

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 20

20. Mai 1933

69. Jahrg.

### Neuartige Feinkornschleuder.

Von Bergassessor W. Nebelung und P. Nashan, Sterkrade.  
(Mitteilung aus dem Ausschuß für Steinkohlenaufbereitung.)

Die wirtschaftliche Trocknung von Schlämmen aller Art, im besondern von Kohlschlämmen, findet ihre Grenzen in dem Gehalt an Feinstkorn unter 1 mm. Die ungeheure Oberfläche dieser feinen Stäube und die starken Haltekräfte der von ihnen gebildeten Kapillarräume erlauben eine natürliche Entwässerung der Feinkohle nur bis zu 10%. Aber auch dieser Erfolg läßt sich nur mit gewissem Zeitaufwand erreichen, so daß für größere Durchsatzmengen eine an die Zeit gebundene Leistung nur in umfangreichen Anlagen erzielt werden kann.

Dieser erhebliche Raum- und Zeitbedarf und die etwa bei 10% liegende Leistungsgrenze hat dem an sich einfachen, billigen und betriebssichern Trockenturm-Verfahren in der Schleuder einen Wettbewerber entstehen lassen. Die Schleuder zeichnet sich durch geringen Raumbedarf, große Durchsatzmöglichkeit und gesteigerte Trocknungsleistung aus. Als Nachteil haftete ihr bisher ein gewisser Mangel an Betriebssicherheit an, der auf den häufigen Verstopfungen beruhte und schwere Störungen des Entwässerungsbetriebes im Gefolge haben konnte.

Bei der neuen Feinkornschleuder der Bauart Gute-

hoffnungshütte-Alt peter (Abb. 1 und 2) entfällt diese Störungsquelle, weil die eigenartige Gestaltung der Abzugskanäle für die Flüssigkeit Verstopfungen praktisch unmöglich macht. Auf der Zeche Ludwig in Essen-Rellinghausen sind mit einer solchen Schleuder eingehende Versuche durchgeführt worden, die im folgenden beschrieben werden.

#### Bauart der Schleuder.

Die Einlaufvorrichtungen *a* (Abb. 2) leiten die Kohle durch das Einlaufstück *b* über und durch das

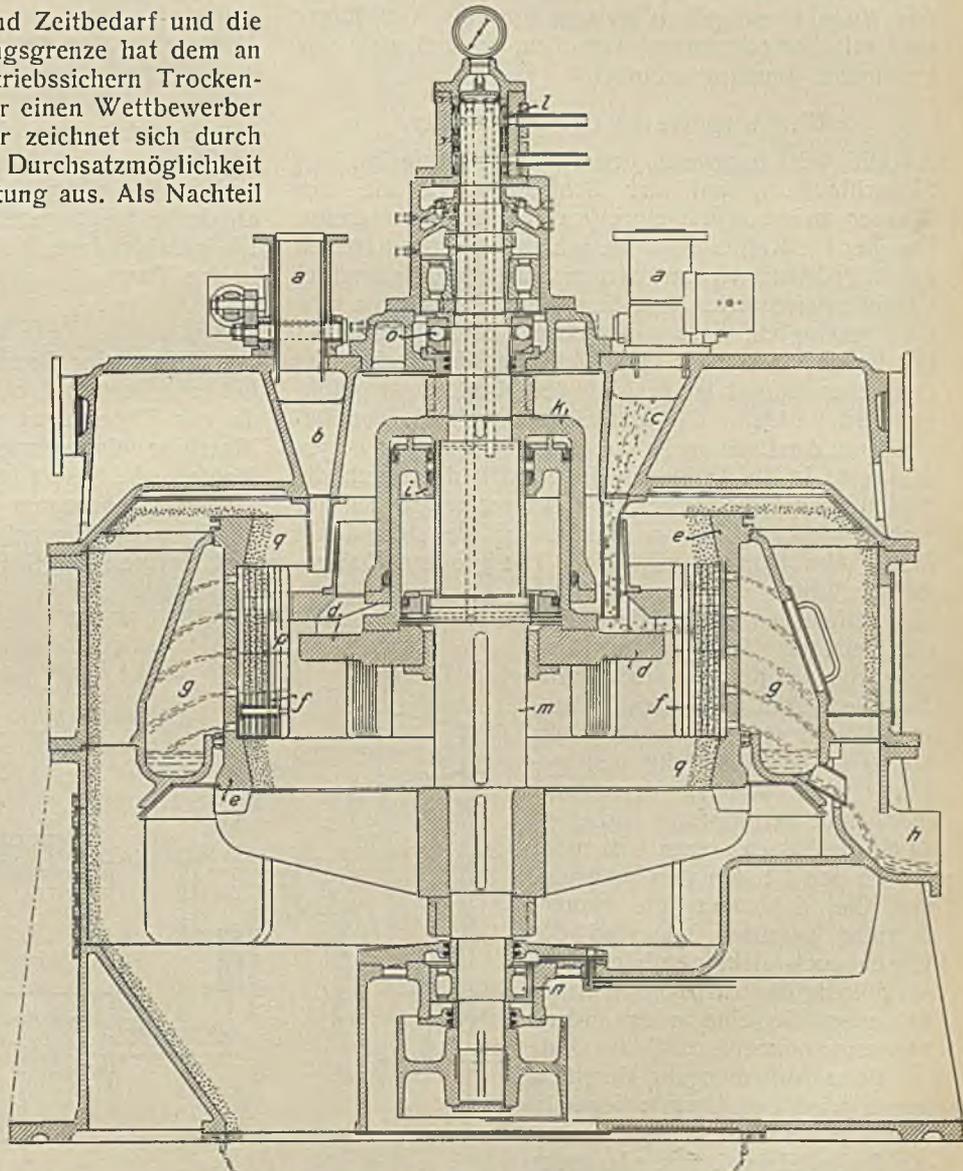


Abb. 2. Schnitt durch die Schleuder.



Abb. 1. Ansicht der Feinkornschleuder, Bauart Gutehoffnungshütte-Alt peter.

Einlaufstück *c* unter den äußern Rand des sich mit der Welle drehenden und dabei sich langsam auf- und abbewegenden Verteilungstellers *d*. Die Kohle fliegt durch die Schleuderkraft an den sich ebenfalls mitdrehenden Mantel *e* des Läufers. Die Aufgabe erfolgt so, daß sich der Raum unter dem Teller beim Aufwärtsgang mit frischem Kohlenschlamm füllt, während gleichzeitig die über dem Teller stehende Kohle langsam nach oben gedrückt wird. Beim Abwärtsgang füllt sich der Raum über dem Teller, und die darunter liegende Kohle wird nach unten gedrückt. In den Innenraum ragen die Entwässerungsdüsen *f* hinein, durch die das von der Schleuderkraft nach außen zwischen die einzelnen Kohlenkörner gedrückte Wasser in den den Mantel umschließenden, nicht mit umlaufenden Wasserauffangring *g* geschleudert wird. Die Ablaufrohre *h* führen es von hier wieder dem Pumpensumpf zu. Die Bewegung des Austrag- und Verteilungstellers erfolgt durch den ebenfalls mit umlaufenden Wasserdruckkolben *i*, der im Zylinder *k* gleitet. Das Druckwasser wird durch eine Preßpumpe erzeugt und den Bohrungen der Welle durch die Stopfbüchse *l* zugeleitet. Die kräftige Welle *m* ist in den beiden Tonnenlagern *n* geführt, während der ganze etwa 4 t schwere Läufer durch das Kugeldrucklager *o* getragen wird. Alle Lager sind mit Fettschmierung versehen, so daß sich eine besondere Wartung erübrigt.

#### Wirkungsweise der Schleuder.

Die Wirkungsweise beruht, ähnlich wie bei den Siebschleudern, auf der Schleuderkraft, die das Wasser zwischen die einzelnen Kohlenkörner treibt. Da aber die Kohle durch die Schleuderkraft auch nach außen gedrückt wird, würden sich die im Außenmantel sitzenden Sieblöcher ohne besondere Maßnahmen sehr bald verstopfen. Ferner ergäbe sich beim Ausdrücken der Kohle ein starker Verschleiß der Siebbleche. Bei der neuen Bauart ist deshalb der Mantel vollwandig gemacht worden. Die Entwässerungsdüsen von besonderer Ausführung haben lange Schlitze und ragen senkrecht in die Kohle hinein, so daß der durch die Schleuderkraft hervorgerufene Anpressungsdruck der Kohle nicht auf sie wirken kann; sie sind daher keiner Abnutzung unterworfen. Die größeren Kohlenkörner bilden vor den Schlitzen ein natürliches Filter, das auch die feinsten Teilchen der zugeführten Schlämme zurückhält. Der die Düsen umgreifende Austragteller *d* streicht diese Schicht ab, so daß sie ständig neu gebildet wird, was der Verschlamung und Verstopfung vorbeugt. Auch die Düsen setzen sich nicht zu. In den 12 Monaten, während der die Schleuder im Dauerbetriebe gelaufen ist, sind die Düsen noch nicht gereinigt worden; lediglich zur Nachprüfung hat man die eine oder andere herausgenommen.

Beim Aufwärtsgang des Tellers *d* wird der darunterliegende Raum (Vorentwässerungszone *p*) durch das Einlaufstück *c* langsam mit Kohlenschlamm (etwa 85 kg

trockne Kohle) gefüllt, was etwa 40 s erfordert. Während dieser Zeit tritt die Hauptmenge des mitgeführten Wassers durch die Düsen *f* aus. Sobald der Teller in seiner höchsten Lage angekommen ist, wird er selbsttätig für den Abwärtsgang umgesteuert. Nach 30–40 mm Weg steuert sich auch der Kohlenzulauf um, so daß die Kohle jetzt durch das Einlaufstück *b* über der Oberfläche des Tellers an den Mantel geschleudert wird, während die unter dem Teller aufgegebene Kohle aus dem Vorentwässerungsraum *p* in den Nachentwässerungsraum *q* gelangt. Die Verengung des Mantels (die auch beim ersten Einfüllen bei der Inbetriebnahme die Bildung der Kohlenschicht ermöglicht) bricht hierbei den durch die Schleuderkraft fest an den äußern Mantel gepreßten Kohlenring auf, da er ja auf einen kleinern Durchmesser gedrückt wird, so daß das Restwasser jetzt in den entstehenden Spalten durch die Schleuderkraft auf der schrägen Fläche den Düsen *f* zustrebt. In der Endstellung vollzieht sich das gleiche Spiel wie vorher. Auch oben wird der Kohlenring in den Nachentwässerungsraum *q* gedrückt, während unter dem Teller eine neue Kohlenschicht zum Auftrag gelangt. Geht der Teller nunmehr wieder abwärts, so wird diese Kohlenschicht in die Nachentwässerungszone gedrückt und schiebt damit den hier vom ersten Gang her lagernden Kohlenring über den Mantelrand hinaus, wo er gegen das Gehäuse fliegt. Das gleiche tritt beim nächsten Aufwärtsgang beim obern Kohlenring der Vorentwässerungszone ein. Die Maschine arbeitet also im Dauerzustand so, daß das eine Mal unten und das andere Mal oben Kohle ausgetragen wird, während an der entgegengesetzten Seite der Eintrag erfolgt. Die geschleuderte Kohle fällt im Gehäuse nach unten in den Turm.

#### Versuchsergebnisse.

Die auf der Zeche Ludwig aufgestellte Schleuder hat eine Leistung von 10 t trockner Kohle je h oder, da das Trockengut mit etwa 50% Wasser in die Maschine eingeschwenmt wird, von 20 t feuchter Kohle je h. Sie ist in einem zur Wäsche gehörenden kleinen Nebenraum untergebracht, was bei dem geringen Platzbedarf der Anlage ohne Schwierigkeit und Nachteil möglich war.

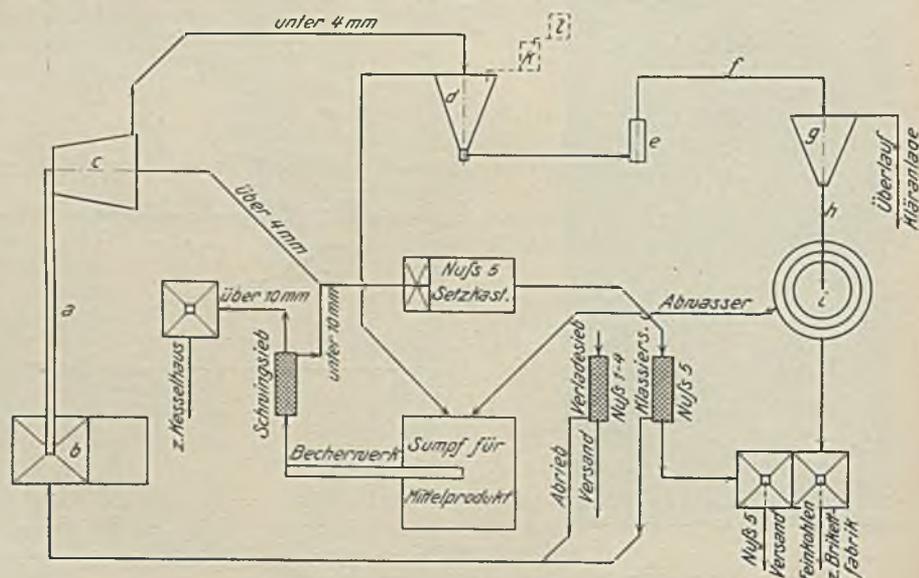


Abb. 3. Einordnung der Schleuder in den Wäschebetrieb.

Die Schleuder, die seit Ende 1931 täglich 14–16 h in Betrieb ist, hat den Zweck, die Feinkohle unter 4 mm und den bei der Verladung entstehenden Abrieb zu trocknen. Abb. 3 zeigt die Einordnung der Maschine in den Wäschebetrieb der Zeche. Durch das Becherwerk *a* wird die Feinkohle aus dem Körnersumpf *b* in die Siebtrommel *c* befördert, wo eine Trennung in je ein Korn über und unter 4 mm stattfindet. Das Korn über 4 mm geht zum Setzkasten für Nuß V. Das Korn unter 4 mm fällt durch die Siebtrommel in den Eindicker *d* und wird durch die Pumpe *e* und die Leitung *f* in den Eindicker *g* geleitet, worauf sie durch die Rinne *h* mit einem Wassergehalt von etwa 50% zur Feinkohlenschleuder *i* gelangt. Die Vorrichtungen *k* und *l* dienen dazu, in den Eindicker *d* Fällmittel zu geben, die das Feinstgut auf dem Wege zur Schleuder sich verdicken lassen und ausflocken. Diese größeren Flocken werden ebenso wie das Grobgut von dem Kohlenfilter vor den Düsen festgehalten und setzen den Gehalt an Festbestandteilen im Abwasser der Schleuder erheblich herunter. Als Fällmittel sind Kartoffelmehl und Ölemulsionen verwandt

worden. Die Bedienung kann ohne Einsatz besonderer Arbeitskräfte von der Wäsche aus erfolgen.

Der Kraftverbrauch beträgt 23 kW. Auch die Instandhaltungskosten bleiben in mäßigen Grenzen. Während der Betriebszeit von mehr als 1 Jahr sind keine größeren Instandsetzungen notwendig gewesen. Nur die Düsen unterliegen einem stärkeren Verschleiß, haben aber immerhin eine Lebensdauer von etwa 1 Jahr. Außerdem muß man noch die oberen Lederdichtungen alle 3–4 Monate erneuern. Über die Leistung der Schleuder unterrichten die aus den Zahlentafeln 1–3 und den Abb. 4–6 ersichtlichen Versuchsergebnisse.

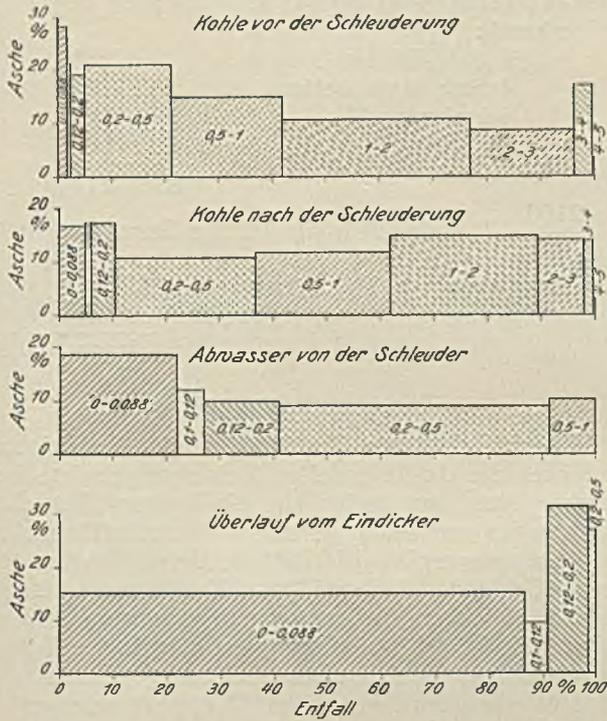


Abb. 4. Versuch mit Kohle der Zeche Jacobi.

Zahlentafel 1. Ergebnisse des Versuches mit ungewaschener Gaskohle der Zeche Jacobi am 2. Mai 1932.

	Kohle vor der Schleuderung	Kohle nach der Schleuderung	Abwasser von der Schleuder	Überlauf vom Eindicker
Wasser . . . %	50–60	6,38	—	—
Asche . . . %	12,50	9,70	12,00	18,10
Feste Bestandt. trocken . g/l	—	—	27,00	16,00

Korngröße mm	Entfall		Asche		Entfall		Asche	
	%	%	%	%	%	%	%	
0–0,088	1,7	28,4	5,0	16,7	22,0	18,6	86,5	15,3
0,088–0,1	—	—	—	—	—	—	—	—
0,1–0,12	0,7	21,4	1,4	17,2	5,14	12,0	4,2	9,5
0,12–0,2	2,6	19,2	4,4	17,2	14,0	9,8	7,6	31,2
0,2–0,5	16,2	21,1	26,0	10,6	50,0	9,1	1,7	26,7
0,5–1,0	20,8	15,0	25,2	11,4	8,86	10,4	—	—
1,0–2,0	35,0	10,6	27,5	14,7	—	—	—	—
2,0–3,0	19,1	8,6	8,6	13,8	—	—	—	—
3,0–4,0	3,6	17,0	1,7	13,6	—	—	—	—
4,0–5,0	0,3	3,2	0,2	2,7	—	—	—	—

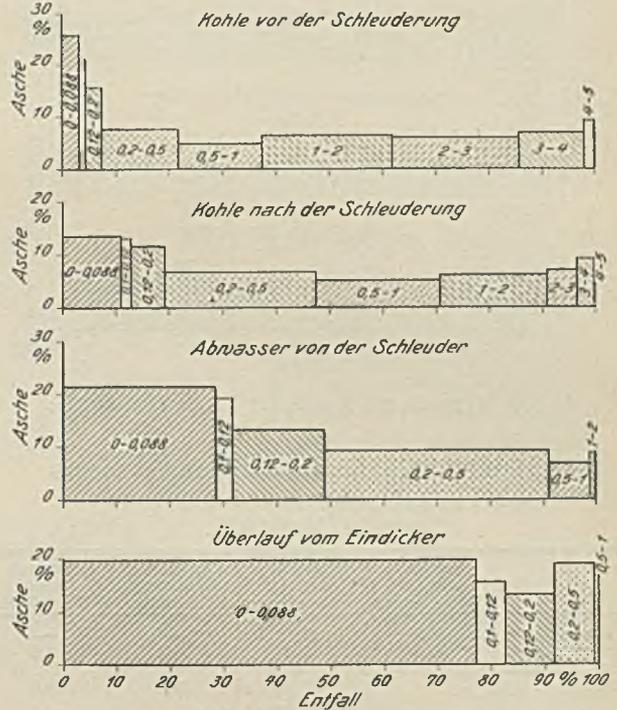


Abb. 5. Versuche mit Kohle der Zeche Ludwig.

Zahlentafel 2. Durchschnittsergebnisse der Versuche mit Magerkohle der Zeche Ludwig am 23., 24. und 29. November 1932.

	Kohle vor der Schleuderung	Kohle nach der Schleuderung	Abwasser von der Schleuder	Überlauf vom Eindicker
Wasser . . . %	62,5	7,96	—	—
Asche . . . %	8,1	7,90	13,1	17,8
Feste Bestandt. trocken . g/l	—	—	15,4	16,8

Korngröße mm	Entfall		Asche		Entfall		Asche	
	%	%	%	%	%	%	%	
0–0,088	3,3	25,5	11,0	13,6	28,7	21,5	77,0	19,7
0,088–0,1	—	—	—	—	—	—	—	—
0,1–0,12	1,1	20,9	1,9	13,1	3,2	19,4	5,5	15,4
0,12–0,2	3,3	15,7	6,3	11,7	17,1	13,1	9,0	13,2
0,2–0,5	14,03	7,3	28,2	6,8	42,1	9,4	7,4	19,1
0,5–1,0	15,7	4,9	23,2	5,2	7,7	6,8	1,1	16,7
1,0–2,0	24,33	6,4	20,2	6,3	1,2	8,9	—	—
2,0–3,0	23,83	6,3	5,6	7,2	—	—	—	—
3,0–4,0	12,3	7,2	3,3	9,6	—	—	—	—
4,0–5,0	2,11	9,3	0,3	4,6	—	—	—	—

Wie die genannten Zahlentafeln und Abbildungen erkennen lassen, ist mit dem Rückgang des Wassergehaltes nach dem Schleudern auch eine Verminderung des Aschengehaltes verbunden. Ein Teil der Asche wird nämlich als Trübe mit dem Abwasser der Schleuder abgeführt. Die in der Zahlentafel 3 und Abb. 6 dargestellten Versuchsergebnisse mit Fettkohle der Zeche Dahlbusch zeigen einen erheblich

höhern Endwassergehalt der Kohle nach der Schleuderung. Dieser Unterschied ist darin begründet, daß es sich hier um Feinschlämme aus den Klärspitzen unter Zusatz von vorher abgesaugtem Kohlenstaub, also um eine Kohle mit erheblich größerer Oberfläche handelt.

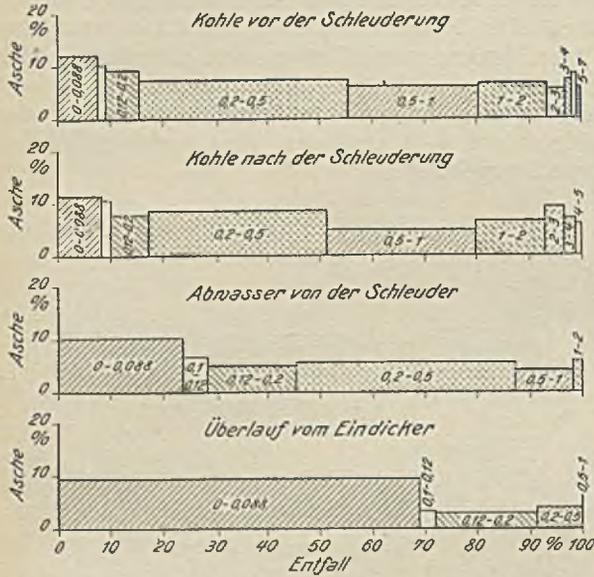


Abb. 6. Versuch mit Kohle der Zeche Dahlbusch.

Zahlentafel 3. Ergebnisse des Versuches mit Fettkohle der Zeche Dahlbusch am 24. Mai 1932.

	Kohle vor der Schleuderung	Kohle nach der Schleuderung	Abwasser von der Schleuder	Überlauf vom Eindicker
Wasser . . . %	46,5	11,1	—	—
Asche . . . %	7,3	7,0	6,4	6,6
Feste Bestandt. trocken . g/l	—	—	33,8	44,5

Korngröße mm	Scheidung		Scheidung		Scheidung		Scheidung	
	Entfall %	Asche %						
0—0,088	3,3	16,5	8,3	11,3	23,8	10,2	68,8	9,4
0,088—0,1	—	—	—	—	—	—	—	—
0,1—0,12	0,7	14,1	1,7	10,5	4,6	6,6	3,0	3,2
0,12—0,2	4,4	11,2	7,2	7,7	17,0	5,1	19,3	2,9
0,2—0,5	29,5	7,3	34,0	8,5	41,7	5,6	8,7	3,9
0,5—1,0	34,4	4,3	28,4	4,8	11,0	4,2	0,2	6,25
1,0—2,0	17,3	4,6	13,2	6,6	1,9	5,9	—	—
2,0—3,0	5,6	4,2	3,7	9,3	—	—	—	—
3,0—4,0	2,2	5,0	2,2	7,0	—	—	—	—
4,0—5,0	1,4	2,6	1,3	5,9	—	—	—	—
5,0—7,0	1,2	2,3	—	—	—	—	—	—

Betriebskosten.

Eine Aufstellung der Betriebskosten möge das in mehr als einjährigem Betriebe gewonnene Bild vervollständigen. Zur Ermöglichung eines Vergleichs mit andern Trocknungsverfahren werden folgende Zahlen zugrunde gelegt.

Leistung 30 t getrocknete Kohle je h, Durchsatz in 20 Betriebsstunden 1000 t Kohle mit 50 % Wasser, 300 Arbeitstage im Jahr, 7 M Schichtlohn, Preis für 1 kWh 0,03 M, 20 % Abschreibung und Verzinsung, 90000 M Beschaffungspreis, einschließlich Zubehör, Aufstellung und sämtlicher Leitungen, Platzbedarf 5x5 m.

Löhne: Die Bedienung soll durch einen Pf./t Wäschearbeiter mit erfolgen, daher je Schicht 1/2 Schichtlohn, in 20 h 7 M für 1000 t Durchsatz . . . . . 0,7  
 Stromkosten: Kraftbedarf 40 kW je 0,03 M, 40 · 0,03 · 20 . . . . . 2,4

Instandhaltung (jährlich, sehr reichlich gerechnet):

- 1 Satz Düsen . . . . . 800
- 4 Satz Manschetten . . . . . 200
- Schmierung . . . . . 100
- Sonstiges . . . . . 1000

zus. 2100

$\frac{2100}{300} = 7$  M in 20 h für 1000 t Durchsatz 0,7

Kapitaldienst: 90000 M zu 20 % = 18000 M in 300 Tagen = 60 M je Tag und 1000 t . 6,0  
 insges. 9,8

Zusammenfassung.

Es wird eine neue Trockenschleuder beschrieben und über die damit erzielten Betriebsergebnisse berichtet. Aus den mehr als einjährigen Betriebserfahrungen und den angestellten Wirtschaftlichkeitsberechnungen ergibt sich, daß die Betriebskosten der neuen Schleuder bei größerer Trocknungsleistung, ebenso einfacher Bedienung und geringem Raumbedarf mit 9,8 Pf./t niedriger sind als die der Turmentwässerung, die bei einer Trocknung von 50 auf 12 % Wassergehalt im Mittel 11,1 Pf./t betragen.

Messungen und Beobachtungen des Gebirgsdruckes am Ausbau von Ausrichtungstrecken.

Von Dipl.-Ing. E. Gremmler, Wanne-Eickel.

(Schluß.)

Ergebnisse der Berechnungen.

Man kann also aus der Kenntnis der Ringbelastung nicht auf die Richtung der aktiven Gebirgskräfte schließen. Deren Lage und Richtung gehen vielmehr nur daraus hervor, an welchen Ausbauteilen zuerst äußere Lasten angegriffen haben. Im Meßquerschlag ist die Haupttrichtung des aktiven Gebirgsdruckes senkrecht anzunehmen. Er hat die in Abb. 7 wiedergegebenen Verformungen hervorgerufen, durch die entsprechende Gegenkräfte in den Stößen

geweckt worden sind, bis sich eine Belastungsverteilung über den gesamten Ringumfang gemäß den oben entwickelten Gesetzen herausgebildet hat.

Dabei waren Unregelmäßigkeiten in der Lastverteilung bedingt durch Zufälligkeiten in der Ausbruchform des Querschlages und in der Art der Hinterfüllung. Immer aber bestand die Neigung zu einem Zustand gleichförmig auf den Ringumfang verteilter Belastung, die desto vollständiger erreicht wurde, je größer die Gesamt-

belastung war. Die Ungleichförmigkeiten in der Lastverteilung sind ja auch tatsächlich beim Ring 3 nicht sehr beträchtlich; der Größtwert der Belastung beträgt hier 26 t/m, also 124% der Durchschnittsbelastung von 20,9 t/m.

Daher erschien es als ausreichend, die Ermittlung der Lastverteilung im einzelnen auf den Ring 3 zu beschränken und für die übrigen Ringe nur den Mittelwert der Belastung gemäß der Formel  $p = \frac{Q}{r}$  zu errechnen, worin p die äußere Ringlast in t/m, Q die an einem Ring gemessene mittlere Tangentialkraft in t und r der Radius der Profilmittellinie in m ist. Das Ergebnis dieser Berechnungen enthält die Zahlentafel 2 auf S. 422.

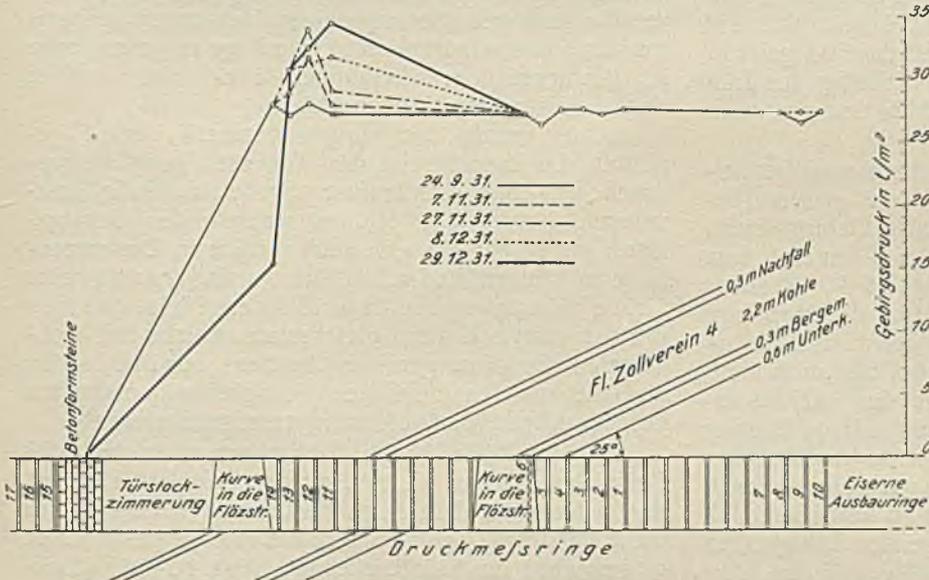


Abb. 15. Längsprofil durch den Meßquerschlag und Verteilung des Gebirgsdruckes.

Nebengesteins deutet vielmehr darauf hin, daß der Einfluß des Abbaus, der in einer Erhöhung der innern Spannungen des benachbarten Gebirges besteht, durch Flächen begrenzt wird, die in den Abbaukanten angenähert normal zur Abbaufäche stehen.

Auch zeitlich war der Gebirgsdruck vom Abbau eng abhängig (Abb. 15). Nachdem der Abbau im Juli und August 1931 den Querschlag überschritten hatte, zeigten sich Ende August (Stand des Abbaustoßes 12 m westlich vom Weststoß des Querschlages) schon erhebliche Druckerscheinungen; die Ringe unmittelbar an der Flözstrecke wurden flachgedrückt und die Tangentialkräfte mit 32 t (Ring 3) und 31 t (Ring 11) gemessen. Der Gebirgsdruck betrug 26–28 t/m². Diese Kräfte wurden in der Folgezeit bei den Ringen 1–10 nicht mehr wesentlich übertroffen; bei den Ringen 11–14 setzte ein starker Druck ein, nachdem die Kurven in die Flözstrecke hergestellt waren (Oktober 1931). Dieser Druck hatte seinen Höhepunkt Ende November–Anfang Dezember 1931 erreicht mit einer Tangentialkraft von 41,3 t bei Ring 11, einem Gebirgsdruck von 32 bis 35 t/m² bei den Ringen 11 und 12 und den oben geschilderten erheblichen Verformungen. Er nahm dann ab; der Gleichgewichtszustand schien hergestellt zu sein.

Der Gebirgsdruck, hier wie in der ganzen vorliegenden Arbeit gleichgesetzt mit der Belastung des Ausbaus, ist danach eine Funktion der im Gebirgskörper freigelegten Gesteinflächen. Entsprechend den

Die höchste Beanspruchung erlitten danach die Ringe 11 und 12 mit rd. 26 t/m, also rd. 27% der theoretischen Bruchlast, die bei vollständig gleichmäßig um den Ringumfang verteilter radialer Belastung etwa 96 t/m beträgt<sup>1</sup>; bei den Ringen 1–10 und 13 gehen die Lasten schon auf 20–23 t/m zurück. Ring 14 zeigte unter Einwirkung des darüber umgehenden Abbaus anfangs eine Belastung von 21 t/m; durch einen im Oktober 1931 unmittelbar neben ihn gelegten Unterzug wurde er entlastet und trug im Dezember 1931 nur noch eine Beanspruchung von 12 t/m. Die Ringe 15–20 zeigten keine meßbare Belastung. Zur Verdeutlichung der aktiven Kraft des Gebirges wurde sie auf 1 m<sup>2</sup> bezogen und der sich daraus ergebende Gebirgsdruck in einem Längsprofil durch den Meßquerschlag eingezeichnet (Abb. 15). Es ergibt sich die immerhin beträchtliche Höchstbeanspruchung von 35 t/m<sup>2</sup> unmittelbar an der Kreuzungsstelle mit dem Flöz. Der Gebirgsdruck flacht nach Norden also in das Hangende sehr schnell, nach Süden in das Liegende allmählich aus und hat hier bei 20 m Abstand noch immer eine Größe von 27,4 t/m<sup>2</sup>. Diese Erscheinung kann durch die verschiedene Beschaffenheit des Nebengesteins nicht erklärt werden, da gerade der Schiefer im Liegenden des Flözes fester als der im Hangenden ist. Das gegensätzliche Verhalten des

Berechnungen Kühns und Schmidts ist anzunehmen, daß bei der Herstellung eines Hohlraumes in dem umgebenden Gestein eine starke Häufung der Spannungen eintritt. Wie sich die Spannungen im einzelnen verteilen, ist von Kühn<sup>1</sup> für einen Hohlraum kreisförmigen Querschnittes ausgerechnet worden. Bei Hohlräumen von anderer Querschnittsform wird sich eine andere Spannungsverteilung herausbilden, immer aber werden die Spannungen an den Rändern des Hohlraumes am größten sein und mit wachsender Entfernung vom Grubenbau abnehmen, bis sie in den Spannungszustand des ungestörten Gebirges übergehen, der nur durch die Höhe der Überlagerung gekennzeichnet ist<sup>2</sup>. Falls die um den Hohlraum erhöhten Spannungen die Festigkeit des Gesteinkörpers nicht überschreiten, werden sich auch keine Gesteinschalen lösen, d. h. es tritt kein Gebirgsdruck im Sinne des Bergmanns auf. So waren die Verhältnisse im Meßquerschlag, bevor der Abbau einsetzte. Wenn aber die vom Gestein aufzunehmenden

<sup>1</sup> Kühn: Betrachtungen über die Gebirgsdruckfrage, Glückauf 1931, S. 1477, Abb. 12.

<sup>2</sup> Den Einfluß, den auf diese Spannungsverteilung das Temperaturgefälle zwischen Streckenstoß und Gebirgsinnerem ausübt, hat Lowens zu berechnen versucht (Einfluß des Temperaturgefälles im Stoß auf die Gesteinfestigkeit, Glückauf 1933, S. 33). Durch die Abkühlung des Streckenstoßes werden demnach Zugspannungen erzeugt, die an den Streckenstoßen angesichts der dort herrschenden großen Druckspannungen nicht gefährlich werden können, die aber in Firste und Sohle die dort schon durch Kühn nachgewiesenen Zugspannungen der Auffahrung verstärken und die Ribbildung beschleunigen.

<sup>1</sup> Unter der Voraussetzung einer Bruchfestigkeit von 3700 kg/cm<sup>2</sup>.

Spannungen durch die Herstellung eines zweiten Hohlraumes in der Nachbarschaft weiter erhöht werden, ist die Gefahr größer, daß die Festigkeit des Gesteins überschritten wird. Dies war im Meßquerschlag der Fall, als der Abbau ihn überschritt und besonders, als durch die Herstellung der Kurven weitere Flächen des Gebirgskörpers freigelegt wurden. Die sodann einsetzende starke Zerstörung des Gebirges äußerte sich zunächst in Firstdruck, wie aus den in Abb. 7 wiedergegebenen Verformungen ersichtlich ist. Auch nach den Rechnungen Kühns und Schmidts ist die Firste die gefährdetste Stelle der Streckenwandung, weil hier Zugspannungen auftreten, die angesichts der geringen Zugfestigkeit der meisten Gesteinarten leichter zum Bruch führen.

Die größte Komponente des Firstdruckes im Meßquerschlag ist senkrecht anzunehmen; daß ein gewisser Teil in Richtung der Streckenachse gewirkt hat, und zwar entgegengesetzt der Richtung des Einfallens, ergibt sich aus einem Schub des gesamten Ausbaus nach dieser Richtung.

Für die Standsicherheit des Ausbaus war die Verformungsmöglichkeit des Eisens von großer Bedeutung. Durch sie wurde der passive Gebirgsdruck, dessen Bedeutung schon in Lenks Formeln<sup>1</sup> zum Ausdruck kommt, für die Tragfähigkeit des Ausbaus nutzbar gemacht. Aus der Verdrückung der Meßbringe geht hervor, daß auch bei sorgfältiger Hinterfüllung des Ausbaus der passive Gebirgsdruck erst nach weitgehenden Verformungen die Höhe des aktiven erreicht. Für die Standfestigkeit eines Ausbaus kann er also nur dann maßgebend sein, wenn das Ausbaumaterial weitgehende Verformungen ohne Bruch erträgt. Aus dieser Überlegung ist zu schließen, daß sich ein eiserner Ausbau von genügender Zähigkeit in jedem Fall dem Zustand gleichmäßig auf den Umfang verteilter Belastung annähern wird, immer den kreisförmigen Querschnitt des Ausbaus vorausgesetzt. Bei den Meßbringen ist dieser Zustand gleichmäßiger Lastverteilung ja auch fast erreicht worden.

Damit ist die Überlegenheit des Eisens als Baustoff im Grubenbetriebe vor dem Eisenbeton klar erwiesen. Auch Wolf<sup>2</sup> schließt aus seinen Berechnungen über die Bruchlast des Grubenausbaus, daß bei ungleichmäßiger Lastverteilung, d. h. einem Abwandern der Stützlinie aus der Profilmittellinie, der eiserne Ausbau große Vorteile hat. Diese Ausführungen Wolfs finden durch die vorstehenden Berechnungen insofern eine Ergänzung, als nachgewiesen worden ist, daß die Stützlinie desto weniger von der Profilmittellinie abweichen kann, je größer die Belastung des Ausbaus ist.

Einer besondern Erklärung bedarf noch, daß trotz dieser statischen Überlegenheit ein Ausknicken zweier Ausbauringe und bei einem Ring sogar ein Bruch eintrat, obwohl die theoretische Höchstlast noch nicht erreicht war. Der Knick oder Bruch trat in beiden Fällen am Weststoß über der Verbindungslasche auf. An diesem Stoß waren die Erweiterungsarbeiten vorgenommen worden, die den Ringen 11–14 den Anschluß an das gesunde Gebirge genommen hatten. Daher fand das westliche Segment, als es durch die Wirkung des Firstdruckes nach außen durchgebogen wurde, keinen genügenden Widerstand. Dabei wirkte

die lange und kräftige Lasche insofern ungünstig, als sie die Verformung auf den freien Segmentabschnitt beschränkte. Am Ende der Lasche wurde infolgedessen das Biegemoment am größten und führte zum Bruch, noch ehe die gleichmäßig auf den Umfang verteilte Belastung erreicht war.

#### Beobachtungen von Gebirgsdruckerscheinungen in Ausrichtungsstrecken als Folge von Abbau.

Die beschriebenen Gebirgsdruckmessungen behandeln einen bestimmten Fall: den Druck in einem Querschlag, in dessen Firste ein mächtiges, flachgelagertes Gaskohlenflöz abgebaut worden ist. Unter andern Verhältnissen, bei anderer Teufe und Lagerung oder andern Nebengestein werden entsprechende Messungen abweichende Zahlen ergeben. Um daher den Folgerungen, die aus meinen Messungen gezogen werden sollen, eine breitere Grundlage zu geben, habe ich Gebirgsdruckerscheinungen auch unter andern Verhältnissen genau beobachtet.

Dabei wurde das Hauptaugenmerk darauf gerichtet, die Ursache für das Auftreten von Gebirgsdruck an einer bestimmten Stelle eindeutig festzulegen. Ferner galt es, den auftretenden Gebirgsdruck mit seiner Ursache auch zeitlich in Zusammenhang zu bringen, und schließlich wurde versucht, seine Größe näherungsweise dadurch zu ermitteln, daß man ihn denjenigen Kräften gleichsetzte, welche die beobachteten Zerstörungen des Ausbaus bewirkt hatten und die aus den bekannten Festigkeitseigenschaften des jeweiligen Baustoffes zu errechnen waren.

Aus der Fülle der Beobachtungen seien nur zwei Beispiele erwähnt, die sich durch besondere Klarheit auszeichnen. In dem einen Falle handelt es sich um die Richtstrecke der Zeche B, die infolge des Abbaus im benachbarten Flöz Dickebank (Abb. 16–18) druckhaft wurde. Das Flöz bildet über der Richtstrecke einen Sattel, dessen Nordflügel 60–80 m und dessen Südflügel 17 m von ihr entfernt liegt. Der Abbau des Nordflügels blieb ohne Einwirkung auf die Richtstrecke, während der des Südflügels starke Zerstörungen ihres Ausbaus in dem auf Abb. 16 umgrenzten Bereich zur Folge hatte, innerhalb dessen eine Schieferbank den Südstoß der Richtstrecke bildet. Der Gebirgsdruck wurde in diesem Abschnitt mit 6,25 t/m<sup>2</sup> errechnet. Dagegen blieb der andere Teil der Richtstrecke, die dort völlig in festem Sand-schiefer steht, auch nach dem Abbau des Südflügels druckfrei.

Das zweite Beispiel bietet die Gaskohlenzeche A, deren Füllörter, Wasserhaltungsräume und Umtriebe nebst angrenzenden Teilen der Ausrichtungsstrecken auf der 615-m-Sohle in den Jahren 1926–1927 unter einem ganz ungewöhnlich starken Druck zu leiden hatten, nachdem der erste Ausbau, der zum großen Teil aus Eisenbeton bestand, 16–20 Jahre lang keine besondere Instandhaltung erfordert hatte. Es konnte nachgewiesen werden, daß der Abbau von mehreren Gaskohlenflözen in 117–170 m Entfernung diese Druckwirkungen verursacht hatte. Sie zeigten in den einzelnen Abschnitten der erwähnten Grubenbaue wiederum große Verschiedenheiten, die mit dem Verlauf einer größeren Störung in Einklang gebracht werden konnten. Eine Berechnung des Gebirgsdruckes ergab 35 t/m<sup>2</sup> für die Strecken, die unter dem Einfluß der Störung standen. Die Bekämpfung des Gebirgsdruckes auf der Zeche A führte erst dann zu

<sup>1</sup> a. a. O. S. 53.

<sup>2</sup> Wolf: Statische und bautechnische Betrachtungen über den Streckenausbau untertage, Glückauf 1931, S. 1269.

einem Erfolg, als der Ausbau in der Sohle geschlossen wurde. Abgesehen vom Füllort, baute man überall geschlossene Eisenringe ein, die zwar weitgehend verformt wurden, aber nur unerhebliche Wieder-

herstellungsarbeiten erforderten. Offenbar trat also auch hier wieder der schon bei den Druckmessungen nachgewiesene Belastungsausgleich auf den Ringumfang ein.

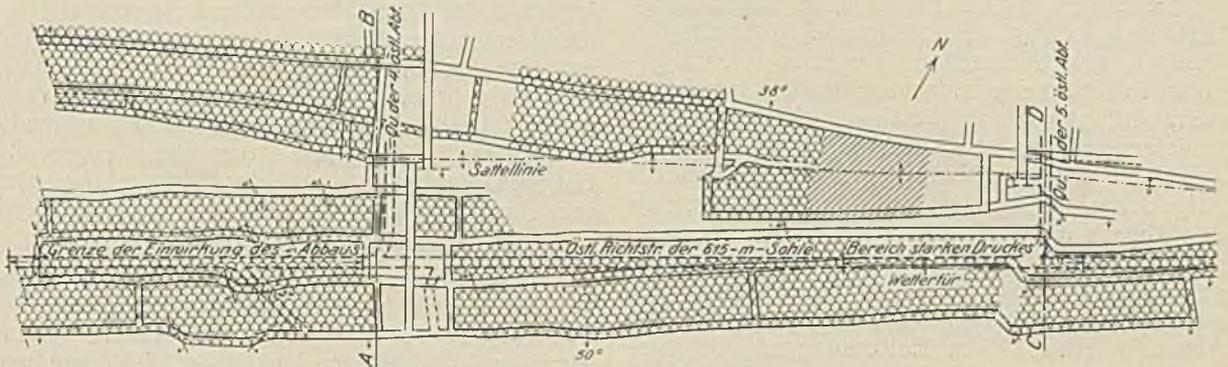


Abb. 16. Abbau im Flöz Dickebank.

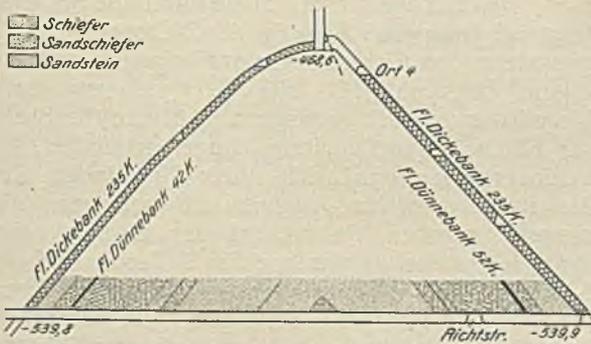


Abb. 17. Profil nach der Linie A - B

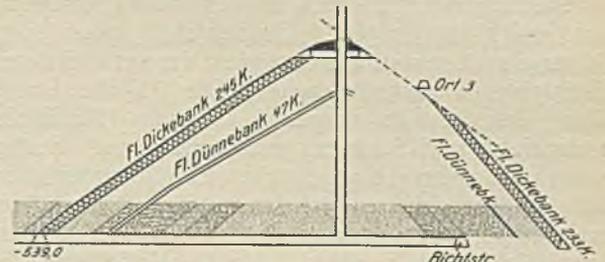


Abb. 18. Profil nach der Linie C - D

in Abb. 16.

**Ergebnisse der Messungen und Beobachtungen des Gebirgsdruckes.**

Aus den Messungen und den zahlreichen Beobachtungen des Gebirgsdruckes in Ausrichtungsstrecken seien die nachstehenden Ergebnisse hervorgehoben.

1. Bei allen Untersuchungen, die sich auf Grubenbaue in verschiedenen Horizonten der Gas- und Fettkohlengruppe in Tiefen von 600-750 m erstreckten, wurde festgestellt, daß auch bei mildem Nebengestein erst dann eine nennenswerte Belastung des Ausbaus erfolgte, wenn ein anderer Grubenbau in der Nachbarschaft umging.
2. Die Entfernung, auf die hin ein Grubenbau in einem andern Druckerscheinungen hervorruft, schwankt in sehr weiten Grenzen, die abhängig sind von der Größe der hergestellten Baue, der Tiefe und der Gebirgsbeschaffenheit. Der Abbau von mehreren mächtigen Gaskohlenflözen machte sich auf 150 m entfernte Füllortanlagen bemerkbar. Der Abbau eines mächtigen Fettkohlenflözes erzeugte in einer benachbarten Richtstrecke bei 60 m Abstand keine Druckwirkungen, während sie bei 17 m Abstand teilweise erheblich waren. Eine Wasserstrecke in Flöz Katharina wurde durch den 75 m entfernten Abbau zweier dünner Flöze der obern Fettkohlengruppe sehr nachhaltig beeinflusst. Alle diese Abstände sind normal zur Abbaufäche gemessen worden. Der Einflußbereich in der Ebene der Abbaufäche ist äußerst gering.
3. Über den zeitlichen Zusammenhang zwischen Ursache und Druckwirkung kann ausgesagt werden,

daß der Gebirgsdruck seiner Ursache unmittelbar folgte. Dies konnte besonders im Meßquerschlag mit Hilfe der Druckmeßgeräte eindeutig festgestellt werden. Dagegen ging aus den Messungen nicht hervor, wie lange der Gebirgsdruck in der einmal erreichten Höhe anhält, weil die Druckmeßgeräte nur den Höchstwert der Belastung, nicht aber ein etwaiges Zurückgehen anzeigen<sup>1</sup>.

Nach den übrigen Beobachtungen scheinen in dieser Frage grundlegende Unterschiede zwischen Strecken mit verschiedenem Nebengestein zu bestehen. Bei der druckhaft gewordenen Richtstrecke im Schiefer der untern Fettkohlengruppe genügte ein Durchbauen mit dem gleichen oder einem etwas verstärkten Türstockausbau, ohne daß weitere Schäden auftraten; der Gebirgsdruck erreichte also die alte Höhe nicht mehr. Dagegen erforderte die oben erwähnte Wasserstrecke im Flöz Katharina, nachdem sie durch den Abbau der hangenden Flöze druckhaft geworden war, eine wiederholte Erneuerung des Ausbaus in regelmäßigen Zeiträumen.

4. Die Messungen oder Berechnungen der Größe des Gebirgsdruckes ergaben folgende Werte. In der im Schiefer und Sandschiefer der untern Fettkohlengruppe aufgefahrenen Richtstrecke betrug er bei Abbau in 17 m Entfernung rd. 6 t/m<sup>2</sup>; im Meßquerschlag schwankte er im Liegenden des

<sup>1</sup> Im März 1933 wurde durch einen Druckmeßring, der an Stelle der stark verformten Ringe an der Flözkreuzung im Meßquerschlag eingebaut worden war, an diesem Punkt ein Gebirgsdruck von etwa 10 t/m<sup>2</sup> ermittelt (gegenüber 27,4 t/m<sup>2</sup> kurz nach dem Abbau des Flözes Zollverein 4).

Flözes zwischen 27 und 35 t/m<sup>2</sup>. Der Höchstwert wurde unmittelbar an der Kreuzung des Querschlagel mit dem Flöz gemessen, der Wert von 27 t/m<sup>2</sup> in 20 m Abstand vom Kreuzungspunkt, wo die Entfernung des Flözes in der Querschlagelfirste 6 m betrug. Der hangende Abschnitt des Querschlagel wies schon 7 m vom Kreuzungspunkt entfernt keine nennenswerte Beanspruchung mehr auf, obwohl die Festigkeit des hangenden Schiefers geringer ist als die des liegenden. Hieraus ergibt sich der Beweis für die unter Punkt 2 aufgestellte Behauptung, daß der Einflußbereich des Abbaus in der Richtung der Flözfläche sehr gering ist. Die Auswirkung von Gebirgsstörungen geht daraus hervor, daß bei einer Strecke im gestörten Schiefer der Gaskohlengruppe durch Abbau in etwa 117 m Entfernung ein Gebirgsdruck hervorgerufen wurde, dessen Höhe mit 35 t/m<sup>2</sup> näherungsweise ermittelt werden konnte.

Für die Größe des in einem Grubenbau auftretenden Gebirgsdruckes ist hiernach gerade die Beschaffenheit des unmittelbaren Nebengesteins von so beherrschendem Einfluß, daß es wichtig erscheint, den Gebirgskörper jedes Grubenfeldes noch sorgfältiger als bisher auf die Festigkeit der verschiedenen Schichten hin zu untersuchen. Die übliche Unterteilung des Gesteins in nur 3 Gruppen (Sandstein, Sandschiefer und Schiefer) müßte einer nach Festigkeitsgraden mehrfach abgestuften Einteilung weichen. Diese Untersuchungen würden dann die Grundlage für den Entwurf der gesamten Ausrichtung bilden, deren Unkosten in desto höherem Maße von der Beschaffenheit des Nebengesteins abhängen, je größere Teufen und damit höhere primäre Spannungen erreicht werden.

Es ist weiter wichtig, die Ausrichtungsstrecken nach Möglichkeit so zu legen, daß die Beeinflussung durch einen zweiten Hohlraum nicht erfolgen kann, wobei die oben verzeichneten Beobachtungen und ähnliche dieser Art als Grundlage dienen können; z. B. wären in der östlichen Richtstrecke der Zeche B (Abb. 16–18) die Einwirkungen des Abbaus von Flöz Dickebank ausgeschaltet worden, wenn sie 30 m nördlich gelegen hätte. Auf der mehrfach angeführten Zeche A hat sich die Betriebsleitung entschlossen, die Richtstrecke der geplanten neuen Fördersohle nicht, wie in den oberen Sohlen, etwa in Richtung der Mittellinie des Grubenfeldes, sondern in die Nähe der südlichen Markscheide zu verlegen, um damit den günstigeren Schichtenhorizont der untern Fettkohle zu erreichen, wobei die entsprechende Verlängerung des Förderweges als kleineres Übel in Kauf genommen wird.

Im allgemeinen wird es bei Richtstrecken verhältnismäßig leicht sein, der künftigen Beeinflussung durch Abbau zu entgehen, indem man sie in möglichst großer Entfernung von abbauwürdigen Flözen und in möglichst festes Gestein verlegt, wobei auch Richtungsänderungen vorgenommen werden sollten, wenn dadurch günstigere Schichten als Nebengestein beibehalten werden können.

Bei Querschlägen und Aufbrüchen ist die Einwirkung durch den Abbau unvermeidlich. Man wird hier in den Strecken, die in den Abbaubereich fallen, aber auch nur in diesen, den Ausbau verstärken müssen. Über den Einflußbereich des Abbaus läßt sich auf

Grund von Beobachtungen der oben angegebenen Art und ähnlichen entscheiden.

Eine Zeche am Niederrhein hat den erfolgreichen Versuch gemacht, ihre Ausbau- und Instandhaltungskosten in der Ausrichtung dadurch zu vermindern, daß sie Querschläge, die eine Flözgruppe vom Hangenden aus lösen sollen, zunächst nur bis zu dem hangendsten Flöz treiben läßt, erst nach dessen Abbau bis zu dem nächsten und so fort bis zum liegendsten. Allerdings bedingt diese Ausrichtung eine von der üblichen abweichende Art der Bergzufuhr, nämlich von einer höhern Sohle oder einer andern Abteilung aus, was nicht immer möglich sein wird.

Am sorgfältigsten und kostspieligsten führt der Bergmann stets, von den Schächten selbst abgesehen, den Ausbau der Füllörter und großen Maschinenräume aus, weil sie eine verhältnismäßig lange Lebensdauer haben müssen. Instandsetzungsarbeiten sollen gerade in diesen wichtigen Grubenbauen vermieden werden. Da die Lage dieser Räume durch die Schächte bedingt ist, kann eine Auswahl des Nebengesteins im Gegensatz zu den Richtstrecken nur in geringem Maße erfolgen; dagegen läßt sich der zu erwartende Gebirgsdruck dadurch verringern, daß man die Breite dieser Räume zugunsten ihrer Länge vermindert. Bei Maschinenräumen wird sich unter Umständen eine Unterteilung empfehlen, damit sich geringere Abmessungen ergeben. So ist auf der Zeche A eine zentrale Wasserhaltungsanlage für 3 Zechen auf der 750-m-Sohle in 3 Räumen untergebracht. Die Wagenaufstellung für große Förderungen kann bei druckhaftem Gebirge in zwei parallel verlaufenden Schachtumtrieben untergebracht werden. Dagegen besteht für die Abmessungen von Füllörtern und den anschließenden Teilen der Hauptstrecken eine untere Grenze, die von der Größe der darin unterzubringenden Anlagen unabhängig und allein bedingt ist durch die erforderliche Wettermenge, die ebenfalls mit der Teufe wächst. Man wird daher große Querschnitte nicht immer vermeiden können, sollte aber bei der Auswahl der Querschnittsform immer mehr das Bestreben in den Vordergrund rücken, das Verhältnis zwischen Umfang und Querschnitt möglichst klein zu halten, also möglichst geringe Flächen des Gebirges für einen bestimmten Querschnitt freizulegen und für die Standsicherheit des Ausbaus möglichst günstige statische Verhältnisse zu schaffen. Man wird daher in schlechtem Gebirge die Querschnittsform des langen Rechtecks verlassen und Formen wählen, die sich mehr der statisch günstigsten Kreisform nähern. Vor allem sollte man den Ausbau bei zu erwartendem starken Druck immer in der Sohle schließen, nicht nur weil dadurch ein Heben der Sohle vermieden wird, sondern auch um die Standsicherheit des Stoß- und Firstausbaus zu erhöhen.

#### Zusammenfassung.

Nachdem neben andern Arbeiten besonders die Untersuchungen Kühns und Schmidts über die Spannungsverteilung im Gestein um bergmännische Hohlräume besprochen worden sind, wird die Notwendigkeit von Gebirgsdruckmessungen in Ausrichtungsstrecken zum Zweck der wirtschaftlicheren Ausgestaltung des Streckenausbaus dargelegt. Die vom Verfasser erdachten Meßgeräte erlauben, die Spannungen in einem Ausbau kreisringförmigen

Querschnitts aus Profileisen und einem solchen aus Betonformsteinen zu messen. Aus diesen Spannungen und den gleichfalls zu messenden Verformungen des Ausbaus soll seine äußere Belastung, der Gebirgsdruck, errechnet werden. Dabei wird eine eingehende Untersuchung der statischen Verhältnisse des Profileisenringes notwendig. Das Hauptergebnis dieser Untersuchung ist die Erkenntnis, daß sich die Belastung eines eisernen Ausbauringes in jedem Fall infolge der weitgehenden Verformbarkeit des Eisens unter Beibehaltung seiner Festigkeitseigenschaften und infolge der durch die Verformungen geweckten passiven Gebirgskräfte dem günstigen Zustand gleichförmig auf den Ringumfang verteilter Belastung nähern muß.

Weiterhin wird beschrieben, wie man das entwickelte Meßverfahren in einem Querschlag einer Gaskohlenzeche angewandt hat, welche Schwierig-

keiten dabei aufgetreten und welche Ergebnisse erzielt worden sind. Die daraus mit Hilfe der statischen Überlegungen abgeleiteten Werte für den Gebirgsdruck an verschiedenen Punkten des Meßquerschlages lassen erkennen, daß die Größe des Gebirgsdruckes maßgebend durch die Entfernung von einem Abbaubetrieb im Hangenden dieses Querschlages bestimmt wird.

Nunmehr werden über Abbaueinwirkungen auf Ausrichtungsstrecken weitere Beobachtungen geschildert, die über die Größe und Reichweite dieser Einwirkungen unter den verschiedensten Verhältnissen Zahlenwerte ergeben haben.

Die Ergebnisse der Messungen und Beobachtungen bilden schließlich die Grundlage für einige Schlußfolgerungen über Entstehung, Größe, Zeitdauer und Bekämpfung des Gebirgsdruckes in Ausrichtungsstrecken.

## Der Kohlenbergbau Deutschlands im Jahre 1932.

Die Lage des deutschen Kohlenbergbaus hat sich im Berichtsjahr weiter erheblich verschlechtert. An Steinkohle wurden nur noch 104,7 Mill. t gefördert, das sind 14 Mill. t oder 12% weniger als 1931. Damit ist die Gewinnung auf den Stand um die Jahrhundertwende zurückgeworfen. Der Braunkohlenbergbau schnitt dagegen etwas besser ab; seine Förderung hat bei 122,6 Mill. t um 10,7 Mill. t oder 8% abgenommen und macht gegenüber der Höchstgewinnung im Jahre 1929 noch 70% aus, während die Steinkohlenförderung auf 64% gesunken ist. Es hat den Anschein, als ob damit der tiefste Stand erreicht wäre, denn in der zweiten Hälfte des Berichtsjahres war bereits wieder ein leichtes Ansteigen der Förderung festzustellen. Wie sich die Entwicklung der Stein- und Braunkohlenförderung in den Jahren 1924 bis 1932 im Vergleich mit der letzten Jahresförderung vor dem Weltkrieg gestaltet hat, ist aus Zahlentafel 1 zu ersehen.

Zahlentafel 1. Stein- und Braunkohlenförderung Deutschlands 1913 und 1924–1932.

Jahr	Steinkohlenförderung 1913		Braunkohlenförderung		
	1000 t	früherer jetziger Gebietsumfang = 100		1000 t	1913=100
1913	190109	100,00	—	87233	100,00
1913 <sup>1</sup>	140753	—	100,00	87228	—
1924	118769	62,47	84,38	124637	142,88
1925	132622	69,76	94,22	139725	160,17
1926	145296	76,43	103,23	139151	159,52
1927	153599	80,80	109,13	150504	172,53
1928	150861	79,36	107,18	165588	189,82
1929	163441	85,97	116,12	174456	200,82
1930	142699	75,06	101,38	146010	167,28
1931	118640	62,41	84,29	133311	152,82
1932	104740	55,09	74,41	122615	140,56

<sup>1</sup> Jetziges Gebiet.

Die folgende Übersicht bringt die Verteilung der deutschen Kohlenförderung auf die einzelnen Länder.

Auf Preußen entfielen im Berichtsjahr 96,88% der Stein- und 83,15% der Braunkohlenförderung gegenüber 97,23% bzw. 83,54% im Vorjahr. Der Rückgang der preussischen Steinkohlenförderung von 115,4 auf 101,5 Mill. t ist in erster Linie auf die Verminderung der Förderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund zurückzuführen, der eine Einbuße um 11,5 Mill. t oder 14,20% zu verzeichnen hat. Die übrigen Bezirke haben ihre Förderung weniger stark gedrosselt, so Breslau nur um 8,56%, Bonn um 3,95% und

Zahlentafel 2. Stein- und Braunkohlenförderung nach Ländern (in 1000 t).

	Steinkohle		Braunkohle	
	1931	1932	1931	1932
Preußen . . . . .	115 352	101 469	111 368	101 959
davon entfallen auf den Oberbergamtsbezirk				
Dortmund . . . . .	81 219	69 685	—	—
Breslau . . . . .	21 331	19 504	8 832	8 095
Bonn . . . . .	12 265	11 781	41 616	38 663
Clausthal . . . . .	474	438	2 130	1 744
Halle . . . . .	63	61	58 790	53 457
Sachsen . . . . .	3 146	3 130	11 384	10 535
Thüringen . . . . .	—	—	4 579	4 274
Bayern . . . . .	8	9	1 669	1 555
Hessen . . . . .	—	—	941	974
Übriges Deutschland . .	134	132	3 369	3 319
Deutschland insges.	118 640	104 740	133 311	122 615

Clausthal um 7,59%. Der Rückgang der Braunkohlenförderung Preußens um 8,45% ist gleichmäßiger auf die einzelnen Oberbergamtsbezirke verteilt; er beträgt bei Breslau 8,34%, bei Bonn 7,10% und bei Halle 9,07%. Eine Ausnahme bildet mit 18,12% Clausthal, dessen Braunkohlenförderung mengenmäßig aber nicht von Bedeutung ist. Auch bei den übrigen Ländern ist die Förderungseinschränkung unter 7,5% verblieben.

Belangreicher als die Förderung von Stein- und Braunkohle nach Ländern ist ihre Verteilung auf die einzelnen Wirtschaftsgebiete, worüber Zahlentafel 3 Aufschluß gibt.

Die in diesem Ausmaß einzig dastehende Schrumpfung der Förderung hat sich in den einzelnen Gewinnungsgebieten ganz verschieden ausgewirkt. Am schwersten ist davon der Ruhrbergbau betroffen worden, dessen Förderung mit 73,27 Mill. t gegenüber dem Vorjahr um 12,35 Mill. t oder 14,43% abgenommen hat und damit kaum noch drei Fünftel der bisher höchsten Gewinnung in 1929 erreicht.

Das Aachener Kohlenrevier ist der einzige deutsche Bezirk, dessen Förderung nicht nur nicht abgenommen, sondern sogar noch zugenommen hat, und zwar um 353 000 t oder 4,98%. Die übrigen Steinkohlenreviere haben ebenfalls ihre Förderung, wenn auch nicht so stark wie der Ruhrbergbau, einschränken müssen. Der Rückgang beläuft sich gegen das Vorjahr bei Oberschlesien auf 9,02%, bei Niederschlesien auf 6,88%, bei Niedersachsen auf 4,17% und bei Sachsen nur auf 0,48%.

Die Braunkohlenförderung ist in Mitteldeutschland um 8,71%, in Ostelbien um 8,43% und im Rheinland um 7,10%

Zahlentafel 3. Stein- und Braunkohlegewinnung Deutschlands nach Wirtschaftsgebieten 1913 und 1929—1932.

Jahr	Steinkohle							Braunkohle					
	Ruhr- bezirk	Aachen	Ober- schlesien	Nieder- schlesien	Sachsen	Nieder- sachsen	Übriges Deutsch- land	insges.	Rhein- land	Mittel- deutsch- land	Ost- elbien	Übriges Deutsch- land	insges.
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1913	114 182 576	3 264 708	43 434 944 <sup>1</sup>	5 527 859	5 445 291	1 226 280	17 027 782 <sup>2</sup>	190 109 440	20 338 734	38 700 688	25 900 427	2 293 235	87 233 084
1929	123 589 764	6 040 314	21 995 822	6 091 516	4 177 471	1 470 957	74 788	163 440 632	52 850 898	71 283 590	47 451 664	2 869 794	174 455 946
1930	107 173 178	6 720 647	17 960 854	5 743 762	3 564 108	1 463 774	72 405	142 698 728	46 518 970	56 779 560	39 756 076	2 955 438	146 010 044
1931	85 627 583	7 093 526	16 791 957	4 538 613	3 145 532	1 372 063	70 839	118 640 113	41 616 280	53 318 810	35 765 405	2 610 225	133 310 720
1932	73 274 922	7 446 605	15 277 485	4 226 422	3 130 417	1 314 832	69 648	104 740 331	38 662 821	48 674 875	32 748 769	2 528 608	122 615 073

<sup>1</sup> Einschl. dem polnisch gewordenen Gebietsteil, auf den 32,34 Mill. t entfielen. — <sup>2</sup> Einschl. Elsaß-Lothringen (3,8 Mill. t) und Saarbezirk (13,22 Mill. t).

zurückgegangen. Die geringere Abnahme im letztern Bezirk ist ein gewisser Ausgleich für den etwas stärkern Rückgang im Vorjahr.

Die Kokserzeugung betrug im Berichtsjahr 19,13 Mill. t gegen 23,19 Mill. t im Vorjahr und 39,42 Mill. t in 1929, das ist ein Rückgang um 17,52 bzw. 51,48%. Eine Übersicht über die Entwicklung der Kokserzeugung bietet Zahlentafel 4.

Zahlentafel 4. Kokserzeugung 1913 und 1924—1932.

Jahr	Betriebene Koksöfen mit Nebenprodukterzeugung		Koks- er- zeugung 1000 t	Zur Koks- erzeugung ein- gesetzte Kohle 1000 t	Koks- aus- bringen %
	mit Nebenprodukter- gewinnung	ohne			
1913	22818	2704	34 630	44 199	78,35
1924	15952	355	24 885	31 230	79,68
1925	16871	246	28 397	35 935	79,02
1926	15369	139	27 297	34 612	78,87
1927	17157	98	33 242	42 012	79,13
1928	16862	33	34 775	44 132	78,80
1929	16355	33	39 421	50 294	78,38
1930	13752	33	32 700	41 894	78,05
1931	10015	31	23 190	30 859	75,15
1932	.	.	19 128	25 504 <sup>1</sup>	75,00 <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Geschätzt.

Die zur Kokserzeugung im Berichtsjahr eingesetzte Kohlenmenge ist bei Annahme etwa des gleichen Ausbringens von 75% wie im Vorjahr auf 25,5 Mill. t geschätzt. Die scheinbare Verschlechterung des Ausbringens ist darauf zurückzuführen, daß die früher ermittelte Koks-kohlenmenge auf Trockenkohle berechnet war, während jetzt Kohle mit handelsüblicher Feuchtigkeit eingesetzt wird. Entsprechend der Kokserzeugung nimmt auch die Zahl der betriebenen Koksöfen weiter ab. Im Jahre 1931 sind 3737 Öfen, das sind 27,17%, stillgelegt. Für 1932 liegt die entsprechende Zahl noch nicht vor. Unter Zugrundelegung der Zahl der betriebenen Öfen im Ruhrbezirk kann man jedoch annehmen, daß sich im Jahre 1932 die Gesamtzahl um weitere 1650 Öfen vermindert hat. Die Durchschnittsleistung je Ofen hat sich trotz vermindelter Ausnutzung der Kapazität nur wenig gesenkt, da von der Stilllegung vornehmlich die alten Öfen betroffen wurden.

Die Gewinnung der Hüttenkokereien ist in den vorstehenden Angaben mitenthalten. Außerdem werden aber auch erhebliche Mengen Koks in den deutschen Gasanstalten erzeugt. Nach einer Aufstellung des Gaskoksyndikats stellen sie sich wie folgt:

Jahr <sup>1</sup>	Gaskokserzeugung 1000 t
1913	5356
1929	4888
1930	4726
1931	4335

<sup>1</sup> Geschäftsjahr April-März.

Über die Kokserzeugung der einzelnen Wirtschaftsgebiete unterrichtet Zahlentafel 5.

Diese Zahlentafel läßt ebenfalls die günstige Lage des Aachener Bergbaus erkennen. Seine Kokserzeugung, die mit 1,29 Mill. t gegenüber dem Vorjahr eine Steigerung um 55 000 t oder 4,47% aufweist, liegt damit noch um 31 000 t

Zahlentafel 5. Kokserzeugung nach Wirtschaftsgebieten.

Jahr	Ruhr- bezirk	Ober- schlesien	Nieder- schlesien	Aachen	Sach- sen	Übriges Deutsch- land
	t	t	t	t	t	t
1929	34 205 071	1 697 487	1 055 524	1 259 319	231 497	972 135
1930	27 802 433	1 369 968	1 050 060	1 268 774	225 891	982 394
1931	18 834 887	995 874	782 407	1 235 000	228 809	1 112 859
1932	15 369 812	866 948	788 326	1 290 243	224 891	587 455

über der des Jahres 1929 und ist die bisher höchste Jahresleistung dieses Bezirks. Dagegen ist die Erzeugung des Ruhrbezirks im Berichtsjahr weiter um 3,47 Mill. t oder 18,40% gesunken und erreichte nur noch 44,93% der des Jahres 1929. Die Erzeugung der Bezirke Niederschlesien und Sachsen kann den Verhältnissen entsprechend als günstig bezeichnet werden, da ihre Erzeugungsziffern nur unwesentlich von der vorjährigen Höhe abweichen, während für Oberschlesien eine weitere Abnahme um

Zahlentafel 6. Gewinnung an Steinkohlen-Nebenerzeugnissen 1913 und 1929—1931.

Jahr	Teer und Teer- verdickungen	Benzole	Ammoniak	Abgesetztes Leuchtgas
	t	t	t	1000 m <sup>3</sup>
1913	1 152 772	194 425	456 411	161 805
1929	1 425 306	386 283	532 033	670 246
1930	1 209 115	336 271	455 501	786 178
1931	911 153	247 252	335 522	849 122

Zahlentafel 7. Gewinnung an Steinkohlen-Nebenerzeugnissen nach Wirtschaftsgebieten.

Jahr	Rheinland- Westfalen	Nieder- schlesien	Ober- schlesien	Sachsen	Übriges Deutsch- land
	t	t	t	t	t
Teer und Teerverdickungen					
1913	934 540	32 770	102 712	—	82 750 <sup>1</sup>
1929	1 276 787	36 934	68 221	10 276	33 088
1930	1 065 890	34 799	62 452	10 135	35 839
1931	770 710	33 921	52 041	10 156	44 325
Benzole					
a) Rohbenzol					
1913	155 086	5 259	25 350	—	8 730 <sup>1</sup>
1929	336 275	13 261	24 153	3 887	8 707
1930	286 856	14 808	21 413	3 950	9 244
1931	205 537	10 879	15 853	4 182	10 801
b) berechnet auf Fertigware <sup>2</sup>					
1929	285 487	10 918	19 995	3 328	7 636
1930	249 974	12 046	17 824	3 368	8 239
1931	181 785	9 494	13 233	3 521	9 430
Ammoniak					
1913	390 530	9 992	35 546	—	20 343 <sup>1</sup>
1929	479 520	11 936	24 064	3 216	13 297
1930	406 142	12 551	19 874	3 326	13 608
1931	294 120	9 221	14 903	3 394	13 884
Leuchtgas (in 1000 m <sup>3</sup> )					
1913	145 863	5 618	—	—	10 324
1929	591 613	28 218	—	21 913	28 501
1930	704 547	25 490	—	18 897	37 244
1931	710 287	33 044	—	17 456	88 335

<sup>1</sup> Einschl. Saarbezirk. — <sup>2</sup> Einschl. sämtlicher Homologen und Reinerzeugnisse.

12,95% festzustellen ist, so daß seine Gewinnung kaum noch die Hälfte der Höchsterzeugung in 1929 ausmacht.

Für die Gewinnung der Bergbau- und Hüttenkokerien an Steinkohlen-Nebenerzeugnissen liegen nur Zahlen bis 1931 vor. Da jedoch die wirtschaftlichen Verhältnisse dieses Jahres durch den katastrophalen Fort-

gang der Krise längst überholt sind, ist es zwecklos, die Ergebnisse einer Betrachtung zu unterziehen. Lediglich der Vollständigkeit halber seien sie in den Zahlentafeln 6 und 7 aufgeführt.

Die Preßsteinkohlenherstellung ist, wie Zahlentafel 8 zeigt, im Jahre 1932 mit 4,85 Mill. t gegen 1931 um 337 000 t oder 6,50% zurückgegangen.

Zah lentafel 8. Preßsteinkohlenherstellung 1913 und 1929-1932.

Jahr	Zahl der Betriebe	Preßsteinkohlenherstellung 1000 t	Zur Preßkohlenherstellung eingesetzte Kohle	
			insges. 1000 t	auf 1 t Preßkohle kg
1913	80	6993	6475	926
1929	61	6059	5625	928
1930	61	5177	4806	928
1931	60	5187	4820	929
1932		4850 <sup>1</sup>		

<sup>1</sup> Vorläufige Zahl.

In den einzelnen Bezirken war die Entwicklung (Zahlentafel 9) sehr unterschiedlich. Im Ruhrbezirk, in Niederschlesien und in Sachsen hat die Herstellung im Berichtsjahr erheblich abgenommen, und zwar um 9,77% bzw. 38,86% und 28,20%. Dagegen weisen Oberschlesien (+ 1,76%), Aachen (+ 5,06%) und Niedersachsen (+ 3,55%) eine weitere Zunahme ihrer Erzeugung auf. Die ermittelte Preßkohlenherstellung des oberrheinischen Bezirks und der übrigen Bezirke ist für das Berichtsjahr nicht vollständig, hier dürfte mit einer geringen Abnahme zu rechnen sein.

Zah lentafel 9. Preßsteinkohlenherstellung nach Wirtschaftsgebieten.

Jahr	Ruhrbezirk	Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Aachen	Sachsen	Nieder-sachsen	Ober-rheinischer Bezirk	Übriges Deutschland
	t	t	t	t	t	t	t	t
1929	3 757 534	357 473	137 500	316 806	117 647	212 762	713 680	445 793
1930	3 163 464	267 796	118 031	248 714	111 095	220 287	560 151	487 090
1931	3 129 118	279 191	76 867	324 818	99 766	252 226	546 035	478 545
1932	2 823 447	284 107	46 994	341 247	71 634	261 188	412 213	134 682

In der Erzeugung an Preßbraunkohle ist im Berichtsjahr ebenfalls ein erheblicher Rückgang eingetreten, und zwar um 2,67 Mill. t oder 8,24%. Eine Übersicht über die Entwicklung der Preßbraunkohlenherstellung bietet Zahlentafel 10.

Zah lentafel 10. Preßbraunkohlenherstellung 1913 und 1929-1932.

Jahr	Zahl der Betriebe	Herstellung an		Zur Preßkohlenherstellung eingesetzte Braunkohle		Zur Naßpreßsteinherstellung eingesetzte Braunkohle	
		Preßbraunkohle	Naßpreßsteinen	insges.	auf 1 t Preßkohle	insges.	auf 1 t Naßpreßsteine
		1000 t	1000 t	1000 t	t	1000 t	t
1913	263	21 498	478	44 159	2,054	749	1,567
1929	183	42 077	60	84 198	2,001	92	1,534
1930	178	33 962	26	69 044	2,033	41	1,564
1931	165	32 387	35	65 354	2,018	53	1,525
1932		29 752					

Zah lentafel 12. Die Erzeugnisse der Braunkohlen-, Schiefer- und Torfschwelereien.

Jahr	Zahl der Betriebe	Verbrauch an Braunkohle, Schiefer und Torf t	Erzeugung an			
			Teer t	Koks t	Nebenprodukten t	Gas 1000 m <sup>3</sup>
1913	31	1 446 167	78 675	435 444	2 438	
1929	31	2 794 320	197 462	759 722	12 920	552 969
1930	31	2 962 206	207 822	821 923	17 202	272 014
1931	28	2 824 117	202 189	806 997	19 237	208 535

Leider sind über den Gesamtwert der Gewinnung des deutschen Bergbaus für 1932 ebenfalls noch keine Angaben erschienen. Abgesehen von dem mengenmäßigen Rückgang der Gewinnung und der allgemeinen Preis-senkung sowohl bei Steinkohle als auch bei Braunkohle

Wie bei der Braunkohlenförderung sind auch bei der Preßbraunkohlenherstellung die großen Bezirke gleichmäßig an dem Produktionsrückgang beteiligt. Dieser beträgt im Rheinland 7,94%, in Mitteldeutschland und Ostelbien 8,30%. Eine Ausnahme bilden Bayern und Hessen mit einer Steigerung der Herstellung von 52 500 t auf 64 700 t oder um 23,27%.

Zah lentafel 11. Preßbraunkohlenherstellung nach Wirtschaftsgebieten.

Jahr	Rhein-land	Mittel-deutsch-land	Ost-elbien	Bayern und Hessen	Deutsch-land insges.
	t	t	t	t	t
1913	5 825 289	7 661 608	7 799 846	211 605	21 498 348
1929	12 245 134	16 423 602	13 253 653	154 592	42 076 981
1930	10 708 557	12 465 435	10 696 512	91 252	33 961 756
1931	9 823 426	12 627 062	9 884 406	52 520	32 387 414
1932 <sup>1</sup>	9 043 301	20 644 129		64 742	29 752 172

<sup>1</sup> Einschl. Naßpreßsteine.

Zah lentafel 13. Gesamtwert der Gewinnung des Stein- und Braunkohlenbergbaus Deutschlands.

	1929		1930		1931	
	1000 $\mathcal{M}$	%	1000 $\mathcal{M}$	%	1000 $\mathcal{M}$	%
Steinkohlenbergbau						
Förderung . . . . .	2480593	88,57	2136143	89,53	1554013	90,49
Werterhöhung durch Verkokung . . . . .	12627	0,45	3276	0,14	3047	0,18
Gewinnung von						
Teer . . . . .	58984	2,11	46102	1,93	26544	1,55
Benzol . . . . .	110428	3,94	90582	3,80	59185	3,45
Schw. Ammoniak . . . . .	85330	3,05	60055	2,52	29291	1,71
Leuchtgas . . . . .	18073	0,65	20892	0,88	20346	1,18
Preßkohlenherstellung <sup>1</sup> . . . . .	34559	1,23	28886	1,21	24918	1,45
Steinkohlenbergbau insg.	2800594	100,00	2335936	100,00	1717344	100,00
Braunkohlenbergbau						
Förderung . . . . .	496916	62,71	421585	63,91	368932	63,30
Werterhöhung durch Verkokung <sup>2</sup> . . . . .	— 2841 <sup>3</sup>	-0,36	— 3242 <sup>3</sup>	-0,49	— 2914 <sup>3</sup>	-0,50
Gewinnung von						
Teer <sup>2</sup> . . . . .	16474	2,08	16612	2,52	12234	2,10
sonst. Nebenprodukten <sup>2</sup> . . . . .	1988	0,25	2165	0,33	1731	0,30
Leuchtgas <sup>2</sup> . . . . .	1332	0,17	1197	0,18	1131	0,19
Preßkohlenherstellung . . . . .	277835 <sup>4</sup>	35,07	221013 <sup>4</sup>	33,51	201350 <sup>4</sup>	34,55
Naßpreßsteinherstellung . . . . .	602	0,08	273	0,04	330	0,06
Braunkohlenbergbau insg.	792356	100,00	659603	100,00	582794	100,00

<sup>1</sup> Unter Abzug des Wertes des Pechzusatzes berechnet. — <sup>2</sup> Von Mengen, die in Braunkohlen-, Schiefer- und Torfschwelereien verarbeitet werden. — <sup>3</sup> Hier ist noch der Wert der für die Teergewinnung benötigten Braunkohlenmengen berücksichtigt. — <sup>4</sup> Ohne Berücksichtigung des Wertes der verwendeten Bindemittel.

Für die Schwelerei-Industrie liegen erst die Angaben für 1931 vor. Sie sind der Zahlentafel 12 zu entnehmen.

am 1. Januar 1932 ist der Wert im Laufe des vergangenen Jahres infolge der durch die Weltwirtschaftskrise hervorgerufenen Devaluation in einem Maße gesunken, daß auch hier eine Betrachtung der längst von den Verhältnissen überholten Zahlen aus dem Jahre 1931 zwecklos ist; sie seien jedoch in Zahlentafel 13, im Vergleich mit den beiden vorhergehenden Jahren, wiedergegeben.

Zahlentafel 14 unterrichtet über die Zahl der beschäftigten Personen im deutschen Bergbau.

Zahlentafel 14. Zahl der im deutschen Stein- und Braunkohlenbergbau beschäftigten berufsgenossenschaftlich versicherten Personen.

Jahr	Steinkohlenbergbau			Braunkohlenbergbau		
	Grubenbetrieb	Koke-reien	Brikett-fabriken	Bergbau-betrieb	Schwele-reien	Brikett-fabriken
1913	654 017 <sup>1</sup>	31 919	3094	58 958	1022	20 069
1929	517 401	23 721	2480	73 952	2266	30 409
1930	469 449	21 451	2252	63 670	2079	28 407
1931	371 691	15 662	2107	53 489	1774	27 490

<sup>1</sup> jetziger Gebietsumfang 490 709.

Zu den berufsgenossenschaftlich versicherten Personen gehören auch die technischen und kaufmännischen Beamten. Hierüber liegen für das Jahr 1932 noch keine Angaben vor. Wohl läßt sich die Zahl der in den beiden Bergbaugruppen beschäftigten angelegten Arbeiter feststellen, die im Vergleich mit der entsprechenden Zahl des Vorjahres auch ein Bild über die Einwirkung der Abnahme des Beschäftigungsgrades im deutschen Bergbau auf den Belegschaftsstand vermittelt. Im Steinkohlenbergbau wurden im Berichtsjahr schätzungsweise 305 400 Arbeiter beschäftigt gegen 365 600 im Jahre zuvor; das bedeutet eine Abnahme um 60 200 oder 16,47%. Der Braunkohlenbergbau weist dagegen einen Rückgang der Arbeiterzahl von 69 400 auf 64 500 oder um 7,06% auf. Mithin hat also der Steinkohlenbergbau verhältnismäßig eine doppelt so starke Belegschaftseinschränkung vorgenommen wie der Braunkohlenbergbau.

Der deutsche Kohlenaußenhandel hatte sich bis zum Jahre 1931 trotz Übersättigung des Weltkohlenmarktes überraschend gut behaupten können. Es war dies allerdings meist nur unter großen Preisopfern möglich. Im Berichtsjahr trat jedoch ein erheblicher Rückschlag ein. Eine Übersicht über den deutschen Kohlenaußenhandel bietet Zahlentafel 15.

Zahlentafel 15. Ein- und Ausfuhr an Kohle.

Jahr	Steinkohle t	Koks t	Einfuhr		
			Preßsteinkohle t	Braunkohle t	Preßbraunkohle t
1913	10 540 069	594 501	27 273	6 987 065	120 965
1929	7 902 940	437 556	22 157	2 788 167	145 779
1930	6 933 446	424 829	32 490	2 216 532	91 493
1931	5 772 469	658 994	59 654	1 796 312	84 358
1932	4 203 612	727 092	78 669	1 458 442	69 121
Ausfuhr einschl. Reparationslieferungen					
1913	34 598 408	6 432 986	2 302 602	60 345	861 135
1929	26 769 089	10 653 287	784 523	29 082	1 939 926
1930	24 383 315	7 970 891	897 261	19 933	1 705 443
1931	23 122 976	6 341 370	899 406	28 963	1 952 524
1932	18 312 449	5 188 733	907 148	8 728	1 521 271

Die Ausfuhr an Steinkohle belief sich im Berichtsjahr auf 18,31 Mill. t gegen 23,12 Mill. t im Jahre zuvor. Es wurden mithin vom Ausland 4,81 Mill. t oder 20,80% weniger abgenommen. Die Koksaustrahlung, die im Berichtsjahr 5,19 Mill. t betrug, ist um 1,15 Mill. t oder 18,18% gesunken. Die Ausfuhr an Preßsteinkohle (907 000 t) verzeichnet dagegen eine kleine Zunahme. Die Schrumpfung der Ausfuhr erfolgte in der Hauptsache in der ersten Jahreshälfte (-25,62% bei Steinkohle). Im 2. Halbjahr ist zwar eine langsame Besserung eingetreten, doch blieb

die Kohlenausfuhr in diesem Zeitraum immer noch um 15,76% gegenüber dem Vergleichszeitraum des Vorjahrs zurück. Bei den einzelnen Empfangsländern hat sich der Ausfuhrückgang sehr verschieden ausgewirkt. Der Hauptabnehmer für deutsche Kohle war auch im Berichtsjahr wiederum Holland. Es ist jedoch kaum anzunehmen, daß dieses Land noch lange die überragende Stellung unter den Empfängern deutscher Kohle einnehmen wird, denn infolge der starken Entwicklung des eigenen Bergbaus sank der Bezug an deutscher Kohle um 1,3 Mill. t oder 21,68% auf 4,69 Mill. t. Die Ausfuhr nach Belgien verzeichnet mit 3,93 Mill. t eine Abnahme um 884 000 t oder 18,35%, was darauf zurückzuführen ist, daß das den Einfuhrstaaten gewährte Kohlenkontingent von 76% der im Jahre 1930 eingeführten Kohle vom 1. April 1932 an auf 56% der im 1. Halbjahr 1931 eingeführten Menge herabgesetzt wurde. Gegen Ende des Jahres wurde für Deutschland das Kontingent wieder etwas erhöht, und zwar auf 62%. Auch Frankreich hat eine starke Drosselung der Einfuhr fremder Kohle vorgenommen, die im Berichtsjahr bis zu 40% der in den 3 Jahren 1928 bis 1930 eingeführten Menge ausmachte. Damit ist die Einfuhr deutscher Kohle, die 4,15 Mill. t betrug, um fast 1 Mill. t oder 19,33% eingeschränkt worden. Besonders groß ist der Rückgang der Kohlenausfuhr nach Italien, und zwar um 1,30 Mill. t oder 47,40%. Im Berichtsjahr wurden nur noch 1,44 Mill. t gegenüber 2,74 Mill. t im Vorjahr dorthin geliefert. Dieser Minderbezug ist in erster Linie auf den Wegfall der Reparationslieferungen zurückzuführen. Die Ausfuhr nach den übrigen Ländern hat weniger stark abgenommen; so erhielt die Tschechoslowakei 1 Mill. t Steinkohle gegen 1,08 Mill. t im Vorjahr, die skandinavischen Länder 527 000 t gegen 566 000 t und Österreich 422 000 t gegen 499 000 t im Jahre zuvor. Sehr stark ist noch der Rückgang der Ausfuhr nach dem Frankreich gehörenden Algerien von 378 000 t auf 158 000 t oder um 58,2%. Dagegen ist bei der Belieferung der Schweiz, Argentinien und Brasiliens eine Steigerung festzustellen, bei Argentinien sogar um 68%, während sie bei der Schweiz und Brasilien 4,65 bzw. 10,27% ausmachte. Ein ganz neues Absatzgebiet wurde im Irischen Freistaat infolge seines Zollkrieges mit Großbritannien erschlossen: 227 000 t wurden nach dort ausgeführt.

Der Rückgang der Koksaustrahlung entfällt in der Hauptsache auf Frankreich: die dorthin gelieferte Menge von 1,21 Mill. t war um 716 000 t oder 37,10% niedriger als im Vorjahr. Nach Luxemburg, das an die erste Stelle der Koksbezieher gerückt ist, wurden 1,32 Mill. t ausgeführt gegen 1,40 Mill. t im Jahre 1931. Die Ausfuhr nach den skandinavischen Ländern hat um 230 000 t oder 22,09% abgenommen. Im Gegensatz zur Steinkohle ist die Koksbelieferung Italiens gestiegen, und zwar von 253 000 t auf 271 000 t oder um 7,18%. Ebenso ist noch bei der Schweiz eine Steigerung von 516 000 t auf 527 000 t oder um 2,20% festzustellen.

Zu der Steigerung der Preßkohlenausfuhr haben vor allem die Niederlande beigetragen, die 1932 348 000 t erhielten, das sind annähernd zwei Fünftel der Gesamtausfuhr, gegen 302 000 t im Jahre 1931.

Die deutsche Braunkohle gelangt überwiegend in Form von Preßbraunkohle ins Ausland. Auch hiervon konnten nur noch 78% der vorjährigen Menge ausgeführt werden. Vor allem war es Dänemark, das seine Bezüge von 338 000 t auf 134 000 t einschränkte. Das Hauptbezugsland Frankreich erhielt bei 462 000 t 87 000 t weniger.

Unsere Kohleneinfuhr aus dem Ausland hat sich im abgelaufenen Jahr gegenüber dem Vorjahr verhältnismäßig wenig vermindert. Mithin war auch die angesichts unseres Kohlenreichtums und der schlechten Beschäftigungslage der Kohlenindustrie zu erstrebende Verbesserung unserer Handelsbilanz von dieser Seite sehr gering. Die Steinkohleneinfuhr verzeichnete mit 4,2 Mill. t eine Abnahme um 1,57 Mill. t oder 27,18%. Sie entfiel fast ausschließlich auf Großbritannien (-1,51 Mill. t oder 40,48%), während

sich die Einfuhr aus den Niederlanden und dem Saargebiet ungefähr auf der Vorjahreshöhe hielt. Unsere Koks-einfuhr hat sich im Gegensatz zu der Gesamtentwicklung des Kohlenaußenhandels weiter erhöht, und zwar auf 727 000 t oder um 10,33%. Da der Mehrbezug aus den Niederlanden erfolgt ist, dürfte diese Entwicklung mit dem seinerzeit dem holländischen Bergbau durch Handelsvertrag eingeräumten Brennstoffeinfuhrkontingent zusammenhängen. Bei der Braunkohleneinfuhr, die um 338 000 t oder 18,81% abgenommen hat, handelt es sich fast ausschließlich um tschechische Braunkohle, die bedeutend hochwertiger als die deutsche Braunkohle ist und dem Heizwert unserer Preßbraunkohle entspricht.

Der Rückgang der internationalen Kohlenpreise ließ den Gesamtwert des deutschen Kohlenaußenhandels stärker sinken, als es mengenmäßig bedingt war. Die Kohlenausfuhr stellte sich im Berichtsjahr auf 361 Mill. *Mt* gegen 608 Mill. *Mt* im Vorjahr, das bedeutet einen Rückgang um 247 Mill. *Mt* oder 40,65%. Ebenso hat sich auch der Einfuhrwert von 147 Mill. *Mt* auf 91 Mill. *Mt* oder um 38,09% ermäßigt, was aber entfernt nicht ausreicht, die Abnahme des

Zahlentafel 16. Kohlenverbrauch Deutschlands<sup>1</sup>  
1913 und 1929—1932.

Jahr	Steinkohle 1000 t	Braunkohle <sup>2</sup> 1000 t	Stein- und Braunkohle <sup>3</sup>	
			insges. 1000 t	auf den Kopf der Bevölkerung t
1913	156 473	106 095	180 050	2,69
1913 <sup>4</sup>			150 000	2,51
1929	131 105	177 604	170 573	2,67
1930	106 240	141 845	137 761	2,14
1931	92 162	136 205	122 430	1,89
1932	83 691	123 902	111 225	1,71

<sup>1</sup> Mit Berücksichtigung der Bestandsveränderungen. — <sup>2</sup> Die eingeführte Braunkohle ist auf deutsche Braunkohle im Verhältnis 1:3 umgerechnet worden. — <sup>3</sup> Braunkohle auf Steinkohle im Verhältnis 2:9 umgerechnet. — <sup>4</sup> Heutiger Gebietsumfang, geschätzt.

Zahlentafel 17. Haldenbestände der Zechen, Kokereien und Preßkohlenfabriken in den wichtigsten Gewinnungsgebieten Deutschlands (in 1000 t).

	Ruhrbezirk			Oberschlesien			Niederschlesien		Aachen	Halle			Linksrhein
	Steinkohle	Koks	Preßsteinkohle	Steinkohle	Koks	Preßsteinkohle	Steinkohle	Koks	Steinkohle	Braunkohle	Preßbraunkohle	Preßbraunkohle	
1929: Dezember . .	1263	1017	64,4	262	81	1,6	31	27,5	.	53	261,1	2,7	
1930: Dezember . .	3443	4712	116,5	402	467	1,3	210	245,0	.	44	1355,5	599,2	
1931: Dezember . .	3012	5506	67,5	819	483	1,3	118	196,0	692	.	763,4	295,5	
1932: März . . . .	2733	5553	15,6	948	471	1,5	111	189,0	.	.	630,2	330,2	
Juni . . . . .	2709	5498	6,9	1075	511	1,2	179	179,0	1042	.	.	.	
September . . .	2665	5573	11,1	1178	490	3,1	212	163,0	1216	.	194,6	119,4	
Dezember . . .	2629	5739	16,2	1086	443	3,2	132	173,0	1233	.	590,1	138,4	

## UMSCHAU.

### Neue Fördergerüstbauart.

Von Dipl.-Ing. R. Weiß, Duisburg.

Bei zahlreichen in den letzten Jahren errichteten Strebengerüsten hat man mit Rücksicht auf die in der Nähe des Schachtes zu erwartenden Bodenbewegungen statisch bestimmte Ausführungen bevorzugt. Die verschiedenen Gestaltungsmöglichkeiten solcher als Dreigelenkbogen ausgebildeter Strebengerüste hat Würker<sup>1</sup> beschrieben.

Im Jahre 1930 ist von der Steinkohlenbergwerk Friedrich Heinrich A.G. in Lintfort der Friedrich-Alfred-Hütte in Rheinhausen, Abt. Eisenbauwerkstätten, die Errichtung eines Fördergerüsts sowie der zugehörigen Schachthalle für die Zeche Norddeutschland übertragen worden. Bei dem Entwurf wurden Vergleichsrechnungen

Ausfuhrwertes auszugleichen, so daß der Ausfuhrüberschuß einen Rückgang von 460 Mill. *Mt* auf 269 Mill. *Mt*, das sind 191 Mill. *Mt* oder 41,47%, zu verzeichnen hat.

Aus Förderung + Einfuhr - Ausfuhr unter Berücksichtigung der Bestandsveränderungen errechnet sich der Kohlenverbrauch. Über die Entwicklung des Verbrauchs unterrichtet Zahlentafel 16.

Der Kohlenverbrauch ist der Spiegel für die Marktlage im Inlande. Wie die Zahlentafel zeigt, hat der Steinkohlenverbrauch im Berichtsjahr weiter abgenommen, und zwar um 8,47 Mill. t oder 9,19% auf 83,69 Mill. t. Auch der Braunkohlenverbrauch hat einen erheblichen Rückschlag erfahren; er betrug im Berichtsjahr 123,9 Mill. t gegen 136,2 Mill. t im Vorjahr, das sind 9,03% weniger. Insgesamt ergibt sich ein Verbrauchsrückgang (Braunkohle in Steinkohle umgerechnet) um 11,21 Mill. t oder 9,15%. Der Verbrauch auf den Kopf der Bevölkerung belief sich auf 1,71 t gegen 1,89 t im Jahre zuvor. Angaben über die Verteilung des Verbrauchs auf die Verbrauchergruppen liegen noch nicht vor, sie werden später besonders veröffentlicht.

Zahlentafel 17 gibt noch eine Übersicht über den Umfang der Haldenbestände.

Die Haldenbestände des Ruhrbezirks an Steinkohle und Preßsteinkohle haben im Berichtsjahr weiter abgenommen, dagegen sind die Koksbestände immer noch in langsamem Ansteigen begriffen. In Oberschlesien war bis zum September ein weiteres Anwachsen der Bestände festzustellen, im letzten Vierteljahr ermäßigten sie sich etwas. Die Steinkohlenbestände Niederschlesiens zeigen dieselbe Entwicklung, während die an Koks fortlaufend abgetragen worden sind. Bemerkenswert ist das Anwachsen der Lagerbestände im Aachener Bezirk, der bis zum vorigen Jahr kaum solche gekannt hat. Die Bestände des mitteldeutschen und rheinischen Braunkohlenbezirks an Preßbraunkohle hatten im Laufe der Berichtszeit erheblich abgenommen, sind aber gegen Ende des Jahres wieder etwas angewachsen.

aller möglichen Bauweisen vorgenommen, die infolge besonderer örtlicher Umstände zu einer bisher noch unbekanntem Lösung gemäß Abb. 1 führten; hierbei ist über der Vorderwand des Führungsgerüsts ein Pendel angeordnet, das zusammen mit der Strebe einen Dreigelenkbogen bildet.

Für die Ausführung des Fördergerüsts wurden folgende Bedingungen gestellt. Das Gerüst soll in Stahl vollwandig ausgebildet werden. Der Schacht ist doppeltrummig. Als Belastung des Fördergerüsts sind in Rechnung zu stellen: Seilbruch 300 t, größte Betriebslast 41 t. Das Gerüst erhält zwei übereinanderliegende Seilscheiben. Die Trummitten liegen 2,44 m auseinander. Da es sich um einen ausziehenden Schacht handelt, ist das Fördergerüst von der Rasen- bis zur Abzugshängebank wetterdicht einzukleiden. Die Schleusenwände sind durch gekupferte Stahlbleche von 8 mm Stärke zu bilden. Für den Einbau

<sup>1</sup> Die Entwicklung der Stahlbauten im Bergbau, Kohle Erz 1932, H. 5—10.

der Förderkörbe erhält eine Schleusenwand auf der Rasenhängebank ein zweiteiliges Tor. Auf der gegenüberliegenden Seite sind 2 Tore von je 2 m Höhe für die Besteigung der für zwei Abzüge einzurichtenden Förderkörbe vorzusehen. Die Schachträger dürfen den Betonring des Schachtmundes nicht belasten. Alle mit Grubenluft in Berührung kommenden Stahlbauteile sind aus gekupferten Stahl herzustellen. Die Zugänge zu den Bühnen und Plattformen erfolgen durch Treppen mit der üblichen Steigung.

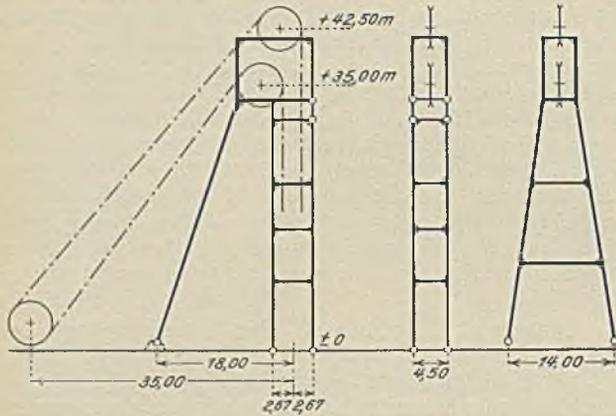


Abb. 1. Schematische Darstellung des Fördergerüsts für die Zeche Norddeutschland.

Auf Grund dieses Planes ergaben sich für das Gerüst die aus Abb. 1 ersichtlichen Abmessungen. Hierbei liegen: die obere Seilscheibe 42,5 m über Flur, die untere bei +35,0 m, die Unterkante Prellträger bei +29,8 m, die Oberkante Fangträger bei +23,2 m, die Oberkante Abzughängebank bei +11,3 m und die Oberkante Rasenhängebank bei ±0 m. Der waagrechte Abstand von Mitte Fördermaschine bis Mitte Schacht beträgt 35,0 m.

Der Querschnittsbestimmung der Einzelglieder des Fördergerüsts wurde der Entwurf nach Abb. 1 zugrunde gelegt. Der Aufbau zum Tragen der oberen Seilscheibe besteht aus hintereinander gestellten Zweigelenkrahmen. Die obere Seilscheibe lagert auf besonderen Trägern, die in der Ebene +42,5 m zwischen den Rahmen angebracht sind. Die quer zum Gerüst auf die oberen Teile wirkenden Windkräfte werden von dem in der Querichtung zwischen den Längsrahmen angeordneten Querrahmen aufgenommen. Vor der endgültigen Festlegung des Gerüstunterteiles sind mehrere Vergleichsrechnungen durchgeführt worden.

Entwurf 1. Das Führungsgerüst ist ein im Fundament fest eingespannter Rahmen, die Strebe fest mit dem Führungsgerüst verbunden (Abb. 2).

Entwurf 2. Das Führungsgerüst stellt einen gelenkig mit den Fundamenten verbundenen Rahmen dar. Die Streben sind gelenkig auf dem Führungsgerüst gelagert (Abb. 3).

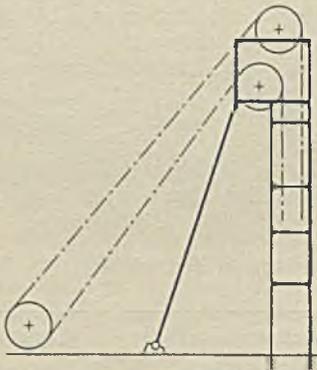


Abb. 2. Entwurf 1.

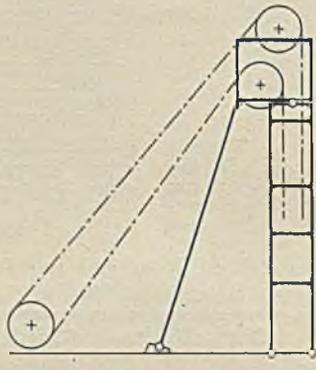


Abb. 3. Entwurf 2.

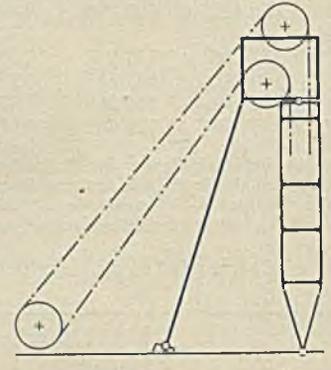


Abb. 4. Entwurf 3.

Bei der Durcharbeitung dieser beiden Entwürfe ergab sich, daß der größte Teil der waagrechten Kräfte von dem Führungsgerüst aufgenommen werden mußte, wodurch die Schachträger erheblich belastet wurden. Die höhere Belastung der Schachträger erforderte so große Fundamente, daß sie sich bei dem zur Verfügung stehenden beengten Platz nicht ausführen ließen.

Entwurf 3. Das Führungsgerüst bildet mit der Strebe einen Dreigelenkrahmen. Die Gelenke liegen am Fuß der Strebe sowie am Kopf und Fuß des Führungsgerüsts (Abb. 4). Dieser Entwurf, der als der günstigste hinsichtlich der Aufnahme und Übertragung der Kräfte anzusehen ist, konnte nicht durchgeführt werden, weil der untere Teil des Führungsgerüsts bis zu einer Höhe von etwa 15 m für die Tore zum Einbau der Körbe sowie für die Materialförderung und Seilfahrt von Verstrebrungen freigehalten werden mußte.

Damit die waagrechten Kräfte von der Fördergerüststrebe und nicht von dem Führungsgerüst aufgenommen und in die Fundamente geleitet werden, hat man den Entwurf 4 (Abb. 1) gewählt. Das Wesentliche dieser Ausführung besteht darin, daß über der Vorderwand des Führungsgerüsts ein Pendel angeordnet ist, das zusammen mit der Strebe einen Dreigelenkträger bildet. Der Fußpunkt des Pendels liegt bei +30,575 m, sein Kopfpunkt schneidet sich in 33,816 m Höhe mit der Schwerlinie des waagrechten Teiles der Strebe.

Durch diese Anordnung wird erreicht, daß das Führungsgerüst in der Hauptsache nur senkrechte Lasten

aufzunehmen und zu übertragen hat. Bei der größten Betriebslast steht das Pendel senkrecht, während es bei der Seilbruchbelastung des Gerüsts nach der Strebenseite hin ausschlägt.

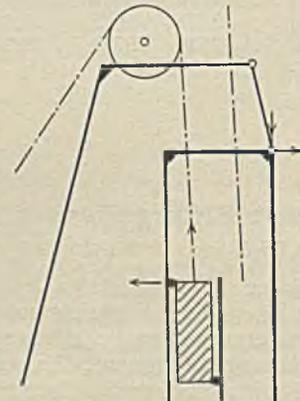


Abb. 5. Belastung des Führungsgerüsts mit Bremswirkung auf den Förderkorb bei Schrägstellung des Pendels.

Die sich bei der Schrägstellung des Pendels ergebenden waagrechten Kräfte an seinem Fuße werden durch das als Rahmenträger ausgebildete Führungsgerüst aufgenommen und in die Fundamente übertragen (Abb. 5). Bei dieser Anordnung sind die Schachträger am günstigsten belastet, und ihre Fundamente erhalten die kleinsten

Abmessungen. Da es sich um ein statisch bestimmtes System handelt, treten bei einer einseitigen Bodensenkung keine Nebenspannungen in der Strebe und im Führungsgerüst auf. Das Ausrichten des Gerüsts im Falle einer stärkern Bodensenkung läßt sich leicht und ohne große Kosten durchführen. Infolge der Schrägstellung des Pendels bei Seilbruchbelastung verschiebt sich die Seilmitte der Seilscheibe gegen die Seilmitte des Korbes (Abb. 5). Demnach greift am Kopf des Korbes außer dem senkrechten Seilzug eine waagrechte Kraft an, die den Korb an seinem obern und untern Ende gegen die Spurlatten drückt und somit gleichzeitig eine Bremswirkung hervorruft.

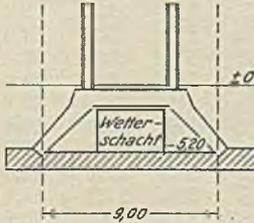


Abb. 6. Ausbildung des vordern Schachtträgers als Zweigelenkrahmen zwecks Durchführung des Wetterkanals.

Wie bereits erwähnt, war es auf Grund der örtlichen Verhältnisse erforderlich, die Belastungen der Schachtträger tunlichst zu beschränken, und zwar wegen der geringen zulässigen Abmessungen ihrer Fundamente und wegen der Lage des Wetterkanals.

Mit Rücksicht auf die Grundwasserverhältnisse durfte der Fußpunkt des Wetterkanals nicht unter -5,2 m gelegt werden. Um ihm den notwendigen Querschnitt zu geben, mußte man den vordern Schachtträger möglichst

niedrig halten, wobei nur eine Höhe von 1,10 m zur Verfügung stand. Selbst bei der gewählten günstigsten Bauweise des Gerüsts, die für die Schachtträger die geringste Belastung ergab, war diese Höhe für die Ausbildung des Schachtträgers als Träger auf 2 Stützen nicht ausreichend. Daher wurde ein Zweigelenkrahmen gemäß Abb. 6 gewählt. Nur diese Anordnung gestattete, den Wetterkanal mit dem erforderlichen Querschnitt herzustellen.

Das Gerüst ist im August 1931 fertiggestellt worden und hat sich seitdem in ständigem Betriebe bewährt. Die Gesamtansicht der Anlage zeigt Abb. 7.



Abb. 7. Ansicht des Fördergerüsts.

Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum im April 1933.

April 1933	Luftdruck, zurückgeführt auf 0° Celsius, Normalschwere und Meereshöhe	Lufttemperatur ° Celsius (2 m über dem Erdboden)					Luftfeuchtigkeit		Wind, Richtung und Geschwindigkeit in m/s, beobachtet 36 m über dem Erdboden und in 116 m Meereshöhe			Niederschlag		Allgemeine Witterungserscheinungen	
		Tagesmittel mm	Tagesmittel	Höchstwert	Zeit	Mindestwert	Zeit	Absolute Tagesmittel g	Relative Tagesmittel %	Vorherrschende Richtung		Mittlere Geschwindigkeit des Tages	Regenhöhe mm		Schneehöhe cm = mm
										vorm.	nachm.				
1.	764,5	+ 6,8	+ 10,1	15.30	+ 3,7	6.45	6,0	77	SW	WSW	4,6	6,4	—	vormittags und abends Regen	
2.	67,9	+ 6,6	+ 10,3	17.00	+ 2,5	7.00	5,0	69	WSW	WSW	3,9	—	—	wechselnde Bewölkung	
3.	64,4	+ 8,6	+ 9,5	21.30	+ 6,0	6.30	7,4	88	SW	SW	4,6	1,9	—	nachts und tags regnerisch	
4.	66,3	+ 8,9	+ 10,3	18.00	+ 7,4	9.00	7,9	91	SW	W	4,0	0,9	—	vormittags und abends Regen	
5.	68,1	+ 9,4	+ 11,3	14.50	+ 6,0	6.00	7,2	81	NW	NW	1,8	0,4	—	nachts u. früh Regen, bewölkt	
6.	67,4	+ 10,0	+ 13,2	16.00	+ 7,0	7.00	6,7	73	NW	NW	2,1	1,2	—	früh Regen, bewölkt	
7.	67,7	+ 7,8	+ 11,1	16.00	+ 5,0	9.45	5,6	69	WNW	NW	2,5	0,0	—	nachmittags heiter	
8.	65,4	+ 11,0	+ 13,4	16.30	+ 6,6	1.30	8,0	80	SW	SO	2,4	1,1	—	bewölkt, Regenschauer	
9.	64,9	+ 13,2	+ 19,2	14.45	+ 7,3	4.30	7,6	70	S	W	2,8	—	—	ziemlich heiter	
10.	65,9	+ 10,6	+ 13,0	18.00	+ 8,8	24.00	9,2	92	SW	W	2,8	0,5	—	bewölkt, Regenschauer	
11.	63,7	+ 15,0	+ 20,1	16.00	+ 7,5	2.00	8,3	68	SO	SW	2,9	—	—	vorwiegend heiter	
12.	59,6	+ 15,0	+ 21,0	14.15	+ 11,3	24.00	8,1	62	WSW	NW	3,5	0,0	—	bewölkt, nachm. zeitw. heiter	
13.	67,9	+ 8,3	+ 12,8	14.30	+ 5,0	24.00	4,9	59	NW	NW	3,6	—	—	heiter	
14.	74,2	+ 6,1	+ 10,2	15.00	+ 2,0	6.00	4,5	62	NW	NNO	3,0	—	—	heiter	
15.	68,6	+ 9,8	+ 13,5	15.00	- 0,2	5.00	4,9	55	SW	W	3,4	—	—	vorm. heiter, nachm. bewölkt	
16.	63,5	+ 9,8	+ 14,9	15.00	+ 6,1	6.00	7,3	76	SW	W	4,0	0,1	—	nachmittags Regen	
17.	65,9	+ 6,4	+ 11,1	16.00	+ 1,5	6.30	4,2	57	NO	NO	3,0	—	—	heiter	
18.	62,0	+ 4,5	+ 8,2	15.15	- 0,2	6.15	4,0	62	NO	NNW	3,8	0,0	—	vorwiegend heiter	
19.	61,4	+ 2,7	+ 8,3	14.30	- 1,9	6.00	3,9	68	NNW	N	2,6	0,0	—	vorwiegend heiter, Regensch.	
20.	59,1	+ 4,0	+ 6,5	16.15	+ 1,0	1.30	5,0	77	NO	N	3,1	1,2	—	bewölkt, abends Regenschauer	
21.	61,8	+ 3,6	+ 6,6	12.30	+ 1,0	24.00	4,9	78	NO	N	2,7	2,7	—	nachmittags regnerisch	
22.	65,2	+ 4,7	+ 8,3	14.00	- 1,3	4.00	4,1	66	NW	NW	2,0	0,3	0,1	vorw. heit., Regen- u. Schneesch.	
23.	66,4	+ 5,7	+ 10,1	13.30	+ 1,6	6.00	4,7	67	SW	NO	2,7	—	—	wechs. Bewölkung, ztw. heiter	
24.	64,9	+ 10,5	+ 15,5	16.45	+ 2,1	4.30	4,8	51	SO	O	2,5	—	—	vorwiegend heiter	
25.	63,1	+ 13,5	+ 19,3	15.00	+ 3,9	6.00	4,7	44	SO	SO	3,4	—	—	heiter	
26.	62,3	+ 11,6	+ 13,8	3.00	+ 10,3	24.00	7,1	68	SO	SO	2,8	0,7	—	bewölkt, Regenschauer	
27.	60,1	+ 13,0	+ 16,9	17.00	+ 9,3	6.00	7,3	64	SO	SO	2,3	—	—	bewölkt	
28.	57,6	+ 11,0	+ 16,4	13.45	+ 9,0	24.00	8,5	83	SO	SW	2,3	2,8	—	regnerisch, nachm. Gewitter	
29.	56,6	+ 11,7	+ 16,3	13.00	+ 8,3	5.30	7,7	74	W	SO	2,0	0,7	—	wechs. Bewölkung, nm. Regen	
30.	56,5	+ 12,8	+ 16,7	16.50	+ 8,3	4.30	7,8	71	SO	NW	2,9	2,3	—	wechs. Bewölkung, früh Regen	
Mts.-Mittel	764,1	+ 9,1	+ 12,9	.	+ 4,8	.	6,2	70	.	.	3,0	23,2	0,1	.	

1 Teilweise Schnee.

**Beobachtungen der Magnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im April 1933.**

April 1933	Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum							Störungscharakter 0 = ruhig 1 = gestört 2 = stark gestört		
	Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr = annäherndem Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tagesschwankung	Zeit des		vorm.			nachm.
					Höchstwertes	Mindestwertes				
1.	8	6,8	11,5	7 59,8	11,7	14,1	20,2	1	1	
2.		4,4	9,3	56,2	13,1	14,9	20,9	1	1	
3.		6,1	12,8	8 0,3	12,5	12,8	9,2	1	1	
4.		5,0	10,3	7 56,1	14,2	13,9	4,5	1	0	
5.		5,6	11,8	59,0	12,8	14,5	9,2	0	0	
6.		6,6	11,4	54,3	17,1	13,9	22,1	0	1	
7.		5,5	13,3	49,3	24,0	13,6	21,3	1	1	
8.		5,7	10,5	56,4	14,1	14,4	19,0	1	1	
9.		6,4	10,9	59,6	11,3	13,1	2,0	1	1	
10.		5,4	10,5	59,4	11,1	14,5	19,5	1	1	
11.		5,4	11,5	59,6	11,9	13,9	8,8	1	0	
12.		5,4	9,9	0,0	9,9	14,0	8,7	0	0	
13.		4,2	8,6	58,5	10,1	14,5	8,9	0	0	
14.		6,1	13,0	58,4	14,6	14,5	23,9	0	0	
15.		6,2	12,4	47,0	25,4	13,6	21,8	0	1	
16.		5,2	12,3	47,0	25,3	14,7	20,2	1	1	

April 1933	Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum							Störungscharakter 0 = ruhig 1 = gestört 2 = stark gestört		
	Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr = annäherndem Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tagesschwankung	Zeit des		vorm.			nachm.
					Höchstwertes	Mindestwertes				
17.	8	10,5	18,5	7 55,4	23,1	13,9	23,2	1	1	
18.		6,0	12,0	53,8	18,2	14,9	23,1	1	1	
19.		4,2	12,2	56,0	16,2	13,1	0,2	1	1	
20.		5,4	10,0	53,8	16,2	14,6	20,3	1	1	
21.		5,2	10,0	54,4	15,6	13,9	20,0	1	1	
22.		3,1	11,2	55,0	16,2	11,4	0,8	1	1	
23.		5,0	13,6	51,0	22,6	12,0	19,0	1	1	
24.		3,8	9,3	58,1	11,2	11,4	22,9	1	1	
25.		4,6	22,0	59,7	22,3	11,1	6,1	1	1	
26.		6,0	13,3	52,4	20,9	13,9	20,7	1	1	
27.		5,2	10,5	52,8	17,7	14,0	22,8	0	1	
28.		4,8	11,0	56,4	14,6	14,1	1,7	1	0	
29.		5,2	11,0	59,3	11,7	13,6	8,7	0	0	
30.		4,2	9,8	45,3	24,5	13,0	22,2	0	1	
Mts.-Mittel	8	5,4	11,8	7 55,5	16,3		Mts.-Summe	21	22	

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

In der 97. Sitzung des Ausschusses, die am 28. April unter dem Vorsitz von Bergwerksdirektor Dr.-Ing. Roelen vor einem größeren Kreise im Gebäude des Kohlen-Syndikats in Essen stattfand, behandelte zuerst Berg-assessor Vogelsang, Essen, den Sortenabsatz und Sortenanfall auf Mager- und Eßkohlenzechen. Darauf erörterte Professor Dr. Kukuk, Bochum, eingehend die Beziehungen zwischen Grundwasser und Bergbau im niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk. Abschließend berichtete Dr. Schlobach, Essen, über die Normung von Druckluft-Zwillingshaspeln.

Die Vorträge von Vogelsang und Schlobach werden demnächst vollständig, der von Kukuk im Auszug hier zum Abdruck gelangen.

**Notgemeinschaft deutscher Bergingenieure.**

Auf Anregung verschiedener Fachgenossen werden alle Diplom-Bergingenieure und Montageologen, namentlich solche in Aushilfsstellungen oder mit unzureichender oder unentgeltlicher Beschäftigung gebeten, sich an die Geschäftsstelle der Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute, Berlin W 35, Lützowstraße 89/90, zu wenden unter Angabe von Alter, Examensjahr, bisheriger Tätigkeit, besonders Arbeitsgebieten und Familienstand.

Es gilt, eine Notgemeinschaft zu schaffen, deren Hauptaufgabe sein wird, im Einvernehmen mit den maßgebenden Regierungsstellen die heute ganz oder teilweise brachliegenden jungen und ältern Arbeitskräfte erfolgreich in die neue deutsche Wirtschaft einzugliedern.

Die Zuschrift ist in jeder Weise unverbindlich und sollte nach Möglichkeit unter Beifügung eines Freiumschlages erfolgen.

**WIRTSCHAFTLICHES.**

**Steinkohlenförderung und -außenhandel Polens im Jahre 1932.**

Nachdem das Jahr 1931 dem polnischen Kohlenbergbau noch eine Steigerung der Kohlenausfuhr gebracht hatte, die selbst gegen das Hochkonjunkturjahr 1929 nur wenig nachgab, setzte im abgelaufenen Jahr unter den Auswirkungen der allgemeinen Weltwirtschaftskrise und der englischen Pfundentwertung ein Rückschlag ein, der in einem derartigen Ausmaß nicht erwartet werden konnte. Polens Kohlenbergbau, dem einmal die niedrigen Arbeitslöhne, geringe Selbstkosten und günstige natürliche Abbauverhältnisse schon von vornherein vor den andern Wettbewerbern einen guten Vorsprung sichern, erfreut sich vor allem der tatkräftigen Unterstützung des Staates, der ihm in richtiger Erkenntnis des hohen Wertes seines Kohlenbergbaus für das gesamte Wirtschaftsleben des Landes, jegliche Hilfe zuteil werden läßt. Polen ist daher imstande, im Kampf um die Kohlenmärkte mit starken Preisunterbietungen einzugreifen, um sich so, naturgemäß unter schweren geldlichen Verlusten, seine Absatzmärkte zu sichern. Infolge der Pfundentwertung trat aber plötzlich ein starker Umschwung zuungunsten der polnischen Kohlenindustrie ein. Die englische Kohlenausfuhr bekam mit der

Aufhebung des Goldstandards einen kräftigen Auftrieb, besonders nach den skandinavischen Ländern, und konnte sich jetzt mit ihren noch niedrigeren Preisen gegenüber der polnischen Kohle immer mehr behaupten. Aber nicht nur, daß Polen auf den Auslandmärkten, vor allem in den nordischen Ländern, an Boden verliert, in Polen selbst ist

**Gewinnung und Belegschaft des polnischen Steinkohlenbergbaus.**

	1930	1931	1932 <sup>2</sup>	1932 gegen 1931 weniger %
Steinkohlenförderung insges. t	37 492 331	38 222 240	28 800 000	24,65
davon P.-Oberschl. . t	28 158 379	28 405 201	21 155 388	25,52
Kokserzeugung t	1 581 922	1 354 617	1 090 716	19,48
Preßkohlenherstellung . t	234 123	299 678	199 080	33,57
Kohlenbeständ. t	1 452 000	2 636 000	2 541 877	3,57
Bergm. Belegschaft in P.-Oberschl. .	81 498	73 830	59 385	19,57

<sup>1</sup> Ende Dezember. — <sup>2</sup> Vorläufige Ergebnisse.

englische Kohle zurzeit billiger als polnische. Polen wird es jedoch nicht an Versuchen fehlen lassen, recht bald wieder festen Fuß auf den nordischen Märkten zu fassen, selbst auf die Gefahr weiterer Preisnachlässe und dadurch bedingter Mindererlöse.

Welche Entwicklung der polnische Steinkohlenbergbau im letzten Jahr genommen hat, läßt die vorhergehende Zusammenstellung erkennen.

Hiernach ist infolge des Rückgangs der Kohlenausfuhr und des Darniederliegens wichtiger inländischer Industriezweige die Förderung gegen 1931 um fast 9½ Mill. t oder nahezu ein Viertel zurückgegangen. Der Rückgang entfällt zum größten Teil auf Ostoberschlesien, das wichtigste polnische Steinkohlenbecken. Bei der stetig fortschreitenden

#### Polens Kohlenausfuhr im Jahre 1932.

Länder	1931	1932	± 1932 gegen 1931	
	t	t	t	%
<b>1. Konventionsmärkte</b>				
Danzig . . . . .	306282	255525	- 50757	- 16,57
Deutschland . . . . .	3899	9702	+ 5803	+ 148,83
Jugoslawien . . . . .	74984	25158	- 49826	- 66,45
Österreich . . . . .	1931830	1329852	- 601978	- 31,16
Tschecho- slowakei . . . . .	734174	513639	- 220535	- 30,04
Ungarn . . . . .	297198	14920	- 282278	- 94,98
zus.	3348367	2148796	- 1199571	- 35,83
<b>2. Nichtkonventionsmärkte</b>				
<b>Nordische Märkte:</b>				
Dänemark . . . . .	1999236	1385380	- 613856	- 30,70
Estland . . . . .	57013	19321	- 37692	- 66,11
Finnland . . . . .	578090	366263	- 211827	- 36,64
Island . . . . .	42545	26786	- 15759	- 37,04
Lettland . . . . .	459349	105998	- 353351	- 76,92
Litauen . . . . .	100592	38861	- 61731	- 61,37
Memel . . . . .	72624	24589	- 48035	- 66,14
Norwegen . . . . .	857830	917167	+ 59337	+ 6,92
Rußland . . . . .	76894	—	- 76894	—
Schweden . . . . .	3276728	2743884	- 532844	- 16,26
zus.	7520901	5628249	- 1892652	- 25,17
<b>Andere europäische Märkte:</b>				
Belgien . . . . .	226541	156439	- 70102	- 30,94
Frankreich . . . . .	1108647	768744	- 339903	- 30,66
Spanien . . . . .	29978	—	- 29978	—
Holland . . . . .	131647	114639	- 17008	- 12,92
Irland . . . . .	—	154270	+ 154270	—
Italien . . . . .	882679	837735	- 44944	- 5,09
Rumänien . . . . .	42719	24919	- 17800	- 41,67
Schweiz . . . . .	123903	101342	- 22561	- 18,21
Portugal . . . . .	1550	—	- 1550	—
Griechenland . . . . .	—	4750	+ 4750	—
zus.	2547664	2162838	- 384826	- 15,11
<b>Außereuropäische Märkte:</b>				
Argentinien . . . . .	—	36249	+ 36249	—
Algerien . . . . .	71692	82867	+ 11175	+ 15,59
Brasilien . . . . .	13128	—	- 13128	—
Asiatische Türkei . . . . .	12400	2930	- 9470	- 76,37
Ägypten . . . . .	7975	2750	- 5225	- 65,52
Syrien . . . . .	—	1895	+ 1895	—
Palästina . . . . .	—	730	+ 730	—
Südafrika . . . . .	—	1140	+ 1140	—
zus.	105195	128561	+ 23366	+ 22,21
<b>Nichtkonventionsmärkte überhaupt</b>				
3. Bunkerkohle . . . . .	804335	293820	- 510515	- 63,47
Kohlen- ausfuhr insges. . . . .	14326462	10362264	- 3964198	- 27,67
Monatsdurchschnitt	1193872	863522	- 330350	- 27,67

Krise mußten trotz der vermehrten Einlegung von Feierschichten noch umfangreiche Arbeiterentlassungen und Zechenstilllegungen erfolgen. Die Haldenbestände erfuhren gegen 1931 eine leichte Abnahme; Ende Dezember 1932 lag rd. eine Monatsförderung auf Lager.

Der Rückgang der polnischen Kohlenausfuhr um nahezu 28% entfällt zur Hauptsache, wie bereits hervorgehoben, auf die Minderlieferungen nach den nordischen Ländern. Besonders heftig umkämpft ist Schweden, das 1931 noch 3,3 Mill. t polnische Kohle empfangen gegen 2,7 Mill. t 1932. Während des ganzen Jahres machte die englische Kohlenindustrie lebhaftige Anstrengungen, den bisherigen Vorsprung der polnischen Kohle aufzuholen, mit dem Erfolg, daß Großbritannien seinen Anteil an der Brennstoffbelieferung Schwedens im abgelaufenen Jahre von 22,9% in 1931 auf 30,7% steigern konnte. Es ist anzunehmen, daß England bei den kommenden Verhandlungen über eine Neuordnung des britisch-schwedischen Handelsvertrags noch eine stärkere Heranziehung englischer Kohle fordern wird. Vor allem hat England Polen gegenüber ein bedeutendes Plus in den Außenhandelsbeziehungen zu den einzelnen nordischen Staaten insofern, als Großbritannien zu deren besten Abnehmern an landwirtschaftlichen Erzeugnissen gehört und diese Tatsache jetzt auch als Druckmittel ihnen gegenüber anwendet. So hat Dänemark, um den englischen Markt für seine Ausfuhr an Lebensmitteln weiterhin aufnahmefähig zu erhalten, die Kohleneinfuhr aus Polen um 50% gesenkt. Auch Lettland geht mehr und mehr zum Tauschhandel mit Großbritannien über wie auch Norwegen, um seine Holzausfuhr besorgt, der englischen Kohle weit mehr entgegenkommt. Vor kurzem konnte man in der schwedischen Presse lesen, daß der starke, für England recht unangenehme Wettbewerb um die nordischen Kohlenmärkte doch schließlich nur eine Folge des unglücklichen Diktats von Versailles sei, denn England habe sich mit der Billigung der Abtretung Ostoberschlesiens an Polen diesen starken Wettbewerber ja selbst geschaffen. Nähere Einzelheiten über die Kohlenausfuhr Polens in den letzten beiden Jahren sind aus der Zahlentafel zu ersehen.

#### Brennstoffeinfuhr Italiens im Jahre 1932 (in 1000 t).

Bezugsländer	1930	1931	1932	± 1932 gegen 1931 %
Großbritannien . . . . .	7 072	5 835	5249	- 10,04
Deutschland . . . . .	4 008	3 220	1735	- 46,12
davon				
freie Lieferungen . . . . .	1 637	1 741	1735	- 0,34
Zwangslieferungen . . . . .	2 371	1 479	—	—
Polen . . . . .	375	592	526	- 11,15
Saargebiet . . . . .	430	353	359	+ 1,70
Ver. Staaten . . . . .	370	193	8	- 95,85
Frankreich . . . . .	235	291	178	- 38,83
Tschechoslowakei . . . . .	12	6	—	—
Jugoslawien . . . . .	59	57	49	- 14,04
Österreich . . . . .	6	12	3	- 75,00
Rußland . . . . .	293	436	458	+ 5,05
Belgien . . . . .	18	17	92	+ 441,18
Holland . . . . .	11	27	65	+ 140,74
Übrige Länder . . . . .	13	55	56	+ 1,82
zus.	12 902	11 094	8778	- 20,88

Die Einfuhr verteilte sich auf die wichtigsten Kohlenarten wie folgt (in 1000 t):

	1930	1931	1932	
				%
Steinkohle ohne Anthrazit	10 648	8875	6845	77,98
Anthrazit . . . . .	1 251	1242	910	10,37
Koks . . . . .	729	724	760	8,66
Braunkohle . . . . .	53	46	46	0,52
Preßkohle . . . . .	163	203	213	2,43

**Kohleneinfuhrbeschränkungen und -zölle der wichtigsten Kohleneinfuhrländer der Welt.**

Im Anschluß an unsere gleichlautenden Veröffentlichungen in Nr. 50/1932 und Nr. 6/1933 bringen wir nachstehend einige Ergänzungen.

Frankreich: Am 1. Februar d. J. ist die Einfuhrquote für Kohle um 5% auf 65% der in den Jahren 1928 bis 1930 durchschnittlich gelieferten Menge gekürzt worden, wovon 53% den Kohlenhändlern und 12 der Direktion der Bergbauverwaltung zur Verfügung stehen. Außer diesen Mengen können aber, wie bisher, noch an Hausbrandkohle 100000 t für die Seehäfen, 25000 t an die Normandiehäfen und 40000 t an andere Abnehmer eingeführt werden. Insgesamt beläuft sich demnach die neben der Einfuhrquote freigegebene Kohlenmenge auf 165000 t.

Durch Beschluß vom 9. Mai d. J. wird für die ausschließlich zum Verbrauch in Frankreich und Algerien bestimmten Brennstoffmengen eine Kohleneinfuhrabgabe von 2 Fr. je t erhoben. Ausgenommen von dieser Abgabe sind nur die Brennstofflieferungen an die Eisenbahn und Hüttenwerke.

Belgien: Seit dem 31. Januar 1933 konnte nach Ablauf des deutsch-belgischen Kohlenabkommens ein neuer Vertrag bisher nicht abgeschlossen werden. Während für die Monate Februar und März das früher bestehende Kohlenabkommen, das eine 38%ige Einschränkung der ausländischen Kohleneinfuhr vorsah, automatisch verlängert worden ist, hat man in gegenseitigem Einverständnis für April die deutsche Kohleneinfuhr auf 225000 t festgesetzt, die sich bei Benutzung der belgischen Flußschiffahrt auf etwa 263000 t erhöht. Für die Länder Großbritannien, Frankreich und Holland ist eine Einfuhr von zusammen 225 000 t freigegeben. Verhandlungen über ein neues Kohlenabkommen mit Deutschland sind zurzeit im Gange.

Deutschland: Das am 8. Mai 1933 in Kraft getretene deutsch-englische Handelsabkommen sieht eine monatliche Einfuhr von 180000 t englischer Steinkohle nach Deutschland vor, an Stelle von bisher 100000 t. Hinzu kommt ein Zusatzkontingent, das sich nach dem deutschen Inland-

verbrauch richtet und unmittelbar in Kraft tritt, wenn der deutsche Inlandverbrauch an Kohle und Koks in einem Monat 7,5 Mill. t übersteigt. Bei einer Erhöhung des Verbrauchs um 1,5 Mill. t erhöht sich das englische Kontingent um 1%, bei weiterer Steigerung in gleichem Verhältnis wie der Verbrauch. Englische Brennstoffmengen, die in deutschen Freihäfen für dortige Industriegebiete sowie für Bunkerzwecke eingeführt werden, fallen nicht unter das Kontingent.

Großbritannien: In dem am 24. April d. J. unterzeichneten britisch-dänischen Wirtschaftsabkommen behält sich die britische Regierung das Recht vor, diesen Vertrag jeweils mit dreimonatiger Kündigung aufheben zu können, falls die nach Dänemark eingeführte englische Kohlenmenge 80% des gesamten dänischen Kohlenbezugs unterschreiten sollte. Dieses ist insofern von besonderer Bedeutung, als die britische Steinkohleneinfuhr nach Dänemark erst kürzlich auf 40-45% des Gesamtbezugs zurückgegangen ist. Ähnliche Abkommen sollen in allernächster Zeit mit Norwegen und Schweden abgeschlossen werden.

**Lebenshaltungsindex für Deutschland.**

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Gesamt-lebens-haltung	Gesamt-lebens-haltung ohne Wohnung	Ernährung	Wohnung	Heizung und Beleuchtung	Bekleidung	Sonstiger Bedarf einschl. Verkehr
1929 . . .	153,80	160,83	154,53	126,18	151,07	171,83	191,85
1930 . . .	147,32	151,95	142,92	129,06	151,86	163,48	192,75
1931 . . .	135,91	136,97	127,55	131,65	148,14	138,58	184,16
1932: Jan.	124,50	125,20	116,10	121,50	140,40	123,90	171,10
April	121,70	121,80	113,40	121,40	135,90	118,30	166,60
Juli	121,50	121,50	113,80	121,40	134,20	116,20	165,50
Okt.	119,00	118,40	109,60	121,60	136,00	113,90	164,10
Dez.	118,40	117,70	109,00	121,40	136,60	112,40	163,20
Jan.-Dez.	120,91	120,88	112,34	121,43	135,85	116,86	165,89
1933: Jan.	117,40	116,40	107,30	121,40	136,70	112,10	162,70
Febr.	116,90	115,80	106,50	121,40	136,70	111,60	162,30
März	116,60	115,50	106,20	121,30	136,60	111,10	162,00
April	116,60		106,30	121,30	135,70	110,60	161,80

**Absatz der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen im März 1933.**

Zahlentafel 1. Gesamtabsatz<sup>1</sup>.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Absatz auf die Verkaufsbeteiligung						Absatz auf die Verbrauchsbeteiligung		Zechen-selbst-verbrauch		Abgabe an Erwerbs-lose		Gesamt-absatz		Davon nach dem Ausland			
	für Rechnung des Syndikats	auf Vor-verträge	Land-absatz für Rechnung der Zechen	zu Haus-brand-zwecken für An-gestellte und Arbeiter	für an Dritte ab-gegebene Er-zeugnisse oder Energien	zus.						arbeits-tätig						
1930 . . .	5505	67,39	57	139	127	11	5838	71,47	1640	20,08	691	8,46	—	—	8169	324	2590	31,70
1931 . . .	4743	68,38	58	140	114	6	5061	72,96	1188	17,13	669	9,65	18	0,26	6937	275	2279	32,86
1932 . . .	4110	68,75	53	120	91	4	4378	73,25	937	15,67	615	10,29	48	0,80	5977	236	1796	30,05
1933: Jan.	4203	65,86	56	174	115	4	4552	71,31	1104	17,30	673	10,54	54	0,85	6383	250	1798	28,17
Febr.	4006	67,29	47	140	107	4	4304	72,30	983	16,51	622	10,44	45	0,75	5954	248	1803	30,28
März	3819	65,49	36	114	93	4	4066	69,72	1084	18,59	646	11,08	35	0,61	5831	216	1844	31,63
Jan.-März	4010	66,21	46	143	105	4	4307	71,12	1057	17,45	647	10,69	45	0,74	6056	237	1815	29,97

<sup>1</sup> In 1000 t bzw. in % des Gesamtabsatzes. Einschl. Koks und Preßkohle, auf Kohle zurückgerechnet.

**Zahlentafel 2. Absatz für Rechnung des Syndikats (einschl. Erwerbslosenkohle).**

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Kohle		Koks		Preßkohle		Zus. <sup>1</sup>					
	unbestrit-tenes Gebiet	bestrit-tenes Gebiet	unbestrit-tenes Gebiet	bestrit-tenes Gebiet	unbestrit-tenes Gebiet	bestrit-tenes Gebiet	unbestrittenes Gebiet			bestrittenes Gebiet		
							t	%	arbeits-tätig von der Summe	t	%	arbeits-tätig von der Summe
	t	%	t	%	t	%						
1930 . . . . .	2099715	2018178	395739	542113	130711	70016	2727327	108147	49,54	2777610	110141	50,46
1931 . . . . .	1710037	1867679	362805	412750	130587	67316	2295311	90979	48,28	2458776	97458	51,72
1932 . . . . .	1552836	1517943	344987	358426	113715	64825	2099745	82851	50,76	2037102	80378	49,24
1933: Januar . .	1549650	1400304	408383	425900	131716	75617	2194396	86055	52,12	2015896	79055	47,88
Februar . . .	1454496	1541482	318959	352167	110909	53574	1965452	81895	49,04	2042265	85094	50,96
März . . . . .	1467302	1562969	212871	285785	99092	64448	1831381	67828	47,94	1988655	73654	52,06
Januar-März	1490483	1501585	313404	354617	113906	64546	1997076	78317	49,77	2015605	79043	50,23

<sup>1</sup> Koks und Preßkohle auf Kohle zurückgerechnet.



## P A T E N T B E R I C H T.

### Patent-Anmeldungen,

die vom 4. Mai 1933 an zwei Monate lang in der Auslegehalle  
des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 13. C. 100.30. Colorado Iron Works Co., Denver, Colorado (V. St. A.). Schneckenklassierer für Erze und sonstige Mineralien. 5. 7. 30.

1a, 16/10. H. 127234. Humboldt-Deutzmotoren A.G., Köln-Deutz. Schlammverdicker. 22. 5. 31.

1a, 17. H. 128922. Humboldt-Deutzmotoren A.G., Köln-Deutz. Entwässerungseinrichtung. 8. 10. 31.

1a, 20/10. Z. 41.30. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau A.G., Zeitz. Schwing- oder Rüttelsieb. Zus. z. Pat. 575485. 26. 3. 30.

1a, 21. M. 120299. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf A.G., Magdeburg. Verfahren und Einrichtung zur Veränderung der freien Rostfläche von Rillen- oder Scheibenwalzenrosten. 4. 7. 32.

1c, 1/01. H. 18.30. Colin William Higham Holmes, Low Fell, Durham, und The Birtley Iron Company Ltd., Birtley, Durham (England). Verfahren zum Aufbereiten von festen Brennstoffen mit Hilfe einer Schwereflüssigkeit. 5. 3. 30. Großbritannien 8. 3. 29.

1c, 10/01. E. 41831. Erz- und Kohle-Flotation G. m. b. H., Bochum. Verfahren zur Trennung der Faserkohle von den übrigen Gefügebestandteilen der Kohle nach dem Schwimmverfahren. 26. 9. 31.

5b, 41/20. M. 117698. Mitteldeutsche Stahlwerke A.G., Riesa (Elbe). Tagebauanlage. 23. 11. 31.

5d, 14/01. G. 82439. Heinrich Grewen, Bergwerksunternehmungen G. m. b. H., Essen. Bergeversatzverfahren mit Hilfe von Bergepeilern. 16. 4. 32.

10a, 36/10. N. 31142. National Fuels Corporation, Neuyork. Verfahren zum Verkoken von Kohle. 11. 11. 29. V. St. Amerika 16. 11. 28.

10b, 9/01. F. 67510. Fritz Seidenschur, Freiberg (Sa.). Verfahren zum Brikkettieren von Braunkohle auf Eiform-Walzenpressen. 28. 12. 28.

35a, 9/03. S. 89144. Skip Compagnie A.G., Essen. Drehschieberverschluß. 22. 12. 28.

81e, 53. K. 123532. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Antrieb von Förderrinnen, Schüttelsieben und ähnlichen Gerätschaften durch aussetzend arbeitende magnetische Anziehung. 24. 12. 31.

81e, 126. L. 81386. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Absetzer. Zus. z. Pat. 531469. 13. 6. 32.

81e, 126. L. 82077. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Kupplung zwischen zwei Fahrgestellen eines raumbeweglich gelagerten Bandförderers. 26. 9. 32.

### 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.)

1a (20<sub>10</sub>). 575485, vom 1. 2. 30. Erteilung bekanntgemacht am 6. 4. 33. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau A.G. in Zeitz. *Klassiersieb*.

Die Fläche des besonders zum Absieben von Braunkohle bestimmten Siebes besteht aus in der Bewegungsrichtung des Siebes in einer Ebene angeordneten Stäben, die abwechselnd in dem Rahmen des Siebes und in einem von diesem Rahmen unabhängigen Rahmen befestigt sind. Dieser wird mit einer andern Geschwindigkeit in der Längsrichtung der Stäbe hin und her bewegt als der Siebrahmen und kann von ihm durch ein Schaltwerk angetrieben werden.

1a (27). 575669, vom 24. 4. 31. Erteilung bekanntgemacht am 13. 4. 33. Hans Joachim Johlige in Böhlen bei Leipzig. *Drehbar gelagerte Klassiertrommel, um deren Außenfläche aufrecht stehende Längscheiben mit Abstand voneinander angeordnet sind*.

Über der Trommel ist in der Nähe des Trommelscheitels eine sich über ihre ganze Länge erstreckende Aufgabevorrichtung schwenkbar angeordnet. Hinter dieser sind Abfuhrschurren für die getrennten Kornklassen vorgesehen. Die Abfuhrschurren für das zwischen die Ringscheiben fallende Gut haben einen kammartigen, zwischen die Ringscheiben greifenden Abstreifer. Die Ringscheiben können abwechselnd eine verschiedene Höhe haben.

1c (5). 575670, vom 23. 11. 30. Erteilung bekanntgemacht am 13. 4. 33. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. *Verfahren und Vorrichtung zur Aufbereitung von Erzen und ähnlichen Stoffen nach dem Schwimmverfahren*.

Die Oberfläche der in einem mit Schaumräumen in Verbindung stehenden Behälter befindlichen Erztrübe soll durch in die Trübe tauchende, die obere Schicht der Trübe aufwärts schleudernde Mittel (Rührflügel, Schnecken o. dgl.) erhöht und dadurch in den Wirkungsbereich weiterer Rührmittel gebracht werden. Die die Trübe bearbeitenden Mittel sind auf einer gemeinsamen senkrechten Welle angeordnet. Im unteren Teil des Behälters kann ein weiteres umlaufendes Rührmittel vorgesehen sein.

1c (10<sub>10</sub>). 575545, vom 4. 10. 30. Erteilung bekanntgemacht am 13. 4. 33. Dr. Carl Goetz in Berlin. *Verfahren zur Gewinnung von Metallen aus bitumenhaltigen Erzen*.

Die Erze sollen unter vollständigem Luftabschluß einer Hitzebehandlung unterworfen werden, bei der die Temperatur vor der vollständigen Abschwelung bis über etwa 600° hinausgetrieben wird. Das abgeschwelte Gut wird fein gemahlen und in eine wäßrige Trübe überführt. Der Trübe soll alsdann zwecks Suspendierung der tonigen, kalkigen oder kohligten Gangart Tannin als Peptisator zugesetzt werden, um eine Trennung der Metallteilchen von der Gangart zu erzielen.

5c (10<sub>01</sub>). 575018, vom 17. 12. 29. Erteilung bekanntgemacht am 30. 3. 33. Dr. Hans Loyo in Darmstadt. *Metallgrubenstempel*. Zus. z. Pat. 569356. Das Hauptpatent hat angefangen am 20. 4. 29.

Die im obern Stempelteil untergebrachte, zur Aufnahme des Gebirgsdruckes dienende Feder oder Ölpackung ist so mit einer außen am Stempel angebrachten Anzeigevorrichtung verbunden, daß diese den jeweilig auf die Feder oder die Ölpackung ausgeübten Druck anzeigt. Mit der Anzeigevorrichtung kann eine Alarmvorrichtung verbunden sein, die beim Erreichen des zulässigen Höchstdruckes ausgelöst wird.

5d (18). 575528, vom 20. 1. 28. Erteilung bekanntgemacht am 6. 4. 33. Alexander Schmidt in Dorog (Ungarn). *Verfahren zum Schutze gegen Wassereintritte und zur Sumpfung von Gruben mit Kalksteinliegendem, bei dem Beton von übertage her durch Bohrlöcher eingeführt wird*. Priorität vom 2. 12. 27 ist in Anspruch genommen.

Der Beton wird vor oder nach Beginn der Abbauarbeiten in die den Kalkstein durchziehenden wasserführenden Klüfte eingeführt.

10a (12<sub>10</sub>). 575487, vom 5. 8. 32. Erteilung bekanntgemacht am 6. 4. 33. Otto Künne in Düsseldorf. *Vorrichtung zur mechanischen Bedienung von Füllverschlässen*.

Der Verschluß der Fülllöcher wird durch Deckel bewirkt, die auf der Oberfläche mit quer zur Fahrrichtung des Füllwagens liegenden Rippen o. dgl. versehen sind. Zwischen die Rippen greifen an dem Füllwagen angeordnete, axial verschiebbar senkrechte Stangen, die am unteren Ende mit einer Rolle versehen sind.

10a (18<sub>01</sub>). 575591, vom 15. 4. 31. Erteilung bekanntgemacht am 13. 4. 33. Heinrich Koppers A.G. in Essen. *Vorrichtung zur Oxydation der Kohle*. Zus. z. Pat. 574356. Das Hauptpatent hat angefangen am 14. 11. 30.

Die hintereinander geschalteten, zum Trocknen, Entstauben und Oxydieren der Kohle dienenden Trommeln sind zu einer Konstruktionseinheit zusammengefaßt. Zu dem Zweck ist eine Verlängerung der umlaufenden Oxydationstrommel in der feststehenden Entstaubungstrommel angeordnet, in die das am Umfang mit einer Austrittsöffnung versehene Ende der feststehenden Trockentrommel hineinragt. In dieser ist ein umlaufendes Fördermittel angeordnet, das die Kohle zu der Austrittsöffnung der Trommel befördert. Durch diese fällt die Kohle in die Entstaubungstrommel. An der Verlängerung der umlaufenden Oxydationstrommel sind außen Schaufeln angeordnet,

welche die in die Entstaubungstrommel gelangte Kohle anheben und durch Öffnungen des Mantels der Oxydationstrommel in diese Trommel befördern. Das Ende der Trockentrommel ist offen und ragt in die Oxydationstrommel hinein, so daß die Kohle aus der Trockentrommel unmittelbar in die Oxydationstrommel fällt, wenn der Mantel der Trockentrommel um 180° gedreht wird und deren Mantelöffnung oben liegt.

10a (35). 575021, vom 24. 12. 29. Erteilung bekanntgemacht am 30. 3. 33. Kohlenveredlung und Schwelwerke A.G. in Berlin. *Verfahren und Vorrichtung zum Schwelen von Brennstoffen unter Gewinnung eines festen Kokes.*

Der zu schwelende Brennstoff wird in oben offene ineinandergestellte, sich nach unten verjüngende Formen gefüllt, die von oben nach unten durch den senkrechten oder schrägen Schacht eines Ofens hindurchgeführt werden. Der Brennstoff wird daher während des Durchganges durch den Ofen in allen Formen der gleichen sich stetig ändernden Belastung unterworfen. Zwischen den Wandungen der Formen verbleiben Spalten für den Abzug der Schwelgase und der Dämpfe. Die Formen werden durch gasdichte Schleusen in den Schacht eingeführt und aus dem Schacht ausgetragen.

10a (3601). 575344, vom 16. 3. 27. Erteilung bekanntgemacht am 6. 4. 33. Dr. Franz Fischer in Mülheim (Ruhr). *Verfahren zur Herstellung von stückigem Koks durch Destillation von Feinkohle oder Kohlenstaub im Gemisch mit Teer.* Zus. z. Pat. 571888. Das Hauptpatent hat angefangen am 29. 12. 26.

Bei dem Verfahren, nach dem mindestens 20–30% Teer mit der Feinkohle zu einer Paste vermisch werden, die bei niedriger Temperatur unter Luftabschluß destilliert wird, soll oxydierter Teer verwendet werden.

81e (9). 575310, vom 17. 3. 32. Erteilung bekanntgemacht am 6. 4. 33. ATG Allgemeine Transportanlagen-G. m. b. H. in Leipzig. *Doppelantrieb für Förderbänder.*

Beide Trommeln des Antriebes sind als Elektromotoren ausgebildet und durch auf ihnen aufgesetzte Zahnkränze miteinander verbunden.

81e (53). 575079, vom 9. 12. 31. Erteilung bekanntgemacht am 30. 3. 33. Hugo Klerner in Gelsenkirchen. *Doppelmotorenantrieb an Schüttelrutschen, bei denen zwei auf einem Rahmen angeordnete Motoren die Rutsche zwischen sich nehmen.*

Die beiden Motoren liegen frei auf dem Rahmen und sind durch Spannschlösser gelenkig mit dem Rahmen verbunden. Die Kolbenstangen verbindet ein Querbalken fest miteinander, und ebenso kann der Rahmen aus zwei starr verbundenen Teilen bestehen.

81e (57). 575080, vom 27. 3. 31. Erteilung bekanntgemacht am 30. 3. 33. Diplom-Bergingenieur Rudolf Jabelmann in Hamburg. *Schraubenbolzen für Rutschenverbindungen.*

Der Bolzen ist am vordern Ende abgesetzt und mit einem Schlitz versehen, in den ein Stufenkeil eingeführt wird. Das hinten mit dem Gewinde versehene Ende des Bolzens trägt einen Kopf. Der Schlitz hat am hintern Ende eine Verbreiterung für seitliche Ansätze des Keiles. Die Verbreiterung liegt in dem Ohr der Rutsche, wenn der Bolzen angezogen ist. Falls die Rutschenschüsse in der waagrecht Ebene einen Winkel miteinander bilden sollen, wird zwischen den auf einer Seite der Schüsse befindlichen Öhren ein den Bolzen umgebender Ring von entsprechender Dicke eingelegt.

81e (58). 575578, vom 24. 3. 32. Erteilung bekanntgemacht am 13. 4. 33. Flottmann A.G. in Herne. *Wälzrollenanordnung für Schüttelrutschen.*

Die beiden Tragzapfen jeder Wälzrolle sind in einem U-förmigen Lagerbock oder -rahmen von etwa der Breite der Rutsche gelagert. Die senkrechten Schenkel dieses Rahmens tragen auf der Innenseite nach innen offene C-förmige Gehäuse, in die sich die Zapfen der unmittelbar die Rutsche tragenden, mit schräg nach außen ansteigenden Rändern versehenen Rollen abwälzen.

## B Ü C H E R S C H A U.

La Géologie et les Mines de la France d'outre-mer. Recueil de conférences organisées au Muséum par les soins du Bureau d'Études géologiques et minières coloniales sous le haut patronage de M. A. Lacroix, Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, et avec le concours de M. M. L. Bertrand u. a. 604 S. mit Abb. im Text und auf Taf. Paris 1932, Société d'Éditions géographiques, maritimes et coloniales.

Der umfangreiche Band umfaßt eine Sammlung von Vorträgen, die von einer Sondergründung, dem »Bureau zum Studium der Geologie und des Bergwesens in den Kolonien«, veranstaltet und im Winter 1931/32 in Paris von einer größeren Zahl namhafter Sachkenner gehalten worden sind. Diese Vorträge sollten die Aufmerksamkeit industrieller Kreise auf die in den Kolonien vorhandenen oder noch zu hebenden Bodenschätze lenken, daneben den in den Kolonien tätigen Beamten das Verständnis für den Mineralreichtum ihres Arbeitsgebietes öffnen und nicht zuletzt durch Ergänzung der an den Hochschulen erworbenen Kenntnisse unter den jungen Ingenieuren für den kolonialen Beruf werben.

Solchen Absichten entsprechen die Ausführungen des Buches durchaus. Die Vorträge erstrecken sich über alle außereuropäischen Besitzungen Frankreichs, die einzeln in 19 Kapiteln abgehandelt werden, während ein Schlußkapitel noch einmal eine zusammenfassende Übersicht über alle französischen Petroleumfelder gibt. Nach dem jeweiligen Stande der Durchforschung und der wirtschaftlichen Bedeutung der behandelten Gebiete ist deren Besprechung mehr oder minder eingehend gehalten. Besondere Ausführlichkeit haben Algier und Tunis, Marokko, Französisch-Ost- und -Äquatorialafrika sowie Madagaskar und Indo-

china erfahren; die vormaligen deutschen Besitzungen Kamerun und Togo sind nicht vergessen, ebensowenig das sonstige französische Mandatsgebiet.

Da die Vorträge fortgesetzt und erweitert werden sollen, ist wohl aus diesem Grunde der vorliegende Band vorzugsweise den geographischen und geologischen Verhältnissen gewidmet. Dagegen sind mit wenigen Ausnahmen (Algier, Tunis, Neukaledonien) die Bodenschätze selbst, die Erze, Edelsteine, Salze, Erden, Kohlen und Petroleum, nur mit kürzern Angaben über Art und örtliches Vorkommen bedacht. Jedem Abschnitt ist ein Verzeichnis des einschlägigen Schrifttums angehängt.

Zur Erläuterung dienen kleine Übersichts- und Fundortkarten sowie Profile; außerdem sind 3 größere geologische Karten von Nordafrika, dem sonstigen französischen Anteil von Afrika und von Tonkin beigegeben.

Den Beschluß des Buches bilden Produktionstabellen für die Jahre 1928, 1929 und 1930, geordnet nach den einzelnen Mineralstoffen und ihrem örtlichen Vorkommen, sowie Verzeichnisse der vorkommenden geographischen Namen und mineralogischen, geologischen und bergmännischen Fachausdrücke.

Die Vortragsammlung gewinnt Bedeutung nicht nur wegen ihres wissenschaftlichen und vielseitigen Inhalts, sondern auch durch die Art, wie Frankreich durch eine zweckmäßige Veranstaltung die Aufmerksamkeit für den Bodenreichtum seiner Kolonien zu wecken und zu fördern versteht.

Klockmann.

Die deutschen Bergschulen in bildungs- und wirtschaftsgeschichtlicher Beleuchtung nebst einer Untersuchung über ihre zweckmäßige Gestaltung in der Zukunft.

Von Gewerbeoberlehrer Dipl.-Ing. Ernst Schmitz. 158 S. mit 17 Abb. Karlsruhe (Baden) 1932, G. Braun. Preis in Pappbd. 3,50 *M.*

Die Arbeit hat sich das Ziel gesteckt, die deutschen Bergschulen als Sonderanstalten zur Ausbildung von Gruben- und Maschinenbeamten in ihren Beziehungen zur Technik, zum Bergbau und zur Stellung des Bergbaus in der Wirtschaft näher zu untersuchen. Auf Grund einer weit ausholenden Darstellung der technischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Geschichte des Bergbaus erörtert sie die Gründe, die zur Bildung der Bergschulen, ihrer spätern Umgestaltung und Vermehrung sowie zur Änderung des Aufbaus einzelner Bergschulen nach dem Kriege geführt haben. Schließlich nimmt sie zu der Frage Stellung, ob das Bergschulwesen den gegenwärtigen Anforderungen, namentlich im Hinblick auf das starke Hervortreten der Maschinenverwendung, genüge und welche Rolle die Maschinenbauschulen für die Versorgung des Bergbaus mit Beamten spielen und spielen sollen. Die erste Frage wird bejaht, soweit sie die Ausbildung zu Gruben- und Maschinenbeamten untertage betrifft, dabei jedoch eine Vereinigung der Ausbildung für diese beiden Arten von Beamten als erstrebenswert hingestellt. Für den Maschinenbetrieb übertage sollen nach Vorschlag des Verfassers in Steinkohlenbezirken einzelne bergmaschinentechnische Abteilungen an Maschinenbauschulen errichtet werden.

Diesen Schlußfolgerungen wird man nicht in allem ohne weiteres zustimmen können; beispielsweise scheint mir die Forderung, alle Bergschüler zu Gruben- und Maschinensteigern auszubilden, einerseits die besonders bergmännischen Schwierigkeiten in geologischer, technischer, betrieblicher und sicherheitlicher Beziehung zu verkennen, andererseits die maschinentechnischen Anforderungen, die ein Maschinensteiger untertage zu erfüllen hat, zu unterschätzen. Die Arbeit bringt aber einen so reichen, vollständigen und trotz einzelner Ungenauigkeiten und Mißverständnisse wertvollen Tatsachenstoff, daß niemand, der sich über das deutsche Bergschulwesen und seine künftigen Aufgaben ein Urteil bilden will, an ihr vorbeigehen kann. van Rossum.

**Krankheiten elektrischer Maschinen, Transformatoren und Apparate. Ursachen und Folgen, Behebung und Verhütung.** Unter Mitarbeit von Ingenieur Hans Knöpfel u. a. bearb. und hrsg. von Professor Dipl.-Ing. Robert Spieser, Technikum Winterthur. 357 S. mit 218 Abb. Berlin 1932, Julius Springer. Preis geb. 23,50 *M.*

Das eine Lücke im elektrotechnischen Schrifttum ausfüllende Buch setzt nicht lange theoretische und rechnerische Überlegungen, sondern wichtige praktische Erfahrungen an Maschinenkonstruktionen und elektrischen Anlagen sowie deren Fehler, Mängel und Störungen in den Mittelpunkt der Betrachtung. Die Ursachen und Folgen dieser »Krankheiten« werden besprochen und dann Mittel und Wege zu ihrer Behebung und Verhütung an Hand ausgezeichnete, den Betrieben entstammender Lichtbilder gezeigt.

Der Inhalt des Buches beschränkt sich auf die starkstromtechnischen Maschinen, Geräte und Anlagen. Er umfaßt im ersten Kapitel die Krankheiten elektrischer Maschinen, hervorgerufen durch Übererwärmung, durch die mannigfaltigen Wicklungsstörungen (Eisen und Kupfer), durch Kommutatoren, Bürsten und Schleifringe, durch Erschütterungen und Störungen an den Lagern und ferner die vielseitigen elektrischen Störungen an Gleich- und Wechselstromgeneratoren und -motoren beim Anlauf, Leerlauf und Parallelbetrieb. Im zweiten Kapitel werden die in der Praxis vorkommenden Störungsfälle an Transformatoren behandelt und die Schutz- und Kühlungsarten näher betrachtet. Das dritte Kapitel zeigt die Krankheiten elektrischer Schalt-, Meß-, Anlaß-, Reglungs- und Steuergeräte, ferner die Schutzrelais' und allgemeine Störungsursachen in Anlagen, Anlaß-, Reglungs- und Schutzvorrichtungen in Drehstromanlagen usw. Das letzte Kapitel bringt die an den Werkstoffen auftretenden Schäden mit zahlreichen Schliiffaufnahmen und schließlich nach Behandlung der Schmiermittel bemerkenswerte Ausführungen über die elektrischen und nichtelektrischen Krankheiten der in der Elektrotechnik verwendeten Isolierstoffe einschließlich der Öle.

Die theoretischen Grundlagen sowie Aufbau und Wirkungsweise der Maschinen und Geräte werden als bekannt vorausgesetzt. Nur in einigen besonders wichtigen Fällen erfolgt eine ausführliche theoretische Begründung. Schaltbilder und die wichtigsten Kurven sind eingefügt, wo es das Verständnis erfordert. Meßverfahren zur Auffindung der Fehler werden nur so weit angeführt, wie sie sich an Ort und Stelle mit den einfachsten im Betriebe vorhandenen Meßgeräten ausführen lassen.

Ein übersichtliches Sachverzeichnis, in dem etwa 600 Störungsfälle verzeichnet sind, ermöglicht dem Leser, sich rasch zurechtzufinden. Das klar und leicht faßlich geschriebene Buch ist sowohl für den Konstrukteur als auch, und zwar ganz besonders, für den Betriebsleiter von Wert und wird sicherlich überall freudig begrüßt werden. Eickhoff.

## ZEITSCHRIFTENSCHAU<sup>1</sup>.

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

### Mineralogie und Geologie.

Anteil des durch Trogbildung hervorgerufenen Hochformdrucks an der Steinkohlen-tektonik des oberschlesischen Karbontroges. Von Seidl. Kohle Erz. Bd. 30. 1. 5. 33. Sp. 95/102\*. Unterlagen und Aufgabe. Technisch-mechanische Grundlagen. Beurteilung der Lagerungsverhältnisse.

Tektonik und Auslaugung im Osternienburger Braunkohlengebiet. Von Vetter. Braunkohle. Bd. 32. 22. 4. 32. S. 257/63\*. Tektonische Stellung des Wulfener Triasbeckens und seine Umrandung. Aufbau und Tektonik des Untergrundes. (Schluß f.)

The natural pipes of Mons. Von Briggs. Coll. Engg. Bd. 10. 1933. H. 110. S. 116/8\*. Das Vorkommen natürlicher Ausbruchsschlote (Pfeifen) im Steinkohlengebirge von Mons. Beschreibung an Hand der Gruben-aufschlüsse. Ausfüllungsmasse. Entstehung.

Sveriges ädelmalmsfyndigheter. Von Gavelin. Tekn. Tidskr. Bd. 63. 29. 4. 33. S. 163/71\*. Erzführende Formationen. Sulfidervorkommen in Südschweden. Nord-schwedische Lagerstätten. Sulfiderze im Skelleftefältet.

### Bergwesen.

Die Möglichkeit der wirtschaftlichen Goldgewinnung in den Hohen Tauern. Von Eichelner. Mont. Rdsch. Bd. 25. 1. 5. 33. S. 1/16. Vorgeschichte. Ergebnis der bergbaulichen Untersuchungen am Naßfeld. Wert und Verarbeitung der Erze. Bauwürdigkeit des Vorkommens. Hinweise zur Überwindung der bestehenden Schwierigkeiten.

Bolidenföretaget. Von Falkman. Tekn. Tidskr. Bd. 63. 29. 4. 33. S. 171/8\*. Die Erzlagerstätte von Boliden. Tagesanlagen. Gewinnungs- und Aufbereitungsverfahren. Beförderungsverhältnisse. Kupfergewinnung. Goldausbeute. Reconstruction of Desford Colliery. I. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 126. 28. 4. 33. S. 637/8\*. Schächte und Ausrüstung des Schachtes. Sieberei. (Forts. f.)

Mining vertical seams by longwall in Belgium. Von Cornet. Coal Age. Bd. 38. 1933. H. 4. S. 125/7\*. Er-

<sup>1</sup> 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.

läuterung der im belgischen Bergbau mit Erfolg angewandten Abbaeweise.

The forces induced by the extraction of coal and some of their effects on coal-measure strata. Von Hudspeth und Phillips. Trans. Eng. Inst. Bd. 85. 1933. Teil 1. S. 37/57\*. Die erste Entwicklungsstufe des Gebirgsdruckes. Die durch den Abbaubetrieb verursachten Wirkungen. Bruchbildungen im Abbau und in der Umgebung von Förderstrecken. Aussprache.

Versuche über Bohrdruck und Bohrgeschwindigkeit mit einer elektrischen Handdrehbohrmaschine. Von Müller und Wöhlbier. Kohle Erz. Bd. 30. 1. 5. 33. Sp. 103/6\*. Beschreibung des untersuchten Bohrgärts. Feststellung der Leistungsaufnahme und Bohrgeschwindigkeit in Abhängigkeit vom Bohrdruck.

Das Schrotbohren. Von Kern. (Forts.) Intern. Z. Bohrtechn. Bd. 41. 1. 5. 33. S. 99/100. Ausbildung der Leitungen, Schläuche, Spülköpfe und Manometer.

Drill steels for mining purposes. Von Hatfield. Coll. Guard. Bd. 146. 28. 4. 33. S. 767/70\*. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 126. 28. 4. 33. S. 642/3\*. Anforderungen an Bohrer aus Hohlbohrstahl. Gestaltung der Bohrschneiden. Der Bohrstahl und seine Behandlung. (Schluß f.)

Entry-driving machines advance 50 feet a day at New Orient Mine. Von Foster and Brosky. Coal Age. Bd. 38. 1933. H. 4. S. 111/2 und 127\*. Erfahrungen mit Streckenauffahrmaschinen. Leistungen. Wirtschaftlichkeit. Vorteile.

A new stemming material. Von Stafford. Coll. Engg. Bd. 10. 1933. H. 110. S. 119/21. Erfahrungen mit einem aus Sand und Ton bestehenden Besatzmaterial. Günstigste Besatzmenge. Vorteile des Besatzes.

Das Rauben und Umsetzen des Ausbaus beim Abbau mit Selbstversatz. Von Fritzsche und Giesa. (Schluß.) Bergbau. Bd. 46. 27. 3. 33. S. 119/24\*. Einrichtungen zur Erleichterung des Umsetzens von Holzpfählern. Ausführung der Umsetzarbeit. Leistungen beim Rauben und Umsetzen des Ausbaus.

The setting of face props in inclined seams. Trans. Eng. Inst. Bd. 85. 1933. Teil 1. S. 2/4\*. Die Veränderung der Stellung von Stahlstempeln infolge der Bewegungen des Hangenden und Liegenden. Beobachtungen beim Flözabbau in Nord-Staffordshire. Bewegungen in Richtung des Streichens und Einfallens. Folgerungen. Aussprache.

Untersuchung des Reibungswiderstandes von Förderwagenlagern. Von Ostermann. (Schluß.) Glückauf. Bd. 69. 6. 5. 33. S. 398/404\*. Untersuchung des Einflusses der Laufzeit und Lagertemperatur, von Belastung, Drehzahl, Erschütterungen und stoßender Belastung. Fahrwiderstand bei Förderwagen mit verschiedener Achslagerung. Anfahrreibung der Lager und theoretisch berechneter Anfahrwiderstand.

Winding-engine controls. Von Winstanley. Trans. Eng. Inst. Bd. 85. 1933. Teil 1. S. 20/4. Grundsätze für die Erhöhung der Sicherheit des Fördermaschinenbetriebes.

Some recent improvements in electric winders. Von Loynes. (Forts. und Schluß.) Min. Electr. Eng. Bd. 13. 1933. H. 150. S. 291/6\*. H. 151. S. 347/50. Sicherheitsvorrichtungen für Fördermaschinen. Hydraulischer Gleitregler. Selbsttätige Reglung von Ward Leonard-Fördermaschinen. Turbo-elektrisches System von Stubbs-Perry. Aussprache.

Overturning-skip winding in coal and salt mines. Von Hebley. (Schluß.) Coll. Guard. Bd. 146. 28. 4. 33. S. 807/8\*. Für Skipförderung besonders geeignete Schächte. Fördermaschine und Antriebskraft.

Ollerton Colliery. Coll. Engg. Bd. 10. 1933. H. 119. S. 122/30\*. Beschreibung der untertage eingebauten Bandförderanlage. Beladestelle. Förderanlagen übertage. Sieberei und neue Trockenaufbereitung.

The occurrence of bumps in the Thick coal seam of South Staffordshire. Coll. Guard. Bd. 146. 28. 4. 33. S. 773/4\*. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 126. 28. 4. 33. S. 639. Beschreibung eines Abbaubetriebes, in dem sich Gebirgschläge ereigneten. (Forts. f.)

Spontaneous combustion. Von Jones und Topping. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 126. 28. 4. 33. S. 651/2\*. Das Auftreten und die Bekämpfung eines Brandes im Bergeversatz des Trevor-Flözes, Nordwales. Verlauf. Wetteranalysen. Barometrische Beobachtungen.

Gobfires in the anthracite coal field. Von Thomas, Jones und Graham. Coll. Guard. Bd. 146. 28. 4. 33. S. 776/9\*. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 126. 28. 4. 33. S. 636. Besprechung verschiedener Abbaubetriebe, in denen Brände im Alten Mann ausgebrochen sind. Brandbekämpfung. Gasanalysen. (Schluß f.)

Quality and uniformity are watchwords at new mine of Pond Creek Pocahontas Co. Von Edwards. Coal Age. Bd. 38. 1933. H. 4. S. 116/20\*. Beschreibung der neuen Kohlenaufbereitung. Maßnahmen zur schonenden Behandlung der Kohle. Gewinnungsarbeiten.

Beitrag zur Frage der Abhängigkeit der Briкетtgüte vom Wassergehalt der in der Trockenkohle vorhandenen Körnungen. Von Kuhnke. Braunkohle. Bd. 32. 22. 4. 33. S. 263/4. Versuchsmäßige Feststellung, daß die Güte des Briкетts in bezug auf die Festigkeit, Wasserbeständigkeit usw. in hohem Maße von einer gleichmäßigen Trocknung des Briкетtiergutes abhängt.

The convergence of meridians. Von Mottram. Coll. Guard. Bd. 146. 28. 4. 33. S. 765/7\*. Berechnung des Betrages der Konvergenz der Meridiane. Berücksichtigung der Konvergenz bei Vermessungen. Praktische Erwägungen.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Umstellung der Dampf- und Kraftwirtschaft auf der Zeche Carolinenglück. Von Lent. Glückauf. Bd. 69. 6. 5. 33. S. 393/7\*. Planung und Ausführung der neuen Anlagen. Versuchs- und Betriebsergebnisse. Wirtschaftlicher Erfolg.

Selbstansaugende Kreiselpumpen. Von Closterhalfen. Z. V. d. I. Bd. 77. 29. 4. 33. S. 441/2\*. Bauart der Ino-Pumpe. Beschreibung einer Gleichdrucksteuerung zur Vermeidung von Druckschwankungen.

#### Elektrotechnik.

Flameproof electrical apparatus. I. Von Statham. Coll. Engg. Bd. 10. 1933. H. 110. S. 112/5. Werdegang der Prüfung auf Schlagwettersicherheit in Großbritannien. Anforderungen an schlagwettersichere elektrische Geräte in den verschiedenen Ländern. (Forts. f.)

#### Hüttenwesen.

Smältverket vid Rönnskär. Von Lindblad. Tekn. Tidskr. Bd. 63. 29. 4. 33. S. 178/88\*. Eingehende Beschreibung der Hütte und ihrer neuzeitlichen Einrichtungen.

#### Chemische Technologie.

Kleinverbraucher von Koksofengas in der Eisenindustrie. Von Herberholz. Stahl Eisen. Bd. 53. 27. 4. 33. S. 417/22\*. Verwendung von Koksofengas zu Raumheizungen, Frostschutzheizungen, zum Erwärmen von Kokillen, Trocken von Pfannen, Brennen von Konverterböden und Steinen usw. Ausführung der Brenner und Öfen für die einzelnen Verwendungszwecke.

Über die Bildung flüssiger Kohlenwasserstoffe aus Azethylen. III. Von Peters und Neumann. Brennst. Chem. Bd. 14. 1. 5. 33. S. 165/8\*. Gewinnung von Benzin durch elektrische und anschließende katalytische Umwandlung von Koksofengas. Versuchsanordnung und Versuchsergebnisse. Schrifttum.

Kohlenwassergaserzeuger auf Kokereien. Von Pistorius. Brennst. Chem. Bd. 14. 1. 4. 33. S. 169/70\*. Voraussetzungen für die lohnende Verwendung. Bauart, Betriebsweise und Wirtschaftlichkeit des Kohlenwassergaserzeugers der Dinglerschen Maschinenfabrik in Zweibrücken.

Neuer amerikanischer Fliehkraft-Staubabscheider. Von Gollmer. Glückauf. Bd. 69. 6. 5. 33. S. 405/7\*. Bauart des »Multiklon«. Versuche in Deutschland. Erfahrungen. Verwendungsmöglichkeiten auf Zechen und Kokereien.

Über die katalytische Reduktion von Teerphenolen zu Benzolkohlenwasserstoffen. I. Von Bahr und Petrick. Brennst. Chem. Bd. 14. 1. 5. 33. S. 161/5\*. Reduktion einzelner Phenole sowie von technischen Phenolgemischen. Versuche mit phenolhaltigen Teerfraktionen.

Produits asphaltiques et assimilés. Von Rabaté. Chimie Industrie. Bd. 29. 1933. H. 4. S. 766/80. Natürliche Asphalte. Abarten, Vorkommen, geologische Entstehung, Gewinnung, Verarbeitung des Rohasphaltes, Welterzeugung. Teer. Künstliche Asphalte. (Forts. f.)

### Wirtschaft und Statistik.

Der Saarbergbau im Jahre 1932. Glückauf. Bd. 69. 6. 5. 33. S. 404/5. Steinkohlen-, Koks- und Nebenproduktengewinnung. Belegschaft, Löhne, Kohlenpreise und Absatz.

### Verschiedenes.

Einwirkung von Windstößen auf hohe Bauwerke. Von Rausch, Z. V. d. I. Bd. 77. 29. 4. 33. S. 433/6\*. Wirkung eines einzigen Belastungssprunges. Verhalten gegenüber aufeinanderfolgenden Windstößen. Lastzuschläge für verschiedene Bauwerke. Vorschläge für weitere Forschungen.

## P E R S Ö N L I C H E S .

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Burckhardt vom 1. Mai an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Mansfeld A. G. für Bergbau und Hüttenbetrieb in Eisleben,

der Bergassessor Boettger vom 1. April an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Braunkohlen- und Brikettwerke Roddergrube A. G. in Brühl (Bez. Köln),

der Bergassessor Rensing vom 1. Mai an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei der Reichsanstalt für Arbeitsvermittlung und Arbeitslosenversicherung, Arbeitsamt Senftenberg,

der Bergassessor Witsch vom 1. Mai an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Gewerkschaft Walter, Unternehmen für Schachtbau und Grubenausbau in Essen,

der Bergassessor Dr. Schensky vom 1. April an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei der A. Riebeck'sche Montanwerke A. G. in Halle (Saale),

der Bergassessor Pietscher vom 1. Mai an auf weitere vier Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Hoesch-KölnNeuessen A. G. für Bergbau und Hüttenbetrieb in Dortmund, Bergbauverwaltung in Essen-Altenessen,

der Bergassessor Mönch vom 16. April an auf drei Monate zur Übernahme einer Beschäftigung bei der Niederrheinischen Bergwerks-A. G. in Neukirchen (Kr. Moers),

der Bergassessor Trainer vom 1. Mai an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Hoesch-KölnNeuessen A. G. für Bergbau und Hüttenbetrieb in Dortmund.

Der dem Bergassessor Dr.-Ing. Maevert erteilte Urlaub ist auf seine neue Tätigkeit bei der Vereinigte Untertag- und Schachtbau G. m. b. H. in Essen ausgedehnt worden.

Dem Bergassessor Vogelsang ist zwecks Fortsetzung seiner Tätigkeit bei dem Verein für die bergbaulichen Interessen in Essen die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

Der Dipl.-Ing. Kretzschmar in Dortmund-Brambauer hat beim Technischen Oberprüfungsamt in Dresden die Bergassessorprüfung bestanden.

### Gestorben:

am 7. Mai in Görlitz der Bergrat im Bergrevier Görlitz, Dr. Heinrich Santelmann, im Alter von 38 Jahren.

## Paul Eckert †.

Am 14. April 1933 verschied in Bad Salzbrunn nach monatelangem, schwerem Leiden der langjährige frühere Generaldirektor der Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerks cons. Fuchs zu Weißstein, Bergrat Paul Eckert.

Eckert wurde am 9. Dezember 1861 zu Nieder-Salzbrunn geboren. Nach Ablegung der Abschlußprüfung auf dem Realgymnasium zu Landeshut in Schlesien widmete er sich dem Bergmannsberuf und wurde nach der üblichen Ausbildung für den staatlichen höhern Bergdienst im Jahre 1890 Bergassessor. Noch in demselben Jahre trat er in die Dienste der Von-Rheinbaben-Kohlengruben-Gewerkschaft in Oberschlesien und wurde 1895 Bergwerksdirektor der Fürstlich Hohenloheschen Berg- und Hüttenverwaltung zu Michalkowitz. Als man ihm im Jahre 1905 die Leitung des Steinkohlenbergwerks cons. Fuchsgrube anbot, war er als Sohn des Waldenburger Berglandes gern bereit, dem Rufe zu folgen, sich aber auch bewußt, daß ihm bei den schwierigen Verhältnissen des niederschlesischen Steinkohlenbezirks eine zwar fesselnde, aber keineswegs leichte Aufgabe bevorstand.

Unter Eckerts Leitung begann für die Fuchsgrube eine Zeit raschen Aufstiegs; ihre Vergrößerung und neuzeitliche Einrichtung waren seiner Tatkraft zu verdanken. Im besondern hat er die Versorgung der Städte und Gemeinden des Waldenburger Bezirks und der Nachbargebiete mit Überschußgas der Kokerei sowie die fast vollständige elektrische Ausgestaltung des Betriebes über- und untertage durchgeführt und damit die Fuchsgrube samt der später mit ihr vereinigten Davidgrube in zielbewußter Arbeit zu einem der größten Werke des niederschlesischen Reviers ausgebaut.



Neben dieser fruchtbaren Tätigkeit, die er bis zum Übergang der Gewerkschaft in andern Besitz im Jahre 1920 ausübte, gewann Eckert einen größeren Wirkungskreis, als er im Jahre 1911 zum Vorsitzenden des Vereins für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens gewählt wurde. Bis zum Jahre 1922, in der Zeit schwerster äußerer und innerer Not des Vaterlandes, leitete er mit Kraft und Klugheit in unermüdlicher, aufopferungsfreudiger Hingabe die Geschicke des niederschlesischen Bergbaus. Seine rastlose und verdienstvolle Tätigkeit dankte ihm der Bergbau-Verein durch die Ernennung zum Ehrenmitglied.

Über die Belange des Bergbaus hinaus, in dem er jahrelang auch den Vorsitz im niederschlesischen Knappschaftsverein und in der Sektion 5 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft führte, widmete sich Eckert dem Wohle der Wirtschaft. So gehörte er viele Jahre als Mitglied dem Bezirkseisenbahnrat zu Breslau und dem Wasserstraßenbeirat für die Oder an, und seit 1921 war er Vorsitzender der Industrie- und Handelskammer zu Schweidnitz. Politisch betätigte er sich als Mitglied des Preußischen Staatsrats und langjähriger Abgeordneter des Provinziallandtages.

So war Bergrat Eckert, der im Jahre 1931 die 50. Wiederkehr des Tages seiner ersten Schicht feiern konnte, eine nicht nur im Bergbau, sondern auch in der allgemeinen Wirtschaft über die Grenzen Schlesiens hinaus bekannte, geachtete und verehrte Persönlichkeit. Sein Heimgang bedeutet für den niederschlesischen Industriebezirk einen schweren Verlust.