaffung. Baustoffe zur Abdämmung von Brandherden. Organisation bei der Brandbekämpfung. Lehrreiche Beispiele von Grubenbränden. Bekämpfung.

Das Grubensicherheitswesen in Preußen im Jahre 1932. Z. Berg-, Hütt- u. Sal.-Wes. 81 (1933) S. B 355/457*. Bergbehörden und Bergpolizei. Unfallverhütung und Gesundheitsschutz. Grubenrettungswesen und Erste Hilfe. Unterweisung über Unfallverhütung. Tätigkeit der Versuchsgrube. Unfallstatistik.

Betriebsversuche zur Klärung von Schlammwasser aus der Steinkohlenwäsche. Von Petersen. Glückauf 70 (1934) S. 125/31*. Vorversuche im Laboratorium. Herstellung und Zusatz der Stärkelösung. Durchführung und Ergebnisse der Betriebsversuche. Verbrauch an Stärke.

Stump air-flow preparation plant of Barnes Coal Company. Von Todhunter. Min. Congr. J. 20 (1934) S. 28/29*. Gesamtplan der Luftaufbereitungsanlage. Gang des Verfahrens.

Flotation may be used to separate coals having specific industrial uses. Von Mayer. Coal Age 39 (1934) S. 17/20*. Fortschritte der Kohlenaufbereitung in Deutschland. Flotationsanlage auf der Ilseer Hütte und auf den Anlagen der Gewerkschaft Karl Alexander sowie der Fuchsgrube in Oberschlesien.

Anrikning av molybdénmalmer. Von Smith. T. Kjemi Bergves. 14 (1934) S. 11/13*. Besprechung des Stammbaums einer Aufbereitungsanlage zur Anreicherung von Molybdänerzen.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Neuere Dampfkessel-Sonderbauarten. Von Leunig. Arch. Wärmewirtsch. 15 (1934) S. 37/42*. Zwangumlaufverfahren nach La Mont. Weloxkessel. Hochgeschwindigkeitskessel nach Münzinger. Zwangdurchlaufkessel nach Sulzer usw. Stufenrohrkessel nach Zoelly. Kessel-Dampfmaschine.

Kohlenstaubfeuerungen für Rohkohle. Von Haller. Arch. Wärmewirtsch. 15 (1934) S. 43/46*. Ausbildung der Brennkammer. Versuche an größeren Kessel-einheiten und an Flammrohrkesseln. Wirtschaftlichkeit.

Dampfverbrauchsbilder mehrfach gesteuerter Turbinen. Von Danninger. Wärme 57 (1934) S. 65/69*. Aufstellung von Gleichungen und Entwurf von übersichtlichen Dampfverbrauchsbildern für die verschiedenen Turbinenbauarten.

Super-pressure and 30 000-kw. steam turbines at the Valley-road Power Station, Bradford. Engineering 137 (1934) S. 83/85* und 111/13*. Gesamtanlage. Kessel und Speisewasservorwärmung. Die Dampfturbinen. (Forts. f.)

Turbo-compressors. Von Huitson. Min. electr. Engr. 14 (1934) S. 210/17*. Allgemeine Theorie. Kennzeichnung der neuern Entwicklung. Druckverluste. Kühlung. Regelung.

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

Power in 1933. Von Purdy und andern. Power 78 (1934) S. 2/41*. In einer Reihe von Aufsätzen wird die technische Entwicklung der Dampfkraftanlagen, Dampferzeugung, Dampfturbinen, Öl- und Gasmaschinen, Wasserkraftturbinen, elektrischen Motoren und Pumpen geschildert.

Le gisement de lignite et la centrale électrique d'Hostens (Gironde). Von Dumas. Génie civ. 104 (1934) S. 53/58*. Abbau des Braunkohlenlagers. Kesselanlage im Kraftwerk.

Elektrotechnik.

Über die Verwendung eines neuen Gleichstromelements im Betriebe der Steinkohlengruben. Von Nattkemper. Bergbau 47 (1934) S. 36/40*. Bauart, Wirkungsweise, Anwendung und Bewahrung des Elements.

Druckluft-Schalterantriebe der Bauart AEG. Von Übermuth. E. T. Z. 55 (1934) S. 112/15*. Technische und wirtschaftliche Vorzüge. Antriebe für Flüssigkeitsschalter. Drucklufterzeugung.

Hüttenwesen.

Les récents progrès de la cémentation des aciers par le carbone. Von Guillet. Génie civ. 104 (1934) S. 7/12*, 29 36*, 53 62* und 82 85*. Feste, flüssige und gasförmige Zemente. Zementierungsfaktoren und Zementierungsöfen. Wärmebehandlung zementierter Stücke. Fehler beim Zementierverfahren. Mikroskopische Untersuchung. Eigenschaften von Zementstahl.

Chemische Technologie.

Self-sealing coke-oven door. Engineering 137 (1934) S. 121 22*. Beschreibung einer selbstdichtenden Koksofen tür der Firma Rudolf Wilhelm in Essen-Altenessen.

Die Steigerung der Benzol ausbeute im Koks-Ofen. Von Thau. Brennstoff-Chem. 15 (1934) S. 41/45*. Absaugungsbedingungen. Schilderung des Goldschmidt- und des Stöter-Tillmann-Verfahrens. Betriebsergebnisse und Wirtschaftlichkeit.

Untersuchungen über die Änderung der Back- und Zündfähigkeit oxydierter Kohlen. Von Agde und Winter. Brennstoff-Chem. 15 (1934) S. 46/50*. Ältere Forschungsergebnisse. Neue Versuchsanordnung zur Bestimmung der Backfähigkeitszahl in Abhängigkeit von der Oxydationsdauer. Schrifttum.

Dry gas purification with sulphur recovery. Von Thau. Colliery Guard. 148 (1934) S. 151/53*. Verfahren von Raffloer. Verlauf des Prozesses. Wirtschaftlichkeit.

The production of neutral furnace atmospheres by the pyrogenic decomposition of town's gas. Von Heathcoat. Fuel 13 (1934) S. 36/44*. Verfahren. Änderung der Gaszusammensetzung beim Durchgang durch das Vorheizrohr. Anforderungen an die Gaszusammensetzung zur Erzeugung einer neutralen Atmosphäre für Stahl verschiedenen Kohlenstoffgehaltes. Versuche.

The refining, testing and utilisation of petroleum oils. Von Critchley. Fuel 13 (1934) S. 48/51. Allgemeine Übersicht über die Raffinierverfahren.

Some factors influencing maintenance costs of carbonizing plants. Von Finlayson. Gas J. 205 (1934) S. 148 51. Gesichtspunkte für den Bau von Anlagen, die Wahl der Baustoffe, den Betrieb und das Gaserzeugungsverfahren. Aussprache.

A simple laboratory method for the assessment of the combustible nature of coke. Von Blayden, Noble und Riley. Gas J. 205 (1934) S. 201/05*. Beschreibung einer einfachen Laboratoriumseinrichtung und des Verfahrens zur Abschätzung der Verbrennlichkeit von Koks.

Chemie und Physik.

Studies on peat: alcohol- and ether-soluble matter of certain peats. Von Johnson und Thiessen. Fuel 13 (1934) S. 44/47*. Untersuchung von Torfproben auf ihren Gehalt an in Alkohol und in Äther löslichen Bestandteilen.

The movement of flame in firedamp explosions. Von Coward und Wheeler. Safety Mines Res. Bd. Pap. 1934, Nr. 82, S. 1/59*. Die gleichmäßige Bewegung

der Flamme. Zitterbewegung. Flammenfortpflanzung in einem Rohr, in engen Röhren, durch Drahtgitter und durchlochte Platten. Einfluß der Turbulenz auf die Flammgeschwindigkeit. Höchstgeschwindigkeiten bei Schlagwetterexplosionen. Fortschleuderung der Flamme. Zusammenfassung.

The determination of the ignition temperature and the »humic acid curve« of a coal. Von Kreulen. Fuel 13 (1934) S. 55/59*. Versuchseinrichtung und Verfahren zur Bestimmung der Entzündungstemperatur und der Huminsäurekurve. Ergebnisse.

Wirtschaft und Statistik.

Bericht des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats über das Geschäftsjahr 1932/33. Glückauf 70 (1934) S. 136/38. Entwicklung der Weltkohlenförderung. Wirtschaftslage im Ruhrbergbau. Absatz. Tarife. Verkehr nach dem Ausland.

Geschichtliche Entwicklung der Braunkohlentarife für Mitteleuropa. Von Sögtrop. Braunkohle 33 (1934) S. 71/73. Erörterung des Ausnahmetarifs für Braunkohlenerzeugnisse nach Berlin.

How can the Bureau of Mines most effectively serve mining? Von Turner und andern. Min. Congr. J. 20 (1934) S. 34/43 und 54. Stellungnahme der Vertreter verschiedener Bergbaubezirke Nordamerikas zu der Frage, wie das Bureau of Mines für den Bergbau mehr als bisher nutzbar gemacht werden kann.

The coal industry in 1933. Von Aberconway und andern. Iron Coal Trad. Rev. 128 (1934) S. 123 47*. In einer Reihe selbständiger Arbeiten werden die Entwicklung in den Kohlenbezirken Englands, der Außenhandel und die Lage in den andern wichtigen Kohlenländern behandelt. Bewegung der Kohlenpreise.

Norges bergverksdrift i 1932. (Schluß.) T. Kjemi Bergves. 14 (1934) S. 3 7. Kupfer, Schwefelkies, Eisen, Nickel, Zink, Blei und sonstige Mineralien.

The iron and steel industry in 1933. Von Larke und andern. Iron Coal Trad. Rev. 128 (1934) S. 148, 70*. Rückblick auf die Entwicklung im Jahre 1933.

P E R S Ö N L I C H E S .

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Latten vom 1. Januar an auf weitere 3 1/2 Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Bergwerksdirektion der Waldenburger Bergwerks-A.G. in Waldenburg (Schlesien),

der Bergassessor Uhlenbruck vom 1. Februar an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Fried. Krupp A.G., Bergwerke Essen,

der Bergassessor Neuhaus vom 1. Januar an auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Firma Främb's & Freudenberg, Maschinenfabrik in Schweidnitz,

der Bergassessor Heitmann vom 1. Februar an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Harpener Bergbau-A.G., Zeche Robert Müser in Bochum-Werne,

der Bergassessor Kreutzer vom 1. Februar an auf drei Monate zur Übernahme einer Stellung auf der Schachtanlage 3/4 der Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerks Friedrich der Große in Herne,

der Bergassessor Trainer vom 1. Februar an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei der Hoesch-Köln-Neuessen A.G. für Bergbau und Hüttenbetrieb in Dortmund, Abt. Zechen Fritz und Heinrich in Essen-Altenessen.

Die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ist erteilt worden:

dem Bergassessor Dr.-Ing. Scheithauer zwecks Beibehaltung seiner Stellung bei der Hauptverwaltung der Bergwerksgesellschaft Hibernia in Herne,

dem Bergassessor Kroll zwecks Weiterbeschäftigung bei der Bergbauabteilung der Schlesischen Industriebau Lenz & Co. A.G. in Gleiwitz (O.-S.).