

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 42

21. Oktober 1933

69. Jahrg.

Selbstkosten und Wirtschaftlichkeit der maschinenmäßigen Schrämarbeit im Ruhrbergbau.

Von Bergassessor K. Schlieper und Diplom-Bergingenieur J. Menke, Marl.
(Mitteilung aus dem Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft.)

Die nachstehenden Ausführungen stützen sich auf die während eines längern Zeitraumes auf der Zeche Brassert der Rheinischen Stahlwerke gewonnenen Erfahrungen im Betriebe mit Großschrämmaschinen. Bereits im Jahre 1913 sind hier 2 englische Pick-Quick-Maschinen eingesetzt worden; während des Krieges und in der ersten Nachkriegszeit kamen einige deutsche Maschinen hinzu, bis schließlich im Jahre 1925 sämtliche Abbaubetriebe in den flach gelagerten Flözen auf maschinenmäßige Schrämarbeit umgestellt waren. Während man ursprünglich nur Stangenschrämmaschinen verwendete, setzten sich in den letzten Jahren die Kettenschrämmaschinen auf Grund ihrer bekannten Vorzüge auf der ganzen Linie durch, so daß sie heute ausschließlich Anwendung finden. In den letzten Jahren waren im Durchschnitt etwa 10 Maschinen gleichzeitig in Betrieb, die rd. 75 % der Gesamtfördermenge lieferten.

Wie aus Abb. 1 ersichtlich ist, baut die Zeche Brassert auf dem Südflügel der Lippemulde in der Gasflamm- und Gaskohlengruppe. Die Schrämmaschinen sind in den flach gelagerten Flözen der hangenden Gasflammkohlengruppe oberhalb von Flöz Ägir eingesetzt, deren Einfallen 10–20° beträgt. Die Flözmächtigkeit schwankt zwischen 0,75 und 1,50 m und beläuft sich im gewogenen Mittel ohne Einrechnung der Bergemittel auf etwa 1,30 m. Das Nebengestein besteht überall aus Schiefer; das Hangende ist durchweg gebräch.

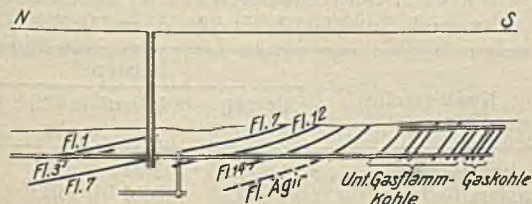


Abb. 1. Hauptquerschnitt durch die Zeche Brassert.

Die Kohle wird vielfach in der für diese Flözgruppe kennzeichnenden Weise von Schwefelkies- und Toneisensteineinlagerungen durchsetzt, welche die Schrämarbeit sehr erschweren. Da zudem die Festigkeit der Kohle so groß ist wie kaum auf einer andern Zeche des Ruhrbezirks, liegen die Voraussetzungen für die maschinenmäßige Schrämarbeit keineswegs günstig. Wenn man sich seinerzeit trotzdem zu ihrer Anwendung in großem Umfange entschloß, lag der Grund darin, daß die außerordentliche Festigkeit der Kohle in Verbindung mit dem gebrächten Hangenden keine andere wirtschaftliche Gewinnungsweise zu-

ließ. Die Schrämleistungen waren unter diesen Umständen in den ersten Jahren nur gering; erst mit der immer mehr zunehmenden Leistungsfähigkeit der Maschinen und der Vervollkommnung der Schrämwerkzeuge wurden sie allmählich günstiger. Einen großen Fortschritt bedeutete u. a. die Einführung der Widiametall-Meißel, die im Jahre 1931 von der Firma Krupp in Zusammenarbeit mit der Zeche Brassert entwickelt worden sind¹. Gerade die hiermit verbundenen ausgedehnten Betriebsbeobachtungen und -messungen gaben der Betriebsleitung zu Beginn des Jahres 1932 Veranlassung, eingehende Untersuchungen über die Selbstkosten im Großschrämmaschinenbetriebe vorzunehmen. Die Kosten werden seitdem mit besonderer Sorgfalt festgestellt. Über die Art ihrer Erfassung und über ihre Höhe sei zunächst berichtet.

Die Selbstkosten.

Die Selbstkosten setzen sich aus den Maschinenkosten und den Löhnen der Bedienungsleute zusammen. Die Löhne werden ebenso wie die Angaben über die von jeder Maschine zugerichtete Kohlenmenge monatlich aus den Steigerschichtenzetteln ausgezogen. Über die Länge des abgeschrämt Kohlenstoßes sowie die Größe der unterschrämt Fläche geben die Berichtsbücher Aufschluß, welche die Schrämmaschinenführer bei sich tragen und in denen sie die genannten Angaben am Ende jeder Schicht vermerken. Am Monatsende werden die aus den Berichtsbüchern entnommenen Zahlen mit denen der Steigerschichtenzettel verglichen und nötigenfalls danach berichtigt. Sodann läßt sie der Leiter des Maschinenbetriebes untertage mit den Angaben über die Maschinenkosten in einer Liste, betitelt »Monatlicher Nachweis der Schrämkosten«, zusammenstellen und der Betriebsleitung vorlegen.

In den Zahlentafeln 1 und 2 sind die beiden Seiten dieser Liste, in diesem Falle für den Stichmonat März 1933, wiedergegeben. Die der linken Seite der Liste entsprechende Zahlentafel 1 weist für jede in Betrieb befindliche Maschine die Löhne der Bedienungsleute einschließlich 25 % Soziallasten nach, und zwar sowohl den absoluten Betrag als auch auf je 100 m² unterschrämt Fläche oder 100 t zugerichteter Kohle umgerechnet. Zugleich ist die Schrämleistung und damit die Ausnutzung jeder Maschine angegeben. Nebenbei ersieht man noch, wie groß bei jeder Maschine die Anzahl der endgültig verbrauchten Schrämmeißel und ihre gesamte

¹ Menke: Versuche und Erfahrungen mit Widia-Schrämmeißeln, Glückauf 1932, S. 337.

Zahlentafel 1. Schrämmeißelverbrauch und Lohnkosten der Schrämer im März 1933.

Masch.-Nr.	Betriebspunkt			Anzahl der aus- geschiedenen Meißel	Unter- schränte Fläche m ²	Förder- mengen t	Lohnkosten der Schrämer		
	Flöz	Streb	Revier				insges.	je 100 m ³	je 100 t
4	3	1 Osten	6	9	4 007	5 521	563,96	14,07	10,22
8	3	1 Westen	1	9	2 533	4 054	443,36	17,50	10,93
3	7	2 Westen	3	3	2 522	4 339	512,66	20,33	11,81
10	7	3 Westen	3	10	3 670	5 997	905,65	24,68	15,10
11									
1	7	1 Westen	2	8	2 897	5 402	716,56	24,74	13,26
9	9	1 Westen	7	5	2 525	2 233	972,56	38,52	43,56
5	12	1 Osten	8	3	24	121	—	—	—
6	12	2 Westen	8	19	4 701	6 968	895,86	19,06	12,86
Summe oder Durchschnitt				66	22 879	34 635	5010,61	21,90	14,47

Zahlentafel 2. Monatliche Kosten der Großschrämmaschinen im März 1933.

Kostenstelle	Kosten		
	insges.	je 100 m ²	je 100 t
1. Schrämmeißel:			
a) Anschaffung, 66 Widia- Meißel	646,14	2,82	1,87
b) Aufarbeitung, 1865 Stück nachgeschliffen	77,21	0,34	0,22
zus.	723,35	3,16	2,09
2. Instandhaltung:			
a) Ersatzteile			
für Maschinen	627,02	2,74	1,81
für Ketten	716,90	3,13	2,07
b) Löhne			
für Maschinen	387,57	1,69	1,12
für Ketten	219,90	0,96	0,63
zus.	1 951,39	8,52	5,63
3. Schmiermittel	154,59	0,68	0,45
4. Schläuche	195,06	0,85	0,56
5. Druckluft, 1100 m ³ /h, je m = 2 min, 2 \mathcal{M} /1000 m ³ .	1 023,00	4,47	2,95
6. Tilgung und Verzinsung, 20+10% für 11 Maschinen .	2 200,00	9,62	6,35
insges.	6 247,39	27,30	18,03
7. Lohnkosten für Bedienung .	5 010,61	21,90	14,47
Summe aller Kosten	11 258,00	49,20	32,50

Schrämleistung gewesen sind. Durchschnittlich entfallen auf 1 ausgeschiedenen Meißel im Monat März 1933 5872 m und in dem Zeitabschnitt vom 1. Januar bis 31. März 5365 m.

Die rechte Seite der Liste, hier in der Zahlentafel 2 wiedergegeben, zeigt für jede Maschine den Betrag der Maschinenkosten, gleichfalls auf je 100 m² Schram und 100 t Kohle umgerechnet. Unter den Ziffern 1-5 sind die eigentlichen Betriebskosten einschließlich der Energiekosten, unter Ziffer 6 die Kapitaldienstkosten erfaßt, während die Ziffer 7 nochmals die auf der linken Seite der Liste errechneten Löhne der Schrämlaute verzeichnet. Somit ergeben sich schließlich aus den Bedienungs- und den Maschinenkosten die Gesamtkosten für die Schrämarbeit.

Zu den einzelnen Selbstkostengruppen ist folgendes zu bemerken. Bei den Kosten für die Schrämmeißel unterscheidet man zwischen Anschaffungs- und Aufarbeitungskosten. Auffallend ist der für die Widia-Meißel kennzeichnende große Unterschied

zwischen beiden. Die Aufwendungen für die Instandhaltung der Maschine gliedern sich in Ersatzteil- und Lohnkosten, beide wieder getrennt nach Maschine und Kette. Hier ist bemerkenswert, daß einmal die Kosten absolut recht hoch liegen, ferner daß in dem betreffenden Monat die Ersatzteilkosten für Ketten und Kettenzubehör höher sind als für die Maschinen selbst, ein Zeichen für die außerordentlich starke Beanspruchung infolge der sehr festen Kohle. Diese hohen Kosten haben in jüngster Zeit Veranlassung gegeben, zusammen mit der Lieferfirma Versuche über eine zweckmäßigere, möglichst selbsttätige Schmierung der Kette und des Auslegers anzustellen. Ein endgültiges Ergebnis liegt jedoch noch nicht vor. Zu erwähnen ist noch, daß die Lohnkosten auch die Löhne für die Beförderung sowie für den Ein- und Ausbau der Maschinen enthalten.

Die beiden folgenden Kostengruppen, Schmiermittel und Schläuche, sind von geringerer Bedeutung. Die Ausgaben für die Schläuche erscheinen hier höher, als sie tatsächlich sind, weil die undicht gewordenen Schläuche im allgemeinen nicht weiter im Schrämmaschinenbetriebe gebraucht werden, sondern als Anschlußschläuche für Rutschenmotoren, Hochkipper usw. Verwendung finden. Eine wesentliche Rolle spielt der Druckluftverbrauch. Aus der Zahlentafel ist ersichtlich, auf welchen Grundlagen sich die Kostenberechnung aufbaut. Wiederholte Messungen mit dem Askania-Gerät haben die Richtigkeit der angegebenen Luftverbrauchsmengen bestätigt. Aus besonderen Gründen sind die Druckluftherzeugungskosten mit 2 \mathcal{M} je 1000 m³ a. L. niedriger angesetzt, als sie sich im allgemeinen belaufen.

Andererseits liegen den Kapitaldienstkosten noch die alten Sätze von 20 und 10 % für Tilgung und Verzinsung zugrunde, die man im Jahre 1928 anlässlich einer Rundfrage des Bergbau-Vereins vorgeschlagen hat. Sie sind für die heutigen Verhältnisse zu hoch, aber wegen der bessern Vergleichbarkeit hier beibehalten worden. Erwähnt sei noch, daß wir die Kapitaldienstkosten für insgesamt 11 Maschinen berechnet haben; davon waren jeweils 9 im Betriebe eingesetzt, während sich je 1 in der Werkstätte und in Bereitschaft befand.

Zahlentafel 3. Schrämkosten auf der Zeche Brassert vom 1. Juni 1932 bis 31. März 1933.

Nr.	Kostenstelle	Kosten			Anteil %
		Betrag \mathcal{M}	je 100 m ² \mathcal{M}	je 100 t \mathcal{M}	
1	Schrämmeißel	6 802,33	3,02	1,94	5,7
2	Instandhaltung zus.	22 839,55	10,14	6,53	19,2
	a) Kette	(10 920,59)	(4,85)	—	—
	b) Maschine	(11 918,96)	(5,29)	—	—
3	Schmiermittel	1 708,03	0,76	0,50	1,5
4	Schläuche	2 719,09	1,21	0,78	2,3
5	Niederdruckluft	10 792,62	4,79	3,09	9,0
6	Tilgung und Verzinsung	21 800,00	9,69	6,24	18,3
	Reine Maschinenkosten zus.	66 661,62	29,61	19,08	56,0
7	Löhne der Schrämer	52 432,61	23,30	15,01	44,0
	Summe aller Kosten	119 094,23	52,91	34,09	100,0

Im einzelnen soll auf die verschiedenen Zahlenwerte nicht näher eingegangen werden, zumal da sie nur für einen bestimmten Monat gelten. Statt dessen haben wir, um einen brauchbaren Durchschnitt aus

einem längern Zeitraum zu erhalten, in der Zahlentafel 3 die entsprechenden Werte für die Zeit von Juni 1932 bis einschließlich März 1933, also für insgesamt 10 Monate zusammengestellt. In dieser Zeit sind rd. 225000 m² Schram hergestellt und annähernd 350000 t Kohle unter Anwendung von Großschrämmaschinen gewonnen worden. Auf die einzelne Maschine entfiel täglich eine mittlere Leistung von 110 m² Schram bei durchschnittlich 69 m Kohlenstoßlänge und 1,60 m Schramtiefe. Da die Gliederung der Kosten mit der in der Zahlentafel 2 angegebenen übereinstimmt, darf ohne weiteres auf die Endzahlen verwiesen werden. Danach betragen die reinen Maschinenkosten im Durchschnitt rd. 30 *ℳ* je 100 m² Schram und rd. 19 *ℳ* je 100 t Kohlen. Die Bedienungskosten beliefen sich einschließlich 25 % Soziallasten auf rd. 23 *ℳ* und 15 *ℳ*.

Die Gesamtkosten des Schrämens betragen somit rd. 53 *ℳ* je 100 m² oder 34 *ℳ* je 100 t, wobei 44 % auf die Bedienungs- und 56 % auf die Maschinenkosten entfielen. Die letztgenannten verteilten sich wieder zu je etwa 1 Drittel auf Instandhaltung, Kapitaldienst und verschiedene Betriebsmittel.

Da sich in der Berichtszeit die tariflichen Löhne überhaupt nicht und die Materialpreise nur unwesentlich geändert haben, sind auch aus diesem Grunde die angegebenen Zahlen als brauchbare Durchschnittswerte anzusehen.

In der Zahlentafel 4 sind die für die Zeche Brassert errechneten Zahlen einigen für andere Verhältnisse geltenden Werten gegenübergestellt. Während die mittlere der drei senkrechten Spalten die für Brassert ermittelten Werte in der gleichen Gliederung wie in der Zahlentafel 3 aufweist, enthält die links benachbarte Spalte die entsprechenden Werte, die sich aus den Ergebnissen der Rundfrage des Bergbau-Vereins vom Jahre 1928 errechnen lassen. Naturgemäß sind diese unter andern Voraussetzungen zustande gekommen und daher nicht ohne weiteres mit den für Brassert in den Jahren 1932/33 geltenden Werten vergleichbar. Man kann aber feststellen, daß sich von 1928 bis 1933 im Ruhrbezirk die Löhne und die Materialpreise nur um etwa 15 bis 20 % verringert haben. Wenn nun tatsächlich in dem

Zahlentafel 4. Gegenüberstellung der Schrämmaschinenkosten und -leistung nach den Ermittlungen des Bergbau-Vereins 1928, auf der Zeche Brassert 1932/33 sowie in milder Kohle.

Nr.		Nach den Ermittlungen		
		des Bergbau-Vereins 1928	auf der Zeche Brassert 1932/33	in milder Kohle
	Kosten:	<i>ℳ</i> /100 m ²	<i>ℳ</i> /100 m ²	<i>ℳ</i> /100 m ²
1	Schrämmeißel . . .	5,56	3,02	1,50
2	Instandhaltung zus.	5,48	10,14	6,40 (2,40)
	a) Kette	—	—	(4,00)
	b) Maschine	—	—	—
3	Schmiermittel . . .	1,25	0,76	0,76
4	Schläuche	2,03	1,21	0,85
5	Niederdruckluft . .	17,32	4,79	4,79
6	Tilgung und Verzinsung	14,36	9,69	5,55
	Reine Maschinenkosten zus.	46,00	29,61	19,85
	Leistung einer Maschine .	m ² /Tag	m ² /Tag	m ² /Tag
		62	110	192

gleichen Zeitraum die Schrämkosten von 46 *ℳ* im Durchschnitt des Ruhrbezirks auf rd. 30 *ℳ* bei Brassert, also um etwa 35 %, gesunken sind, so darf hieraus geschlossen werden, daß man in der Zwischenzeit wesentliche technische und organisatorische Fortschritte bei der Schrämarbeit erzielt hat. Eine Bestätigung findet diese Annahme darin, daß, wie ebenfalls die Zahlentafel 4 erkennen läßt, die tägliche Schrämleistung je Maschine von 62 m² im Jahre 1928 auf 110 m² im Jahre 1932/33 auf der Zeche Brassert gestiegen ist.

Die in der letzten Spalte der Zahlentafel 4 angegebenen Werte zeigen auf Grund einer Berechnung, wie sich die für Brassert gefundenen Werte verändern würden, wenn bei günstigeren Gebirgsverhältnissen und in milderer Kohle geschrämt würde, die eine bessere Ausnutzung der Maschine gestatten und sie nicht so ungewöhnlich stark beanspruchen würde, wie es unter den auf der Zeche Brassert vorliegenden Verhältnissen der Fall ist. Es ist an eine Kohle von der Festigkeit der mittlern Gaskohle gedacht, die bei der Gewinnung mit dem Abbauhammer bereits Schwierigkeiten bietet, sich jedoch für Schrämarbeit eignet. Deshalb ist mit einer verhältnismäßig günstigen Schrämleistung von 190 m² täglich, also z. B. einer abzuschrämenden Kohlenstoßlänge von 120 m bei einer Schramtiefe von rd. 1,60 m gerechnet worden.

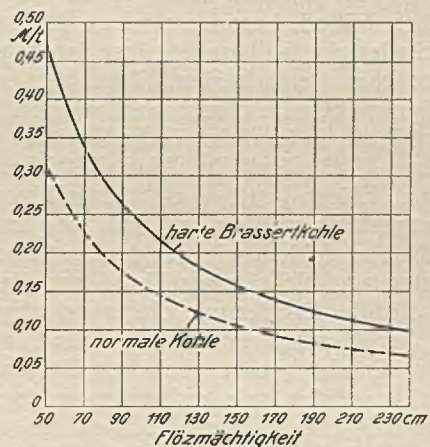


Abb. 2. Schrämmaschinenkosten je t bei verschiedenen Flözmächtigkeiten.

Wie das Endergebnis zeigt, würden sich die für Brassert mit rd. 30 *ℳ* je 100 m² errechneten Kosten unter diesen günstigeren Voraussetzungen auf rd. 20 *ℳ*, also um ein volles Drittel vermindern. Die angenommenen Ermäßigungen entfallen zu etwa 50 % auf die Kosten für die Instandhaltung einschließlich der Schrämwerkzeuge sowie zu rd. 40 % auf die Kapitaldienstkosten, die sich entsprechend der bessern Ausnutzung der Maschinen im Verhältnis 110 : 190 verringern. Dagegen haben wir z. B. die Kosten für Druckluft und Schmiermittel beibehalten, weil sie für die Zeche Brassert bereits verhältnismäßig niedrig eingesetzt worden sind. Bemerkt sei, daß diese für durchschnittliche Flöz- und Gebirgsverhältnisse in der Gaskohlengruppe angenommenen und errechneten Zahlen inzwischen an einer andern Stelle bereits eine praktische Bestätigung gefunden haben.

Man kann die derart ermittelten Werte im Betrage von 30 und 20 *ℳ* je 100 m² Schram in etwa als Richtsätze für die Maschinenkosten der Schrämarbeit

einmal für sehr schwierige und feste Gasflammkohle, zum andern für durchschnittliche Gaskohle auffassen. Mit ihrer Hilfe läßt sich überschläglich berechnen, wie groß in einem Abbaubetrieb von bestimmten Abmessungen in einer der genannten Flözgruppen die voraussichtlichen täglichen Schrämmaschinenkosten sein werden. Aus diesen sowie aus der je nach der Flözmächtigkeit anfallenden Kohlenmenge vermag man sodann die zu erwartenden Schrämmaschinenkosten je t Kohle zu bestimmen.

Wie hoch sich die Maschinenkosten je t bei den verschiedenen Flözmächtigkeiten auf Grund der angegebenen Werte stellen, ist aus den Kurven in Abb. 2 zu ersehen.

Die Wirtschaftlichkeit des Schrämbetriebes.

Nach den vorstehenden Ausführungen über die Höhe der Selbstkosten sei die Frage erörtert, von welchen Faktoren die Wirtschaftlichkeit der maschinenmäßigen Schrämarbeit abhängt.

Grundsätzlich ist ein wirtschaftlicher Erfolg auf zweierlei Weise möglich: einmal durch Verbesserungen auf der Erlösseite, zum andern durch Ersparnisse auf der Ausgabenseite. Gerade die Aussicht, mit Hilfe der Schrämmaschine auf der Erlösseite, d. h. durch einen verminderten Feinkohlen- und erhöhten Stückkohlenanfall oder eine reinere Beschaffenheit der Kohlen, Gewinne zu erzielen, wird in manchen Fällen, besonders wenn die Sortenfrage große Schwierigkeiten bereitet, über den Einsatz einer Schrämmaschine entscheiden. Trotzdem soll diese Frage hier nicht näher behandelt werden. Wie eingangs erwähnt, sind auf der Zeche Brassert schon seit dem Jahre 1925 sämtliche Abbaubetriebe in flachgelagerten Flözen auf maschinenmäßige Schrämarbeit umgestellt worden, so daß hier zuverlässige Zahlen darüber fehlen, wie sich der Sortenanfall ohne Anwendung von Schrämmaschinen gestalten würde. Daher soll die Erörterung dieser wichtigen Frage spätern Veröffentlichungen auf Grund anderwärts gemachter Erfahrungen vorbehalten bleiben und hier nur geprüft werden, wie und unter welchen Voraussetzungen sich eine Wirtschaftlichkeit des maschinenmäßigen Schrämbetriebes auf dem Wege einer Betriebskostensenkung erreichen läßt. Nach Lage der Dinge wird es sich dabei im wesentlichen um Einsparungen bei den am Kohlenstoß verfahrenen Hauer-schichten handeln. Erst in zweiter Linie kommen auch Ersparnisse bei den Maschinenkosten des Abbaubetriebes usw. in Betracht.

Zunächst gilt es also, die Frage zu erörtern, vor die sich der Betriebsleiter gestellt sieht, wenn er über den Einsatz einer Schrämmaschine entscheiden soll: In welchem Maße muß die Leistung der Hauer am Kohlenstoß, die sogenannte Hackenleistung, steigen, damit die Kosten der maschinenmäßigen Schrämarbeit gedeckt oder darüber hinaus Ersparnisse erzielt werden¹?

Beziehungen zwischen Schrämkosten, Leistung und Flözmächtigkeit.

Zur bessern Veranschaulichung sollen die Beziehungen zwischen den Schrämkosten und der zu ihrer Deckung erforderlichen Leistungssteigerung an einem praktischen Beispiel dargelegt werden. Eine

Schrämmaschine sei bei eintägigem Verhieb in einem Abbaubetriebe von 120 m flacher Bauhöhe und 1,50 m Feldbreite einzusetzen, in dem bis dahin die Kohle ausschließlich mit dem Abbaubetrieb gewonnen worden ist. Dann beträgt die täglich zu unterschrämende Fläche $120 \text{ m} \cdot 1,50 \text{ m} = 180 \text{ m}^2$. Wie oben ausgeführt, setzen sich auf der Zeche Brassert die Kosten für 100 m^2 Schram wie folgt zusammen:

	M
Maschinenkosten . . .	29,61
Bedienungskosten . . .	23,30
	zus. 52,91

Danach kosten 180 m^2 Schram also $1,8 \cdot 52,91 = 95,24 \text{ M}$, und es ist nunmehr festzustellen, welcher Anzahl von Hauerlöblinen und damit welchem Schichtenaufwand dieser Betrag entspricht.

Rechnet man mit dem zurzeit für den Ruhrbergbau geltenden tariflichen Hauerlohn von $7,71 \text{ M}$ sowie 25% Zuschlag für Soziallasten, zusammen also mit $9,64 \text{ M}$ je Schicht, so ergibt sich, daß man $9,88$ oder rd. 10 Hauer-schichten sparen muß, um die Schrämkosten zu decken. In welchem Maße zur Einsparung von 10 Hauer-schichten die Leistung am Kohlenstoß zu steigern ist, hängt von der Anzahl der vor Einsatz der Maschine am Kohlenstoß verfahrenen Hauer-schichten ab. Diese Schichtenzahl hängt wieder ab von der Kohlenmenge je Abbaufeld bei den angenommenen Abmessungen des Abbaubetriebes, also von der Flözmächtigkeit sowie von der frühern Hackenleistung, die weiterhin als Ausgangsleistung bezeichnet sei.

Beträgt z. B. die Flözmächtigkeit $0,80 \text{ m}$, so beläuft sich der Kohleninhalt je Abbaufeld und damit die tägliche Fördermenge auf 180 t . Wenn nun die Ausgangsleistung 6 t betragen hat, sind 30 Hauer-schichten am Kohlenstoß verfahren worden. Sollen davon 10 Schichten gespart werden, so muß sich die Hackenleistung auf $180 : 20 = 9 \text{ t}$ erhöhen. Wäre die Flözmächtigkeit doppelt so groß, so würde sich die tägliche Förderung auf 360 t belaufen, und bei der gleichen Hackenleistung von 6 t würden 60 Schichten täglich am Kohlenstoß verfahren worden sein. In diesem Falle müßte man die Leistung, um 10 Schichten zu sparen, von 6 t auf $360 : 50 = 7,2 \text{ t}$ steigern anstatt auf 9 t im ersten Falle. Man benötigt also bei einer Verdopplung der Flözmächtigkeit nicht 50% , sondern nur 40% der vorher errechneten Leistungssteigerung zum Ausgleich der Schrämkosten.

Die Beziehungen zwischen den Schrämkosten und der zu ihrer Deckung erforderlichen Leistungssteigerung, wie sie das angeführte Beispiel aufzeigt, lassen sich allgemein durch folgende Formel ausdrücken:

$$x = a^2 \cdot \frac{1}{k - a}$$

Darin bedeutet x die gesuchte Leistungssteigerung in t , a die frühere Leistung (Ausgangsleistung) in t , k einen Faktor, dessen Größe nur von dem Kostenaufwand je Hauer-schicht und den Schrämkosten je t abhängt. Die Beziehung lautet $k = \frac{1}{s}$, wobei l den Hauerlohn je Schicht zuzüglich 25% Soziallasten in M , s die Schrämkosten je t in M bezeichnet.

¹ Vgl. Glebe: Der Abbau flachgelagerter Flöze von geringer Mächtigkeit, Glückauf 1932, S. 661.

Der Ableitung der Formel liegt folgende Überlegung zugrunde. Die Lohnkosten je t sind verhältnismäßig dem Hauerdurchschnittslohn und stehen im umgekehrten Verhältnis zur Leistung. Bezeichnet man die Lohnkosten je t mit m, so gilt unter Benutzung der vorstehend angegebenen Benennungen:

$$m = \frac{1}{a} \dots \dots \dots 1.$$

Bei Einsatz einer Schrämmaschine müssen, wenn keine Mehrausgabe eintreten soll, die bisherigen Lohnkosten je t um die Schrämmaschinenkosten je t gesenkt werden; dies bedeutet aber, daß zu der bisher vorhandenen Leistung a eine Leistungssteigerung x treten muß. Folglich lautet bei Einsatz einer Schrämmaschine die obige Gleichung:

$$m - s = \frac{1}{a+x} \dots \dots \dots 2.$$

Durch die Ausscheidung von m erhält man

$$\frac{1}{a} - s = \frac{1}{a+x}$$

oder, nach x aufgelöst:

$$x = a^2 \cdot \frac{1}{\frac{1}{s} - a}$$

Setzt man nun noch für $\frac{1}{s}$ den Buchstaben k ein, so ergibt sich die endgültige Formel:

$$x = a^2 \cdot \frac{1}{k-a} \dots \dots \dots 3.$$

Die erforderliche Leistungssteigerung wird also bestimmt durch die Höhe der früheren Leistung, den Lohnaufwand für eine Hauerschicht sowie durch die Schrämkosten je t. Der Lohnaufwand je Hauerschicht ist eine bekannte Größe. Die Schrämkosten je t hängen für bestimmte Flöz- und Gebirgsverhältnisse, d. h. wenn die Kosten je 100 m² Schram feststehen, nur von der Flözmächtigkeit ab. Infolgedessen ist bei einer bestimmten Flözmächtigkeit für die Größe der erforderlichen Leistungssteigerung nur die früher am Kohlenstoß erreichte Leistung, die Ausgangsleistung, maßgebend. Wie die Formel zeigt, wächst der Wert der erforderlichen Leistungszunahme mit steigender Ausgangsleistung sehr schnell an, weil die Ausgangsleistung als Quadrat im Zähler erscheint, der Nenner dagegen desto kleiner wird, je höher die Ausgangsleistung ist.

Für drei verschiedene Flözmächtigkeiten, 0,80 m, 1,60 m und 2,40 m, sowie für wechselnde Ausgangsleistungen sind nach der genannten Formel die zur Deckung der Schrämkosten nötigen Leistungssteigerungen errechnet worden. Über die Ergebnisse unterrichtet die Zahlentafel 5. In der linken Hälfte sind die zur Bestreitung der gesamten Schrämkosten einschließlich Bedienung erforderlichen Leistungssteigerungen verzeichnet, in der rechten Hälfte dagegen die geringeren Leistungssteigerungen, die zur Deckung der reinen Maschinenkosten ausreichen. Die Angaben gelten unter Zugrundelegung der für die feste Gasflammkohle der Zeche Brassert ermittelten Kosten.

Die Zahlentafel zeigt z. B., daß die Leistungssteigerung, wenn die vor Einsatz der Schrämmaschine erreichte Hackenleistung 6 t gewesen ist, je nach der Flözmächtigkeit 2,95 t, 1,18 t und 0,74 t betragen

Zahlentafel 5. Schrämkosten und Leistungssteigerung bei verschiedenen Ausgangsleistungen und Flözmächtigkeiten.

Ausgangsleistung t	Erforderliche Leistungssteigerungen					
	einschl. Bedienungskosten bei einer Flözmächtigkeit von m			ausschl. Bedienungskosten		
	0,80	1,60	2,40	0,80	1,60	2,40
1	0,058	0,028	0,019	0,032	0,016	0,010
2	0,246	0,116	0,076	0,131	0,063	0,042
3	0,591	0,269	0,174	0,305	0,145	0,095
4	1,125	0,493	0,316	0,560	0,262	0,171
5	1,891	0,795	0,503	0,907	0,416	0,270
6	2,946	1,183	0,740	1,356	0,609	0,393
7	4,367	1,664	1,028	1,917	0,843	0,540
8	6,263	2,250	1,372	2,606	1,121	0,714
9	8,786	2,952	1,774	3,439	1,444	0,914
10	12,166	3,782	2,239	4,433	1,815	1,141
11	16,760	4,756	2,772	5,613	2,236	1,396
12	23,152	5,892	3,376	7,005	2,711	1,681

muß, um die gesamten Schrämkosten zu decken. Für den Ausgleich der Maschinenkosten allein reicht dagegen schon eine Leistungssteigerung von 1,36 t, 0,61 t und 0,39 t aus.

Als fraglich erscheint es, ob man bei der Berechnung der erforderlichen Leistungssteigerung die Lohnkosten für die Bedienungsleute einschließen oder lediglich die zur Deckung der reinen Maschinenkosten nötige Steigerung berücksichtigen soll. Verschiedene Umstände sprechen sowohl für die eine als auch für die andere Auffassung. Folgerichtig wäre es, in die nach Einsatz der Maschine erzielte Leistung die Schichten der Schrämleute nicht einzurechnen, weil die gesamten Schrämkosten aus der Ersparnis an den vor dem Einsatz der Maschine verfahrenen Schichten gedeckt werden sollen. Da in der Praxis jedoch durchweg die Schichten der Bedienungsleute in die Strebleistung eingerechnet werden, empfiehlt es sich, auch hier entsprechend zu verfahren. Aus diesem Grunde sollen weiterhin — auch in den Abbildungen und Zahlentafeln — die Bedienungskosten unberücksichtigt bleiben und nur diejenigen Leistungssteigerungen errechnet werden, welche die Maschinenkosten allein decken.

Die in der Zahlentafel 5 auf der rechten Seite genannten Werte, die sich gleichfalls nur auf die reinen Maschinenkosten beziehen, sind in Abb. 3

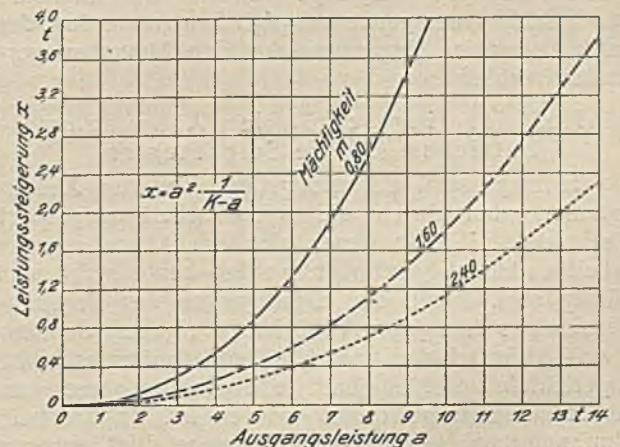


Abb. 3. Schrämmaschinenkosten und Leistungssteigerung bei verschiedenen Ausgangsleistungen und Flözmächtigkeiten.

schaubildlich dargestellt. Man ersieht daraus, wie die Kurven der erforderlichen Leistungssteigerung bei wachsender Ausgangsleistung immer stärker ansteigen; im besondern gilt dies für die geringste Flözmächtigkeit von 0,80 m.

Formel und Zahlenwerte bestätigen, daß der Einsatz einer Schrämmaschine desto mehr lohnt, je niedriger vorher die Leistung gewesen ist. Ein Trugschluß wäre es jedoch, wenn man — wie es in der Praxis häufig geschieht — daraus folgern wollte, daß sich vor allem die geringmächtigen Flöze für maschinenmäßige Schrämarbeit eignen, weil dort die Leistung niedrig zu sein pflegt. Vielmehr zeigen die Kurven in Abb. 3, daß, wenn beispielsweise die Ausgangsleistung 6 t beträgt, in dem nur 0,80 m mächtigen Flöz zur Deckung der Schrämkosten bereits eine Leistungssteigerung von mehr als 1,3 t erforderlich ist, die sich in manchen Fällen nicht erzielen lassen wird. In den mächtigen Flözen genügen dagegen schon Steigerungen um rd. 0,6 und 0,4 t.

Der Grund liegt darin, daß bei zunehmender Flözmächtigkeit größere Kohlenmengen anfallen und damit die Schrämkosten je t zurückgehen bzw. die einzusparenden Schichten sich auf eine höhere Anzahl Hauerschichten verteilen. Man kann also richtiger sagen, daß der Einsatz einer Schrämmaschine desto mehr Erfolg verspricht, je geringer vorher die Leistung gewesen und je größer die Flözmächtigkeit ist.

Nebenbei sei auf den günstigen Einfluß der größeren Flözmächtigkeit hinsichtlich des Sorten-anfalls hingewiesen; bei doppelter Mächtigkeit sinkt naturgemäß der Anteil des Schrämkleins an der gesamten Fördermenge auf die Hälfte.

Die bisher angestellten Überlegungen dienen der grundsätzlichen Klärung der Beziehungen zwischen den Schrämkosten und der Leistung. Sie gingen von der Annahme aus, daß die Schrämkosten ausschließlich durch Leistungssteigerung gedeckt werden sollten. In Wirklichkeit liegen jedoch die Verhältnisse meistens insofern anders, als eine Verminderung der Abbauhammerarbeit und damit der Maschinenkosten des Abbauhammerbetriebes eintritt, denn bei einer Kohlenfestigkeit, wie sie in solchen Fällen wohl fast immer vorliegt, darf ohne weiteres angenommen werden, daß vor dem Einsatz der Schrämmaschine Abbauhämmer benutzt worden sind. Tatsächlich braucht also nur derjenige Teil der Schrämkosten durch Schichtenersparnis ausgeglichen zu werden, der nach Abzug der Ersparnisse bei den Abbauhammerkosten verbleibt.

Einfluß des eingeschränkten Abbauhammerbetriebes auf die Selbstkosten.

Es fragt sich, ein wie großer Teil der Abbauhammerkosten durch die Schrämarbeit eingespart wird. Die Fälle, in denen sich die Abbauhammerarbeit vollständig erübrigt, werden heute nicht sehr häufig sein. Schon die Ermittlungen des Bergbau-Vereins aus dem Jahre 1928 haben ergeben, daß nur etwa 1 Fünftel der von den Großschrämmaschinen zugerichteten Kohle ohne jede Zuhilfenahme von Abbauhämmern gewonnen worden ist. In welchem Umfange damals die Abbauhämmer beteiligt gewesen sind, wird allerdings nicht angegeben. Da man jedoch aus Erfahrung weiß, daß ein Teil der Abbauhämmer in den Schrämmaschinenbetrieben nur selten benutzt

zu werden pflegt und ein anderer Teil nur mit sehr kurzen Laufzeiten arbeitet, darf man schließen, daß von der frühern Abbauhammerarbeit nur ein verhältnismäßig geringer Teil übrig bleibt. Daher sei angenommen, daß nach Einsatz der Schrämmaschine nur 33 % der frühern Abbauhammerarbeit und damit auch der Abbauhammerkosten verbleiben.

Weiterhin ist zu prüfen, wie sich diese Einschränkung der Abbauhammerarbeit geldlich auf die Schrämkosten auswirkt. Die Abbauhammerkosten je t hängen einmal von denselben Faktoren ab, die auch die Schrämmaschinenkosten je m² bestimmen, z. B. den Kraftherzeugungskosten, der Kohlenfestigkeit usw., außerdem aber von der Hackenleistung, da diese angibt, auf wieviel Tonnen Kohlen sich die Kosten einer Abbauhammerschicht verteilen. Es galt daher im vorliegenden Falle, die Maschinenkosten des Abbauhammerbetriebes für denselben Zeitraum von Juni 1932 bis März 1933 zu ermitteln, für den oben die Schrämmaschinenkosten berechnet worden sind. Dabei haben wir alle Hämmer auf einschichtigen Betrieb umgerechnet, so daß die Kosten je Tag zugleich die Kosten je Schicht darstellen.

Zahlentafel 6. Abbauhammer-Betriebskosten.

Kostenart	Kosten je Abbauhammer und Jahr	
	Brassert 1932/33 M	Bergbau-Verein 1928 M
Tilgung und Verzinsung (33 ¹ / ₃ + 10) % und (50 + 10) %	41,17	57,00
Niederdruckluft (Laufzeit 150 min/Tag, Verbrauch 70 m ³ /h, Kosten 2 M/1000 m ³)	105,00	169,00
Schmiermittel	2,46	3,00
Instandhaltung	15,16	19,00
Spitzeisen	15,03	14,00
Schläuche und Zubehör	19,25	22,00
Gesamtbetriebskosten je Jahr	198,07	284,00
je Tag	0,66	0,95
je t	0,14	0,20

Die Ergebnisse der Berechnung sind in der Zahlentafel 6 enthalten. Danach betragen heute auf der Zeche Brassert die Kosten je Abbauhammer und Jahr rd. 198 M, je Tag 0,66 M, je t 0,14 M. In der zweiten Spalte der Zahlentafel sind zum Vergleich die entsprechenden Zahlen angeführt, die sich aus den Untersuchungen des Bergbau-Vereins vom Jahre 1928 ergeben haben. Selbstverständlich sind diese auf Grund anderer Materialpreise und Löhne zustande gekommen und daher nicht ohne weiteres vergleichbar. Zu beachten ist, daß die für die Zeche Brassert errechneten Kosten nicht für die Flöze der hangenden Gasflammkohlengruppe, sondern für die der liegenden Gasflamm- und Gaskohlengruppe gelten, in denen ausschließlich mit dem Abbauhammer gearbeitet wird. Daher dürfen auch nur diejenigen Schrämmaschinenkosten mit ihnen verglichen werden, die für Gaskohlen von mittlerer Festigkeit oben rechnerisch ermittelt worden sind. Sie belaufen sich auf 19,85 M je 100 m² Schram.

Zunächst soll wieder an einem Beispiel gezeigt werden, wie hoch zur Deckung der Schrämkosten in einem Abbaubetriebe die Leistungssteigerung sein

muß, wenn 2 Drittel der Abbauhammerkosten durch den Einsatz der Schrämmaschine in Wegfall kommen.

Angenommen sei ein Streb von den schon wiederholt angegebenen Abmessungen bei 0,80 m Flözmächtigkeit und eintägigem Verhieb. Der Kohleninhalt je Abbaufeld und damit die tägliche Fördermenge ist bei 120 m flacher Bauhöhe und 1,50 m Feldbreite rd. 180 t. Bei einschichtigem Abbauhammerbetrieb und beispielsweise nur 3 t Hackenleistung beträgt hier die Anzahl der eingesetzten Abbauhämmer $180 : 3 = 60$. Wenn davon 2 Drittel wegfallen, so vermindern sich ihre Maschinenkosten um $40 \cdot 0,66 = \text{rd. } 26 \text{ } \mathcal{M}$. Da sich die täglichen Kosten der Schrämmaschine in demselben Streb bei 180 m^2 Schramfläche auf $1,8 \cdot 19,85 = \text{rd. } 36 \text{ } \mathcal{M}$ belaufen, bleiben nach dem Wegfall der 40 Hämmer noch etwa $36 - 26 = 10 \text{ } \mathcal{M}$ durch Leistungssteigerung zu decken. Da der Betrag von $10 \text{ } \mathcal{M}$ aber dem Lohnaufwand einschließlich Soziallasten für 1 Hauerschicht entspricht, braucht man nur 1 Hauerschicht zu sparen, um die Schrämmaschinenkosten gerade zu decken. Die Verringerung der Hauerschichtenzahl von 60 auf 59 würde in diesem Falle eine Steigerung der Hackenleistung von 3 t auf 3,049 bedeuten.

Mit Hilfe der genannten Formel $\left(x = a^2 \cdot \frac{1}{k-a}; k = \frac{1}{s}\right)$ kann man nun auch für diesen Fall, daß 2 Drittel der Abbauhammerkosten gespart werden, eine Zahlentafel für verschiedene Flözmächtigkeiten und Ausgangsleistungen in der besprochenen Weise aufstellen; dabei ist zu beachten, daß bei dem Faktor k die um die Abbauhammerkosten verminderten Schrämmaschinenkosten je t einzusetzen sind und daß jetzt der Faktor k für eine bestimmte Flözmächtigkeit nicht mehr konstant ist, sondern sich nach der jeweiligen Hackenleistung richtet, weil davon die Anzahl der Abbauhämmer und damit die Abbauhammerkosten abhängen. Sind die Kosten der ersparten Abbauhämmer größer als die Schrämmaschinenkosten — ein Fall, der immerhin gelegentlich bei großer Flözmächtigkeit und geringer Ausgangsleistung vorkommen kann —, so wird der Wert für den Faktor k und damit auch für die Leistungssteigerung x negativ, d. h. in diesem Falle ist keinerlei Leistungssteigerung zur Deckung der Schrämmaschinenkosten erforderlich. Vielmehr könnte die Leistung um einen gewissen Betrag fallen, ohne daß die Unkosten höher würden als beim frühern Abbauhammerbetrieb.

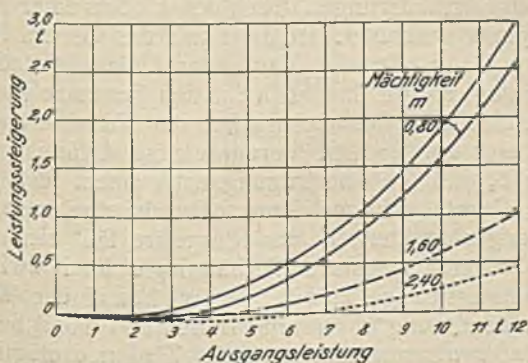


Abb. 4. Schrämmaschinenkosten und Leistungssteigerung bei verschiedenen Ausgangsleistungen und Flözmächtigkeiten in milder Kohle und bei Fortfall von 2 Dritteln der Abbauhammerkosten.

Auf die Wiedergabe der entsprechenden Zahlen-tafel sei verzichtet; zur Veranschaulichung der errechneten Werte dient Abb. 4. Auch hier gelten die Kurven wieder für die verschiedenen Flözmächtigkeiten von 0,80, 1,60 und 2,40 m. Sie unterschreiten sämtlich zunächst die Abszissenachse; dies bedeutet, daß bis zu einer bestimmten Ausgangsleistung aufwärts infolge des Wegfalles zahlreicher Hämmer keine Leistungssteigerung zur Deckung der Schrämmaschinenkosten erforderlich ist. Die untere der beiden für 0,80 m Mächtigkeit geltenden Kurven zeigt gesondert an, mit welcher noch geringern Leistungssteigerung man auskommt, wenn die Abbauhämmer nicht nur zu 2 Dritteln, sondern restlos wegfallen.

Besonders deutlich wird in der schaubildlichen Darstellung der große Einfluß der Flözmächtigkeit. So zeigt sich z. B., daß bei einer Mächtigkeit von nur 0,80 m und einer Ausgangsleistung von 10 t trotz des Wegfalles von 2 Dritteln der Abbauhammerarbeit noch eine Mehrleistung von 1,90 t notwendig ist, während bei 1,60 m Mächtigkeit schon eine solche von 0,60 t und bei 2,40 m Mächtigkeit sogar von 0,24 t genügt. Im letzten Falle reicht selbst bei der hohen Ausgangsleistung von 12 t eine Leistungssteigerung von nur 0,46 t aus, um die Schrämmaschinenkosten zu decken.

Damit ist ein weit verbreitetes Vorurteil widerlegt, daß in einem Flöz von größerer Mächtigkeit dann wenig Anreiz zum Einsatz einer Schrämmaschine gegeben sei, wenn die mit Abbauhämmern erzielte Leistung einigermaßen günstig ist. Das Gegenteil ist der Fall. Je größer die Flözmächtigkeit, desto mehr Erfolg verspricht in jedem Falle der Einsatz der Schrämmaschine. Man darf nicht übersehen, daß z. B. bei 2,40 m Flözmächtigkeit ein Abbaubetrieb von 120 m flacher Bauhöhe und 1,50 m Abbaufeldbreite, in dem der Kohlenstoß bei eintägigem Verhieb noch von einer einzigen Maschine abgescrämt werden kann, eine Kohlenmenge von 540 t täglich liefert. Dies besagt, daß die Maschinenkosten in Höhe von $1,8 \cdot 19,85 = \text{rd. } 36 \text{ } \mathcal{M}$ täglich die Fördertonne nur noch mit 6,7 Pf. belasten, während sich die entsprechenden Kosten für einen Abbauhammer im Jahre 1928 auf etwa 20 Pf./t belaufen haben und auf der Zeche Brassert im Durchschnitt auch heute noch rd. 14 Pf. betragen.

Schon im Hinblick auf die schwierige Sortenfrage darf man für die Zukunft mit einem verstärkten Einsatz von Schrämmaschinen im deutschen Steinkohlenbergbau rechnen. Aus den genannten Gründen wäre zu wünschen, daß die Einführung vor allem in mächtigen Flözen erfolgt, da hier die Aussicht auf einen schnellen Erfolg am größten und das Wagnis am geringsten ist.

Zusammenfassung.

Zunächst wird berichtet, in welcher Weise auf einer nördlichen Gasflammkohlenzeche des Ruhrbezirks die Kosten der maschinenmäßigen Schrämarbeit erfaßt werden, und wie hoch sie im Durchschnitt eines längern Zeitraumes gewesen sind. Die für sehr feste Gasflammkohle und schwierige Gebirgsverhältnisse geltenden Werte werden auf mittelfeste Gaskohle und auf ein Nebengestein von durchschnittlicher Beschaffenheit umgerechnet. Sodann

wird näher untersucht, welche Beziehungen zwischen den Schrämkosten, der Flözmächtigkeit und der Hauerleistung bestehen, und welchen Einfluß die Verringerung der Abbauhammerarbeit auf die Selbstkosten hat. Zahlentafeln und Schaubilder geben für

verschiedene Flözmächtigkeiten die Größe der Leistungssteigerung an, die je nach der Höhe der vor dem Einsatz der Schrämmaschine erzielten Leistung erforderlich ist, um die Schrämmaschinenkosten zu decken.

Messungen im Kesselhaus.

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

Von den in der gegenwärtigen wirtschaftlichen Notlage oft schematisch verfürgten Einschränkungen ist das technische Meßwesen besonders stark betroffen worden. Deshalb sei nachdrücklich auf die Notwendigkeit technischer Messungen für die sichere und wirtschaftliche Führung eines Betriebes hingewiesen. Besonders gilt dieser Hinweis für die Kesselanlagen, die unter den Zeitverhältnissen mehr als andere Betriebsabteilungen zu leiden haben. An Hand einer gedrängten Übersicht über neuere für das Kesselhaus wichtige Meßgeräte und Meßverfahren soll daher versucht werden, für die Messungen im Kesselhaus die ihnen zukommende Beachtung wieder zu stärken. Wo dabei einzelne Erzeugnisse aus einer Anzahl gleichartiger angeführt werden, geschieht dies nur beispielsweise, ohne daß sich damit ein vergleichendes Werturteil verbindet.

Überlegte Anpassung an die jeweiligen Betriebsverhältnisse, regelmäßige Auswertung der Messungen und sorgfältige Wartung und Instandhaltung der Geräte sind die Voraussetzungen für den angestrebten praktischen Erfolg.

Für Sicherheits- und Betriebsmessungen kommen in erster Linie anzeigende Geräte in Frage, während für Wirtschaftlichkeitsmessungen schreibende und zählende Geräte den Vorzug verdienen. Schreibgeräte lassen die durch die Eigenart des Betriebes und etwaige Störungen hervorgerufenen Schwankungen deutlich erkennen, zählende Geräte erleichtern die Aufstellung der Betriebsbilanz.

Manometer.

Bei dem wichtigsten sicherheitstechnischen Meßgerät, dem Manometer (mit Plattenfeder bis 30 at, mit Röhrenfeder bis 2000 at), wird durch die Wahl zweckentsprechender und gealterter Werkstoffe, geeigneter Querschnittsformen und Belag mit schützenden Metallfolien oder Oxydschichten neben großer Meßgenauigkeit und -stetigkeit eine weitgehende Anpassung an den Verwendungszweck erreicht.

Hier möge auf das von der Firma Eckardt in Kannstatt gebaute hintergossene Stahlmeßfeder-Manometer hingewiesen werden, bei dem sich die Plattenfeder bei Überschreitung des Meßbereichs mit ihrer ganzen Fläche abstützt und so vor bleibender Verformung geschützt wird.

Neben seiner sicherheitstechnischen Aufgabe hat das Manometer auch eine wichtige betriebswirtschaftliche Aufgabe zu erfüllen, denn die Schwankungen des Dampfdruckes sind ein Maß für die mehr oder weniger gute Übereinstimmung von Feuerungs- und Dampfleistung. Damit sich die Änderungen der Dampfleistung rechtzeitig erkennen und in ihrem Ausmaß richtig abschätzen lassen, hat die Firma Hartmann & Braun in Frankfurt das Manometer zu

einem Druckstrebungsanzeiger entwickelt. Mit Hilfe einer Kontakteinrichtung wird dem Heizer das über ein gewisses Maß hinausgehende Fallen oder Steigen des Dampfdruckes auf einer Leuchttafel angezeigt. Das Leuchtzeichen schaltet aus, sobald sich die Feuerungsleistung wieder angepaßt hat.

Fernanzeige der Meßwerte.

Für die Fernanzeige der Meßwerte, die in der neuzeitlichen Überwachung des Kraftwerksbetriebes eine wichtige Rolle spielt, ist die elektrische Übertragung am geeignetsten. Ihre Anwendung setzt jedoch bei Meßverfahren, die nicht auf elektrotechnischen Grundsätzen beruhen, eine Kupplung mit einem elektrischen Anzeigemechanismus voraus. Diese Notwendigkeit trifft auch für Druckmessungen jeglicher Art zu. Allgemein wird hierbei die Fernanzeige durch die Kupplung mit einem ringförmigen Schiebewiderstand bewirkt, der den aus einer Hilfsstromquelle oder dem Wechselstromnetz entnommenen Strom steuert und mit Hilfe von Dreh-, Kreuzspul- oder Ferraris-Geräten verhältnismäßig anzeigt. Der Reibungswiderstand der Schleifbürste läßt sich dabei so gering halten, daß der Anbau dieser Schiebewiderstände sogar an Zugmesser mit wenigen mm WS Meßbereich erfolgen kann. Das Drehmoment für den vollen Drehwinkel des Fernsenders von 270° beträgt nur etwa 1 cmg.

Offene Drehwiderstände können den Nachteil haben, daß sie äußeren Einflüssen ausgesetzt sind. Diese Überlegung führte zur Ringrohr-Fernübertragung von Siemens & Halske. Hier ist eine Widerstandsspirale in eine geschlossene Glasröhre eingeschmolzen, deren Widerstand durch Eintauchen in Quecksilber verändert wird. Für alle Ringrohre, gleich ob sie für Druckfernübertragung, Mengmessungen oder Regelzwecke bestimmt sind, ist der Aufbau grundsätzlich gleich. Bei Geräten, die beim Anstellen stoßartig beansprucht werden, sind die Ringrohre gegen Beschädigungen durch den Einbau einer Federkupplung geschützt. Ist die Skala des Gebers linear, wie z. B. bei Druck-, Zug- oder Unterschiedsdruckmessung, so gilt dies auch für den Fernanzeiger. Die Charakteristik des Gebers bei der Fernübertragung läßt sich umwandeln. Voraussetzung dafür ist naturgemäß, daß die Übertragung nach einem feststehenden Gesetz erfolgen kann. Durch eine besondere Anfangscharakteristik der Ringrohre läßt sich sogar bei Strömungsmessern Verhältnismäßigkeit zwischen Strömungsmenge in t/h oder m³/h und der Widerstandsänderung in Ohm herstellen und damit der Anschluß von zusammenrechnenden Zählern ermöglichen.

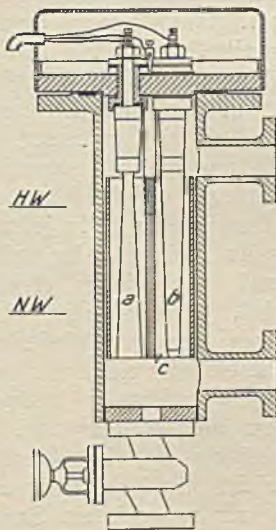
Wasserstandsanzeiger.

Anschließend seien einige als zweite Wasserstandsanzeiger zugelassene Vorrichtungen angeführt,

die sich gleichzeitig als Fernanzeiger auszeichnen. Bei dem IgeMa-Anzeiger der Merckens-A.G. in Aachen wird durch den Gewichtsunterschied der Wassersäulen in den beiden Schenkeln eines U-Rohres der Stand einer Meßflüssigkeit so verändert, daß deren Einstellung ein Maß für die Füllung des Kesselkörpers darstellt. Einen sehr bemerkenswerten Fall der Wasserstandsmessung auf dieser hydrostatischen Grundlage bildet die Festlegung des Wasserstandes an den stehenden Ruths-Speichern des Kraftwerkes Charlottenburg¹. Der Wasserstand schwankt von höchster Ladung bis zur vollständigen Entladung um 4,38 m. Darüber hinaus sollte der Inhalt des Speichers bis zur Entleerung angezeigt werden. Das entspricht einem Gesamtmeßbereich von 18,70 m WS. Die Verwendung von Quecksilber als Anzeigeflüssigkeit hat infolge der Übersetzung 13,6:1 gerade eine günstige Länge der Teilung der Differentialmanometer ergeben. Die Wasserstandsanzeiger verhindern die Überspeisung der Speicher und dadurch das Mitreißen von Wasser in die Turbinen und gewährleisten, daß stets mit dem für die beste Ausnutzung höchstzulässigen Wasserstand gefahren wird.

Der Wasserstandsanzeiger der Firma Hannemann G.m.b.H. in Berlin-Frohnau wendet eine mechanische Übertragung an. Ein massiger, vom Kesseldruck nicht zerstörbarer Tauchkörper ist leicht spielend und gewichtsentlastet in der Kesseltrommel aufgehängt. Ein besonderer Schutzkorb hält Wasserwallungen von ihm ab. Der Tauchkörper überträgt seine Bewegungen nach außen über eine elastisch und selbstdichtend gelagerte Welle. Das Anzeigewerk ist ein von innen erleuchteter, freistehender Glaszylinder, der so den Wasserspiegel von fast allen Seiten und auf sehr weite Entfernung erkennen läßt².

Ein neuartiger Meßgrundsatz wird bei dem Wasserstandsfernanzeiger der Firma Moffett G. m. b. H. in Hagen (Abb. 1) angewendet. Bei diesem Verfahren tauchen die drei Elektroden *a*, *b* und *c* innerhalb eines an die Wasserstandstutzen an-



a und *b* Stabelektroden, *c* röhrenförmige Elektrode als Vergleichswiderstand.

Abb. 1. Wasserstandsfernanzeiger von Moffett.

geschraubten Stahlzylinders in das Kesselwasser, und man benutzt das Schwanken des Widerstandes zwischen den Elektroden beim Steigen und Fallen des Wassers zur Messung des jeweiligen Wasserstandes. Bisher wurde die Anwendung dieses allgemein bekannten Prinzips dadurch verhindert, daß die Leitfähigkeit des Wassers infolge von Verunreinigungen und Aufbereitungsmitteln sowie von Temperaturänderungen in weiten Grenzen schwankte. Dieses Hemmnis ist hier durch die Anwendung der dritten, röhrenförmigen Elektrode *c* als »Vergleichswiderstand« und einer Wechselstrom-Quotientenschaltung beseitigt worden. Man mißt nun nicht mehr die absolute Größe der Wasserwiderstände, sondern das Verhältnis von zwei Widerständen zueinander. Verändert man die beiden Widerstände *A* und *B*, indem man das Wasser steigen oder fallen läßt, so bleibt der Quotient *A*:*B* zunächst immer gleich, auch wenn Zusätze die Leitfähigkeit des Wassers ändern. Mithin ist der Einfluß der Leitfähigkeit des Wassers auf die Anzeige ausgeschaltet. Formt man beide Elektrodenstäbe, und zwar nach einer bestimmten Gesetzmäßigkeit, so wird jedem Wasserspiegel ein anderes Verhältnis *A*:*B* zugeordnet und durch den Quotientenanzeiger linear angezeigt. Das Moffett-Verfahren hat grundsätzlich und mit der Möglichkeit freizügiger Fernanzeige etwas Bestechendes; es läßt sich auch einfach mit einer Schreibvorrichtung verbinden, was übrigens bei dem mechanischen Verfahren von Hannemann ebenfalls möglich ist.

Überwachung der Kohlenaufbereitung.

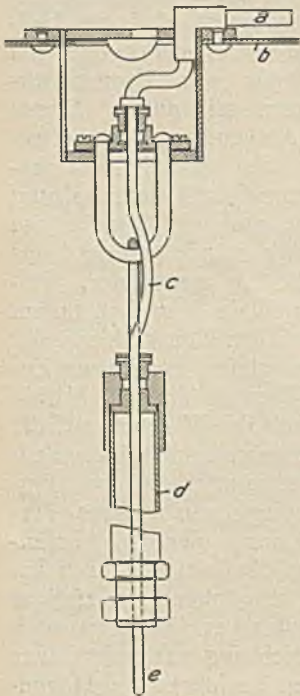
Bei der Kohlentrocknung mit Dampf kann man den Verlauf des Trockenvorganges aus der verbrauchten Dampfmenge sowie aus der Temperatur, dem Unterdruck und der Feuchtigkeit der Wrasen hinter der Trommel erkennen. Ist z. B. die Kohlenzufuhr gestört, so wird der Temperaturunterschied zwischen Dampf und Kohle geringer, die Wärmeabgabe vom Dampf zur Kohle sinkt entsprechend, und der Dampfverbrauch des Trockners geht zurück. Als weitere Folgen einer solchen Störung steigen die Brüdentemperatur sowie der Unterdruck hinter der Trommel an und die relative Feuchtigkeit der Brüden sinkt. Den Dampfmesser für eine solche Überwachung rüstet man zweckmäßig mit Grenzkontakten aus, damit die Auslösung von akustischer oder optischer Zeichengebung auf die Betriebsstörung und die Entzündungsgefahr aufmerksam macht. Bei rauchgasbeheizten Trocknern kann sich die Überwachung auf Temperaturmessungen der Heizgase vor ihrem Eintritt in die Trommel beschränken.

Bei den Kohlenmühlen ist eine Verstopfung am besten durch Überwachung der Einblaseluft mit Druckmessern zu verhüten. Wird außerdem mit Mahltrocknung gearbeitet, so prüft man zweckmäßig die Lufttemperatur, um eine Staubentzündung in den Förderleitungen rechtzeitig verhüten zu können. Auch die Kohlenstaubbehälter verlangen, vor allem bei hohem Gas- und Pyritgehalt des Staubes und langer Durchsatzzeit, eine sorgfältige Temperaturüberwachung in verschiedenen Behälterhöhen, damit sich Brandnester rechtzeitig erkennen lassen. Behälterthermometer dürfen keine Brückenbildung verursachen und müssen sich beweglich dem Staubfluß anpassen; die Messung muß man fernleiten und zur

¹ Halle und Schmidt: Wasserstandszeiger für stehende Ruths-Speicher, Arch. Wärmewirtsch. 1930, S. 301.

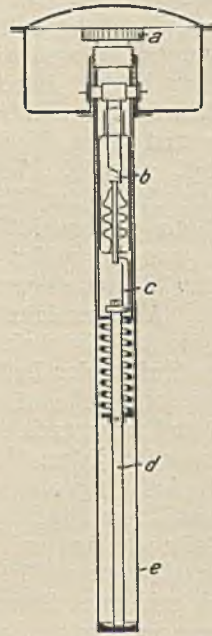
² Glückauf 1932, S. 670, Abb. 2.

selbsttätigen Auslösung von Signalen benutzen können. Dafür eignen sich am besten elektrische Widerstandsthermometer, etwa in der in Abb. 2 dargestellten Bauart.



a Stahlpanzerrohr, *b* Behälterabdeckung, *c* Metallschlauch, *d* Gasrohr, *e* Widerstandsthermometer.

Abb. 2. Anordnung eines Behälterthermometers.



a Einstellknopf, *b* Vakuumschalter, *c* Schalthebel, *d* Innenstab, *e* Schutzrohr.

Abb. 3. Stabregler mit Vakuumschalter von Siemens & Halske.

Überwachung des Kesselspeisewassers.

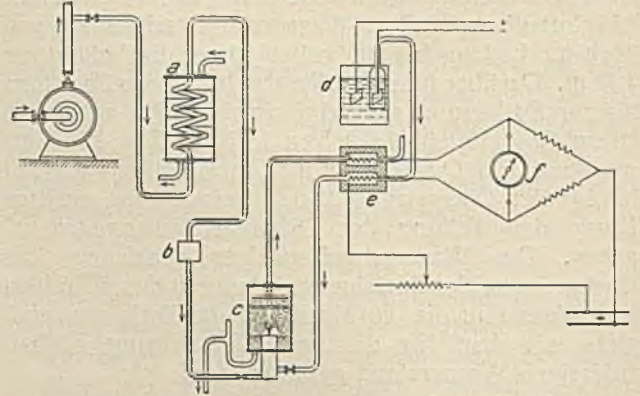
Das Speisewasser ist in jedem Kraftwerksbetriebe ein wertvoller Rohstoff, dessen Aufbereitung, Erwärmung und möglichst verlustlosen Kreislauf man sorgfältig verfolgen muß.

Wird das Rohwasser nach chemischen Verfahren enthärtet oder in Verdampfern destilliert, so arbeitet die Anlage nur wirtschaftlich, wenn der Wärmezusatz so bemessen ist, daß die für die chemischen Reaktionen oder die Verdampfung erforderlichen Temperaturen genau eingehalten werden. Für diesen Zweck sei auf den preiswerten Stabregler von Siemens & Halske hingewiesen, der sich des empfindlich ansprechenden Vakuumschalters bedient (Abb. 3). Die Ansprechempfindlichkeit beträgt bei Temperaturen bis 150° etwa $0,2-0,4^{\circ}$, bei $150-300^{\circ}$ etwa $0,5^{\circ}$, bei $300-600^{\circ}$ $0,5-1^{\circ}$ und bei $600-1000^{\circ}$ 1° .

Neben der wärmetechnischen Überwachung des Speisewasserstromes gewinnt in der neuzeitlichen Dampferzeugungstechnik auch die der chemischen Zusammensetzung des Kesselwassers immer mehr an Bedeutung. Die Vermeidung von Korrosionen der Kesselbaustoffe sowie des gefürchteten Schäumens und Spuckens ist das Ziel dieser Überwachung, die bisher nur in der Entnahme von Stichproben bestanden hat. Die so gewonnenen Ergebnisse stellen Augenblickswerte von somit nur beschränkter Bedeutung dar. Deshalb haben sich eine Reihe von Firmen die Aufgabe gestellt, diese Art der Speisewasser-Über-

wachung auf mechanisch-selbsttätiger Grundlage fortlaufend zu gestalten.

Als Beispiele seien die von der Gesellschaft für Meßtechnik in Bochum entwickelten Geräte erwähnt. Bei dem Sauerstoffprüfer (Abb. 4) wird aus der Speisewasserdruckleitung eine kleine Probe in gleichbleibender Menge laufend abgezapft, die nach Entspannung und Abkühlung auf $60-70^{\circ}\text{C}$ in dem Vorkühler *a* zur Beseitigung vorhandener Schwebestoffe



a Entspannungs- und Kühlgefäß, *b* Filter, *c* Gasausscheider (Geber), *d* Elektrolytische Zelle, *e* Katharometer, *f* Gleichstrommeßgerät.

Abb. 4. Sauerstoffprüfer der Gesellschaft für Meßtechnik in Bochum.

das Hochdruck-Feinfilter *b* durchfließt und dann in Druck und Temperatur gleichmäßig geregelt in den Gasausscheider *c* gelangt. Dort wird das Speisewasser mit Hilfe einer Düse fein zerstäubt. Gleichzeitig werden ihm Wasserstoff und Luft zugeführt. Die Menge dieser Hilfsgase richtet sich nur nach dem schon vorhandenen Sauerstoffgehalt des Speisewassers und verändert sich selbsttätig. Der Wasserstoff wird in bestimmter, stetiger, der Probewassertemperatur angepaßter Menge in der elektrolytischen Zelle *d* erzeugt, und die zusätzliche Luft wird selbsttätig bis zur vollen Gassättigung des Probewassers angesaugt. Der Luftanteil im Hilfsgasgemisch stellt demnach ein unmittelbares Maß für den im Probewasser vorhandenen Sauerstoffgehalt dar, denn je mehr Sauerstoff im Speisewasser bereits vorhanden ist, desto weniger Luft wird angesaugt und umgekehrt. Der Wasserstoff und das Wasserstoff-Luftgemisch durchströmen getrennt die beiden Zellen des nachgeschalteten Katharometers *e*. In jeder Zelle befindet sich eine Platinspirale, die, mit der andern in Brückenschaltung liegend, von einem elektrischen Strom durchflossen wird. Je nach dem Temperaturunterschied, der durch die verschiedenen spezifischen Wärmen des Wasserstoffs einerseits und des Wasserstoff-Luftgemisches andererseits bedingt ist, ändern die Platinspiralen ihren Widerstand. Der daraufhin erfolgende Ausschlag des im Meßkreis liegenden Gerätes *f* entspricht dem im Speisewasser tatsächlich vorhandenen Gehalt an gelöstem Sauerstoff.

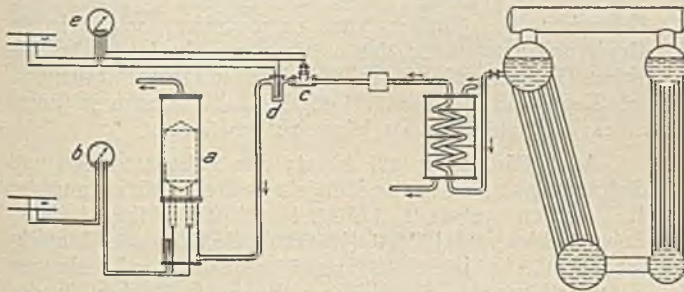
Der Hauptbestandteil des Dichtemessers (Abb. 5) ist das Gefäß *a*, in dem sich ein Schwimmer in Abhängigkeit vom spezifischen Gewicht des entspannten und abgekühlten Kesselwassers bewegt und dabei zwei veränderliche elektrische Widerstände über Kontakte mit einem elektrischen Meßkreis verbindet. Der je nach der Eintauchtiefe des Schwimmers im

Meßkreis fließende veränderte Strom wird auf der Skala des Meßgerätes *b* angezeigt, die in Grad Bé oder in einer andern versuchsmäßig ermittelten Teilung geeicht ist.

Um den Korrosionen durch die im Kesselwasser gelösten Salze vorzubeugen, hält man eine bestimmte Alkalität, als Natronzahl ausgedrückt, ein. Diese Natronzahl entspricht der Beziehung

$$\text{Natronzahl} = \frac{\text{mg Ätznatron}}{\text{Liter}} + \frac{\text{mg Soda/Liter}}{4,5}$$

und soll auf Grund wissenschaftlicher Forschung und praktischer Erfahrung den Wert von 400 nicht unterschreiten. Diese Verhältnisse überwacht der Elektrolytmesser (Abb. 5), der die sich mit der chemischen Zusammensetzung des Wassers ändernde Leitfähigkeit mißt. In die Leitung des entspannten und abgekühlten Kesselwassers werden die beiden Elektroden *c* und das elektrische Widerstandsthermometer *d* eingebaut, die mit dem spannungs- und frequenzunabhängigen Wechselstrom-Meßgerät *e* in einem elektrischen Stromkreis verbunden sind. Der Einfluß der Temperaturschwankungen des Kesselwassers auf die Anzeige wird durch Ausgleichschaltung des Widerstandsthermometers aufgehoben. Die Skala des Anzeigergerätes erhält normalerweise einen Meßbereich entsprechend den Natronzahlen von 0–1000 oder von 0–1000 mg Ätznatron/l.



a Schwimmergefäß, *b* Gleichstrommeßgerät, *c* Elektroden, *d* Widerstandsthermometer, *e* Wechselstrommeßgerät.

Abb. 5. Dichte- und Alkalitätsprüfer.

Der elektrische Dampffuchtigkeitsprüfer, der einen Maßstab für das vom Dampf mitgerissene Kesselwasser liefern soll, vergleicht die Leitfähigkeit des aus der Dampfprobe in einem Kühler gebildeten Kondensats mit der Leitfähigkeit des gekühlten Kesselwassers, wobei die Feuchtigkeit durch den Quotienten Kondensatleitfähigkeit · 100 : Kesselwasserleitfähigkeit in Hundertteilen ausgedrückt ist. Auch hierbei geeignet der selbsttätige Temperaturschleich den Temperaturschwankungen.

Mengenmessung von Brennstoff, Wasser, Dampf und Gas.

Über die Möglichkeiten zur Mengenmessung dieser Stoffe ist kürzlich von Schultes berichtet worden¹. Allgemein sei erwähnt, daß sich die Durchflußmessung für diese Zwecke als genau, zuverlässig und gut übertragbar weitgehend eingebürgert hat. Es empfiehlt sich, die Leistung des einzelnen Kessels dem Heizer an einem Anzeigergerät möglichst sinnfällig vor Augen zu führen und nur die Dampferzeugung der Gesamtanlage mit Schreib- und Zählgeräten als Unterlage für die Betriebsbilanz zu erfassen. In diesem Zusammenhang erhebt sich die Frage, ob es zweckmäßig ist, für die Dampfmengenmessung Geräte mit selbsttätiger Druck- und Temperaturberücksichtigung zu verwenden. Zweifellos werden diese Zusatzeinrichtungen von den verschiedenen Firmen mit gutem Erfolg gebaut. Sie gestalten aber den Aufbau der Meßgeräte verwickelt und erschweren unter Umständen ihre Instandhaltung. Wo Druck und Temperatur nicht allzu großen Schwankungen unterliegen, dürfte es ausreichen, die Anzeige der Mengenmessung auf dem normalen Betriebszustand aufzubauen und die gesondert aufgenommenen Druck- und Temperaturwerte rechnerisch zu berücksichtigen. Für diesen Zweck eignen sich Mehrfarbenschreiber, vor allem die der Firmen Eckardt, Dreyer, Rosenkranz & Droop und Hydro-Apparate-Bauanstalt, bei denen ein Gerät Menge, Druck und Temperatur auf nebeneinander ablaufenden Diagrammstreifen in besonders übersichtlicher Weise aufzeichnet.

Die Ermittlung des Brennstoffverbrauches während eines bestimmten Betriebsabschnittes ist meßtechnisch am schwierigsten zugänglich. Selbsttätige Gefäßwaagen sind eng an eine gewisse Beschaffenheit des Brennstoffes hinsichtlich der Gleichmäßigkeit und Größe des Kornes sowie des Feuchtigkeitsgehaltes gebunden. In dieser Beziehung liegen die Verhältnisse bei Förderbandwaagen günstiger, allerdings muß man hier wegen der Steifheit der Bänder etwas größere Fehlergrenzen in Kauf nehmen, die aber stets praktisch noch genügen dürften. In der Mehrzahl der Fälle wird sich die Brennstoffmessung auf das Wägen der in Eisenbahnwagen oder andern Beförderungsmitteln angelieferten Mengen beschränken. Ein Zählen dieser Einheiten, wie es vielfach noch in großzügiger Weise geübt wird, ist aber als zu ungenau zu unterlassen. Letzten Endes wird bei dem Bilanzabschluß immer noch eine bereits eingelagerte Brennstoffmenge abzuschätzen sein, deren genaue Erfassung an sich schon mehr oder weniger Unsicherheiten einschließt. (Schluß f.)

¹ Glückauf 1933, S. 770.

Bergbau und Eisenindustrie im Sieg-Lahn-Dill-Gebiet und in Oberhessen im Jahre 1932.

Auf Anregung der Reichsregierung haben sich die rheinisch-westfälischen Hüttenwerke zur Erhaltung des deutschen Erzbergbaus und zur Behebung der besondern Notlage in den Erzgewinnungsgebieten freiwillig verpflichtet, entsprechend der Höhe der Rohstahlerzeugung vom 1. Juni 1933 an eine bestimmte Menge Eisenerz aus dem Siegerland und dem Lahn-Dill-Gebiet und Oberhessen abzunehmen. Für das Siegerland beläuft sich diese Menge

auf Grund der Rohstahlerzeugung im 1. Vierteljahr 1933 einschließlich des Verbrauchs der Hütten in diesem Bezirk auf 907000 t Rohspat. Den Gruben im Lahn-Dill-Gebiet und Oberhessen ist eine Abnahme von jährlich 250000 t zugesagt, so daß sich unter Einrechnung eines Eigenverbrauchs der Hüttenwerke im dortigen Bezirk von 175000 t ein Gesamtabsatz von 425000 t errechnet. Da inzwischen im 2. Vierteljahr eine Steigerung der Rohstahl-

erzeugung um 13% eingetreten ist, wird vom 1. September an auch mit einer entsprechenden Erhöhung der Abnahmeverpflichtung zu rechnen sein.

Diese Maßnahmen haben schon zu einer merklichen Besserung auf dem Arbeitsmarkt geführt. Die Zahl der neu eingestellten Bergarbeiter belief sich im Siegerland auf 1200 und im Lahn-Dill-Gebiet und Oberhessen auf 650. Auch konnte auf einigen Gruben der Betrieb wieder aufgenommen werden.

Die deutsche Roheisenerzeugung weist im Jahre 1932 bei 3,93 Mill. t einen Rückgang gegen das Vorjahr um 2,13 Mill. t oder 35,14% auf. Sie betrug kaum noch 30% der Erzeugung des Jahres 1929. Mit dieser Entwicklung ist auch die Lage des Erzbergbaus in den beiden Notstandsgebieten gekennzeichnet, deren Absatz infolge der großen Vorräte der Hütten des Ruhrbezirks an hochwertigen ausländischen Erzen und der niedrigen Preise für Schrott und ausländisches Erz noch stärker zurückgegangen ist als die Roheisengewinnung. Infolgedessen mußte die Förderung im vergangenen Jahr auf annähernd die Hälfte der im Jahre 1931 gewonnenen Menge gedrosselt werden. Die Entwicklung der Eisenerzförderung seit 1929 und ihre Gliederung nach Sorten ist aus der folgenden Zahlentafel zu ersehen.

Zahlentafel 1. Eisenerzförderung des Siegerlandes und des Lahn-Dill-Gebiets und Oberhessens.

Jahr	Rot-eisenstein t	Brauneisenstein bis 12% über 12% Mangan		Spateisenstein t	Insges.	
		t	t		t	1929 = 100
Siegerland						
1929	61 728	29 519	110	1 977 165	2 068 522	100,00
1930	65 426	14 035	—	1 733 149	1 812 610	87,63
1931	9 438	8 139	—	941 649	959 226	46,37
1932	13 434	6 119	—	491 188	510 741	24,69
Lahn-Dill-Gebiet und Oberhessen						
1929	594 526	214 752	80 404	718	890 400	100,00
1930	490 585	172 358	42 447	1 592	706 982	79,40
1931	223 358	101 886	28 455	82	353 781	39,73
1932	121 934	36 170	17 158	—	175 262	19,68

Betrachtet man zunächst die Förderung der dem Siegerländer Eisensteinverein angeschlossenen Gruben, so ist für das Berichtsjahr eine Abnahme um 448 000 t oder 46,8% festzustellen. Außer der Förderung von 511 000 t konnten noch rd. 70 000 t von den großen Lagermengen versandt werden. Gegenüber dem vorjährigen Versand ist dieser nur um 35% zurückgegangen. Von dem Versand an Rohspat, Rostspat und Glanz-Brauneisenstein erhielten (auf Rohspat umgerechnet) die Siegerländer Hütten 52 000 t oder 8,9% und die Rhein-Ruhr-Hütten 532 000 t oder 91,1% der Gesamtmenge. Auf den 19 noch in Betrieb befindlichen Gruben waren Ende des Jahres 2184 Mann beschäftigt. Der Verkaufspreis für Siegerländer Rost wurde infolge der Notverordnung vom 8. Dezember 1931 auf 18,50 \mathcal{M} vom 1. Januar 1932 an ermäßigt. Damit hat er den Vorkriegsstand unterschritten.

Die im Berg- und Hüttenmännischen Verein zu Wetzlar zusammengeschlossenen Gruben des Lahn-Dill-Gebiets und in Oberhessen haben ihre Förderung noch stärker drosseln müssen. Sie betrug im Berichtsjahr 175 000 t und lag somit um 179 000 t oder 50,5% unter der des Vorjahres. Auch hier war der Versand mit 206 000 t um 31 000 t höher als die Förderung. Es empfangen 115 000 t die Hütten innerhalb des Vereinsgebiets und im Siegerland, 72 000 t die Hütten an Rhein und Ruhr und 14 500 t das Saargebiet, während die restlichen 4500 t nach andern inländischen Bezirken versandt wurden.

Zweifellos hätte die Lage dieser Notstandsgebiete noch viel ernstere Formen angenommen und der Beschäftigungsgrad der Gruben wäre noch mehr zurückgegangen, wenn nicht durch die Weitergewährung der Reichs- und Staatsbeihilfe zusätzliche Mittel zur Erhaltung der noch betriebs-

fähigen Arbeitsstätten zur Verfügung gestanden hätten. Die Reichsbahn ließ den Ausnahmetarif 7 i auch im Berichtsjahr bestehen. Durch eine Senkung der persönlichen und sachlichen Ausgaben konnten weiter die Gestellungskosten verringert werden; die Wettbewerbsfähigkeit mit dem im Preise ungemein stark gefallenem Ausländer wurde jedoch auch mit diesen Maßnahmen nicht erreicht.

Der Blei- und Zinkerzbergbau, der nur im Siegerland betrieben wird, befand sich in einer ähnlichen Lage. Die Nachfrage nach Metallen wurde immer geringer, trotzdem die Preise weiter zurückgingen. Lediglich der Preis für Zink konnte zu Ende des Berichtsjahres in etwa den vorjährigen Stand wieder erreichen. Im Jahresdurchschnitt ergab sich ein Preisrückgang bei Blei um 28,7% und bei Zink um 15%. Die Ende 1931 vom europäischen Zinkkartell vorgenommene Einschränkung der Zinkproduktion auf 50% wurde im Laufe des Berichtsjahres auf 55% erhöht. Die Förderung der Siegerländer Gruben betrug:

Jahr	Bleierz		Zinkerz	
	Menge t	Wert 1000 \mathcal{M}	Menge t	Wert 1000 \mathcal{M}
1931	3895	500	4814	241
1932	3526	311	3789	151

Die Bleierze wurden restlos, die Zinkerze zum größten Teil an westliche Hütten versandt.

Wegen Stilllegung von Gruben mußte ein Teil der Belegschaft entlassen werden. Die Arbeitszeit der Über- tagearbeiter wurde Ende des Berichtsjahres auf 45 Stunden wöchentlich gekürzt. Um eine Stilllegung des gesamten deutschen Metallerzbergbaus zu verhüten, sah sich die Regierung gezwungen, den wenigen noch in Betrieb befindlichen Gruben im Harz, im Rheinland, in Oberschlesien und im Siegerland für das 2. Halbjahr Subventionen in Form eines rückzahlbaren Darlehns zu gewähren.

Auch Förderung und Absatz von Schwefelkies und Schwerspat sind im Berichtsjahr weiter zurückgegangen. Es wurden versandt 178 000 t (215 000 t im Vorjahr) Schwefelkies und 109 000 (160 000) t Schwerspat. Deutschland führte im Jahre 1932 verhältnismäßig große Mengen Schwefelkies ein, obwohl die Meggener Gruben in der Lage gewesen wären, den gesamten Bedarf Deutschlands zu decken. Das ist auf den starken Wettbewerb des Auslands zurückzuführen, das Schwefelkies zu denselben Preisen in Papier-Pfund liefert wie früher in Gold-Pfund. Hierzu kommen die niedrigen See- und Wasserfrachten, so daß es den Meggener Gruben bei den verhältnismäßig hohen Bahnfrachten fast unmöglich ist, gegen ausländische Kiese in Wettbewerb zu treten, wenn die Röstwerke an Wasserstraßen liegen. Der Absatz von Schwerspat wurde durch die Einführung der hohen Zölle in England stark beeinträchtigt; eine Ausfuhr von Schwerspat und auch die Ausfuhr der daraus hergestellten Lithopone nach England ist dadurch nahezu unmöglich geworden.

Die Eisen- und Stahlerzeugung war weiter stark rückläufig. Auch die im Dezember 1931 vorgenommene nicht unbeträchtliche Preisermäßigung für Roheisen vermochte das Geschäft im Berichtsjahr nicht zu beleben. Die Abrufe des Roheisenverbandes bewegten sich das ganze Jahr hindurch in engen Grenzen und brachten keine nennenswerten Aufträge. Wie Zahlentafel 2 zeigt, belief sich die Roheisenerzeugung des Siegerlandes im Berichtsjahr auf 84 000 t und war damit um 61 000 t oder 42,21% niedriger als im Vorjahr. In nicht ganz so starkem Maße ist die Roheisengewinnung des Lahn-Dill-Gebiets und Oberhessens zurückgegangen, und zwar um 26 000 t oder 35,40%. Beide Bezirke haben weit mehr unter den wirtschaftlichen Verhältnissen gelitten als die übrigen Gewinnungsgebiete Deutschlands. Während die Roheisengewinnung Deutschlands im Berichtsjahr noch 29,35% des Jahres 1929 ausmachte, war diese beim Siegerland auf 17,49% und beim Lahn-Dill-Gebiet und Oberhessen auf

26,58% herabgesunken. Verhüttet wurden hier fast nur heimische Erze; im Siegerland stammten von den zur Verhüttung gelangten 59800 t Eisenerz nur 500 t, also noch nicht 1%, aus dem Ausland. Bei den Stahlwerken war die Lage nicht ganz so trostlos wie bei den Hütten. Im Siegerland konnte zu Beginn der zweiten Hälfte des Berichtsjahrs sogar eine leichte Belebung festgestellt

werden, die sich im Herbst infolge der bessern Beschäftigung der Walzwerke noch steigerte. Mithin zeigte die Rohstahlerzeugung des Siegerlandes nur eine Verminderung um 7000 t oder 4,13%. Die Erzeugung des Lahn- und Dillgebietes, die im Vorjahr eine Belebung erfahren hatte, ist wieder stark gesunken und machte nur noch 16000 t aus.

Zahlentafel 2. Roheisen- und Rohstahlerzeugung des Siegerlandes und des Lahn-Dill-Gebiets und Oberhessens.

Jahr	Roheisen						Rohstahl					
	Deutschland insges.		Davon				Deutschland insges.		Davon			
			Siegerland		Lahn-Dill-Gebiet und Oberhessen				Siegerland		Lahn-Dill-Gebiet und Oberhessen	
1000 t	1929=100	1000 t	1929=100	1000 t	1929=100	1000 t	1929=100	1000 t	1929=100	1000 t	1929=100	
1929	13 401	100,00	479	100,00	178	100,00	16 246	100,00	343	100,00	39	100,00
1930	9 695	72,34	293	61,15	123	69,07	11 539	71,02	222	64,91	23	59,57
1931	6 063	45,24	145	30,26	73	41,14	8 292	51,04	169	49,36	26	66,92
1932	3 933	29,35	84	17,49	47	26,58	5 770	35,52	162	47,32	16	41,88

Die Beschäftigungslage der Walzwerke war in den ersten 3 Vierteljahren sehr schlecht, so daß weitere Betriebseinschränkungen vorgenommen werden mußten. Lediglich die Abwicklung einiger Russenaufträge ließ die Erzeugung nicht weiter herabsinken. Erst mit Beginn des 4. Vierteljahrs trat eine Belebung ein, die bis Ende des Jahres anhielt. Das Haupterzeugnis der Siegerländer Werke sind Feibleche einschließlich Weißblech. Gegenüber dem Vorjahr wurden 31000 t oder 12,54% weniger hergestellt. Bei den Grobblechen erreichte die Erzeugung nur 58,8% und bei Mittelbleche 62,1% der Vorjahrsmenge. Die Erzeugung von Stabeisen hat dagegen nur um 9,4% abgenommen. Im einzelnen unterrichtet über die Erzeugung der Walzwerke des Siegerlandes Zahlentafel 3.

Über die an und für sich geringe Walzwerkserzeugung im Lahn-Dill-Gebiet und in Oberhessen liegen keine Angaben vor.

Zahlentafel 3. Die wichtigsten Erzeugnisse der Walzwerke des Siegerlandes.

Jahr	Grobbleche t	Mittelbleche t	Feibleche einschl. Weißblech t	Stabeisen t
1929	90 315	25 000	380 000	41 964
1930	48 133	17 314	312 892	33 153
1931	21 524	6 623	247 139	29 312
1932	12 656	4 111	216 160	26 560

U M S C H A U.

Der XIV. Allgemeine Deutsche Bergmannstag.

Der XIV. Allgemeine Deutsche Bergmannstag, der vom 27. bis zum 29. September 1933 in Essen stattfand, wies mit rd. 1200 Teilnehmern aus allen deutschen Gauen eine bisher noch nicht erreichte Beteiligung auf. So hat auch diese Tagung wie die vorangegangenen Bergmannstage in Berlin 1928 und in Breslau 1913 Zeugnis für das den Bergleuten eigene starke Gefühl der Verbundenheit abgelegt und dank der glücklichen Wahl des Tagungsortes und der rührigen, sorgsam und umsichtigen Arbeit des Vorbereitenden Ausschusses einen sehr befriedigenden und eindrucksvollen Verlauf genommen.

Für den ersten Tag waren in 40 Einzelgruppen Besichtigungen von Bergwerks- und Hüttenanlagen sowie von sonstigen Anstalten und Einrichtungen des rheinisch-westfälischen Industriegebietes vorgesehen, die den Teilnehmern einen Eindruck von den gewaltigen Fortschritten auf technischem und wirtschaftlichem Gebiet vermittelten.

Am Donnerstag, dem 28. September, fand um 8 $\frac{1}{2}$ Uhr im Großen Saal des Städtischen Saalbaus die feierliche Eröffnung der Tagung durch den Ersten Vorsitzenden, Geh. Bergrat Dr.-Ing. eh. Hilger, statt, der zunächst die von der Versammlung mit lebhaftem Beifall aufgenommene Mitteilung machte, daß als Tagungsort des nächsten Bergmannstages im Jahre 1936 Saarbrücken gewählt worden sei. Darauf begrüßte er die zahlreich erschienenen Ehrengäste, im besondern den Reichswirtschaftsminister Dr. Schmitt und den Reichsarbeitsminister Seldte, denen er herzliche Willkommensworte widmete, ferner die Vertreter der Bergbehörden, der Hochschulen, der befreundeten Verbände und der Presse. In einem Rückblick auf die politische Entwicklung in den vergangenen Monaten führte er aus, daß die deutschen Bergleute, die von jeher national und sozial gesinnt gewesen seien, der neuen Zeit mit offenem

Herzen und offenem Auge gegenüberständen. Aus dieser rückhaltlosen Stellung zur Regierung, die der Bergbau in ihrem Kampfe gegen die Arbeitslosigkeit, in ihrem Bestreben, Hunger und Kälte von den Volksgenossen fernzuhalten, mit allen Mitteln unterstützen werde, leite er aber auch das Recht her, auf wirtschaftlichem Gebiet zur Vorsicht zu mahnen. Die großen Aufgaben, die im deutschen Vaterlande der Lösung harren, ließen sich nur erfüllen mit einer lohnenden Wirtschaft, und daher sei Arbeit für eine blühende Wirtschaft Dienst am Vaterland.

Der Reichswirtschaftsminister Dr. Schmitt dankte im Namen der Vertreter der Reichsregierung für die Begrüßungsworte und wies darauf hin, daß die nationale Revolution mit ihren umwälzenden Wirkungen auf alle Zweige des staatlichen, kulturellen und wirtschaftlichen Lebens auch für den deutschen Bergbau einen entscheidenden Entwicklungseinschnitt bedeute und mit Sicherheit der Ausgangspunkt für eine neue erfreuliche Entwicklung sein werde. Die Wirtschaft sei nicht irgendwelchen gefühlsmäßigen Erwägungen, sondern Gesetzen unterworfen, bei deren Verletzung man Gefahr laufe, das feine Triebwerk zum Stillstand zu bringen. Die Regierung sei gewillt, nicht nur aus den Fehlern der Vergangenheit zu lernen, sondern auch an die Stelle dieser Fehler einen positiven und vom Vertrauen des Volkes getragenen Wiederaufbauplan der deutschen Wirtschaft zu setzen, an dessen Spitze die Worte ständen »Werk und Volk«. Ohne leistungsfähige Wirtschaft sei kein gesunder Arbeiter und ohne einen leistungsfähigen Arbeiter keine gesunde Wirtschaft möglich. Der Bergbau möge die Überzeugung haben, daß sich seine Arbeit in Zukunft gründen könne auf eine klare und gesunde Wirtschafts- und Finanzpolitik des Reiches.

Die Reihe der Vorträge eröffnete Bergwerksdirektor Dr.-Ing. von Scotti, Bad Grund (Harz), mit einer Kenn-

zeichnung des neusten Standes der technischen Entwicklung im deutschen Metallerzbergbau. Seine Ausführungen beschränkten sich auf die Nichteisenerze und behandelten lediglich Betriebe, die Kupfer-, Blei- und Zinkerzlagertstätten ausbeuten. Zunächst wurden von einer Anzahl größerer in Förderung stehender Anlagen die Besonderheiten des Grubenbetriebes erörtert, in denen sich die neuste technische Entwicklung widerspiegelt. Daran schlossen sich bemerkenswerte Angaben über die Grundlagen und die Ausbildung des Schaumswimmverfahrens, dessen Einführung eine tiefgehende Umwälzung auf dem Gebiete des Aufbereitungswesens hervorgerufen hat. Die große Bedeutung des auf der Verschiedenheit von Oberflächeneigenschaften der einzelnen Körnersorten beruhenden Schwimmverfahrens besteht darin, daß es anwendbar ist 1. bei metallhaltigen Schlämmen, die wegen zu großer Feinkörnigkeit nach dem alten naßmechanischen Verfahren nicht verarbeitet werden können, 2. bei Körnergemengen, die sich wegen des zu geringen Unterschiedes der spezifischen Gewichte naßmechanisch nicht trennen lassen. Das Flotationsverfahren erhöht somit in bedeutsamer Weise die Metallausbeute aus dem Roherz der deutschen Lagerstätten. Der Erfolg hängt jedoch weitgehend von einer peinlich genauen Überwachung des Arbeitsvorganges ab. Dazu dienen Siebanalysen, chemische Analysen, mikroskopische Untersuchungen, Mengen- und Trübedichtungsmessungen, die Bestimmung der Basizität und Azidität der Flotationstrübe u. a. Zum Schluß wies der Vortragende auf die durch den Rückgang der Metallpreise heraufbeschworene schwere Krise im deutschen Erzbergbau hin und betonte, daß bei den gegenwärtigen Verhältnissen nur ein staatlicher Schutz den in sozialer, wirtschaftlicher und wehrpolitischer Hinsicht so wichtigen deutschen Metallerzbergbau vor dem Verfall zu bewahren vermöge.

Darauf gab Dipl.-Ing. Hirz, Halle, einen Überblick über die Entwicklung und den Stand der Technik im Braunkohlenbergbau. Der Anteil der Braunkohlenförderung des Tief- und Tagebaus hat sich seit der um die Jahrhundertwende einsetzenden Entwicklung der Bagger immer mehr zugunsten des Tagebaus verschoben, so daß von der Gesamtförderung des Jahres 1932 nur noch 10% auf den Tiefbau entfallen. Dank der Vervollkommnung der Abraumtechnik vermag man heute, Lagerstätten mit einem Mächtigkeitsverhältnis zwischen Deckgebirge und Kohle wie 3,5:1, bei Verwendung von Abraumförderbrücken sogar bis 7:1 im Tagebau aufzuschließen und ohne Abbauverluste zu gewinnen. Das Abräumen des Deckgebirges erfordert in dem mitteldeutschen Bezirk 60–70% der Gesamttagebaukosten und beeinflußt daher die Wirtschaftlichkeit in erheblichem Maße. Die sich ständig verschlechternden Deckgebirgsverhältnisse haben zwangsläufig zur Anwendung immer leistungsfähigerer Bagger geführt. Der Eimerkettenbagger überwiegt bei weitem und ist heute bei Eimerfassungen bis zu 1200 l, Leistungen bis zu 1600 m³/h, senkrechten Schnitttiefen von 40 m und Schnitthöhen von 25 m angelangt. Neben Eimerkettenbaggern mit feststehender Eimerleiter werden Schwenk-, Verbund- und Schaufelradbagger benutzt. Löffelbagger dienen fast nur noch als Hilfsgeräte. Hand in Hand mit der Erhöhung der Baggerleistungen mußte eine Verbesserung des Fahr- und Kippenbetriebes gehen. Die nur 4–5 m³ aufnehmenden Holzkastenwagen wurden durch eiserne Selbstentladewagen von 15–16 m³ Fassungsvermögen, die Dampflokomotiven durch elektrische Lokomotiven ersetzt und die Abraumkippen durch Absatzvorrichtungen aufnahmefähiger gestaltet. Neben den Absatzgeräten finden unter bestimmten Voraussetzungen Kippenpflüge und Spülkippen Verwendung. Eine bedeutungsvolle Neuerung im Abraumbetriebe brachte die den Tagebau überspannende Abraumförderbrücke, über die mit Hilfe eines Förderbandes der von den Baggern gewonnene Abraum in dem ausgekohlten Teil zum Absturz gelangt. Zurzeit laufen im deutschen Braunkohlenbergbau 16 Förderbrücken, von denen die größte stündlich 2500 m³

gewachsenen Bodens leistet. Außer der billigen Gewinnung des Abraumes und der erheblichen Verringerung der Unglücksfälle gegenüber dem Zugbetriebe bietet die Abraumförderbrücke den Vorteil, daß mit ihr ohne Kohlenverluste im Tagebau Flöze ausgewonnen werden können, die sonst nur durch Tiefbau mit durchschnittlich 40–45% Abbauverlust zu lösen wären.

Wie die Abraumförderbrücke, so vereinigt auch der Kabelbagger Gewinnung und Förderung des Abraumes sowie der Kohle. Seine Leistung ist aber gering, so daß er auf kleinere oder höchstens mittlere Betriebe beschränkt bleiben wird. Die Kohlegewinnung im Tagebau erfolgt bis auf wenige Ausnahmen mit denselben Baggern, die im Abraumbetriebe Verwendung finden. Dazu tritt bei mächtigen Flözen noch der Schrämkettenbagger. Bei der Kohlenförderung aus dem Tagebau ist in den Nachkriegsjahren die Kettenbahn immer mehr durch Großraumbahnen mit Wagen von 35–50 m³ Fassungsvermögen ersetzt worden. Wo Adhäsionsbahnen die Steigungen nicht mehr zu überwinden vermögen, werden Zahnradbahnen oder Schrägaufzüge benutzt. Neuerdings ist das Förderband mit vorgeschalteter Großraumförderung hinzugekommen.

Der Leistungssteigerung im Braunkohlentiefbau sind wegen der Unmöglichkeit, die Handarbeit in nennenswertem Maße auszuschalten, und durch sonstige in der Eigenart des Tiefbaus liegende Erschwernisse enge Grenzen gezogen. Den zahlreich unternommenen Versuchen, den althergebrachten, mit großen Abbauverlusten arbeitenden Pfeilerbruchbau durch neuere, leistungsfähigere Verfahren zu ersetzen, ist der Erfolg versagt geblieben. Verbesserungen sind nur bei der Gewinnung und Förderung der Kohle aus dem Bruch und vor Ort erreicht worden, und zwar durch Einführung der Luttenbewetterung mit Sonderventilatoren, durch Beladebänder und durch Verwendung des Förderbandes als Streckenfördermittel. Die Versuche, die Strecken maschinenmäßig aufzufahren, sind noch nicht abgeschlossen.

In dem Bestreben, die Sicherheit in den Brikettfabriken zu erhöhen und den Preßling weiter zu verbessern, hat man im letzten Jahrzehnt auf allen Teilgebieten der Brikettierung — Aufbereitung, Trocknung, Kühlung und Verpressung — eine Reihe von Fortschritten erzielt. Hervorgehoben seien der Übergang zur feineren Körnung der brikettierten Kohle, die planmäßige Überwachung des Trocknungsverlaufes, Untersuchungen über den Vorgang in der Presse sowie Verbesserungen der Kühllhäuser und der Entstaubungsanlagen.

Als letzter Redner am Vormittag sprach Professor Dr.-Ing. Friedrich, Karlsruhe, über die Aufgaben des Führertums in der deutschen Wirtschaft. Er führte aus, daß jede Arbeit Segen oder Fluch in sich trage, je nach der Gesinnung, aus der heraus sie getan werde. Soll deshalb die Wirtschaft mitbauen am heutigen Staat, so ist es nicht getan mit formalen Lösungen, denn nie entscheidet die Form, sondern immer nur der Inhalt. Daher seien als Führer alle jene Menschen abzulehnen, die nur formal zu denken vermögen, denen die geistigen Bedingungen bedeutungslos sind, ja, denen das Organ fehlt, sie zu erkennen und zu erfassen.

Gesinnung kann man nicht organisieren, sondern nur wachrufen durch eigenes Beispiel, aufflammen lassen durch das heiße innere Ringen. Das ist die Aufgabe des Führertums. Wir brauchen im Führer den ganzen Menschen, dem seine Aufgabe noch heilig ist, der in lichter Klarheit den unantastbaren Weg der Wahrheit geht, einen Menschen, der sich seiner ungeheuren Verantwortung vor seinem Volk bewußt ist.

Das deutsche Volk hat sich angeschickt, einer ganzen Welt den Sieg seiner Ehre zu beweisen. Wir erwarten von jedem Führer, an welcher Stelle er auch steht, daß er an seinem Platz dasselbe tut. Wer aber so in den Kampf zieht, muß in sich die Gewißheit bezwingender Kraft haben,

aus dem muß es quellen und strömen zu unablässiger Bewegung. Deshalb können wir nicht die als Führer ansprechen, die dürr und starr geworden sind. Immer sind es doch zwei Pflichten, die ein Führer zu erfüllen hat: er muß klare, wegweisende Forderungen stellen, und er muß Kraft geben können, damit diese Forderungen erfüllt werden. Hier ruht das Wesen der Persönlichkeit, aufbrechende Dynamik deutschen Wesens.

In der Nachmittagssitzung verbreitete sich zuerst Bergassessor Dipl.-Ing. Schlicht, Berlin, über die wichtigsten technischen und wirtschaftlichen Probleme der deutschen Erdölindustrie. Nach Hinweis auf die Bedeutung des Erdöls als Machtfaktor schilderte er die geologischen und lagerstättlichen Verhältnisse der deutschen Erdölvorkommen sowie die Entwicklung ihrer Erzeugung. Aussichten für die Auffindung weiterer Ölvorkommen in Deutschland bestehen namentlich in den nordwestdeutschen Salzstöcken, wo man an den verschiedensten Stellen Ölspuren gefunden hat. Die Voraussetzungen für wirtschaftlich ausbeutbare Lagerstätten an Salzstöcken sind jedoch das Vorhandensein von Speichergesteinen mit der Befähigung zur Ölaufnahme, der Schutz dieser Gesteine durch eine darüberliegende Decke, ferner ein Spaltennetz durch die Lagerstätte, auf dem das Erdöl hochzuwandern vermochte, sowie dessen Verbindung mit irgendeinem Erdölzuggebiet im präsalinaren Untergrund. Diese Voraussetzungen brauchen allerdings nicht immer zusammenzutreffen. Ob sich im mitteldeutschen Zechsteindolomit, der durch den Ölfund im Kalibergwerk Volkenroda als Erdölformation in die Erscheinung getreten ist, Erdölvorkommen in größerem Maßstab finden werden, muß erst die inzwischen eingesetzte lebhafte Bohrtätigkeit erweisen. Jedenfalls bedarf es noch sehr großer Arbeit und erheblicher Kapitalaufwendungen, bis sich die Frage, in welchem Umfange Deutschland über eigene Erdölvorräte verfügt, geklärt hat. Die deutsche Erdölgewinnung ist nach dem völligen Niedergang im Jahre 1920 sprunghaft gestiegen und hat im Jahre 1932 mit rd. 230000 t den höchsten Stand des Jahres 1910 von rd. 110000 t um mehr als das Doppelte überflügelt.

Die Notwendigkeit, das Erdöl in Deutschland in größeren Teufen (zwischen 1000 und 1500 m) aufzusuchen und zu Aufschlußzwecken teilweise noch tiefer zu gehen (bis zu 2000 m), hat seit 1929 eine völlige Umwälzung der deutschen Bohrtechnik durch die Einführung des Rotaryverfahrens zur Folge gehabt. Den bis dahin verwendeten Schlagbohrvorrichtungen sind hinsichtlich der Teufe Grenzen gesetzt, die etwa bei 1000 m liegen. Demgegenüber kennt das drehende Bohren, bei dem die stauende Beanspruchung des Gestänges fortfällt, praktisch keine Teufengrenze. An der technischen Durchbildung dieses Verfahrens, die hauptsächlich auf die Erzielung eines möglichst raschen Fortschrittes gerichtet ist, wird anhaltend gearbeitet. Deutschland hat sich dabei die Erfahrungen des Auslandes, im besondern von Amerika, zunutze gemacht und diese in steter Aufbauarbeit weiter entwickelt. Die Leistungen des Rotaryverfahrens übertreffen die jeder andern Bohrweise bei weitem, so daß man in der Lage ist, Bohrungen bis zu 1200 m in der Hälfte bis zu einem Viertel der früher bei dem Schlagbohrverfahren benötigten Zeit niederzubringen. Die hohen Kosten der Tiefbohrungen (bis zu 1500 m Teufe etwa 200000 M.) erfordern eine vorsichtige und stets auf den jeweils neu erlangten Aufschlußergebnissen aufbauende Bohrtätigkeit. Zur Verminderung der Ausgaben sind sämtliche wissenschaftlichen Hilfsmittel, namentlich der Geophysik, heranzuziehen. In dieser Hinsicht und in der gegenseitigen Unterstützung durch Erfahrungsaustausch sind die deutschen Gesellschaften neuerdings sehr großzügig vorgegangen.

Beim Gewinnungsbetrieb fällt dem Gas die wichtige Aufgabe zu, das Öl zum Bohrloch zu treiben; daher ist auf die Beschränkung des Gasaustritts auf das zur Ölförderung notwendige Maß größter Wert zu legen. Die deutschen

Bohrerfolge der letzten Jahre sind als recht günstig zu bezeichnen. Der größte Erfolg ist die Auffindung des Nienhagener Nordfeldes gewesen. Mit der wachsenden Teufe hat die Ergiebigkeit der Bohrlöcher zugenommen; einzelne davon haben in 2 Jahren rd. 60000 t geliefert. Das Gesamtergebnis der etwa 3735 Bohrungen umfassenden Bohrtätigkeit auf Erdöl seit dem Jahre 1858 weist ein Verhältnis von Fund- zu Fehlbohrungen wie 1,8 : 1 auf. Dieses günstige Ergebnis hat allerdings seinen Grund im starken Überwiegen der Flachbohrungen bis zu 300 m Teufe, die in den bekannten Erdölfeldern Ölheim, Wietze und Nienhagen-Süd gestoßen worden sind. In den letzten Jahren hat sich infolge der gesteigerten Aufschlußtätigkeit das Verhältnis von Fund- zu Fehlbohrungen auf 1 : 2,2 verschlechtert. Eine Besserung ist erst durch die Auffindung neuer Ölfelder zu erwarten.

Während der Bohrbetrieb nur etwa 25–40% der Ölvorräte ausbeutet, vermag der Bergbau die Restmengen des in der Erde verbleibenden Öles, natürlich abgesehen von den Abbauverlusten, zu fördern. Der eigentliche Bergbau, wie ihn die Deutsche Erdöl-A. G. in Pechelbronn während des Krieges begründet und später auch in Wietze eingeführt hat, geht in den Öllagerstätten selbst um und verfolgt zwei Ziele: 1. die Durchörterung der Ölsandlager mit Strecken, in die das Öl fließt, worauf es gesammelt und zutage gepumpt wird (Sickerölbetrieb), 2. den Abbau des Ölsandes, aus dem man übertage durch einen Waschkvorgang das Öl befreit. Der volkswirtschaftliche Wert des Bergbaus liegt in der fast restlosen Ausbeutung der vorhandenen Erdölvorräte; allerdings eignet sich nicht jedes Vorkommen für diese Gewinnungsweise. Die Ölgewinnung im Kalibergwerk Volkenroda stellt nur einen untertage angesetzten Bohrbetrieb dar, bei dem man von den Grubenbauen aus die im Zechsteindolomit liegende Erdöllagerstätte durch planmäßige Flachbohrungen anzapft.

Die deutsche Rohölverarbeitung erstreckt sich auf die Schmierölherstellung und die Treibstoffgewinnung. Für die erste kommen die benzinarmen oder benzinfreien, für die zweite die benzinreichen Rohöle in Betracht. Ob künftig der Schwerpunkt auf das eine oder das andere Erzeugnis gelegt wird, hängt davon ab, in welchem Umfange die deutsche Erdölförderung zur Deckung des Eigenbedarfes herangezogen werden kann. Wichtig in dieser Hinsicht ist die zollpolitische Gleichstellung sämtlicher Erdöl-erzeugnisse, von denen bisher die Schmieröle und Gasöle gegenüber dem Benzin erheblich benachteiligt sind. Zu den Aussichten der deutschen Erdölindustrie ist zu bemerken, daß diese noch in den Anfängen ihrer Entwicklung steht und die Frage der künftigen Erzeugungsfähigkeit durchaus ungeklärt ist. Deutschland hat 1932 rd. 2,3 Mill. t Erdölprodukte benötigt, Frankreich 4 Mill. t, England 8 Mill. t. Demnach muß es bereits als ein Erfolg bezeichnet werden, wenn es bei der zu erwartenden Motorisierung und der dadurch hervorgerufenen Steigerung des Bedarfes gelingt, den Anteil der Eigenerzeugung auf der gleichen Höhe wie bisher zu halten.

Der Schlußvortrag von Bergassessor F. W. Wedding, Essen, behandelte die Gestaltung des Flözbetriebes im deutschen Steinkohlenbergbau. Von den 6 in Betracht kommenden Steinkohlenbezirken, nämlich Oberschlesien, Niederschlesien, Niedersachsen mit den drei Vorkommen von Ibbenbüren, Barsinghausen und Obernkirchen, dem Ruhrbezirk, dem Wurmgebiet und dem Lande Sachsen, hatte der Ruhrbezirk im Jahre 1932 mit 70% (in der Vorkriegszeit mit sogar 81%) den bei weitem größten Anteil an der Steinkohlenförderung des Deutschen Reiches; an zweiter Stelle folgte Oberschlesien mit rd. 15% und dann Aachen mit 7%, während die übrigen geringere Anteile aufwiesen. Den deutschen Saarbezirk konnte der Vortragende in Ermangelung von Unterlagen nicht in den Kreis seiner Betrachtungen einschließen.

Von weitgehendem Einfluß auf die Gestaltung des Flözbetriebes sind die naturgegebenen Flözverhältnisse,

d. h. die Mächtigkeit und das Einfallen¹. Über die mächtigsten Flöze verfügt Oberschlesien, dessen Förderung zu 65% aus Flözen über 3 m stammt. In allen übrigen Bezirken liegt die Flözmächtigkeit vorwiegend zwischen 0,50 und 2,50 m, im Ruhrbezirk hauptsächlich zwischen 1 und 2 m. In allen Kohlenbecken überwiegt das flache Einfallen von 0–25° bei weitem, in Niedersachsen und dem Lande Sachsen trifft man überhaupt nur flache Lagerung an. Im Ruhrbezirk ist auch das mittlere und steilere Einfallen vertreten, und zwar das erste mit 7%, das zweite mit 29% der Gesamtförderung.

Von den verschiedenen Abbauverfahren bei flacher Lagerung haben zwei überragende Bedeutung gewonnen, der Pfeilerbau in den sehr mächtigen Flözen Oberschlesiens und der Rutschenbau in den mittel- und geringmächtigen Flözen der übrigen Bezirke. Der Anteil der Förderung aus Betriebspunkten mit Pfeilerbau beträgt z. B. in Oberschlesien rd. 80% der dortigen Gewinnung aus flacher Lagerung. In Niederschlesien wird die ganze und im Ruhrbezirk fast die gesamte Förderung aus flacher Lagerung durch Rutschenbau gewonnen. In Niedersachsen ist auch der Strebbau mit 42% noch stark vertreten, während im Wurmrevier 16% und im Lande Sachsen 23% der Förderung aus Gewinnungspunkten stammen, an denen Stoßbau angewendet wird. Die Mehrzahl der Rutschenbetriebe des Ruhrbezirks hat zu Beginn des Jahres 1933 arbeitstäglich zwischen 100 und 400 t gefördert; über 400 bis 1000 t und mehr förderten bereits 114 Abbaubetriebspunkte. Auch andere Bezirke, z. B. Niederschlesien, haben hinsichtlich der Betriebszusammenfassung solche günstigen Ergebnisse erzielt. Die Förderziffer eines Abbaubetriebspunktes hängt, abgesehen von der Flözmächtigkeit, von der flachen Bauhöhe und dem Abbaufortschritt ab, für deren günstigste Bemessung eine ganze Reihe von Gesichtspunkten maßgebend sind. Gegenwärtig wählt man Bauhöhen, die z. B. in Oberschlesien und im Aachener Bezirk durchschnittlich 130 m und im Ruhrbezirk 118 m betragen, während sich der arbeitstägliche Abbaufortschritt in den beiden erstgenannten Bezirken auf rd. 110 cm und im Ruhrbezirk auf 87 cm beläuft. Die Bemessung sowohl der flachen Bauhöhe als auch des Abbaufortschritts wird weitgehend beeinflusst von den in Anwendung stehenden Versatzverfahren. Blindort-, Blas- und Teilversatz gestatten hierbei die Erreichung wesentlich höherer Werte als der von Hand eingebrachte Vollversatz. Der Spülversatz hat besonders große Verbreitung in Oberschlesien, wo 36% der Förderung aus flacher Lagerung auf solche Betriebspunkte entfallen. Aus Blasversatzstreben stammen in Oberschlesien etwa 10, im Ruhrbezirk 12 und im Wurmrevier sogar 15% der Förderung aus flacher Lagerung. Teilversatz wird hauptsächlich in den geringmächtigen Flözen von Barsinghausen und Obernkirchen angewandt, aber auch im Ruhrbezirk sind zu Beginn des Jahres schon 4,2% der Förderung auf Streben mit Teilversatz entfallen. Sehr verbreitet ist im Ruhr- und Aachener Bezirk neben dem von Hand eingebrachten Versatz der Blindortversatz, auf den in beiden Bezirken etwa 40% der Förderung aus flacher Lagerung kommen. Beim Pfeilerbau in Oberschlesien bleibt die Hälfte der Betriebe ohne jeden Versatz.

Hinsichtlich der Kohlegewinnung war den Ausführungen des Vortragenden zu entnehmen, daß die Schießarbeit mit Ausnahme von Oberschlesien, wo 83% der Förderung mit ihrer Hilfe gewonnen werden, stark zurückgegangen ist, z. B. im Ruhrbezirk auf 4%, im Aachener Bezirk sogar auf weniger als 1%. Dafür hat der Abbauhammer, besonders in Niedersachsen, im Ruhrbezirk und im Wurmrevier, eine außerordentliche Verbreitung gefunden (85 und 95% der Förderung). Die Schrämarbeit steht besonders in Niederschlesien in Anwendung, wo mehr als die Hälfte der Förderung aus Schrämbetrieben stammt. Auch in Ober- und Niederschlesien entfällt ein nicht unerheblicher Teil der Förderung auf Abbaubetriebspunkte, in denen geschrämt wird, während es sich im Ruhrbezirk

nur um 7,6% und im Aachener Bezirk nur um 4,4% der Förderung handelt.

Am Abend des 28. September vereinigte eine Einladung der Stadt Essen die Teilnehmer des Bergmannstages in den Räumen des Saalbaus zu einem Begrüßungsabend, bei dem Oberbürgermeister Dr. Reismann-Grone die Gäste namens der Stadt herzlich willkommen hieß.

Im Rahmen des Bergmannstages fand am Freitag, dem 29. September, in dem würdig geschmückten Ufa-Palast Schauburg eine Festsitzung zur Feier des 75jährigen Bestehens des Vereins für die bergbaulichen Interessen in Essen statt. Nach einer Begrüßungsansprache des Vorsitzenden des Bergbau-Vereins, Bergassessor Dr.-Ing. eh. Brandt, die in ein Gelöbnis der Treue und Verehrung für den Reichskanzler Adolf Hitler ausklang, ergriff das geschäftsführende Vorstandsmitglied des Vereins, Bergassessor Dr.-Ing. eh. von und zu Loewenstein, das Wort zu einem fesselnden, durch bildliche und filmische Darstellungen erläuterten Vortrag über die inhaltreiche 75jährige Geschichte des Vereins. Es gelang ihm, das umfassende Geschehen dieser Zeitspanne mit seiner ungeheuren Fülle der Tatsachen und Ereignisse auf allen Gebieten in den innern Zusammenhängen aufzuzeigen. Anschließend überbrachte der Reichsarbeitsminister Seldte die Grüße der Reichsregierung und der Oberberghauptmann Winnacker die Glückwünsche der Preussischen Staatsregierung sowie der Bergbehörden; ferner sprach Bürgermeister Hahn als Vertreter des Oberbürgermeisters der Stadt Essen und Geheimer Bergrat Hilger im Namen des Reichsstandes der Deutschen Industrie.

Abends um 7 Uhr versammelten sich die Teilnehmer in den Räumen des Saalbaus zu einem Festmahl, in dessen angeregtem Verlauf Geheimer Bergrat Hilger das Hoch auf das Vaterland ausbrachte und Professor Dr. Tübben, Berlin, dem Dank der Gäste Ausdruck gab.

Am Sonnabend, dem 30. September, ließ eine Rheinfahrt von Bonn bis Remagen den XIV. Allgemeinen Deutschen Bergmannstag in fröhlicher Stimmung ausklingen.

An wertvollen literarischen Gaben erhielten die Teilnehmer die zum 75jährigen Bestehen des Bergbau-Vereins herausgegebene, von Dr. Meis bearbeitete Festschrift »Der Ruhrbergbau im Wechsel der Zeiten« sowie den ersten Band des Werkes von Berghauptmann Schulz-Briesen »Der preussische Staatsbergbau im Wandel der Zeiten«. Über den Verlauf des Bergmannstages wird demnächst in Buchform ein zusammenfassender Bericht erscheinen, der auch den Wortlaut der Ansprachen und Vorträge wiedergibt. Von allen bergtechnischen Zeitschriften sind aus Anlaß des Bergmannstages reichhaltige Sonderhefte herausgegeben worden. Einzelne Firmen, wie die Fried. Krupp A. G., die Demag und die Firma Gebr. Eickhoff, haben in besondern Druckschriften auf ihre für den Bergbau wichtigen Erzeugnisse hingewiesen.

Luftgekühlte Bremscheiben.

Von Bergassessor E. Siegmund, Laband.

Bei Förderhaspeln und ähnlichen Einrichtungen läßt sich die der umlaufenden Maschine innewohnende lebendige Kraft nur dadurch vernichten, daß man sie durch den Bremsvorgang in Wärme umwandelt. Diese Bremswärme wird in der Hauptsache von der eisernen oder Stahlbremscheibe aufgenommen, weil sie im Vergleich zu den aus nichtmetallischen Stoffen bestehenden Bremsbacken eine höhere Wärmeleitfähigkeit hat. Eine Wärmeanhäufung ist besonders dann zu erwarten, wenn, wie bei elektrisch betriebenen Haspeln, die Manövrierbremse auf der Motorwelle sitzt. Die hohe Motordrehzahl bedingt einen kleinen Durchmesser, so daß für die wirksame Wärmeableitung nur eine kleine Fläche mit geringem

¹ Wedding, Glückauf 1933, S. 918.

Querschnitt zur Verfügung steht. Infolge dieser ungenügenden Ableitungsmöglichkeit der Wärme besteht die Gefahr von Grubenbrand sowie des Reißens des Bremskranzes und der Scheibe, da der Scheibenbaustoff den durch den großen Temperaturunterschied zwischen Kranz und Nabe entstehenden Wärmespannungen, wozu noch Materialspannungen durch die Zentrifugalkräfte kommen können, nicht gewachsen ist.

Um der Brandgefahr zu begegnen, hilft man sich vielfach so, daß man die hölzernen Bremsklötze mit einer feuerfesten Fütterung (Asbestbelag usw.) auskleidet; auch sieht man eine dauernde Kühlung der Bremsfläche durch Berieselung sowie durch innere Kühlung von Bremskranz und Achse mit Wasser vor. Trotz alledem sind doch noch Brände entstanden, weil die hölzernen Bremsklötze selbst bei feuerfester Fütterung ankohlen und Funken bilden können. Ebensovienig läßt sich die vom Eisen der Scheibe herrührende Funkenbildung damit beheben. Dazu kommt, daß die Beschaffung von Kühlwasser in vielen Fällen Schwierigkeiten bereitet oder die unvermeidbaren Undichtigkeiten Belästigungen mit sich bringen. Andere einfachere Hilfsmittel, die in Bereitschaft gehalten werden, sind im Falle der Gefahr häufig nicht schnell genug zur Hand oder seit langer Zeit nicht mehr erprobt und versagen.

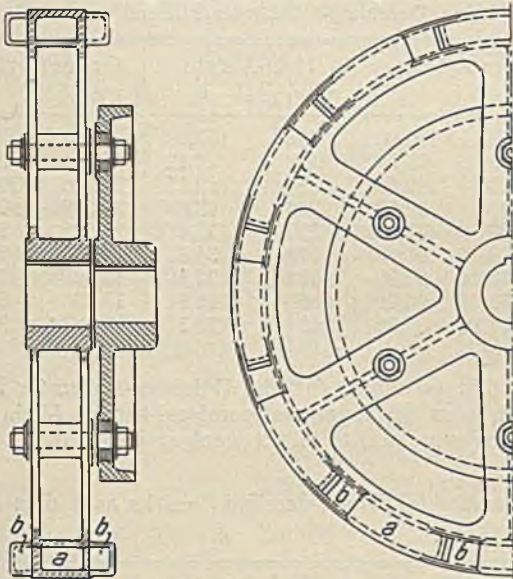


Abb. 1. Luftgekühlte Bremsscheibe.

Eine Möglichkeit, die im Bremskranz angehäufte Wärme im Augenblick der Entstehung so wirksam abzuleiten, daß weder eine Brandgefahr noch ein Reißen der Scheibe durch zu hohe Wärmespannungen zu befürchten ist, bietet die in den Abb. 1 und 2 wiedergegebene Ausführung der Bremsscheibe¹. Die genannten Nachteile werden hier dadurch vermieden, daß, vom Kranzumfang oder den Scheibenseiten ausgehend, Luftkanäle angeordnet sind, die während des Umlaufes der Scheibe ständig frische Luft einsaugen und die erhitzte abblasen. Die Hauptluftzufuhr vermittelt der Ringkanal *a*, der im Innern des Kranzes oder der Scheibe oder zwischen Kranz und Scheibe unter dem der Erwärmung am meisten ausgesetzten Bremskranz verläuft. Dieser steht mit der Außenluft durch Boh-

rungen in Verbindung, die je nach den Abmessungen der Scheibe und nach Bedarf größer oder kleiner vorgesehen werden. Ferner sind auf beiden Seiten seitlich am Bremskranz die Luftschöpfer *b* auf dem ganzen Umfang und zu beiden Seiten gegeneinander versetzt angebracht, die beim Laufen der Scheibe die vorbeistreichende Luft aufgreifen und sie in den Hauptkanal leiten. Ein ausreichender Luftwechsel ist dadurch gewährleistet, daß die Luft durch die auf der Gegenseite befindlichen Luftschöpfer, die je nach Drehrichtung der Scheibe entweder als Sauger oder als Bläser wirken, zu entweichen vermag. Die Wirkung wird unterstützt durch die bei der hohen Umlaufzahl der Scheibe an den oberen Rändern der rückwärts laufenden Schöpfer entstehende Luftverdünnung. Dieser auf natürliche Weise hervorgerufene Luftwechsel verhindert die Anhäufung der Bremswärme im Bremskranz in wirksamer Weise.

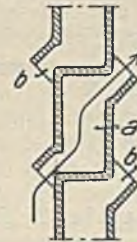


Abb. 2. Anordnung der Luftkanäle.

Eine solche luftgekühlte Bremsscheibe ist u. a. bei der Sachtleben A. G., Abteilung Meggen, an einer Blindschachtfördermaschine von 145 PS eingebaut worden. Die hier bisher beobachteten erwähnten Übelstände sind seitdem verschwunden. Bei normalem Förderbetriebe mit sich ständig wiederholendem Bremspiel erreicht die Durchschnittstemperatur im Bremskranz kaum 60° C, obwohl die gleiche lebendige Kraft wie früher in Wärme umgesetzt wird. Weiterhin ist dank der Bauart des Kanals ein gleichmäßiger Wärmeausgleich zur Nabe festzustellen, der die gefürchteten Wärmespannungen nicht mehr aufkommen läßt. Man vermeidet die vorher beobachtete Funken- und Qualmbildung, so daß der Verschleiß der Bremskranzoberfläche und des Bremsmittels auf ein Mindestmaß zurückgegangen ist und auch die Belästigung des Maschinenführers durch den sich bildenden Holz- und Metallstaub unterbleibt. Eine Brandgefahr infolge des Bremsvorganges ist ausgeschlossen.

Nach einer halbjährigen Betriebszeit ist an der luftgekühlten Scheibe eine eingehende Untersuchung mit folgendem Ergebnis vorgenommen worden. Der Ferodobelag, der bei den frühern ungekühlten Scheiben nach 4 Monaten verschlissen war, zeigte keine Spuren von Abnutzung und versprach noch eine Lebensdauer von 1–2 Jahren. Der Rückgang des Verschleißes des sonst gleichen Materials ist auf die viel geringere Erwärmung der Scheibe zurückzuführen, die sich noch in den gleichen Grenzen hält wie bei der ersten Inbetriebnahme (etwa 60° C). Bis heute lassen die Holzbacken keinerlei Erwärmungsspuren erkennen, während früher das Holz unter dem Ferodobelag verkohlte. Selbst beim Abbremsen von Last hat sich an dieser Scheibe kein Feuer und Qualmen gezeigt, wie es bei den ungekühlten Scheiben unvermeidbar war. Die Raumluft ist einwandfrei und die Betriebssicherheit größer. Der Antriebsmotor und die übrigen maschinenmäßigen Einrichtungen werden nicht mehr durch Holzkohlen- und Metallstaub verschmutzt.

¹ Hergestellt von der Maschinenfabrik und Eisengießerei G. m. b. H. Emil Wolff in Essen.

WIRTSCHAFTLICHES.

Der Verkehr in den Duisburg-Ruhrorter Häfen im Jahre 1932¹.

Der Gesamtverkehr in den Rhein-Ruhr-Häfen einschließlich des Verkehrs in den Mündungsschleusen des

¹ Auszug aus dem Geschäftsbericht der Duisburg-Ruhrorter Häfen Aktiengesellschaft in Duisburg.

Rhein-Herne-Kanals und des Lippe-Seiten-Kanals ist infolge der ständig zunehmenden Ausfuhrverluste stark zurückgegangen. Er betrug:

	Mill. t	Mill. t	
1929	52,381	1931	38,959
1930	47,855	1932	29,126

Das bedeutet einen Verlust um 25% gegenüber dem Vorjahr und 44% gegenüber dem Jahre 1929. Der in diesen Zahlen enthaltene Gesamtverkehr der Duisburg-Ruhrorter Häfen hatte unter der Krise der rheinisch-westfälischen Großindustrie am meisten zu leiden. Sein Anteil betrug im Berichtsjahr 10,82 Mill. t oder 37,16%, im Vorjahr 15,02 Mill. t oder 38,55% und im Jahre 1929 22,55 Mill. t oder 43,06%. Der Rückgang des Gesamtverkehrs der Duisburg-Ruhrorter Häfen gegenüber dem Jahre 1929 beträgt demnach 52%. Seit 1930 bewegt er sich im

Zahlentafel 1. Verkehr in den Duisburg-Ruhrorter Häfen und in den Kanälen des Ruhrbezirks vom und zum Rhein (in 1000 t).

Jahr	Gesamtverkehr			Insges.
	in den Duisburg-Ruhrorter Häfen	im Rhein-Herne-Kanal	im Lippe-Seiten-Kanal	
1929	22 554	13 709	—	36 263
1930	19 087	14 229	383	33 699
1931	15 020	12 036	617	27 673
1932	10 823	9 621	647	21 091

gleichen Verhältnis wie bei der Gesamtgruppe der Rhein-Ruhr-Häfen. Daraus kann geschlossen werden, daß die Abwanderungen des Verkehrs auf die Häfen der Kanäle endgültig zum Stillstand gekommen sind. Wie nebenstehende Zahlentafel erkennen läßt, haben sich diese im ganzen krisenfester erwiesen als die Duisburg-Ruhrorter Häfen.

Der durch den gewaltigen Verkehrsrückgang verursachte Tonnageüberfluß hatte außer den vielen Stilllegungen außergewöhnlich lange Wartezeiten der Kähne und niedrige Frachten zur Folge. Im September 1932 haben zeitweilig in den Häfen Duisburg-Ruhrort, Mülheim (Ruhr) und Krefeld über 1000 Kähne mit 1 Mill. t Tragfähigkeit stillgelegt.

Welchen Anteil die Kohlenabfuhr sowie die An- und Abfuhr anderer wichtiger Transportgüter am Gesamtverkehr der Duisburg-Ruhrorter Häfen haben, zeigt Zahlentafel 2. Die Kohlenabfuhr stellt mit 8,2 Mill. t drei Viertel des Gesamtverkehrs dar. Sie vermochte ihren Anteil von 68,59% im Jahre 1913 auf 75,67% zu steigern, während alle andern Güter eine mehr oder weniger große Abnahme zu verzeichnen haben.

Zahlentafel 2. Entwicklung des Güterverkehrs in den Duisburg-Ruhrorter Häfen.

Jahr	Kohlen-Abfuhr		Eisen-Abfuhr		Getreide-Anfuhr		Erz-Anfuhr		Holz-Anfuhr		Gesamtverkehr	
	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%
1913	18 700	100,00	856	100,00	947	100,00	3537	100,00	498	100,00	27 262	100,00
1925	17 335	92,70	595	69,52	374	39,48	2533	71,59	120	24,12	22 526	82,63
1926	22 946	122,71	891	104,06	418	44,14	1718	48,56	89	17,85	27 706	101,63
1927	17 464	93,39	877	102,42	386	40,76	3493	98,73	218	43,88	24 699	90,60
1928	14 223	76,06	780	91,03	291	30,73	2570	72,64	259	52,11	20 525	75,29
1929	16 288	87,10	902	105,32	326	34,43	2173	61,42	178	35,83	22 554	82,73
1930	13 231	70,75	610	71,19	383	40,42	2310	65,30	124	24,88	19 087	70,01
1931	11 442	61,19	334	39,02	286	30,19	718	20,29	82	16,51	15 020	55,09
1932	8 189	43,79	193	22,58	278	29,33	253	7,16	101	20,34	10 823	39,70

Den Anteil der Rhein-Ruhr-Häfen und den der Kanäle an der Kohlenabfuhr auf dem Rhein zeigt Zahlentafel 3. Auch die eingetretene Verschiebung in den Verhältnis-

zahlen läßt erkennen, daß die Duisburg-Ruhrorter Häfen den stärksten Rückgang aufzuweisen haben. Allein über Emmerich wurden 3,16 Mill. t weniger versandt.

Zahlentafel 3. Anteil der Duisburg-Ruhrorter Häfen an der Gesamtkohlenabfuhr des Ruhrbezirks nach dem Rhein (in 1000 t).

Jahr	Kohlenabfuhr aus								Insges.	
	den Duisburg-Ruhrorter Häfen	von der Gesamt-abfuhr %	dem Rhein-Herne-Kanal	von der Gesamt-abfuhr %	dem Lippe-Seiten-Kanal	von der Gesamt-abfuhr %	den Rheinzeechen-Häfen	von der Gesamt-abfuhr %	1000 t	%
1931	11 442	49,84	8191	35,68	383	1,67	2942	12,81	22 958	100
1932	8 189	45,35	6621	36,66	317	1,76	2931	16,23	18 060	100

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlen-förderung	Koks-erzeugung	Preß-kohlen-herstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß-kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasser-stand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter ¹	Kanal-Zeechen-Häfen	private Rhein-	insges.	
Okt. 8.	Sonntag	44 656	—	1 537	—	—	—	—	—	1,44
9.	275 352	44 656	11 552	17 906	—	28 682	36 156	10 977	75 815	1,43
10.	284 979	49 324	9 244	18 062	—	32 417	41 047	11 262	84 726	1,44
11.	247 110	47 081	9 891	16 761	—	32 724	38 089	9 296	80 109	1,39
12.	274 312	42 834	11 476	17 603	—	36 123	43 648	9 610	89 381	1,33
13.	271 233	45 431	12 841	17 675	—	32 341	39 633	10 237	82 211	1,36
14.	220 702	44 418	8 199	16 905	—	32 177	35 536	6 456	74 169	1,34
zus.	1 573 688	320 400	63 203	106 449	—	194 464	234 109	57 838	486 411	
arbeitstägl.	262 281	45 771	10 534	17 742	—	32 411	39 018	9 640	81 069	

¹ Vorläufige Zahlen. — ² Kipper- und Kranverladungen.

Die Veränderungen der Schichtzeit untertage im deutschen Steinkohlenbergbau in der Nachkriegszeit.

Jahr	Ruhr	Aachen	Oberschlesien	Niederschlesien	Sachsen
	h	h	h	h	h
1913	8 1/2 ¹	9 ¹	9 1/4 ¹	8 ²	8-12 ¹
1918	8 seit 18. 11. 1	8 1/2 seit 9. 12. 3	8 seit 1. 12. 3	8 seit 1. 12. 3	8 seit 1. 12. 3
1919	7 1/2 seit 1. 4. 4 7 seit 9. 4. 4	8 seit 1. 4. 3 7 1/2 seit 1. 8. 3	8 ³	7 1/2 seit 1. 4. 3 7 seit 1. 7. 3	8 ³
1920	7 ⁴	7 seit 1. 2. 4	7 1/2 seit 1. 2. 4	7 seit 1. 2. 4	7 seit 1. 2. 3
1923	8 seit 10. 12. 3	8 ⁴	8 1/2 seit 17. 12. 3	8 seit 18. 12. 4	8 seit 19. 12. 3
1924	8 ⁴	8 1/2 seit 14. 1. 4	8 1/2 ³	8 ⁴	8 ³
1925	8 ⁴	8 1/2 ⁴	8 1/2 ³	8 ⁴	8 ³
1926	8 ⁴	8 1/2 ⁴	8 1/2 ³	8 ⁴	8 ³
1927	8 ⁴	8 1/2 seit 1. 4. 3 8 1/4 seit 1. 6. 3	8 1/4 seit 1. 3. 3 8 seit 1. 9. 3	8 seit 1. 6. 3	8 ³
1928 ³	8 seit 1. 5.	8 1/4	8	8	8
1929 ³	8	8 1/4	8	8	8
1930 ³	8	8	8	8	8

¹ Einschl. Ein- und Ausfahrt. — ² Ohne Ein- und Ausfahrt. — ³ Vom Beginn der Seilfahrt bis zum Wiederbeginn bei der Ausfahrt. — ⁴ Für den einzelnen Mann vom Betreten des Förderkorbes bei der Einfahrt bis zum Verlassen nach der Ausfahrt.

Wagenstellung in den wichtigern deutschen Bergbaubezirken im August 1933.

(Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

Bezirk	Insgesamt gestellte Wagen		Arbeitstäglich		± 1933 geg. 1932 %
	1932	1933	1932	1933	
Steinkohle					
Insgesamt . . .	671 245	743 302	24 861	27 530	+ 10,74
davon					
Ruhr	379 102	431 356	14 041	15 976	+ 13,78
Oberschlesien . .	113 243	120 199	4 194	4 452	+ 6,15
Niederschlesien .	24 101	25 422	893	942	+ 5,49
Saar	73 993	79 563	2 740	2 947	+ 7,55
Aachen	51 107	55 658	1 893	2 061	+ 8,87
Sachsen	20 611	22 014	763	815	+ 6,82
Ibbenbüren, Deister und Obernkirchen . .	9 088	9 090	337	337	±
Braunkohle					
Insgesamt . . .	303 514	318 748	11 257	11 818	+ 4,98
davon					
Mitteldeutschland	165 855	184 155	6 143	6 821	+ 11,04
Westdeutschland	4 427	5 349	164	198	+ 20,73
Ostdeutschland . .	48 196	50 782	1 785	1 881	+ 5,38
Süddeutschland . .	10 761	8 510	414	327	- 21,01
Rheinland.	74 275	69 952	2 751	2 591	- 5,82

Steinkohlenversand des Ruhrbezirks auf dem Wasserweg im Juli 1933.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Rhein-Ruhr-Häfen		Kanal-Zechen-Häfen	Gesamtversand
	t	t		
1930 . . .	1 333 498	1 082 656	1 033 848	2 367 346
1931 . . .	1 186 718	940 952	967 362	2 154 080
1932 . . .	916 139	671 873	891 972	1 808 111
1933: Jan.	794 242	583 196	656 321	1 450 563
Febr.	827 741	623 776	767 845	1 595 586
März	862 411	666 990	888 069	1 750 480
April	816 295	623 018	834 297	1 650 592
Mai	1 065 776	776 878	1 139 309	2 205 085
Juni	1 177 316	896 392	1 085 585	2 262 901
Juli	1 172 030	886 621	1 139 696	2 311 726
Jan.-Juli	959 402	722 410	930 160	1 889 562

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 13. Oktober 1933 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Auf dem englischen Kohlenmarkt hielt die lebhaftere Nachfrage

¹ Nach Colliery Guardian.

nach Nuß-Kesselkohle, die alle andern Sorten übertraf, in starkem Maße weiter an. In Stückkohle war das Geschäft sehr rege und vor allem gleichmäßig, während Nußkohle infolge der stark unterschiedlichen Anforderungen Störungen auch in der Verschiffung mit sich brachte. Für Gas- und Koks-kohle herrschte in Durham nur wenig Interesse, so daß es für die Zechen schwierig war, die regelmäßige Beschäftigung aufrechtzuerhalten. Auch Kesselkohle war in Durham bei weitem nicht so gut gefragt wie in Northumberland. Das Bunkerkohlegeschäft zeigte sich im Durchschnitt etwas besser, der Umsatz hat sich nicht unwesentlich gehoben. Besonders hervorgehoben wird, daß in der Berichtswoche auch drei russische Dampfer am Tyne und in Blyth gebunkert haben. Die auswärtigen englischen Kohlenstationen erschienen wieder auf dem Markt, ohne jedoch einen wesentlichen Einfluß auszuüben. Für Koks ist die Lage nach wie vor recht günstig. Alle Sorten fanden flotten Absatz, so daß sich für bessere Sorten Gaskoks hier und da sogar vorübergehend eine Verknappung ergab. Gießereikoks hielt seine feste Haltung bei, wie auch Hochofenkoks gut abging. Die wachsende Nachfrage nach Brechkoks hat sich sowohl auf dem Inlandmarkt als auch im auswärtigen Handel fortgesetzt. Nach alledem können im Koks-geschäft auch die weitem Aussichten für den kommenden Winter als recht günstig bezeichnet werden. Die Preise blieben durchweg die gleichen wie in der Woche zuvor, doch ist festzustellen, daß einige der notierten Mindestpreise ihren bisher zur Hauptsache nur nominellen Charakter verloren haben und auch tatsächlich eine Anzahl Geschäfte auf dieser Grundlage zum Abschluß kam. Nach den letzten Meldungen ist die Nachfrage der Gaswerke von Bordeaux nach 12000 t Kohle nunmehr untergebracht worden, und zwar dergestalt, daß 8000 t an Durham und 4000 t an Yorkshire fielen. Es handelte sich dabei um 4000 t zweite Sorte Durham-Gaskohle, deren Preis sich auf 16 s 7 1/2 d cif stellte, weiter um 4000 t beste Durham-Gaskohle zum Preise von 19 s 1 1/2 d und 4000 t gewaschene Kleinkohle aus Yorkshire zu 18 s 1 d cif.

Aus der nachstehenden Zahlentafel ist die Bewegung der Kohlenpreise in den Monaten August und September 1933 zu ersehen.

Art der Kohle	August		September	
	niedrigster Preis	höchster Preis	niedrigster Preis	höchster Preis
s für 1 t (fob)				
beste Kesselkohle: Blyth . . .	13/6	13/9	13/6	14
Durham	15	15	15	15
kleine Kesselkohle: Blyth . . .	8/6	9	8/6	9/6
Durham	12/6	12/9	12/6	12/9
beste Gaskohle	14/6	14/7 1/2	14/6	14/7 1/2
zweite Sorte	13/6	13/6	13/6	13/6
besondere Gaskohle	15	15/1 1/2	15	15/1 1/2
gewöhnliche Bunkerkohle . . .	13	13/3	13	13/3
besondere Bunkerkohle	13/6	13/9	13/6	13/9
Kokskohle	12/6	13/3	12/6	13/3
Gießereikoks	14	16	15/6	18
Gaskoks	18/6	18/6	18/6	18/6

2. Frachtenmarkt. Nach den Berichten von Cardiff und den Waliser Häfen hat sich das Geschäft auf dem Kohlenchartermarkt etwas gehoben, ohne daß jedoch zum Leidwesen der Schiffseigner die Frachtsätze anziehen konnten. Am Tyne und an der Nordostküste war allgemein ein geringes Nachlassen der Geschäftstätigkeit festzustellen, was sich vor allen Dingen für prompte Lieferungen im Mittelmeer- und baltischen Geschäft zeigte. Dagegen scheinen sich die Aussichten für das Sichtgeschäft zu bessern. In allen Häfen liegt nur eine Nachfrage nach kleinem Schiffsraum vor, großer Schiffsraum blieb dagegen in starkem Maße überangeboten. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 5 s 4 1/2 d, -Le Havre 4 s 1 1/4 d und -Alexandrien 5 s 7/2 d.

Über die in den einzelnen Monaten erzielten Frachtsätze unterrichtet die folgende Zahlentafel.

Monat	Cardiff-				Tyne-			Stockholm
	Genua	Le Havre	Alexandrien	La Plata	Rotterdam	Hamburg	—	
1914: Juli	7/2 1/2	3/11 3/4	7/4	14/6	3/2	3/5 1/4	4/7 1/2	
1931: Juli	6/1 1/2	3/2	6/5 3/4	—	3/—	3/3 1/2	—	
1932: Juli	6/3 3/4	3/3 1/2	7/1 1/2	—	2/7 1/2	3/6 3/4	—	
1933: Jan.	5/11 3/4	4/3	6/0 3/4	9/—	3/3	—	—	
Febr.	5/11 3/4	3/10 1/2	6/—	9/—	3/6	3/5	—	
März	5/8 3/4	3/6 3/4	6/3	—	3/5	3/4	—	
April	5/6 3/4	3/6	6/—	9/—	3/9	—	—	
Mai	5/10 1/2	3/4 1/4	6/9 1/2	—	—	3/8 1/4	—	
Juni	5/9 1/2	3/4 1/4	6/8 1/4	9/—	—	—	3/9	
Juli	5/11	3/3 3/4	6/3	9/—	3/1 1/2	3/5 3/4	3/10 1/2	
Aug.	5/9 1/4	3/6 1/2	5/10 1/2	—	—	3/3	—	
Sept.	5/11	3/6 1/4	5/9	—	—	—	—	

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Auf dem Markt für Teererzeugnisse hat die Lage sowohl hinsichtlich des Absatzes als auch in der Preisgestaltung keine Veränderung erfahren. Für Pech zeigte sich etwas regere Nachfrage. Kreosot fand flotten Absatz, auch Solventnaphtha und Benzole konnten sich auf ihrem günstigen Stand behaupten.

Der Preis für schwefelsaures Ammoniak blieb der gleiche wie in der Vorwoche.

¹ Nach Colliery Guardian.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	6. Okt.	13. Okt.
Benzol (Standardpreis) . . . 1 Gall.	s	
Reinbenzol 1 „	1/3 1/2	— 1/4 1/2
Reintoluol 1 „	1/9	2/—
Karbonsäure, roh 60 % . . . 1 „	2/9	—
„ krist. 40 % . . . 1 lb.	2/4	— 2/5
Solventnaphtha I, ger. . . 1 Gall.	1/6	— 1/6 1/2
Rohnaphtha 1 „	1/10	— 1/11
Kreosot 1 „	7/2 3/4	— 3/3
Pech 1 lb.	75/—	—
Rohteer 1 „	46/—	— 47/6
Schwefelsaures Ammoniak, 20,6 % Stickstoff 1 „	6 £ 15 s	

Dividende bzw. Ausbeute je t Förderung im Ruhrkohlenbergbau.

Jahr	Aktiengesellschaften	Gewerkschaften	Zus.
	ℳ	ℳ	ℳ
1913	1,28	1,27	1,27
1929	0,74	0,59	0,70
1930 ¹	0,22	0,25	0,23
1931 ¹	0,03	0,05	0,04
1932 ¹	0,19	0,05	0,15

¹ Ohne die Dividende bzw. Ausbeute, die den Gesellschaften von andern Werken, mit denen sie eine Interessengemeinschaft eingegangen sind, garantiert wurde.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 5. Oktober 1933.

- 1a. 1276003, 1276236 und 1276741. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Klassierrost. 28. 11. 31, 27. 4. und 4. 11. 32.
- 1a. 1276379. Humboldt-Deutzmotoren A.G., Köln-Deutz. Vorrichtung zum Absieben oder Fördern von Massengut. 24. 11. 32.
- 5b. 1276229. Heinr. Korfmann jr., Maschinenfabrik, Witten (Ruhr). Einbruchkerbmaschine. 15. 9. 33.
- 81e. 1275937. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Lagerung der Tragrollen für Förderbänder. 10. 2. 33.
- 81e. 1276253. Johannes Micke, Leder- und Treibriemenfabrik, Duisburg. Befestigung für den Belag von Transportbandwalzen. 12. 7. 33.
- 81e. 1276321. ATG Allgemeine Transportanlagen-G.m.b.H., Leipzig. Bewegliche Abstützung langer Förderer. 13. 1. 33.
- 81e. 1276327. Hans Berger, Hamburg. Tragvorrichtung, besonders für Brikette. 22. 6. 33.
- 81e. 1276493. Humboldt-Deutzmotoren A.G., Köln-Deutz. Doppel- oder Mehrfach-Kettenförderer mit gemeinsamem Antrieb. 12. 8. 33.
- 81e. 1276613. ATG Allgemeine Transportanlagen-G.m.b.H., Leipzig. Förderbandtragrollenlagerung. 17. 8. 33.
- 81e. 1276744. Bamag-Meguain A.G., Berlin. Einrichtung zum Verladen von Materialen in Behälter. 25. 3. 33.
- 81e. 1276777. Frölich & Klüpfel, Wuppertal-Unterbarmen. Förderband. 22. 8. 33.

Patent-Anmeldungen,

die vom 5. Oktober 1933 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

- 1a, 22/20. K. 120391. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Schwingsieb. 15. 5. 31.
- 1a, 26/10. K. 126333. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Kreis- oder Ellipsenschwingungen ausführende mechanische Vorrichtung. 19. 12. 31.
- 5c, 1/01. B. 155252. Dipl.-Ing. A. Kopel, Berlin, und Dipl.-Ing. Simon A. Burmistrov, Moskau. Verfahren zum Abteufen von Schächten durch Ausschießen. 13. 4. 32. USSR. 16. 4. 31.

- 5c, 9/01. D. 64982. Karl Derr, Lünen (Lippe). Ausnachgiebig und gelenkig miteinander verbundenen Ausbauteilen bestehender Grubenstrecken- oder Schachtausbau. 27. 12. 32.
- 5c, 9/10. Sch. 94768. Emmy Schütz, geb. Hieber, und Elisabeth Schütz, Kapellen (Erf). Gebogene Kappen und Streckenbogen mit Sehnen. 1. 7. 31.
- 5d, 11. H. 134722. Dr.-Ing. Werner Haack, Essen. Steilfördererrutsche. Zus. z. Pat. 562492. 30. 12. 32.
- 10a, 22/01. H. 123756. Dr.-Ing. eh. Gustav Hilger, Gleiwitz (O.-S.). Verfahren zur Herstellung von Koks. 15. 10. 29.
- 10b, 4/01. B. 155066. Carl Becker, Berlin-Steglitz. Verfahren zur Erhöhung des Aschenschmelzpunktes bei Steinkohlenbriketten. 31. 3. 32.
- 35a, 24. S. 15230. Siemens-Schuckertwerke A.G., Berlin-Siemensstadt. Sicherheitseinrichtung mit Teufenzeiger. 15. 7. 30.
- 81e, 63. M. 123242. Miag Mühlenbau und Industrie A.G., Braunschweig. Pneumatische Förderanlage mit einer in der Anlage eingebauten selbsttätigen Regelvorrichtung für die Druckluftzufuhr. 15. 3. 33.

Deutsche Patente.

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

- 5b (4120). 584944, vom 7. 3. 31. Erteilung bekanntgemacht am 14. 9. 33. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.G. in Nürnberg. *Abraumgewinnungs- und Fördergerät.*

Das Gerät, das etwa in der Längsmittle auf Fahrgestellen ruht, deren Gleise auf der anstehenden Kohle oder auf einer Deckgebirgsschicht verlegt ist, hat einen den Tagebau überspannenden Ausleger und einen die Gewinnungswerkzeuge (Bagger) tragenden Arm. Dieser ist um eine senkrechte Achse schwenkbar und ruht auf einer von den Gewinnungswerkzeugen im Deckgebirge hergestellten Fahrbahn mittels Raupenkette auf. Die Drehachse des Armes ist zwischen den beiden Abstützungen des Gerätes angeordnet. Der Arm kann verriegelt werden, wenn er in Richtung des Auslegers liegt.

5c (9₁₀). 584945, vom 28. 8. 30. Erteilung bekanntgemacht am 14. 9. 33. Adolf Dietze in Castrop-Rauxel. *Mehrteiliger eiserner Streckenbogen*.

Die den Bogen bildenden Profilleisen greifen mit dem untern Ende in oben und unten offene Hohlkörper ein und ruhen auf in diesen Körpern untergebrachten nachgiebigen Einlagen. Diese werden von einem Ansatz einer in die untere Öffnung des Hohlkörpers eingesetzten fußartigen Unterlage oder von der obern Fläche eines in die untere Öffnung des Hohlkörpers eingeführten Schienen- oder Profilleisenstückes getragen. Bei auftretendem Gebirgsdruck dringt die nachgiebige Einlage in die Hohlräume ein, die zwischen den Hohlkörpern und den Bogenenden sowie dem Ansatz der Unterlagen oder den Schienen- oder Profilleisenstücken vorhanden sind.

5d (15₁₀). 585271, vom 2. 7. 32. Erteilung bekanntgemacht am 14. 9. 33. Maschinenfabrik und Eisen gießerei A. Beien G. m. b. H. in Herne (Westf.). *Blasversatzmaschine*.

Unterhalb eines Füllrumpfes ist ein umlaufender Teller angeordnet, von dem das Versatzgut durch einen pflug-scharartigen in seiner Längsrichtung verstellbaren Abstreicher in einen mit Druckluft betriebenen Blaskopf befördert wird, der in der senkrechten Ebene schwenkbar ist und um 180° umgesetzt werden kann. Hinter dem Abstreicher können weitere Abstreicher oder Blasdüsen angeordnet werden, die auf dem Rand des Tellers haftendes Gut nach der Tellermitte befördern.

10a (18₀₁). 584607, vom 5. 12. 29. Erteilung bekanntgemacht am 7. 9. 33. Luigi Vertù und Giuseppe Pisanello in Turin (Italien). *Verfahren zur Herstellung von Koks unter gleichzeitiger Gewinnung von Leichtölen*. Priorität vom 22. 7. 29 ist in Anspruch genommen.

Fein zerkleinerte verkockbare Kohle wird mit ungefähr 15–20% Naphtha oder Rohpetroleum gemischt. Die Mischung wird brikettiert und die Brikette werden in einem Destillationsofen der Hochtemperaturverkokung unterworfen.

10a (21₀₁). 585273, vom 7. 11. 29. Erteilung bekanntgemacht am 14. 9. 33. Alfred Beau in St-Mandé, Seine (Frankreich). *Verfahren zum Herstellen von Halbkoks*. Priorität vom 10. 11. 28 ist in Anspruch genommen.

Unverkockte, vorgewärmte Kohle wird mit entgaster Kohle der gleichen Sorte in einem das Zusammenbacken ausschließenden Mengenverhältnis in dem Ofen innig und rasch miteinander gemischt, in dem die Entgasung vorgenommen ist. Das Gemisch wird alsdann in dem Ofen unter Bildung von Halbkoks erwärmt. Von dem Gemisch wird zum Schluß eine solche Menge abgezogen, daß die erforderliche Menge unverkockte Kohle in den Ofen eingebracht werden kann.

10a (22₀₄). 584508, vom 27. 1. 32. Erteilung bekanntgemacht am 7. 9. 33. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Bochum. *Einrichtung zur Einführung von Gasen und Dämpfen in Ofenkammern*. Zus. z. Zusatzpat. 578993. Das Hauptpatent hat angefangen am 18. 3. 30.

Zum Einführen der Gase oder Dämpfe in die Verteilkanäle dienen auf etwa halber bis dreiviertel Höhe der schrägen Sohle der Ofenkammern liegende waagrechte Kanäle, die in Schrägkanäle münden, welche unter den Verteilkanälen parallel zu diesen angeordnet sind und an ihrer tiefsten Stelle mit den Verteilkanälen in Verbindung stehen.

10a (26₀₁). 585274, vom 29. 3. 29. Erteilung bekanntgemacht am 14. 9. 33. International Bitumenoil Corporation in Neuyork. *Verfahren und Vorrichtung zur kontinuierlichen Destillation kohlenstoffhaltigen Gutes*.

Das kohlenstoffhaltige Gut wird durch eine schrägliegende umlaufende Trommel hindurchgeführt, die von einem sich über ihre ganze Länge erstreckenden Gehäuse umschlossen ist. Das Gehäuse bildet unterhalb der Trommel eine Heizkammer, in der mehrere in ihrer Heizwirkung abgestufte, durch von Luft durchströmte Scheidewände voneinander getrennte Brenner angeordnet sind. Durch Regelung der Saugwirkung an den beiden Enden der Trommel wird eine neutrale Stelle ungefähr atmosphärischen Druckes zwischen den Zonen niedriger und hoher Temperatur aufrechterhalten. Zwischen Heizkammer und

Trommel ist eine zu dieser achsgleiche Schutzplatte angebracht. In dem Raum zwischen dieser Platte und der Gehäusewand sind auf einer Seite die Brenner angeordnet. Auf der andern Seite mündet der Raum in den zwischen Trommel und Gehäuse befindlichen ringförmigen Raum.

10a (26₀₃). 584608, vom 27. 11. 30. Erteilung bekanntgemacht am 7. 9. 33. Sigismund Sternberg in Berlin-Charlottenburg. *Vorrichtung zum Schwelen oder Verkoken*.

Der Ofen hat ringförmige, konzentrische Heizkammern, die paarweise einen nur oben, nur unten oder oben und unten offenen Schwelraum umschließen. Die Heizkammern sind in entsprechender Weise nur unten, nur oben oder nur in radialer Richtung offen. Die Heizgase werden den Kammern durch ein Fliehkraftgebläse o. dgl. radial zugeführt und innerhalb der Kammern in axialer oder in axialer und tangentialer Richtung geleitet und umgewälzt sowie vor dem Eintritt in den Ofen an einer oder mehreren Stellen aufgeheizt. Die Heizkammern können sich drehen oder feststehen, während die Füll- und Entleerungsvorrichtungen mit dem Gasabzug feststehen oder umlaufen. Die Umwälz- und Aufheizvorrichtungen für die Heizgase sind in dem mittlern von den Heizkammern umgebenen Raum angeordnet und drehen sich mit den Kammern oder sind wie diese ortsfest angeordnet.

10b (9₀₂). 585158, vom 5. 8. 31. Erteilung bekanntgemacht am 14. 9. 33. Wellpappschalung-Vertrieb L. Steiniger in Lucka (Kreis Altenburg). *Verfahren und Vorrichtung zum Kühlen von Briketten*.

Die Brikette werden in einem Behälter mit den Schmal-seiten so übereinandergestapelt, daß Brikett auf Brikett liegt und sich zwischen den Schlagseiten der Brikette Lücken befinden. Die Brikette werden alsdann in einem von unten blasenden Kühlluftstrom von oben nach unten bewegt, indem die jeweilige untere Brikettreihe fortgenommen wird. Gleichzeitig wird oben auf den Stapel eine neue Brikettreihe aufgelegt. Zum Aufstapeln der Brikette dient ein Kasten, in dem senkrechte Stege angebracht sind und unter dem zwei Schleusenwalzen von der Länge des Behälters angeordnet sind.

35a (9₁₂). 584072, vom 19. 7. 31. Erteilung bekanntgemacht am 31. 8. 33. Hauhinco Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H. in Essen. *Förderwagenstoßvorrichtung*.

Die Vorrichtung hat einen Stoßzylinder mit kurzem, einen Bruchteil des Wagenschubs betragenden Hub. Die Kolbenstange des Zylinders ist mit dem hinter die Förderwagenachsen greifenden Stößel (Mitnehmer) der Vorrichtung durch eine Nürnberger Schere verbunden. Deren Glieder sind leicht lösbar miteinander verbunden, und das an den Stößel angreifende Gelenk der Schere sowie der den Stößel tragende Schlitten gleiten in derselben oder in verschiedenen Führungen. Die Führung oder Führungen können dabei mit dem Stoßzylinder zu einem Bauteil vereinigt sein, der zwischen den Schienen des Fördergleises auf den Schwellen oder einem der vorhandenen Unterteile aufgelegt wird.

35a (12). 585203, vom 17. 11. 29. Erteilung bekanntgemacht am 14. 9. 33. Josef Touška in Rosice bei Brünn (Tschechoslowakei). *Fangvorrichtung für Aufzüge*.

Die Vorrichtung hat als Exzenter ausgebildete Bremsbacken, deren Bremseingriff durch einen mit größerer Exzentrizität ausgebildeten Vorsprung der Backen begrenzt wird. Jede Bremsbacke bildet einen Teil des einen Armes eines doppelarmigen Hebels, an dessen andern Arm das Trageil und die zum Einrücken der Fangvorrichtung dienende Feder angreifen. Die Schwenkbewegung des Hebels wird durch ein einstellbares Widerlager begrenzt.

81e (1). 585327, vom 11. 2. 30. Erteilung bekanntgemacht am 14. 9. 33. Carlshütte A.G. für Eisengießerei und Maschinenbau in Waldenburg-Altwasser. *Gurttörderer mit beweglichen seitlichen Führungen*.

Die seitlichen Führungen für das Band sind pendelnd aufgehängt. Die beiden Führungen sind unterhalb des obern Bandtrums verstellbar miteinander verbunden. Sie können dicht über dem Band enden und an äußern Bügeln anliegen, die unterhalb des obern Bandtrums verstellbar miteinander verbunden sind.

81e (19). 585131, vom 6. 3. 32. Erteilung bekanntgemacht am 14. 9. 33. Schenck & Liebe-Harkort A.G. in Düsseldorf. *Kastenband*.

Je zwei benachbarte Kasten des Bandes sind durch ein endloses Zugmittel miteinander verbunden. Das Zugmittel ist über Rollen geführt, die in den Mitnehmern gelagert sind, in welche die zum Antrieb des Bandes dienende Daumenscheibe eingreift.

81e (51). 584435, vom 25. 2. 32. Erteilung bekanntgemacht am 7. 9. 33. Carl Schenck, Eisengießerei und Maschinenfabrik Darmstadt G.m.b.H. und Heinrich Spitzner in Darmstadt. *Aufhängung von schwingenden Förder- und Siebvorrichtungen an einer unter der Decke oder sonstigen geeigneten Stelle des Arbeitsraumes aufgehängten Tragvorrichtung*.

Die die Förder- oder Siebvorrichtung an Federn tragende und an solchen gelenkig aufgehängte Tragvorrichtung ist in der Längsrichtung aus mehreren starren, gelenkig miteinander verbundenen Teilen zusammengesetzt. Dadurch soll eine genaue Einstellung der Tragfedern und (oder) der Lenkerfedern für die Förder- oder Siebvorrichtung ermöglicht werden.

81e (53). 584436, vom 4. 12. 31. Erteilung bekanntgemacht am 7. 9. 33. Carl Schenck, Eisengießerei und Maschinenfabrik Darmstadt G.m.b.H. und Dr.-Ing. Hans Heymann in Darmstadt. *Schwingende Förder- oder Siebvorrichtung mit elastischer, freischwebender Aufhängung*.

Die elastischen Aufhängungen der Vorrichtung sind an allen oder einzelnen Aufhängestellen bezüglich der Verlegung ihrer Kraftwirkung so verstellbar, daß die durch die kreisförmige, elliptische oder lineare Schwingbahn des Siebes bestimmte Förderrichtung geändert werden kann.

81e (57). 584437, vom 13. 2. 32. Erteilung bekanntgemacht am 7. 9. 33. Peter Seiwert in Dortmund. *Rutschverhinderung, bei der ein zylindrischer, nach unten weisender Zapfen des einen Schusses in eine entsprechende Aussparung des andern Schusses eingesetzt wird*.

Der an dem einen Rutschschuß vorgesehene zylindrische, in der halbzyklindrischen Aussparung des andern Rutschschusses ruhende Zapfen der Verbindung wird durch zwei Preßbacken, die durch eine Schraubenspindel mit Rechts- und Linksgewinde gegen seine dem Lager gegenüberliegende Fläche gedrückt werden, fest in die Aussparung gepreßt.

81e (69). 584438, vom 11. 1. 33. Erteilung bekanntgemacht am 7. 9. 33. Gutehoffnungshütte Oberhausen A.G. in Oberhausen (Rhd.). *Kolbenschieberventil für Spülversatzvorrichtungen*.

Der Zylinder des Kolbenschiebers ist an beiden Enden geschlossen und die beiden Endräume des Zylinders sind mit Öl oder Fett gefüllt sowie durch ein Rohr o. dgl. miteinander verbunden. Der Schieber selbst ist mit einer sich bis in die Ringdichtungen erstreckenden Querdichtung versehen.

81e (73). 584432, vom 16. 9. 31. Erteilung bekanntgemacht am 14. 9. 33. Dr. Fritz Schmidt in Berlin-Frohnau. *Verfahren und Vorrichtung zur Verminderung des Verschleißes der Förderanordnungen pneumatischer oder hydraulischer Förderanlagen*.

In die Rohrleitungen soll an den Stellen, die einem leichten Verschleiß unterworfen sind, durch Düsen ein Preßluft- oder Preßwasserstrom parallel zur Innenwandung in Richtung des Förderstromes eingeführt werden.

81e (103). 585043, vom 13. 3. 31. Erteilung bekanntgemacht am 14. 9. 33. Peter Thielmann in Silschede (Westf.). *Förderwagenbauklappen, besonders für den Bergwerksbetrieb*.

Der Kipper hat eine den Förderwagen aufnehmende heb- und kippbare Bühne, an der an der Seite, nach der

gekippt wird, auf den Stirnseiten nach oben ragende Schlitzführungen befestigt sind. In diese greifen in der Höhenlage einstellbare, mit dem ortsfesten Rahmen verbundene Zapfen ein, die beim Anheben der Bühne deren Kippen hervorrufen. Die Führungsrollen für die zum Anheben und Kippen der Bühne dienenden Seile, Ketten o. dgl. sind in Tragsäulen gelagert, die auf der der Kippseite des Rahmens gegenüberliegenden Seite an diesem befestigt sind.

81e (111). 584439, vom 28. 3. 30. Erteilung bekanntgemacht am 7. 9. 33. Ernst Faber in Berlin. *Verfahren zum Beladen von fahrenden Förderwagen*.

Die Wagen werden durch vier Ausläufe des Baggers, von denen je zwei über nebeneinander liegenden Gleisen münden, in der Weise beladen, daß sie nacheinander über beide Gleise gefahren werden. Dabei erhält jeder Wagen von jedem Auslauf des Baggers eine Teilfüllung.

81e (124). 584958, vom 17. 3. 31. Erteilung bekanntgemacht am 14. 9. 33. J. Pohlüg A.G. in Köln-Zollstock. *Vorrichtung zum Aufgeben des aus einem gekippten Wagen entleerten Gutes*.

Die Vorrichtung besteht aus einer umlaufenden Scheibe, die das aus dem Wagen entleerte Gut aufnimmt und von der das Gut durch verstellbare Abstreifer in regelbarer Menge auf einen endlosen Förderer befördert wird.

81e (126). 584440, vom 30. 3. 26. Erteilung bekanntgemacht am 7. 9. 33. Fried. Krupp A.G. in Essen. *Fahrbaure Absatzvorrichtung für Tagebaubetriebe*.

Die Vorrichtung hat einen auf einer kreisringförmigen Fahrbahn schwenkbaren Abwurförderer und einen durch die Fahrbahn dieses Förderers ragenden Zubringerörderer. Zwischen den beiden Förderern ist ein gelenkiger Zwischenörderer angeordnet. Er besteht aus zwei Teilen, von denen der eine unterhalb des über die Fahrbahn des Abbauförderers hinausragenden oberem Endes des Zubringerörderers um eine feststehende Achse schwenkbar ist, während der zweite Teil mit seinem freien Ende auf dem Abwurförderer verschiebbar aufruhet.

81e (128). 584769, vom 1. 2. 27. Erteilung bekanntgemacht am 7. 9. 33. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf A.G. in Magdeburg. *Absetzer mit zum Aufnehmen, Fördern und freien Austragen des Gutes dienender Eimerkette*.

Der Absetzer hat ein die Entnahmestelle und die Fördergleise partiellartig überspannendes Trägergerüst, das auf der Böschungsseite auf zwei lenkbaren Gleiskettenfahrgerüsten ruht. Zwischen diesen Fahrgerüsten ist die waagrecht liegende, frei über die Böschung hinausragende Eimerkette hindurchgeführt, deren unteres förderendes Trumm in der Höhe verstellbar ist. Auf der von der Böschung abgewandeten Seite ruht das Trägergerüst verschiebbar auf einer um eine senkrechte Achse drehbaren Stütze, die von einem auf einer Schiene laufenden Fahrgerüst getragen wird. Im Führerstand des Absetzers ist ein Zeigerwerk vorgesehen, das die Größe und Richtung der Verschiebung des Trägergerüsts auf dem Schienenfahrgerüst anzeigt und den Fahrtrieb bei Erreichung der Grenzstellungen selbsttätig ausschaltet.

81e (127). 584569, vom 7. 10. 32. Erteilung bekanntgemacht am 7. 9. 33. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.G. in Nürnberg. *Fahrbares Trägergerüst für Abraumförderbrücken und Absetzer*.

Das Gerüst hat zwei quer zu seinem Fahrgeleis liegende biege- und torsionsfeste Tragkörper. In jedem dieser Körper sind zwei der vier Stützen befestigt, durch welche die Last auf die Rollwagen bzw. die Schienen und Schwellen übertragen wird. Die Tragkörper sind oberhalb der einen Schiene des Fahrgeleises durch einen biege- und knick-sicheren, etwas verwindbaren Körper und oberhalb der andern Schiene durch einen oder mehrere Zug- und Druck-seile miteinander verbunden.

BÜCHERSCHAU.

Statistik der deutschen Eisenerzförderung, Entwicklung der Förderung der 9 verschiedenen deutschen Wirtschaftsgebiete in den Jahren 1911-1913 und 1920-1931. I. Band. Hrg. von der Geologischen Beratungsstelle

der Siegerländer Bergbauhilfskasse e.V. Siegen 1933. Selbstverlag. Preis des Blattes auf Zeichenpapier 2,50 M., auf Landkartenpapier 2,30 M.

Diese Karte ist eine räumliche Darstellung von der Entwicklung der Förderung der 9 verschiedenen deutschen Wirtschaftsgebiete in den Jahren 1911–1913 und 1920–1931 und läßt in klarer Weise erkennen, welchen Anteil die

einzelnen Wirtschaftsgebiete an der deutschen Gesamtförderung gehabt haben. Die Wirtschaftsgebiete sind nach der Größe ihrer Förderung (nicht nach Metallgehalt) des Jahres 1931 angeordnet worden.

Z E I T S C H R I F T E N S C H A U¹

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 7 auf den Seiten 27–30 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Vorkommen von Sklerotien in der Ruhrkohle. Von Schulze. Glückauf, Bd. 69, 7. 10. 33, S. 947/8*, Auffindung und Verbreitung in paläozoischer Kohle. Beschreibung von Sklerotien.

Les schistes bitumineux du Luxembourg belge. Von Asselberghs und Mertens. Ann. Belg. Bd. 34, 1933, H. 1, S. 277/90*, Verbreitung und Alter der Bitumenschiefer. Analysen- und Destillationsergebnisse.

Stand und Aussichten der Erdölgewinnung in Norddeutschland. Von Werner. Glückauf, Bd. 69, 7. 10. 33, S. 933/42*, Die bekannten Erdölfelder. Entwicklung der einzelnen Gebiete. Vermutete Erdöllagerstätten in den Mantelzonen von Salzstöcken. (Schluß f.)

Auswalzungsgrade im Gefolge disharmonischer Faltung im Zechsteinsalzgebirge des mittlern Leinetales. Von Hartwig. (Forts.) Kali. Bd. 27, 1. 10. 33, S. 243/6*, Beispiele für die Höhe des Auswalzungsgrades auf der Grube Desdemona. (Forts. f.)

Die Kupferwismuterze von Neubulach im Schwarzwald. Von Geier. Z. pr. Geol. Bd. 41, 1933, H. 9, S. 137/46*, Geschichtliches. Tektonische Verhältnisse. Lage und Stratigraphie. Mineralogische Beschreibung der Erzstufen und Gangminerale. Untersuchung der Halden. Der Edelmetallgehalt der Lagerstätte. Schrifttum.

Beiträge zur Kenntnis der Bergbauverhältnisse Jugoslawiens. Von Turina. Mont. Rdsch. Bd. 25, 1. 10. 33, S. 1/7*, Die Kupfererzlagerstätte von Turina. Geschichte, Lage und Beschaffenheit der Lagerstätte, geologisches Bild und Entstehung, Aussichten für eine Wiederbelebung des Bergbaus und Rentabilität des investierten Kapitals. (Schluß f.)

Über die Verbreitung des Wismuts in der Zinnprovinz Boliviens. Von Ahlfeld. Z. pr. Geol. Bd. 41, 1933, H. 9, S. 146/50*, Einteilung der Lagerstätten nach ihrer Genesis. Kennzeichnung der verschiedenen Vorkommen. Schrifttum.

Bergwesen.

Betrachtungen über die Beanspruchung des Gestänges im Bohrloche. Von Putnam. Intern. Z. Bohrtechn. Bd. 41, 1. 10. 33, S. 215/20*, Zug- und Druckbeanspruchung. Verbiegungen. Berechnung der Beanspruchungen. Torsion. Ermüdungserscheinungen. Ausführung des Bohrgestänges.

Sortenabsatz und Sortenanfall auf Magerkohlenzechen. Von Vogelsang. Glückauf, Bd. 69, 7. 10. 33, S. 942/5*, Entwicklung und Bedeutung des Feinkohlenanfalls. Maßnahmen zur Verminderung. Versuchsergebnisse.

Abbau unter einer Hauptverkehrsstraße im Tiefbau der Gewerkschaft »Wolf« in Calbe (Saale). Von Henke. (Schluß.) Braunkohle. Bd. 32, 16. 9. 33, S. 670/5*, Berechnung der Senkungen und Aufzeichnung der Senkungskurven.

Mining sulphur under water in Louisiana. Von O'Donnell. Chem. Metall. Engg. Bd. 40, 1933, H. 9, S. 454/8*, Die Schwefelgewinnung aus einem Seeuntergrund durch Einleiten heißen Wassers in die Lagerstätte. Gewinnungsanlagen und -verfahren.

L'exploitation des mines de cuivre aux Etats-Unis et au Canada. Von Demeure. (Forts.) Ann. Belg. Bd. 34, 1933, H. 1, S. 205/46*, Die Kupferbergwerke im Staate Montana. Lagerstättliche Verhältnisse. Schächte, Strecken und ihr Ausbau. Abbau- und Versatzverfahren. Zimmerung, Wetterführung, Gewinnungskosten. (Forts. f.)

Scie à charbon »Flottmann«. Von Linard. Ann. Belg. Bd. 34, 1933, H. 1, S. 265/75*, Beschreibung und

Verwendungsweise der Kohlensäge von Flottmann. Berechnung der Betriebskosten der Säge.

Neuartiger Druckluftmotor. Von Siegmund. Glückauf, Bd. 69, 7. 10. 33, S. 948/50*, Besprechung der Bau- und Arbeitsweise des neuen Druckluftwalzenmotors der Gutehoffnungshütte in Oberhausen.

Neue Erfahrungen beim Blasversatz. Von Ludwig. Kali Erz Kohle. Bd. 30, 1933, H. 9/10, S. 117/23, Versuche mit verschiedenen Blasversatzmaschinen, Blasversatzrohren und Zubehörteilen. Leistung und Luftverbrauch. Zweckmäßigste Zuführung der Blasberge.

Report by the Safety Committee (support of roof and sides) of the Mining Institute of Scotland. Trans. Eng. Inst. Bd. 85, 1933, Teil 6, S. 377/88*, Hydraulische Versuchseinrichtung. Untersuchung der Beziehungen zwischen Beschaffenheit und Verhalten des Liegenden sowie der Widerstandsfähigkeit der Stempel beim Setzen des Gebirges in Abbauräumen.

Über die Leistung von Förderbändern. Von Ehrh. Fördertechn. Bd. 26, 22. 9. 33, S. 220/4*, Theoretische Grundlagen. Erörterung der bisherigen Untersuchungen. Ergebnisse eigener Leistungsversuche bei mechanischer Beschickung und bei Handbeschickung.

Institut National des Mines à Frameries-Paturages; rapport sur les travaux de 1932. Von Breyre. Ann. Belg. Bd. 34, 1933, H. 1, S. 3/180*, Tätigkeitsbericht des Institutes. Arbeiten über Sprengstoffe, Lampen und Schlagwetteranzeiger, schlagwettergeschützte elektrische Geräte und Diesellokomotiven. Schießversuche in der Kohle. Die Sicherheit von Lamellenpaketen gegen das Durchschlagen von Flammen. Zusammensetzung der Schlagwetter in belgischen Kohlengruben.

A miner's gas-measuring electric lamp. Von Thornton. Trans. Eng. Inst. Bd. 85, 1933, Teil 6, S. 335/51*, Die Verbrennung von Gas an heißen Drähten. Anwendung auf tragbare elektrische Lampen. Bauweise solcher Lampen. Beeinflussung der Meßergebnisse durch die Empfindlichkeit des Beobachters. Aussprache.

Les accidents survenus dans les charbonnages de Belgique pendant l'année 1928. Von Raven. Ann. Belg. Bd. 34, 1933, H. 1, S. 183/204, Besprechung der im Untertagebetrieb durch Entzündung von Schlagwetter eingetretenen Unfälle.

Die elektrischen Anlagen der neuen Kohlenwäsche der Harpener Bergbau-A.G. in Recklinghausen. Von Abel. E. T. Z. Bd. 54, 21. 9. 33, S. 905/8*, Gesichtspunkte für die zweckmäßige Planung der Stromverteilungsanlagen einer neuzeitlichen Kohlenwäsche. Ferngesteuerte Schaltgeräte.

Coal washing benefits coke oven operation. Von Seyler. Chem. Metall. Engg. Bd. 40, 1933, H. 9, S. 470/3*, Beschreibung einer neuzeitlichen Aufbereitungsanlage für Kokskohle. Vorteile der Aufbereitung.

Influence de la concentration des minerais par flottage sur la métallurgie. Von Prost. Rev. univ. min. mét. Bd. 76, 1. 10. 33, S. 521/9, Bedeutung der Schwimmaufbereitung der Erze. Aufbereitungsergebnisse von Kupfer-, Blei- und Zinkerzen in neuzeitlichen Anlagen. Bedeutung für den Hüttenbetrieb. (Forts. f.)

Untersuchung von Braunkohlenflözen auf die bei der Brikettierung zu beachtenden Trocknungseigenschaften einzelner Flözpartien. Von Stiebritz. Kali Erz Kohle. Bd. 30, 1933, H. 9/10, S. 124/9, Bedeutung der Naßaufbereitung für die Trocknung der Braunkohle. Bergmännische Gesichtspunkte für die Gewinnung von Brikettierkohle. Bedeutung des Raumgewichts. Versuchsordnung. (Forts. f.)

Investigation of mining subsidence at Barbauchlaw mine, West Lothian. Von Briggs und Ferguson. Trans. Eng. Inst. Bd. 85, 1933, Teil 6, S. 303/34*, Schichtenaufbau und Abbauverfahren. Beobachtung der

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.

Senkungen. Senkrechte Absenkung über den abgebauten Feldesteilen. Zeit und Senkung. Messungen untertage. Horizontalbewegungen im Hangenden und an der Tagesoberfläche. Ursache der Ausdehnung und Zusammenziehung der Oberfläche. Rückkehr der Stabilität. Aussprache.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Mühlenfeuerung. Von Rosin, Rammler und Kaufmann. Braunkohle. Bd. 32. 30. 9. 33. S. 697/717*. Kennzeichnung der neuern Feuerungsart, bei der in Ringwalzmühlen eine Trocknung der Braunkohle durch heiße Rauchgase stattfindet. Ergebnisse einer Versuchsanlage. Vergleich von Naß- und Trockenkohlenstaubfeuerung.

Clinker formation as related to the fusibility of coal ash. Von Nicholls und Selvig. Fuel. Bd. 12. 1933. H. 10. S. 356, 61*. Beobachtete Störungen durch Klinkerbildung. Allgemeine Bemerkungen. Zusammenfassung der Ergebnisse der Verbrennungsversuche.

Elektrotechnik.

Grundzüge der Elektrotechnik im Kali-bergbau. Von Philippi. (Forts.) Kali. Bd. 27. 1. 10. 33. S. 240/2*. Wirbelstrom- oder Stromverdrängungsläufer. Umformung von Drehstrom in Gleichstrom.

Recent developments in remote control at the coal face. Von Richardson. Min. Electr. Eng. Bd. 14. 1933. H. 156. S. 92/5*. Beschreibung von neuen Geräten zur Fernüberwachung der in Abbaubetrieben benutzten elektrischen Maschinen und Einrichtungen.

Use and repair of trailing cables. Von Gunnell. Min. Electr. Eng. Bd. 14. 1933. H. 156. S. 90/2. Verwendungsweise und Ausbesserung von elektrischen Schleppkabeln. Ungeschützte Kabel. Meinungsaustausch.

Pflege und Überholung von Generatoren, Transformatoren und Schaltanlagen in Großkraftwerken. Von Schneider. (Schluß.) E. T. Z. Bd. 54. 7. 9. 33. S. 863/5*. Anleitung zur sachmäßigen Pflege der Transformatoren und Schaltanlagen. Brandschutz.

Hüttenwesen.

Nogen forsök med utvinning av gull av en gullholdig sulfidmalm. Von Dalen. Kjem. Bergvesen. Bd. 13. 1933. H. 9. S. 116/8. Flotation von goldhaltigem Kupferkonzentrat. Kalzinieren und Zyanieren von Flotationsabgängen.

Chemische Technologie.

Studies in coke formation. IX. Von Davies und Mott. Fuel. Bd. 12. 1933. H. 10. S. 330/40*. Untersuchung des Erweichungspunktes der Kohle. Die Temperatur bei Beginn der Blähung. Beziehungen beider zur Plastizität.

Neuzeitliche Methoden der Benzolreinigung. Von Hoffert und Claxton. Gas Wasserfach. Bd. 76. 23. 9. 33. S. 704/10*. Anwendung von Zusätzen zur Verhinderung der Harzbildung in Benzol. Grundlagen des Verfahrens und technische Einzelheiten. Schrifttum.

Feuerfester Mörtel zum Flickern von Silika-Koksöfen. Von Comblés. Stahl Eisen. Bd. 53. 21. 9. 33. S. 984/8*. Chemische Zusammensetzung, Mahlfineinheit, Schmelzpunkt, Druckerweichungsbereich, Wärmeausdehnung und Zerreibfestigkeit verschiedener Silikamörtel. Einfluß von Flußmittelzusätzen. Ausführung von Flickarbeiten.

Die automatische Regelung der Verbrennung bei Generatoröfen. Von Alliata. Gas Wasserfach. Bd. 76. 30. 9. 33. S. 722/5*. Beschreibung eines registrierenden Verbrennungsluftreglers. Erleichterung der Überwachung des Ofenganges sowie der Einstellung der Ofentemperatur.

Chemie und Physik.

Une méthode industrielle simple de mesure du débit des machines soufflantes. Von Beduwé und Dopagne. Rev. univ. min. mét. Bd. 76. 1. 10. 33. S. 516/21*. Zeichnung des Entropiediagramms. Messung der Leistung eines Kompressors nach zwei Verfahren.

Wirtschaft und Statistik.

Deutschlands Kohlenbergbau im 1. Halbjahr 1933. Glückauf. Bd. 69. 7. 10. 33. S. 945/7. Steinkohlen-

und Braunkohlenförderung, Hausbrandgeschäft, Kohlenausfuhr.

L'industrie charbonnière pendant l'année 1932. Von Lebacqz und Anciaux. Ann. Belg. Bd. 34. 1933. H. 1. S. 299/324*. Kohlenproduktion, Bestände, Belegschaft, Leistung, Löhne, Kohlen- und Kokspreise sowie Absatzverhältnisse im belgischen Kohlenbergbau im Jahre 1932.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Die Ausbildung der Handwerker und Lehrlinge bei der »Eintracht«, Braunkohlen- und Brikettfabriken A.G. in Welzow (N.-L.). Von Schaff. Braunkohle. Bd. 32. 16. 9. 33. S. 665/70*. Aufnahmeprüfung, Leistung und praktische Ausbildung in den verschiedenen Lehrjahren. Theoretische Ausbildung.

Verschiedenes.

Die Materialprüfung bei Braunkohlengesellschaften. Von Härtig. Braunkohle. Bd. 32. 30. 9. 33. S. 729/35. Aufstellung von Lieferbedingungen und Eignungsprüfung. Beispiele für die Notwendigkeit der Prüfung von handelsüblichen Materialien. Bearbeitung der Werkstofffrage für Verschleißteile. Kosten der Prüfstelle.

P E R S Ö N L I C H E S .

Ernannt worden sind:

der Oberbergrat Windmüller bei dem Oberbergamt in Dortmund zum Ministerialrat im Ministerium für Wirtschaft und Arbeit,

der Oberbergrat Hans Brand bei dem Oberbergamt in Dortmund zum Direktor des Knappschafts-Oberversicherungsamts bei dem Oberbergamt in Halle,

der Bergrat Dr. Brockhoff bei dem Oberbergamt in Dortmund zum Oberbergrat als Mitglied daselbst,

der Bergrat Redicker bei dem Bergrevier in Witten zum Oberbergrat und Mitglied des Oberbergamts in Halle, der Gerichtsassessor Dr. von Moock bei dem Oberbergamt in Bonn zum Bergrat.

Versetzt worden sind:

der Oberbergrat Dr. Ebel von dem Oberbergamt in Halle an das Oberbergamt in Bonn,

der Bergrat Dr. Proebsting von dem Oberbergamt in Bonn an das Oberbergamt in Clausthal-Zellerfeld,

der Bergrat Dr. Kast von dem Oberbergamt in Clausthal-Zellerfeld an die Geologische Landesanstalt in Berlin,

der Bergrat Platte von der Geologischen Landesanstalt in Berlin an das Oberbergamt in Dortmund,

der Bergrat Schrader vom Bergrevier Gleiwitz-Nord an das Bergrevier Gelsenkirchen.

Der Bergassessor Brüggemann ist vom 15. Oktober an auf sechs Monate zur Übernahme einer Tätigkeit bei der Gewerkschaft Nienhagen, Erdölwerke in Nienhagen, Kr. Celle, beurlaubt worden.

In den Ruhestand sind versetzt worden:

der Oberbergrat als Abteilungsleiter Dahms bei dem Oberbergamt in Breslau,

der Erste Bergrat Liebenam beim Bergrevier West-Halle,

der Erste Bergrat Reimer des beim Bergrevier Kamen,

der Bergrat Dr. Berckhoff beim Bergrevier Duisburg,

der Bergrat de Gallois beim Bergrevier Werden, der Bergrat Dahlmann beim Bergrevier Kamen.

Die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ist erteilt worden:

dem Bergassessor Werner Scharf zwecks Fortsetzung seiner Tätigkeit bei den Kaliwerken Sollstedt und Craja, dem Bergassessor Sommer.

Gestorben:

am 7. Oktober in Wiesbaden-Biebrich der Erste Bergrat i. R. Engelbert Lücke im Alter von 71 Jahren.