

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 10

7. März 1931

67. Jahrg.

### Versuch zur Wertbestimmung verschiedener Kesselkohlenmischungen auf Grund der Waschkurve.

Von Dr.-Ing. O. Schäfer, Köln.

Der Abwehrkampf des deutschen Steinkohlenbergbaus, besonders gegen den englischen und polnischen Wettbewerb, erfordert die Zusammenfassung aller Kräfte zur Verminderung der Selbstkosten. Eine große Rolle spielt hierbei die Verbesserung der Kraftwirtschaft, die eine möglichst weitgehende Herabsetzung des Selbstverbrauchs an verkaufsfähigen Brennstoffen und ihre beste Ausnutzung anstrebt.

Für ein erfolgreiches Vorgehen auf diesem Gebiet ist in erster Linie eine Bewertung der verschiedenen Brennstoffe unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse erforderlich. Allgemein muß man verlangen, daß diejenigen Brennstoffe, die unverkäuflich sind oder deren Verkauf einen Verlust bedeuten würde, hauptsächlich im eigenen Betriebe verwendet werden. Für die Bewertung dieser Brennstoffe, im besondern von Staub, Schlamm und Mittelprodukt, sind die Beziehungen zwischen Wäsche und Kesselhaus ausschlaggebend<sup>1</sup>. Allen Überlegungen über die Bewertung der Brennstoffe ist also die Aufbereitbarkeit der Förderkohle zugrunde zu legen, die sich durch Waschversuche feststellen und durch Waschkurven auswerten läßt. Daß man diese Waschversuche mit Aufbereitungsmaschinen durchführen muß, die den betriebsmäßigen entsprechen, ist schon früher von Reinhard ausführlich begründet worden<sup>2</sup>.

Die Verkaufspreise der gewaschenen Grobkohlensorten legt das Syndikat auf Grund ihrer Bewertung als Brennstoffe fest, während die gewaschene Feinkohle teilweise nach andern Gesichtspunkten bewertet wird, vor allem die Fettkohle, die wegen ihrer

Verkokbarkeit einen verhältnismäßig höhern Verkaufspreis erzielt.

Im ganzen sind 3 verschiedene Werte zu beachten: 1. der Verkaufswert (Syndikatspreis), 2. der Verbrauchswert, das ist der wirkliche Wert, den ein Brennstoff für die Feuerung nach Abzug der durch höhern Wasser- und Aschengehalt entstehenden Verluste und Unkosten hat, 3. der Selbstkostenwert, das ist der Verkaufswert eines Brennstoffes, wenn er der Feinkohle zugesetzt wird, sei es unaufbereitet, z. B. als Staub, oder aufbereitet, z. B. durch Flotation, naturgemäß unter Berücksichtigung etwa entstehender Mehrkosten.

Die Zahlentafel 1 enthält die täglichen Aufbereitungsergebnisse einer aschenarmen Fettkohle des Ruhrbezirks bei einer Förderung von 2000 t, trocken gerechnet, sowie den Verkaufswert der einzelnen Kohlensorten. Abb. 1 zeigt die zugehörige Waschkurve der Feinkohle bei vorhergegangener Staubabsaugung des Kornes 0–0,3 mm, und zwar: 1. ohne Zusatz von Staub und Schlamm ( $a_1 + a_2$ ), 2. mit Zusatz nur des Schlammes ( $b_1 + b_2$ ), 3. mit Zusatz nur des Staubes ( $c_1 + c_2$ ), 4. mit Zusatz von Staub und Schlamm ( $d_1 + d_2$ ), 5. mit Zusatz von Staub und Schlamm nach ihrer Flotation ( $e_1 + e_2$ ).

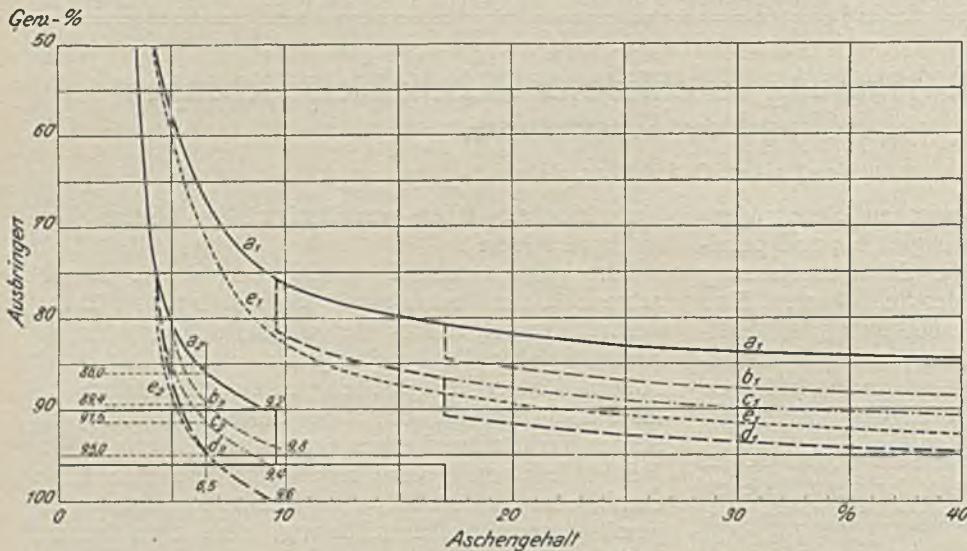
Aus Abbildung und Zahlentafel geht hervor, daß bei einem Aschengehalt von 6,5% in der Feinkohle und bei Erreichung des Höchstausbringens minderwertige Kohlensorten neben der Kokskohle nicht anfallen, also weder Mittelprodukt noch Staub und Schlamm. Die Waschkurve läßt ferner erkennen, daß die Schwimmaufbereitung in diesem Falle keine Erhöhung des Ausbringens an gewaschener Feinkohle zur Folge hat.

Zahlentafel 1.

Kohlensorte	Ausbringen bezogen auf			Wassergehalt			Aschengehalt		Verkaufswert		Bemerkungen
	Förderkohle %	Feinkohle %	t (trocken)	%	t	t (feucht)	%	t	\$/t	\$/t	
Stückkohle . . . . .	16,5	—	330	2,0	7	337	5,4	17,8	19,84	6 686	Die zurzeit gültigen Syndikatspreise unterscheiden sich nur wenig von den hier zugrunde gelegten Verkaufspreisen. An dem grundsätzlichen Ergebnis der Untersuchung wird hierdurch nichts geändert.  Selbstkostenwerte: Staub . . . . . 16,25 \$/t Schlamm . . . . . 10,86 \$/t Staub + Schlamm . . . 13,72 \$/t Rohfeinkohle . . . . . 16,36 \$/t Aschengehalt 9,1% } bezogen Wassergehalt 5,2% } auf feuchte Kohle
Nuß I . . . . .	4,4	—	88	3,8	3	91	6,2	5,5	19,84	1 805	
Nuß II . . . . .	6,6	—	132	3,8	5	137	6,3	8,3	19,84	2 718	
Nuß III . . . . .	6,7	—	134	4,0	6	140	6,3	8,4	18,62	2 607	
Nuß IV . . . . .	11,0	—	220	5,0	12	232	6,8	15,0	17,36	4 028	
Gewaschene -Feinkohle	43,8	95,0	876	11,9	118	994	6,5	56,9	15,97	15 874	
Staub . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Schlamm . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Grob-Mittelprodukt . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Fein-Mittelprodukt . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Leseberge . . . . .	1,9	—	38	—	—	—	78,5	29,8	—	—	
Grobberge . . . . .	6,8	—	136	—	—	—	75,2	102,3	—	—	
Feinberge . . . . .	2,3	5,0	46	—	—	—	68,0	31,3	—	—	
Förderkohle	100,0	100,0	2000	3,8	79	2079	13,76	275,3	16,86	33 718	

<sup>1</sup> Glückauf 1927, S. 1565.<sup>2</sup> Glückauf 1926, S. 485.

Der Selbstkostenwert der Förderkohle errechnet sich wie folgt. Der Verkaufswert aller Erzeugnisse beträgt 33 718  $\mathcal{M}$  täglich. Die Menge der Förderkohle ist 2000 t, trocken gerechnet, und 2079 t, feucht gerechnet mit 3,8% Wasser, so daß sich der Selbstkostenwert je t Förderkohle, feucht gerechnet, auf  $33718 : 2079 = 16,22 \mathcal{M}$  beläuft.



$a_1$  Grenzsichtenkurve, ohne Staub- und Schlammzusatz,  $b_1$  mit Schlammzusatz,  $c_1$  mit Staubzusatz,  $d_1$  mit Schlamm- und Staubzusatz,  $e_1$  mit flotierten Schlamm- und Staubzusätzen.  $a_2, b_2, c_2, d_2$  und  $e_2$  zugehörige mittlere Aschengehalte der gewaschenen Kohle.

Abb. 1. Waschkurve einer aschenarmen Fettkohle.

Der Verkaufswert der gewaschenen Feinkohle beträgt 15 874  $\mathcal{M}$ . Der Selbstkostenwert der Rohfeinkohle errechnet sich wie folgt. Auf Grund der Zahlentafel 1 ist die Menge der Rohfeinkohle gleich der Summe aus gewaschener Feinkohle und Feinbergen =  $876 + 46 = 922$  t, trocken gerechnet, oder bei 5,2% Wassergehalt 972 t, feucht gerechnet. Demnach beträgt der Selbstkostenwert je t Rohfeinkohle, feucht gerechnet,  $15874 : 972 = 16,36 \mathcal{M}$  bei einem Wassergehalt von 5,2%, bezogen auf feuchte Kohle, sowie einem Aschengehalt von 9,6%, bezogen auf trockne Kohle, und 9,1%, bezogen auf feuchte Kohle. Dabei ist zu bemerken, daß im allgemeinen der Wassergehalt auf feuchte Kohle bezogen wird, während man den Aschengehalt in der Regel auf trockne Kohle und nur in der Wärmewirtschaft auf feuchte Kohle bezieht, z. B. bei Bestimmungen des Heizwertes, um Aschen- und Wassergehalt zusammenzählen zu können.

Der Selbstkostenwert des Staubes und des Schlammes läßt sich aus der Waschkurve (Abb. 1) ableiten. Das Ausbringen an gewaschener Feinkohle beträgt bei Zusatz von Staub und Schlamm (Kurven  $d_1 + d_2$ ) 95% = 876 t trocken, ohne Staubzusatz (Kurven  $b_1 + b_2$ ) 89,4% = 825 t trocken, woraus sich ein Unterschied von 51 t gewaschener Feinkohle, trocken gerechnet, und 58 t feucht mit 12% Wasser ergibt. Der Verkaufswert des Staubes in der Kokskohle beläuft sich also auf  $58 \cdot 15,97 = 926 \mathcal{M}$ . Wird der Staub trocken abgezogen, so entfallen 55 t, trocken gerechnet, oder 57 t feucht mit 4% Wasser. Demnach ergibt sich ein Selbstkostenwert des Staubes von  $16,25 \mathcal{M}/t$ , feucht gerechnet. In gleicher Weise erhält man (Kurven  $c_1 + c_2$ ) den Selbstkostenwert des Schlammes zu  $10,86 \mathcal{M}/t$ , feucht gerechnet mit 30% Wasser.

Würde ein Mittelprodukt aus der Kohle gewaschen werden, sei es, daß die Setzmaschinen unrichtig arbeiten, oder daß man mehr aschenreiche Schichten aus der Feinkohle herausnimmt, so ist der Selbstkostenwert des gewonnenen Mittelproduktes dem Verkaufswert der gewaschenen Feinkohle gleichzusetzen, weil die Feinkohle auch mit geringerem Aschengehalt beim Verkauf nicht höher gewertet wird.

Als Brennstoffe können Verwendung finden Nußkohle, Rohfeinkohle, gewaschene Feinkohle, Staub, Schlamm und künstliches Mittelprodukt. Außerdem entfallen auf den Koks-kohlenzechen meistens noch Koksgrus und Überschußgas aus der Kokerei. Aus diesen verschiedenen Brennstoffen läßt sich eine große Reihe von Mischungen herstellen, die sich für Kesselanlagen mit Unterwindfeuerung eignen. Ferner können Staub und vielleicht Koksasche mit oder ohne Gaszusatz in Kohlenstaubfeuerungen mit einem bessern Wirkungsgrad verbrannt werden.

Der Selbstkostenwert dieser Mischungen läßt sich beim vorliegenden Beispiel zugleich mit dem zugehörigen Wasser- und Aschengehalt verhältnismäßig einfach in Kurven darstellen; man kann dabei den wahrscheinlichen Wassergehalt zugrunde legen, wie er bereits errechnet worden ist<sup>1</sup>.

Der Verbrauchswert der einzelnen Mischungen ist eigentlich nur durch Versuche zu ermitteln. Der Vorschlag, ihn überschlägig im voraus zu bestimmen, bezweckt nur, auf möglichst einfache Weise über die Gesamtbewertung der Brennstoffe Ergebnisse zu erhalten, die für die Beurteilung noch genau genug sind.

Der Verbrauchswert richtet sich naturgemäß in erster Linie nach dem Heizwert und dieser wiederum nach der Kohlenart sowie dem Aschen- und Wassergehalt. Der untere Heizwert läßt sich aus dem Aschen- und Wassergehalt annähernd nach der Formel bestimmen

$$H_1 = H_0 \left( 1 - \frac{A+W}{100} \right) - \frac{W}{100} 600 \text{ kcal.}$$

Darin bedeutet A den Aschengehalt in % der Kohle mit dem Heizwert  $H_1$ , W den Wassergehalt in % der Kohle mit dem Heizwert  $H_1$  und  $H_0$  den Heizwert der betreffenden Kohle, bezogen auf die aschen- und wasserfreie Substanz. Auf Grund dieser Formel sind bereits früher<sup>2</sup> Schaubilder aufgestellt worden, welche die verschiedenen Heizwerte entsprechend dem Aschen- und Wassergehalt zeigen.

Für die vorliegenden Betrachtungen empfiehlt es sich, die Formel so zu gestalten, daß der Heizwert in

<sup>1</sup> Glückauf 1927, S. 857.

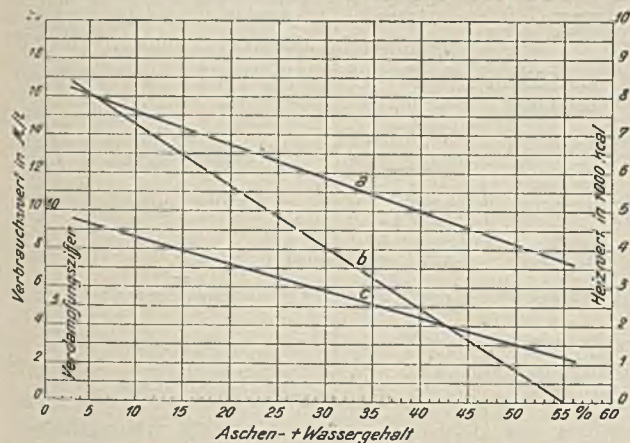
<sup>2</sup> Glückauf 1921, S. 619.

Abhängigkeit vom Wasser- + Aschengehalt durch eine gerade Linie wiedergegeben werden kann:

$$H_1 = H_0 \cdot \frac{R_1}{100} - \frac{100 - R_1}{100} \cdot 300 \text{ kcal}$$

( $R_1$  = Reinkohle in %, bezogen auf die feucht gerechnete Kohle mit dem Heizwert  $H_1$ , und  $100 - R_1$  = Asche + Wasser in %, bezogen auf feuchte Kohle).

Nach dieser Formel, deren Werte sich von denen der vorhergehenden Formel in den in Betracht kommenden Grenzen nur um höchstens 60 kcal unterscheiden, ist die Kurve *a* des Heizwertes (Abb. 2) gezeichnet worden.



*a* Heizwertkurve für Fettkohle, abhängig von Aschen- + Wassergehalt, *b* Verbrauchswert für Fettfeinkohle, *c* Verdampfungsziffer.

Abb. 2. Heizwert, Verbrauchswert und Verdampfungsziffer bei einer Ruhrfettkohle in Abhängigkeit von Aschen- + Wassergehalt.

Der Verbrauchswert einer Kohle errechnet sich wiederum annähernd im Verhältnis zu dem der Koks-kohle aus den verschiedenen Heizwerten, vermindert um einen von der Art der Kesselanlage abhängigen Wert, nach folgender Formel

$$\frac{M_1}{M_0} = \frac{H_1}{H_0} - \frac{H_0 - H_1}{H_1} \cdot \alpha$$

$M_1$  ist der gesuchte Verbrauchswert in  $\$/t$  einer Kohle mit dem Heizwert  $H_1$ ,  $M_0 = 11,90 \$/t$  ein angenommener Verbrauchswert der gewaschenen Fettfeinkohle mit 12% Wasser und 5,6% Asche, bezogen auf feuchte Kohle, und 6,5% Asche, bezogen auf trockne Kohle,  $\alpha$  eine Konstante für die betreffende Kesselanlage.

Zur Ermittlung der Konstanten  $\alpha$  wird angenommen, daß eine Fettkohle mit 35% Asche und 20% Wasser wegen der dadurch bedingten hohen Kosten und Verluste für die betreffende Kesselanlage keinen praktischen Verbrauchswert mehr besitzt<sup>1</sup>. Der Heizwert dieser Kohle nach der Formel ist

$$H_1 = H_0 \cdot \frac{R_1}{100} - \frac{100 - R_1}{100} \cdot 300 = 8500 \cdot 0,45 - 0,55 \cdot 300 = 3660 \text{ kcal.}$$

<sup>1</sup> Vgl. Haarmann, Glückauf 1925, S. 149. Bei neuzeitlichen Schürrosterfeuerungen ist es möglich, auch Brennstoffe mit noch höherem Aschen- und Wassergehalt zu verfeuern. Für solche Kesselanlagen verschiebt sich die Kurve *b* der Abb. 2 so weit nach oben, daß sie bei rd. 70% die Abszisse schneidet. Dadurch werden die Verbrauchswerte sämtlich höher, was sich besonders bei den Brennstoffen mit hohem Aschen- und Wassergehalt auswirkt. Da die vorliegende Untersuchung nur als Anregung zu wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Erforschung des jeweils günstigsten Brennstoffes dienen soll, ist ihr der zurzeit noch häufigste Fall einer normalen Kessel-anlage ohne Schürrosterfeuerung zugrunde gelegt worden.

Wenn man also diesen Heizwert in die Formel  $\frac{M_1}{M_0} = \frac{H_1}{H_0} - \frac{H_0 - H_1}{H_0} \cdot \alpha$  einsetzt, so muß die rechte Seite

der Gleichung gleich Null werden, damit  $M_1 = 0$  und so zum Ausdruck gebracht wird, daß die Kohle mit 55% Asche + Wasser keinen Verbrauchswert mehr hat. Soll die rechte Seite der Gleichung gleich Null werden,

dann muß  $\alpha = \frac{H_1}{H_0 - H_1}$  sein, d. h.  $= \frac{3660}{8500 - 3660} = 0,75$ .

Die Kurve des Verbrauchswertes *b* (Abb. 2) ist unter der Voraussetzung gezeichnet worden, daß  $\alpha = 0,75$  ist.

Abb. 2 enthält ferner die Kurve der Verdampfungsziffer (*c*) für Fettfeinkohle mit verschiedenem Wasser- und Aschengehalt; diese Verdampfungsziffer ist auf Grund der Annahme errechnet worden, daß bei einer Kohle mit 12% Wasser und 5,6% Asche, bezogen auf feuchte Kohle (gewaschene Fettfeinkohle), der Wirkungsgrad der Kesselanlage 70% und bei einer Kohle von 55% Asche + Wasser 40% beträgt. Die Verdampfungsziffer ist dann überschlägig  $V = \frac{H \cdot \eta}{639}$ , wobei  $H$  den

untern Heizwert und  $\eta$  den Wirkungsgrad der gesamten Kesselanlage bedeutet. Abb. 2 gibt also für die betreffende Kesselanlage und für jeden Aschen- und Wassergehalt einer Feinfettkohle den untern Heizwert, den Verbrauchswert und die Verdampfungsziffer an. Entsprechende Kurven lassen sich für alle Kohlen-sorten, auch Koksgrus, und für jede Kesselanlage aufstellen.

Im folgenden sollen nunmehr verschiedene Kohlenmischungen durch besondere Schaubilder ausgewertet werden.

Der Selbstkostenwert des Koksgruses ist in diesem Falle gleich dem Verkaufspreis, der 7  $\$/t$  betragen soll. Auf der Zeche mögen täglich 40 t Koksgrus anfallen mit einem Aschen- und Wassergehalt von 28%, bezogen auf feuchten Koksgrus. Der Brennstoffwert stellt sich auf 8,40  $\$/t$ . Der schwankende Dampfverbrauch erfordert zwar eine wechselnde Brennstoffmenge, es wird aber angenommen, daß der Kessel-wirkungsgrad in dem betrachteten Belastungsbereich konstant bleibt.

Die Kurven in den Abb. 3-7 geben für jede Dampfmenge die erforderliche Anzahl Tonnen der betreffenden Brennstoffmischung, den Aschen- + Wassergehalt sowie den Selbstkosten- und den Verbrauchswert an. Die Einteilung auf der Abszisse bezieht sich auf die Menge der einzelnen Brennstoffe in Tonnen. Die Ordinate ist eingeteilt einmal in 0-40, wobei die Einteilung für die Kurve *a* den Aschen- + Wassergehalt in %, bezogen auf feuchten Brennstoff, für die Kurve *b* den Selbstkostenwert in  $\$/t$  feuchten Brennstoffes und für die Kurve *c* den Verbrauchswert in  $\$/t$  feuchten Brennstoffes bezeichnet. Auf der zweiten Einteilung von 0-2000 liest man die Tonnen Dampf ab, die durch die zugehörige und auf der Abszisse aufgetragene Brennstoffmenge erzeugt werden.

Die Zeche, deren Rohkohle durch die Waschkurve in Abb. 1 und die Zahlentafel 1 gekennzeichnet ist, soll täglich 1500 t Dampf verbrauchen und davon 500 t durch Gasfeuerung erzeugen. Die restlichen 1000 t/Tag müssen durch Kohlenfeuerung gedeckt werden.

Man zieht durch den Punkt 1000 der Ordinate eine Waagrechte bis zum Schnitt mit der Kurve *d* und fällt von diesem Schnittpunkt ein Lot auf die Abszisse. Die Schnittpunkte dieses Lotes mit den Kurven *b* und *c* und der Abszisse ergeben den Verbrauchswert und die benötigte Brennstoffmenge.

Zunächst seien die Werte für die Verbrennung von Nuß III ermittelt. Da aber der Koksgrus natürlich nicht unverwendet bleiben darf und für eine einwand-

freie Vergleichsmöglichkeit in jeder Mischung enthalten sein muß, soll er trotz der verschiedenen Korngrößen zusammen mit Nußkohle betrachtet werden. Diese Mischung diene als Grundlage für den Vergleich.

Der Verkaufswert von Nuß III beträgt 18,62 *ℳ* (Syndikatspreis). In der Zahlentafel 1 ist der Aschen- + Wassergehalt zu 10,3% (bezogen auf trockene Kohle) oder 10,0% (bezogen auf feuchte Kohle) an-

Zahlentafel 2.

Nr.	Mischung	Verbrauch t	Selbstkostenwert		Verbrauchswert		Änderung des Selbstkostenwertes gegenüber der Mischung 1				Mehr- / Minderkosten gegenüber der Mischung 1		
			ℳ/t Kohle	ℳ/1000 t Dampf	ℳ/t Kohle	ℳ/1000 t Dampf	Selbstkostenwertes		Verbrauchswertes		gegenüber der Mischung 1		
								ℳ/t Dampf	ℳ/t Dampf	+	-	+	-
1	Koksgrus und Nuß III . . .	120	14,80	1776	13,90	1670	0	0	0	0	0	0	0
2	Koksgrus und Rohfeinkohle	137	13,60	1850	11,70	1605	0,074	—	—	0,065	0,139	—	—
3	Koksgrus und gewaschene Feinkohle . . . . .	143	13,40	1878	10,90	1565	0,102	—	—	0,105	0,207	—	—
4	Koksgrus, Schlamm und Rohfeinkohle . . . . .	162	12,20	1975	9,00	1458	0,199	—	—	0,212	0,411	—	—
5	Koksgrus, Schlamm, Staub und Rohfeinkohle . . . . .	161	12,10	1948	9,10	1462	0,172	—	—	0,208	0,380	—	—
6	Koksgrus, Schlamm, Staub und künstl. Mittelprodukt	178	12,40	2060	7,70	1370	0,284	—	—	0,300	0,584	—	—
7	Koksgrus, Schlamm und künstl. Mittelprodukt . . .	191	12,40	2209	6,70	1280	0,433	—	—	0,390	0,823	—	—
8	Koksgrus, fehlerhaftes Mittelprodukt und Rohfeinkohle . . . . .	162	12,40	1935	8,80	1430	0,159	—	—	0,240	0,399	—	—
9	Staub (als Kohlenstaub), Koksgrus, Schlamm und Rohfeinkohle . . . . .	52	18,25	949	18,00	935	0,075	—	—	0,089	0,164	—	—
		101	9,40	902	6,40	646							
10	Staub (als Kohlenstaub), Koksgrus, Schlamm und künstl. Mittelprodukt . . .	52	18,25	949	18,00	935	0,181	—	—	0,154	0,335	—	—
		114	9,80	1008	5,10	581							
		166		1957		1516							
11	Koksgrus (als Kohlenstaub) und Kohlenstaub . . . . .	107	15,50	1660	17,40	1860	—	0,116	0,190	—	—	—	0,306

gegeben. Für die vorhandene Kesselanlage wird der Verbrauchswert von Nuß III zu 16,62 *ℳ* angenommen. Aus Abb. 3 ergibt sich: 1. zur Erzeugung von 1000 t Dampf sind 40 t Koksgrus + 80 t Nuß III erforderlich, 2. der Aschen- + Wassergehalt der Mischung beträgt 16,1%, 3. der Selbstkostenwert je t Brennstoff ist 14,80 *ℳ*, je 1000 t Dampf 1776 *ℳ*, 4. der Verbrauchswert je t Brennstoff beläuft sich auf 13,90 *ℳ*, je 1000 t Dampf auf 1670 *ℳ*. Der Verbrauchswert unter Berücksichtigung der aus dem Aschen- und Wassergehalt entstehenden Kosten und Verluste ist also naturgemäß niedriger als der Verkaufspreis.

Die Abb. 3–7 veranschaulichen eine Reihe von besonders kennzeichnenden Mischungen, während die Zusammenstellung der ermittelten Werte in der Zahlentafel 2 eingetragen, deren beide letzte Spalten stattet. Die Ergebnisse der in Abb. 3 dargestellten Mischung »Koksgrus + Nuß III« sind als Nr. 1 in der Zahlentafel 2 eingetragen, deren beide letzte Spalten über die Mehr- oder Minderkosten je t Dampf gegenüber der Mischung 1 unterrichten.

Bei einer Mischung aus Koksgrus und Rohfeinkohle (Abb. 4 und Zahlentafel 2, Nr. 2) ist für 1000 t Dampf der Selbstkostenwert höher, da man 17 t Rohfeinkohle mehr als Nuß III braucht. Der Verbrauchswert muß geringer sein, weil für die gleiche Dampfmenge mehr Kohlen und mehr Asche befördert

werden. Der Unterschied zwischen den beiden Verbrauchswerten drückt die höhern Betriebskosten infolge des höhern Aschen- + Wassergehaltes aus. Die

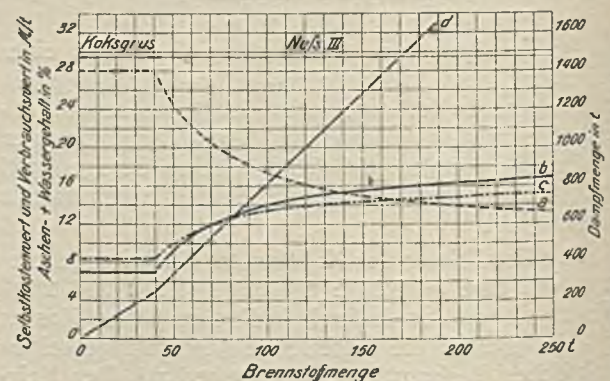


Abb. 3. Brennstoffmischung Nr. 1: Koksgrus + Nuß III.

Mehrkosten bei Verwendung der zweiten Mischung setzen sich demnach zusammen aus den höhern Selbstkostenwerten und den höhern Betriebskosten. Sie belaufen sich in diesem Falle auf 0,074 + 0,065 = 0,139 *ℳ*/t Dampf.

Bei einer Mischung aus Koksgrus und gewaschener Feinkohle (Zahlentafel 2, Nr. 3) erhöhen sich die Mehrkosten noch weiter, weil der Heizwert der gewaschenen Feinkohle infolge des höhern Wasser-

gehalten geringer ist als der der Rohfeinkohle. Die Kurven beider Mischungen sind sehr ähnlich.

Bei der Mischung aus Koksgrus, Schlamm und Rohfeinkohle (Zahlentafel 2, Nr. 4) bedingt der hohe Aschen- + Wassergehalt des Schlammes ein Sinken des Verbrauchswertes. Der verhältnismäßig hohe Selbstkostenwert des Schlammes vergrößert noch die Mehrkosten. Die Kesselkohle aus Koksgrus, Schlamm, Staub und Rohfeinkohle (Nr. 5) ergibt fast das gleiche Bild.

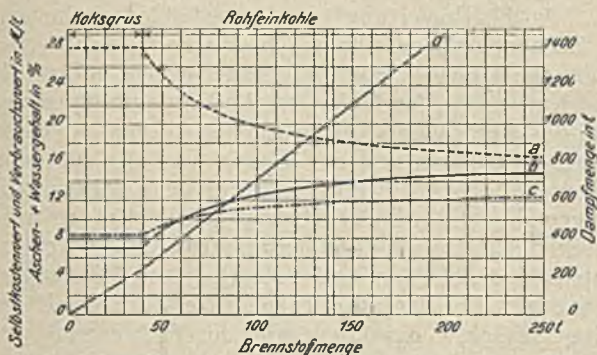


Abb. 4. Brennstoffmischung Nr. 2: Koksgrus + Rohfeinkohle.

Es kann nun vorkommen, daß aus besondern Gründen ein künstliches Mittelprodukt gewaschen, d. h. die Feinkohle dadurch auf einen niedrigeren Aschengehalt gebracht wird, daß man die aschenreichsten Schichten aus der Feinkohle herausnimmt und sie als Mittelprodukt verwendet. Der Verkaufswert je t Feinkohle wird durch den niedrigeren Aschengehalt nicht erhöht. Dagegen hat eine Mischung aus Koksgrus, Schlamm, Staub und künstlichem Mittelprodukt (Nr. 6) eine erhebliche Erhöhung der gesamten Mehrkosten (0,584 M je t Dampf) zur Folge, die nur noch bei einer Mischung aus Koksgrus, Schlamm und künstlichem Mittelprodukt (Abb. 5 und Nr. 7) übertroffen werden (0,823 M/t Dampf).

Besonders beachtenswert sind die Auswirkungen einer fehlerhaften Erzeugung von Mittelprodukten infolge unrichtigen Waschens der Setzmaschine. Angenommen sei, daß man anstatt des richtigen Ausbringens:

	t trocken	t feucht	% Wasser	% Asche
Kohle . . . .	876	944	11,9	6,5
Berge . . . .	46	—	—	68,0
Mittelprodukt .	0	—	—	—
Rohfeinkohle	922	—	—	9,6

folgendes falsche Ausbringen erhält:

	t trocken	t feucht	% Wasser	% Asche
Kohle . . . .	831	942	11,9	6,5
Berge . . . .	34	—	—	66,5
Mittelprodukt .	57	14	66,0	22,6
Rohfeinkohle .	922	—	—	9,6

Dann ist der Erlös für Feinkohle bei:

	t feucht	M/t	M/Tag
richtigem Waschen . .	994	15,97	15 870
falschem Waschen . .	942	15,97	15 040

Die 66 t feuchtes Mittelprodukt kosten also 830 M oder je t 12,60 M Selbstkostenwert. Abb. 6 gibt die zugehörige Kurve wieder und Nr. 8 der Zahlentafel 2 die Vergleichszahlen gegenüber den andern Mischungen.

Bei den Mischungen 9 und 10 soll der Staub in einer Kohlenstaubfeuerung verbrannt werden. Sein Selbstkostenwert steigt dann um die Trocken- und

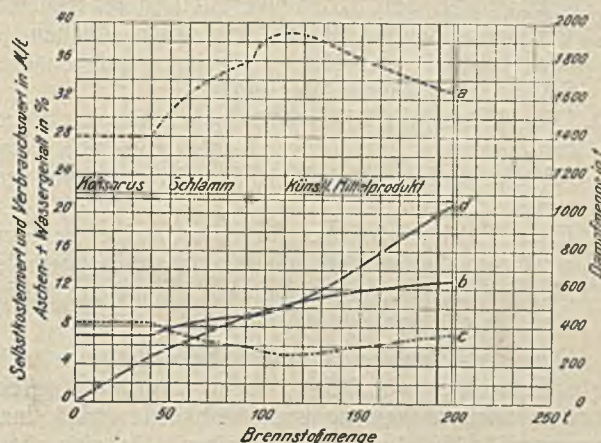


Abb. 5. Brennstoffmischung Nr. 7: Koksgrus, Schlamm und künstliches Mittelprodukt.

Mahlkosten, d. h. um 2 M auf 18,25 M, während der Verbrauchswert zu 18 M, also höher als der Verbrauchswert von Nuß III, einzusetzen ist.

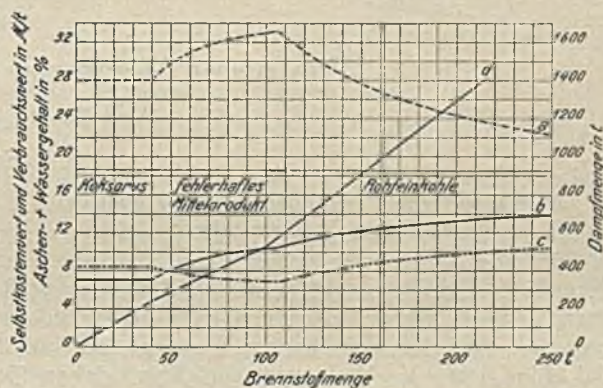


Abb. 6. Brennstoffmischung Nr. 8: Koksgrus, fehlerhaftes Mittelprodukt und Rohfeinkohle.

Die Mischung 11 (Abb. 7) besteht aus Staub und Koksgrus, die ebenfalls in der Kohlenstaubfeuerung Verwendung finden. Der Selbstkostenwert des Koksgruses ist mit 10 M je t trocknen Koksgruses eingesetzt, der Verbrauchswert mit 16 M/t.

Die Auswertung der Zahlentafel 2 ergibt:

1. Für die Wirtschaftlichkeit einer Kesselanlage ist nicht nur der Selbstkostenwert des Brennstoffes, sondern in gleichem Maße auch sein Verbrauchswert ausschlaggebend.

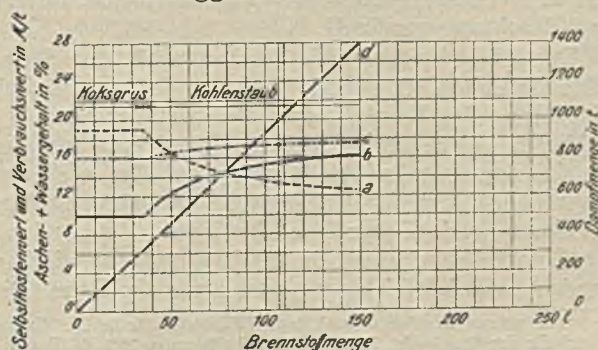


Abb. 7. Brennstoffmischung Nr. 11: Koksgrus und Staub (als Kohlenstaub).

2. Schlamm ist, soweit er der gewaschenen Feinkohle zugesetzt werden kann, ein sehr unvorteilhafter Brennstoff. In dem vorliegenden Beispiel beträgt der Selbstkostenwert 10,86 *M* und der Verbrauchswert 4,20 *M* (bei einem Aschen- + Wassergehalt von 41,9 %, bezogen auf feuchten Schlamm mit 30 % Wasser).
3. Die Herstellung eines Mittelproduktes zu Feuerungszwecken aus einer Kohle, die sich ohne Mittelprodukt aufbereiten läßt, ist durchaus unzweckmäßig.
4. Eine Fettkohlenzeche, bei der keine minderwertigen Kohlen und kein Koksgrus in normaler Menge anfallen, erzeugt ihren Dampf am billigsten durch Kohlenstaubfeuerung.

Den vorstehenden Betrachtungen ist eine sehr gute Fettkohle mit 9,6% Asche zugrunde gelegt worden. Bei aschenreicherer Rohkohle wird man naturgemäß Mittelprodukte erhalten. Da sich diese nicht aufbereiten lassen, eine Wertsteigerung also nicht erzielt werden kann, ist ihr Selbstkostenwert gleich dem Verbrauchswert. Staub und Schlamm können jedoch durch Flotation noch aufbereitet

werden. Dadurch verändern sich die Grundlagen der vorstehenden Untersuchungen, aus deren Ergebnissen man nicht ohne weiteres Schlüsse für eine gänzlich anders geartete Kohle ziehen kann. Es ist daher zweckmäßig, für die jeweils in Betracht kommende Rohkohle durch eine ähnliche Untersuchung die geeignete Brennstoffmischung für die Kesselfeuerung zu ermitteln.

#### Zusammenfassung.

Für die Bewertung von Kesselkohlenmischungen in Zechenbetrieben sind die Begriffe »Verkaufswert«, »Selbstkostenwert« und »Verbrauchswert« aufgestellt und Kurven für den Heizwert, die Verdampfungsziffer und den Verbrauchswert gezeichnet worden. An Hand dieser Unterlagen und der Waschkurve der zugrunde gelegten Fettkohle werden verschiedene Mischungen untersucht und die Ergebnisse durch Kurven veranschaulicht. Eine Zusammenstellung zeigt die Kostenunterschiede bei der Verfeuerung dieser Mischungen und ergibt bei der zugrunde gelegten Kohle als wirtschaftlichste Kesselfeuerung die Verbrennung von Koksgrus und Staub in einer Kohlenstaubfeuerung.

## Die neuen Wege der Kokskohlenaufbereitung.

Von Dr.-Ing. K. Baum, Essen.

(Schluß.)

### Verfahren zur Verminderung des Gehaltes an Mineralbestandteilen.

Für alle Verfahren, nasse wie trockene, ist bekanntlich der Grundsatz der Gleichfälligkeit maßgebend, der im wesentlichen von zwei Faktoren, der Korngröße und dem spezifischen Gewicht, beeinflusst wird. Eine gute Vorklassierung erscheint daher für eine einwandfreie Trennung theoretisch in jedem Falle als erforderlich.

Der Gedanke, eine spezifisch schwere Flüssigkeit als Trennungsmittel zu benutzen, liegt demnach nahe. So wandte Chance eine Suspension von feinem Sand in Wasser als Trennungsmittel an. Dieses Verfahren bewährte sich besonders im amerikanischen Anthrazitbergbau, dürfte aber darüber hinaus nur beschränkte Bedeutung haben.

Von dem Bestreben geleitet, die wirklich reine Kohle auszuscheiden, und auf Grund langjähriger Arbeiten über die Zusammensetzung der Mineral- und Gefügebestandteile der Kohle hat Lessing<sup>1</sup> in England ein Verfahren entwickelt, das auch in Deutschland Beachtung verdient<sup>2</sup>.

Der sogenannte innere Aschengehalt der Steinkohle ist bekanntlich nicht hoch, so daß es möglich sein sollte, eine Reinkohle mit 1,5 bis höchstens 4% wirklicher Asche auszuscheiden. Das Verfahren der von Lessing gegründeten Clean Coal Co. stellt im wesentlichen eine großtechnische Ausführung der Schwimm- und Sinkanalyse dar unter Verwendung von Chlorkalziumlösung, die bis zu einem spezifischen Gewicht von 1,4 leicht gewonnen werden kann. Die

Herstellungskosten dieser Lösung liegen innerhalb des Rahmens praktischer Wirtschaftlichkeit. Natürlich haben sich eine Anzahl rein technischer Schwierigkeiten ergeben, die jedoch nach nunmehr dreijähriger Versuchs- und Betriebszeit als gelöst angesehen werden können.

In Abb. 14 ist der Arbeitsvorgang schematisch wiedergegeben. Hierbei fällt der große Anteil der für die Entstaubung der Kohle benötigten Einrichtungen ins Auge. Es hatte sich nämlich bald gezeigt, daß das Mißlingen der ersten Versuche auf ungenügender Entstaubung beruhte, und daß man einen scharfen Trennungsschnitt zwischen feinstem Staub unter 0,25 mm und feinem Korn machen mußte. Bekanntlich enthält die entstaubte Kohle bei Verwendung der bisher üblichen Entstaubungsgeräte noch bis zu 5% Staub, während für eine völlige und schnelle Trennung sowie vor allem für die Entchlorung und Entwässerung eine Entstaubung der Kohle bis auf 0,5–1% erforderlich war. Diese erfolgt in der dargestellten Anlage nach rein wissenschaftlichen Grundsätzen im Luftstrom. Man entmischt zunächst die Rohkohle in einem senkrechten Rohr durch einen aufsteigenden Luftstrom, wobei die grobe Kohle nach unten fällt und einen langen Weg entgegen dem Luftstrom zurücklegen muß. Die vom Luftstrom weitergetragene Kohle wird sodann nach einer Querschnittsänderung in dem schräg liegenden obern Rohrteil der Trennung unterworfen. Hierbei kommt es darauf an, in der ganzen Anlage die Luftgeschwindigkeit dauernd gleich zu halten, so daß sich die gröbern Teilchen ständig ausscheiden. Außerdem wird die Luftmenge entsprechend der aufgegebenen Kohlenmenge ständig mechanisch geregelt. Der in Zyklonen nieder-

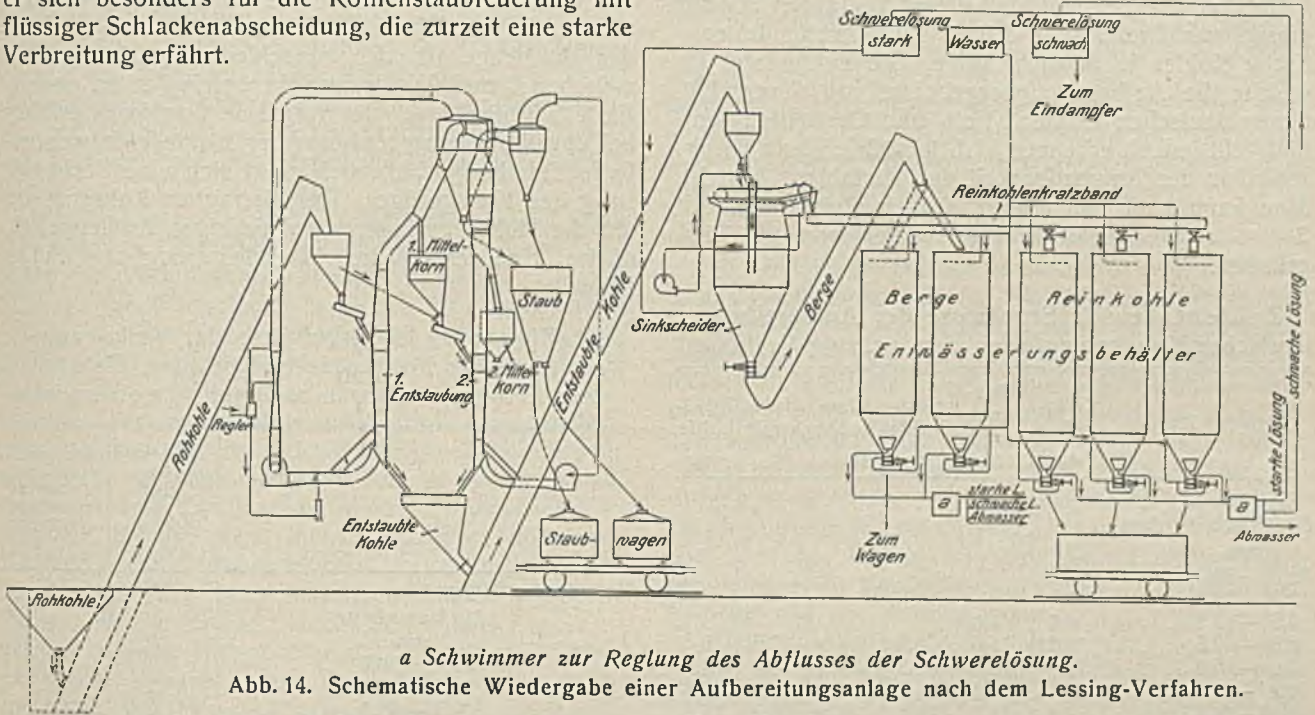
<sup>1</sup> The rational cleaning of coal, Inst. of Fuel 1928, Nr. 5; Die Mineralbestandteile der Steinkohle, Mitt. des Reichskohlenrates 1928, 14. Berichtsfolge; Gravity separation in South Wales, Coll. Engg. 1929, S. 319; J. Soc. Chem. Met. 1931, S. 84.

<sup>2</sup> Burckhardt, Glückauf 1930, S. 571.

geschlagene Staub ist unmittelbar blasfertig für die Kohlenstaubfeuerung.

Der Feinstaub ist sehr stark an Fusit angereichert und hat daher einen verhältnismäßig hohen Gehalt an leichtflüssiger Asche. Aus diesem Grunde eignet er sich besonders für die Kohlenstaubfeuerung mit flüssiger Schlackenabscheidung, die zurzeit eine starke Verbreitung erfährt.

Man kann die Entstaubungsanlage in ihrem Aufbau und ihrer Arbeitsweise mit einer Destillations-einrichtung vergleichen, die sich aus einer untern Destillationskolonne und einem sogenannten Dephlegmator zusammensetzt. Die wesentlich von der Kohlen-



a Schwimmer zur Regelung des Abflusses der SchwereLösung.  
 Abb. 14. Schematische Wiedergabe einer Aufbereitungsanlage nach dem Lessing-Verfahren.

art abhängige Geschwindigkeit des Luftstromes beträgt im Mittel etwa 3 m/s. Bemerkenswert ist, daß auch Versuche zur Abscheidung des Feinststaubes unter 0,125 mm sehr befriedigende Ergebnisse gezeitigt haben.

Die so entstaubte Kohle geht dann in den Sinkscheider, in den sie etwa in halber Höhe seitlich eingegeben wird, wobei Vorsorge getroffen ist, daß sich die Teilchen möglichst schnell voneinander trennen und über den ganzen Querschnitt gleichmäßig verteilen. Außerdem ist dafür gesorgt, daß sowohl auf dem Wege zum als auch vom Sinkscheider bis zum Entwässerungsbehälter möglichst wenig Abrieb entsteht. Die Neigung gewisser Kohlen, in Wasser zu zerbröckeln und Schlamm zu bilden, und die Störungen, die bei der Naßaufbereitung durch Aufquellen der feinsten Tonbestandteile (Letten) und Bildung von Tonemulsionen auftreten, sind in gesättigten Chlorkalziumlösungen bemerkenswerterweise nicht beobachtet worden. Der häufig gemachte Einwand, daß viele Kohlen ihrer Waschkurve entsprechend durch eine Lösung mit höherem spezifischem Gewicht als 1,4 getrennt werden müssen und daß das Verfahren daher in seiner Anwendung beschränkt sei, trifft tatsächlich in keiner Weise zu. Durch eine geringe Aufwärtströmung in dem Sinkscheider läßt sich eine Trennung bis zu einem spezifischen Gewicht von 1,8 leicht durchführen. Großversuche haben gezeigt, daß es möglich ist, die Trennung bis auf 1/2 % Annäherung an die theoretische Schwimm- und Sinkkurve zu erreichen.

Die reine Kohle wird an der Oberfläche über ein Entwässerungssieb abgezogen und den Entwässerungsbehältern zugeführt. Dank der erwähnten weitgehenden Entstaubung verläuft die Entchlorung und Entwässerung für den Fachmann erstaunlich

einfach und schnell, und zwar bis zu einem für Koks-kohle günstigen Wassergehalt von etwa 5–6 %. Die in der Abbildung gezeichneten Entwässerungsbehälter von je 30 t Inhalt erfordern im Betriebe bei Verwendung normaler Feinkohle (0–10 mm) eine Entwässerungszeit von 2–3 h. Da es erforderlich ist, einerseits die Lösung wiederzugewinnen, andererseits sie restlos aus der Kohle zu entfernen, läßt man zunächst während der Behälterfüllung den größten Teil der Lösung ablaufen und setzt sofort nach beendeter Füllung am oberen Einlauf reines Wasser in der gleichen Menge zu, wie die schwere Lösung abläuft. Die Lösungen schichten sich infolge ihres verschiedenen spezifischen Gewichts übereinander, so daß der größte Teil der schweren Lösung unverdünnt wiedergewonnen und eine geringe Zwischenschicht von Chlorkalziumlösung und Wasser, die sogenannte verdünnte Lösung, bis zum spezifischen Gewicht 1,025 herab getrennt abgezogen und durch Eindampfen wieder gebrauchsfähig gemacht werden kann. Das weitere Abtropfwasser läßt man als nicht wieder verwendbar ab. Der dadurch bedingte Verlust an Schwerelösung beträgt 2 bis 3 l je t verarbeitete Kohle und hängt im wesentlichen von der Kohlenart ab<sup>1</sup>. Der Chlorgehalt des Abwassers ist nicht so

<sup>1</sup> Dank der vollständigen Entfernung der feinen Faserkohlen- und Tonpartikel verlaufen die Entwässerung und die Entchlorung derart, daß in den meisten Fällen der Chlorgehalt der Reinkohle unter dem der Rohkohle liegt, wie die nachstehenden Betriebszahlen zeigen:

Kohlenart	Chlorgehalt in der	
	Rohkohle	Reinkohle
	%	
Durham-		
Kokskohle . . . . .	0,021	0,012
Kesselkohle . . . . .	0,014	0,007
Yorkshire-		
Kokskohle . . . . .	0,177	0,028
Gaskohle . . . . .	0,173	0,090
Kokskohle . . . . .	0,019	0,010

Allerdings erfordert der Betrieb sorgfältigste Überwachung.

hoch, daß Schwierigkeiten bei seiner Beseitigung auftreten könnten.

In dem genannten Aufsatz von Burckhardt ist eine Zusammenstellung von Aufbereitungsergebnissen mit englischen Feinkohlen veröffentlicht. Danach könnte man annehmen, daß dieses Verfahren nur für einige verhältnismäßig leicht aufzubereitende englische Kohlen in Betracht käme. Die Zahlentafel 12, welche die Aufbereitungsergebnisse von 6 verschiedenen deutschen Kohlen (Fett- und Gaskohlen) enthält, läßt jedoch erkennen, daß tatsächlich kein Unterschied in der Anwendbarkeit des Verfahrens besteht. Man kann auch aus diesen Kohlen Reinkohlen mit 2–3% Aschengehalt und Ausbeuten von 65–75% erhalten.

Zahlentafel 12. Ergebnisse der Aufbereitung deutscher Koks-kohlen nach dem Lessing-Verfahren.

Art der Kohle	Koks-kohle %	Gas-flamm-kohle %	Fett-kohle %	Gas-kohle %	Fett-kohle %	Koks-kohle %
<b>Siebanalysen (lufttrock. Proben)</b>						
mm						
25,0 – 50,0 . . . . .	26,3					
12,5 – 25,0 . . . . .	12,2					
9,5 – 12,5 . . . . .	4,1	1,6				
6,3 – 9,5 . . . . .	10,2	15,6	8,9	14,6	7,9	8,8
2,6 – 6,3 . . . . .	11,9	23,8	16,8	25,3	19,7	21,2
1,27 – 2,6 . . . . .	10,8	20,4	21,7	20,5	23,4	22,2
0,64 – 1,27 . . . . .	9,6	15,5	19,4	14,3	19,0	17,9
0,25 – 0,64 . . . . .	8,1	12,2	17,1	12,2	15,9	16,0
0,13 – 0,25 . . . . .	3,4	5,4	7,5	5,1	6,6	6,5
0,06 – 0,13 . . . . .	1,4	0,3	4,0	2,2	2,7	2,9
< 0,06 . . . . .	2,0	4,4	4,0	5,5	4,6	4,2
Verlust . . . . .	0,0	0,8	0,6	0,3	0,2	0,3
zus.	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Aschengehalt . . . . .	10,39	21,45	11,87	15,38	8,35	12,31
<b>Aufbereitungs- ergebnisse (lufttrocken)</b>						
<b>Ausbeuten:</b>						
Feinstaub . . . . .	6,5	10,4	16,4	14,2	16,5	17,2
Reinkohle . . . . .	77,2	63,6	69,2	66,0	72,5	67,8
Rückstand . . . . .	16,3	26,0	14,4	19,8	11,0	15,0
zus.	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>Aschengehalt:</b>						
Feinstaub . . . . .	8,30	22,05	10,05	14,40	7,38	11,13
Reinkohle . . . . .	2,25	3,20	2,66	2,41	2,00	2,25
Rückstand . . . . .	33,30	61,75	63,14	56,40	51,25	55,10
zus.	7,72	20,42	12,65	14,83	8,31	11,69

Allerdings können die anfallenden Berge unter den deutschen Verhältnissen nicht ohne weiteres als Abfallerzeugnis gelten. Man könnte sie entweder unmittelbar im eignen Betrieb, etwa auf Martin-Rosten, verbrennen oder in einer zweiten, kleinern Vorrichtung daraus ein vielleicht verkaufsfähiges Erzeugnis von mittlern Aschengehalt (~ 20 bis 25%) herstellen, das im wirklichen Sinne des Wortes als verbessertes Mittelprodukt zu bezeichnen wäre. Hervorgehoben sei, daß der niedrige Aschengehalt der Berge nicht etwa auf schlechte Trennung der Reinkohle, sondern auf verwachsene Kohlenstücke zurückzuführen ist, deren spezifisches Gewicht höher als das dem Trennungsvorgang zugrunde gelegte ist.

Vor kurzem durchgeführte Versuche haben ergeben, daß das Lessing-Verfahren gerade für die Auf-

bereitung von Koks-kohle besondere Vorteile verspricht, weil bei einer wesentlichen Verbesserung der Stückgröße und der Festigkeit der Aschengehalt sämtlicher Stückgrößen des erzeugten Kokes gleichmäßig ist. Die Zahlentafel 13 enthält eine Gegenüberstellung von Verkokungsergebnissen mit und ohne Anwendung des Lessing-Verfahrens. Während in dem einen Falle der Aschengehalt der verschiedenen Korngrößen zwischen 8 und 25% schwankt, beträgt er im andern Falle 3,0 bis 3,5%. Der Anteil an Grobkoks erfährt bei der Verkokung aschenarmer Kohle eine wesentliche Erhöhung; äußerlich zeigt sich eine Verbesserung des Koksgefüges. Der Betrag an Koksgrus ist um die Hälfte geringer, sein niedriger Aschengehalt dürfte eine erhebliche Wertsteigerung zur Folge haben.

Zahlentafel 13. Ergebnisse der Verkokung gewöhnlicher Koks-kohle und solcher, die nach dem Lessing-Verfahren aufbereitet worden ist.

	Ur-sprüng-liche Kohle %	Nach dem Lessing-Verfahren aufbereitete Kohle %
Grobe Feuchtigkeit . . . . .	0,8	5,6
<b>Siebanalyse</b>		
mm		
25,0 – 50,0 . . . . .	0,7	1,9
12,5 – 25,0 . . . . .	25,2	30,2
9,5 – 12,5 . . . . .	11,6	12,8
6,3 – 9,5 . . . . .	21,5	21,7
2,6 – 6,3 . . . . .	15,9	15,2
1,27 – 2,10 . . . . .	10,7	9,2
0,64 – 1,27 . . . . .	6,9	5,2
0,25 – 0,64 . . . . .	3,3	2,5
0,13 – 0,25 . . . . .	2,4	0,5
0,06 – 0,13 . . . . .	0,8	0,2
0,06 . . . . .	1,6	0,4
	100,0	100,0
<b>Zusammensetzung der Kohle</b>		
Wasser . . . . .	4,27	4,34
Flüchtige Bestandteile . . . . .	32,55	35,79
Reinkohle . . . . .	52,30	58,21
Asche . . . . .	11,08	1,66
	100,00	100,00
<b>Erzeugter Koks</b>		
<b>Siebanalyse:</b>		
Koksgröße I über 47,6 mm . . . . .	38,3	57,2
" II 28,6–47,6 mm . . . . .	26,9	24,2
" III 12,7–28,6 mm . . . . .	19,9	10,8
Koksgrus, kleiner als 12,7 mm . . . . .	14,9	7,5
	100,0	100,0
<b>Aschengehalt des Kokes</b>		
Koksgröße I . . . . .	7,91	3,15
" II . . . . .	9,55	2,93
" III . . . . .	16,19	3,18
Koksgrus . . . . .	25,78	3,63

Verkokungsversuche in neuzeitlichen Koksöfen haben dieses Ergebnis bestätigt. Die Koksfestigkeit nach der Sturzprobe (Shatter Test) zeigte ein Ansteigen um 5 bis 6 Punkte. Die Garungszeit wurde überraschenderweise verkürzt, was sich etwa wie folgt erklären läßt. Die in dem ersten Verkokungsabschnitt an den Wänden auftretenden Gase und Teernebel dringen zunächst in die Kohlenschicht ein; der Betrag der ad- oder absorbierten Teernebel dürfte hauptsächlich von der Größe und Beschaffenheit der Kohlenteilchen abhängen. Gewöhnlich werden diese Dämpfe von den die Kohlenkörner einhüllenden



porigen Staub- und Fusiteilchen zurückgehalten<sup>1</sup>, wobei sozusagen eine »Lösung von Teer in Kohle« entsteht, während bei völlig glatten und blanken Kohleanteilen die Gase einen freien Weg durch die Kohleschicht nehmen und schneller abziehen können, wodurch gleichzeitig eine konvektive Vorwärmung der Kohle begünstigt wird. Es handelt sich dabei um denselben Vorgang wie beim Abrinnen der Chlorkalziumlösung aus der entstaubten Feinkohle. Diese Feststellungen sind sehr lehrreich und beachtenswert, weil auf diese Weise unter Umständen auch die Breite der Teernaht und ihr Fortschritt beeinflusst werden können.

Abgesehen von der Verringerung des toten Gewichts an Ballaststoffen dürfte der gesteigerte Wert der Verkokungsrückstände allgemein zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit des Kokereibetriebes beitragen. Dies gilt nicht nur für die Hauptmenge des Hochofenkokses, sondern auch für die andern Sorten.

Über den wirtschaftlichen Vorteil eines aschenarmen Kokses für den Hochofenbetrieb liegen sehr umfangreiche Untersuchungen vor, die aber meist auf rechnerischer Grundlage beruhen<sup>2</sup>. Obwohl die ermittelten Beträge nach meiner Meinung anfechtbar sind und aus praktischen Hochofenergebnissen infolge der Vielheit der beeinflussenden Faktoren genaue Zahlen, etwa je Hundertteil des verminderten Aschengehalts, schwer einwandfrei erfaßt werden können, dürfte die Tatsache einer Wertsteigerung nicht abzuleugnen sein. Erwähnenswert sind die aufschlußreichen Arbeiten von Scott<sup>3</sup> über die wirtschaftlichen Grenzen der Kohlenaufbereitung für die Erzeugung von Hochofenkok. Hiernach hat die Kurve der Wirtschaftlichkeit der Aufbereitung hinsichtlich des Aschen- und Schwefelgehalts eine parabolische Form, so daß jeder Kohle ein wirtschaftlicher Bestwert entspricht. Allerdings gelten diese Zahlen nur für den Fall, daß sich Grube und Hütte in einer Hand befinden.

Bei der Verwendung des aschenarmen Kokses für Haushalts- und Zentralheizungszwecke haben sich durch praktische Versuche große Vorteile herausgestellt. So war es beispielsweise möglich, ein Feuer in einem Zentralheizungskessel über einen Zeitraum von mehr als 10 Wochen, auch bei warmem Wetter und schwacher Feuerung, dauernd aufrechtzuerhalten,

<sup>1</sup> Bei Feinkohlen aus Naßwäschen haftet auf den Kohleanteilen oft auch ein feiner Ton-(Letten-) Film, der ähnlich wirkt.

<sup>2</sup> Lewis, Journ. West. Soc. Iron Steel Inst. 1924/25, Bd. 33, S. 2; Mott, Fuel 1929, S. 123; Sweetser, Min. Metallurgy 1924, S. 172; Jordan, Trans. A. I. M. E. 1930, Techn. Publ. 336; Campbell, Trans. A. I. M. E. 1930.

<sup>3</sup> Trans. A. I. M. E. 1930, Coal Div., S. 287.

ohne daß man Abschlackungen vorzunehmen brauchte. Die verminderten Schlackenschwierigkeiten dürften nicht nur auf der Verringerung der Schlackenmenge, sondern auch in der Homogenität der Asche beruhen.

Günstige Ergebnisse wurden ferner bei der Herstellung von Wassergas erzielt. Während bei der Verwendung des normalen Kokses täglich ein Ausfall von 118 min für Abschlackungen auftrat, benötigte man bei reinem Koks nur 30 min je Tag. Die gesamte herausbeförderte Schlackenmenge betrug etwa 1% gegenüber 8%. Infolge der gleichmäßigeren Luft- und Dampfverteilung konnte man gleichzeitig die Blaszeit verkürzen und die Gaserzeugung verlängern.

#### Zusammenfassung.

Der Betrag der bei der Verkokung mitverarbeiteten Ballaststoffe entspricht für die Jahreserzeugung des Ruhrbezirks von rd. 30 Mill. t Koks rechnerisch der ungeheuren Menge von 7,6 Mill. t durchgesetzter Kohle. Es wird die Frage näher untersucht, ob eine Verminderung dieser Menge als praktisch möglich und wirtschaftlich angebracht erscheint. Im neuzzeitlichen Kokereibetrieb sind zudem erhöhte Anforderungen an die Vorbereitung der Besatzkohle zu stellen. Da die Garungszeit der Öfen genau eingehalten werden muß, ist eine der wichtigsten Vorbedingungen die gleichbleibende Kohlenbeschaffenheit hinsichtlich der Feinheit und des Wassergehaltes.

Der Koksofen ist für die Verdampfung von Wasser thermisch denkbar ungeeignet. Es hat sich jedoch herausgestellt, daß ein gewisser Wassergehalt für die Verkokung aus verschiedenen Gründen vorteilhaft ist. Für die Herabsetzung des bisher üblichen hohen Wassergehalts auf einen wirtschaftlicheren von weniger als 8% kommen folgende Verfahren in Betracht: 1. mechanische Trocknung mit Hilfe von Schleudern, meist nur durchführbar bei einwandfreier Entfernung des feinsten Staubes vor der Aufbereitung, 2. Teilstrom-Trockenaufbereitung der feinen Körnungen, Mischung von trocken und naß aufbereiteter Kohle tunlichst gleicher Körnung.

Eine aschenarme Besatzkohle verringert nicht nur das tote Gewicht an Ballaststoffen, sondern bietet auch wirtschaftliche Vorteile für den Kokereibetrieb und die verschiedenen Verwendungszwecke des erzeugten Kokses. Nach dem Lessing-Verfahren lassen sich auch mit deutschen Feinkohlen hohe Reinheitsgrade erreichen. Die Herstellung reinerer Kohle ist heute bereits weniger eine technische als eine wirtschaftliche Frage und ihre genaue Prüfung vom allgemeinen volkswirtschaftlichen Standpunkt geboten.

## Entwicklung des Kohlenbergbaus in Holland.

Die Anfänge des holländischen Kohlenbergbaus reichen bis in das 12. Jahrhundert zurück; bereits im Jahre 1104 haben die Bewohner der ehemaligen Grafschaft Limburg in der Umgebung von Kerkrade und Herzogenrath Steinkohle gewonnen. Im Jahre 1723 erhielt die Abtei Klosterath (Rolduc) das Recht, Kohle zu gewinnen. Aus einer Grube von 200 m Tiefe förderten die Abteilerren im Jahre 1793 mit 800 Arbeitern täglich 700 Zentner Kohlen. Nach Aufhebung der Abtei durch die Franzosen 1795 wurden ihre Bergbaurechte verkauft. Mit der Einführung des französischen Berggesetzes 1810 ging die Grube in Staatsbesitz über; sie wurde eine Zeitlang nach der Trennung Belgiens von Holland (1831) durch den belgischen Fiskus betrieben, kam aber 1839 wieder an Holland zurück, welches

sie als Domaniale Steenkolenmijn bis 1840 ausbeutete und dann auf 99 Jahre an die Aachen-Maastrichter Bahn verpachtete. Im Jahre 1808 wurde eine zweite Grube — die Zeche Neuprick —, ebenfalls in der Gemeinde Kerkrade gelegen, durch die Pannesheider Mijnvereinigung in Betrieb genommen; dieser wurde, nachdem das Feld nahezu erschöpft war, nach einem Wassereinbruch im Jahre 1904 eingestellt. Bei der günstigen geographischen Lage Hollands, die eine Kohlenversorgung mit deutscher, englischer und belgischer Kohle auf dem Wasserwege ermöglicht, während Süd-Limburg kaum geeignete Verkehrsstraßen aufwies, fanden die Kohlenvorkommen in Regierungskreisen lange Zeit nur wenig Beachtung; vielmehr wurde die Erschließung privater Schürftätigkeit über-

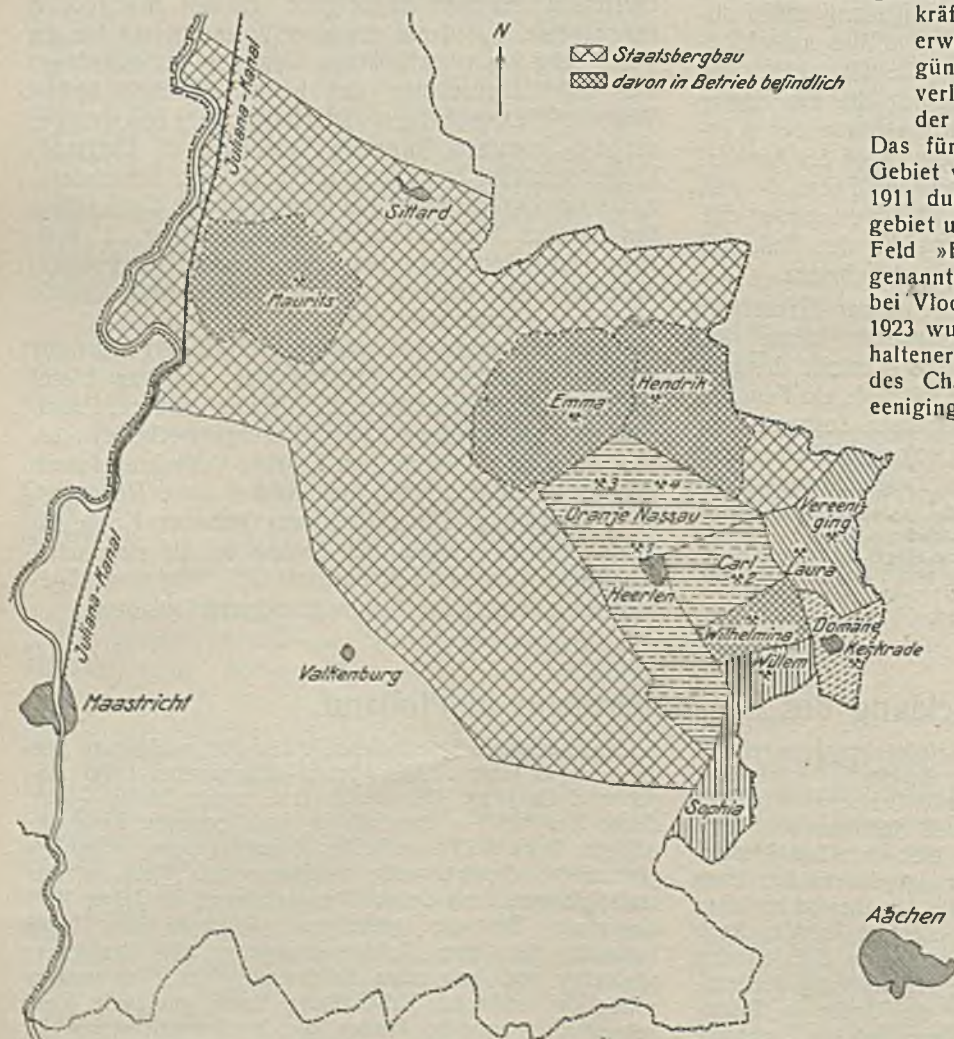
lassen. So wurden 1860 und 1861 die Konzessionen Willem bzw. Sophia (1898 zur Société des charbonnages néerlandais Willem-Sophia vereinigt) erteilt; 1876/77 waren die Konzessionen Laura et Vereeniging (Société des Charbonnages réunis Laura et Vereeniging), 1879 und 1893 die Felder Carl bzw. Oranje-Nassau (Maatschappij tot Exploitatie van Limburgsche Steenkolenmijnen) verliehen worden. Außerdem wurden in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts noch zahlreiche Konzessionen erteilt, die aber vom Staat wegen Nichteinhaltung der Konzessionsvorschriften nach kurzer Zeit für ungültig erklärt wurden. Eine regelmäßige Förderung setzte bei Oranje-Nassau I 1899, Willem 1902, Oranje-Nassau II 1906 (Konzession Carl), Laura 1907, Oranje-Nassau III 1918 und Oranje-Nassau IV und Julia (Vereeniging) 1926 ein, während im Sophiefelde erst mit den Aufschlußarbeiten begonnen wurde. Die an die Erteilung der Konzession Oranje-Nassau geknüpften Erwartungen auf Verleihungen weiterer Konzessionen hatten eine lebhaft Bohrtätigkeit im Gefolge, die zeigte, daß sich das Kohlenvorkommen viel weiter nach Nordwesten ausdehnte, als man bis dahin annahm; in der Folgezeit haben jedoch Verleihungen von Konzessionen an Private nicht mehr stattgefunden. Die neuen Aufschlüsse zogen die Aufmerksamkeit der holländischen Regierung auf sich. Die bisher unbefriedigenden Ergebnisse bei der Verleihung von Konzessionen führten 1899 zur Einsetzung einer Kommission, die zu prüfen hatte, ob ein Teil der in Limburg vorhandenen Steinkohlevorräte durch den Staat abgebaut werden sollte, welche Gebiete dafür in Frage kämen und wie die übrigen Felder zum Abbau durch Privatpersonen vergeben werden sollten, ferner wie man eine stärkere Ausbeutung der Kohlevorräte in Limburg, die für diesen Bezirk, für das

ganze Land, für die Industrie, den Arbeiterstand und vor allem für die wirtschaftliche Unabhängigkeit des Landes von großem Nutzen sei, erreichen könnte. Auch eine Änderung des Berggesetzes von 1810 wurde erwogen, durch die eine geregelte und ausreichende Ausbeutung der in Konzession gegebenen Felder erzielt und die Möglichkeit gegeben werden sollte, ein Bergwerk, das nicht regelmäßig betrieben wurde, öffentlich zu verkaufen und somit dem Konzessionsinhaber zu entziehen. Das Gutachten der Kommission, ein im Norden von Oranje-Nassau gelegenes Feld von 4515 ha baldig und beschleunigt durch den Staat auszubenten und die übrigen Vorkommen (mit Ausnahme des jetzigen Feldes Wilhelmina, worüber erst nach 1945, nach Beendigung der Verpachtung der Domänialgrube, verfügt werden sollte) an Private zu vergeben, wurde durch die Regierung abgelehnt. Sie behielt vielmehr durch Gesetz vom 24. Juni 1901 die Gesamtheit der bis dahin aufgeschlossenen Felder (16 112 ha), soweit sie nicht verliehen waren, dem Staat mit folgender Begründung vor:

1. Nur der Staatsbergbau leistet dafür Gewähr, daß die in Holland gewonnene Kohle für den Inlandbedarf vorgesehen wird.
2. Der Staatsbergbau wird das Mittel sein, die Macht der Syndikate in Holland zu schwächen.
3. Es ist zu empfehlen, die finanziellen Vorteile, welche durch den Bergbau erzielt werden, dem Staat vorzubehalten.
4. Durch den Staatsbergbau wird die Förderung allmählich aber kräftig gesteigert, jedoch nicht mehr als es für die normale Entwicklung der in der Nähe der Zechen gelegenen Gemeinden wünschenswert ist. Vor allem wird ein zu großer Zustrom von ausländischen Arbeitskräften vermieden werden; außerdem erwartet man vom Staatsbergbau einen günstigen Einfluß auf die Wohnungsverhältnisse und Arbeitsbedingungen der Arbeiter.

Das für den Staatsbergbau vorbehaltene Gebiet wurde dreimal erweitert, und zwar 1911 durch ein zwischen dem alten Staatsgebiet und der deutschen Grenze gelegenes Feld »Eendracht«, 1912 durch die sogenannten Maasfelder und 1920 durch ein bei Vlodrop gelegenes Gebiet. Im Jahre 1923 wurde ein kleiner dem Staat vorbehaltener Teil (291 ha) an die Société des Charbonnages réunis Laura et Vereeniging und ein weiterer Teil (rd. 175 ha) an die Maatschappij tot Exploitatie van Limburgsche Steenkolenmijnen abgetreten. Außerdem bestand durch ein Gesetz aus dem Jahre 1925 die Möglichkeit, das bei Vlodrop gelegene Gebiet an Dritte zu übertragen. Die Aussichten für eine wirtschaftliche Ausbeutung wurden als zu unsicher angesehen, als daß der Staat den Abbau selbst in Angriff hätte nehmen wollen. Eine Übertragung fand jedoch nicht statt, da in der durch das Gesetz angegebenen Frist kein Gesuch auf Konzessionserteilung zur Ausbeutung dieses Feldes eingereicht wurde. Der Felderbesitz des Privat- und Staatsbergbaus nach dem Stand von 1927 erhellt aus dem nebenstehenden Schaubild.

Im Jahre 1903 wurde auf dem unter dem Namen Ernst 1870 in Konzession gegebenen Feld (die Verleihung war 1891 zurück-



Felderbesitz des Staats- und Privatbergbaus in Süd-Limburg nach dem Stand von 1927.

gezogen worden) die erste Staatsgrube errichtet. In regelmäßige Förderung kam diese Zeche, die anfangs als Staatsgrube B bezeichnet wurde und später den Namen Wilhelmina erhielt, im Jahre 1909. Die zweite Staatszeche, die Grube Emma, wurde im Jahre 1906 abgeteufelt; die regelmäßige Gewinnung setzte 1915 ein. Der Felderbesitz dieser Grube wurde viermal erweitert, und zwar 1916, 1925, 1927 und 1928. Der dritte Staatsbetrieb, die Zeche Hendrik, wurde 1910 angelegt und kam 1918 in Förderung; ihr Felderbesitz wurde 1919 und 1925 vergrößert. Als vierte Staatsgrube wurde 1915 in einem Teil der Maasfelder die Zeche Maurits errichtet, deren Felderbesitz 1926 eine Erweiterung erfahren hatte; die regelmäßige Förderung wurde 1926 aufgenommen.

Die Leitung der Staatsbergwerke wurde 1902 einem Generaldirektor übertragen, dem man zur Beaufsichtigung und Begutachtung einen Bergrat zur Seite stellte. Im Jahre 1908 wurde auf Vorschlag des damaligen Ministers für Handel und Gewerbe, nach dessen Ansicht ein Großbetrieb wie die Staatsbergwerke zu viele Anforderungen von verschiedener Art an die Leitung stelle, als daß eine Person diesen auf die Dauer genügen könnte, die Führung drei Direktoren übergeben, die durch das Personal des Hauptbüros in Heerlen unterstützt werden. An der Spitze einer jeden Zeche und Kokerei steht ein Betriebsingenieur. Der Brennstoffverkauf geschieht durch das Verkaufskontor in s-Gravenhage. Der Verkauf von Nebenerzeugnissen ist der Handelsabteilung in Heerlen übertragen. Außerdem ist der Staatsbergbau an Kohlenhandelsgesellschaften, an dem niederländischen Grubenholzhandel und an dem Hafenbetrieb »De Rietlanden« in Amsterdam beteiligt.

Die Steinkohlenförderung der holländischen Gruben hat sich in den letzten 30 Jahren außergewöhnlich schnell entwickelt. Während im Jahre 1900 nur 320000 t (Domanialgrube 125000 t, Neuprick 52000 t und Oranje-Nassau I 143000 t) gefördert wurden, hatte sich die Gewinnung bis zum letzten Vorkriegsjahr auf 1,87 Mill. t oder annähernd das Sechsfache erhöht. In den Kriegsjahren war es das Bestreben Hollands, nachdem die Lieferungen Deutschlands und Großbritanniens, der Hauptversorger Hollands mit Kohle, immer mehr zurückgingen, die Steinkohlenförderung möglichst zu steigern. Dies ist ihm auch gelungen; im Jahre 1919 ergibt sich bei einer Förderziffer von 3,54 Mill. t gegen 1913 nahezu eine Verdoppelung der Gewinnung. In der Folgezeit hat sich die Aufwärtsbewegung in noch verstärktem Maße fortgesetzt; mit 12,21 Mill. t konnte die Förderung im Jahre 1930 gegen 1919 auf mehr als das Dreifache und gegen 1913 auf das Sechseinhalbfache erhöht werden. Die Zunahme der Gewinnung entfällt zu einem großen Teil auf die Staatsgruben, die eine mehr und mehr ausschlaggebende Stellung im holländischen Steinkohlenbergbau einnehmen. Im Jahre 1913 entfielen von der Gesamtgewinnung 1,46 Mill. t oder 77,69% auf die Privatgruben und 418000 t oder 22,31% auf die Staatszechen; im Jahre 1929 — für 1930 liegen noch keine Angaben vor — errechnet sich für die Privatgruben bei einer Förderung von 4,72 Mill. t nur noch eine Anteilziffer von 40,79%, wogegen die Staatswerke mit 6,86 Mill. t rd. sechs Zehntel der Gesamtgewinnung aufbrachten. Im Vergleich mit 1928 allerdings entfällt auf den Privatbergbau bei einer Zunahme der Förderung um 771000 t wieder eine Erhöhung des Anteils um 4,6 Punkte, die der Staatsbergbau durch eine Minderförderung von 110000 t verlor. Besonders hervorzuheben ist die gewaltige Entwicklung der kaum 5 Jahre in Förderung stehenden Staatsgrube Maurits, die 1929 mit 1,94 Mill. t erstmalig die Gewinnung der Staatsgrube Emma (1,93 Mill. t) überholen konnte. Den dritten Platz behauptet die fiskalische Zeche Hendrik mit 1,63 Mill. t; an vierter Stelle steht mit 1,35 Mill. t die älteste Staatsgrube Wilhelmina. Es folgen die Domanialgrube (947000 t), Laura (800000 t), Oranje-Nassau III (682000 t), Oranje-Nassau II (643000 t), Julia (476000 t), Willem (471000 t), Oranje-Nassau I (470000 t) und Oranje-Nassau IV (235000 t).

Bis zum Jahre 1913 erstreckte sich die Kohlen-gewinnung Hollands fast nur auf Magerkohle mit weniger als 10% Gasgehalt (Domanialgrube und Zeche Willem) und auf Halbmagerkohle mit 10–15% Gasgehalt (Wilhelmina, Oranje-Nassau, Laura). Mit der Ausdehnung des Bergbaus nach dem Nordwesten des Landes (Emma, Hendrik und Maurits) war ein rasches Anwachsen der Fettkohlenförderung verbunden. Im Jahre 1929 entfallen von der gesamten Kohlegewinnung der Niederlande (11,58 Mill. t) allein 5,55 Mill. t oder 47,95% auf Fettkohle (mit mehr als 20% Gasgehalt); an Halbmagerkohle wurden 4,16 Mill. t oder 35,93%, an Magerkohle 1,42 Mill. t oder 12,24% und an Halbfettkohle (15–20% Gasgehalt) 449000 t gewonnen. Die Steigerung der Fettkohlenförderung gab Holland die Möglichkeit, die Kokserzeugung beträchtlich zu erhöhen. Im Jahre 1919 wurden auf der Zeche Emma die erste Koks-ofenbatterie, 1920 die zweite, 1923 die dritte und vierte, 1925 die fünfte und sechste und 1927 die siebente und achte Batterie in Betrieb genommen. Auf der Zeche Maurits wurde die Erzeugung von Koks 1929 aufgenommen. Sämtliche Batterien besitzen Nebengewinnungsanlagen. Die Kokserzeugung des Landes hat sich in den Jahren 1920 bis 1929 von 708000 t auf 3,20 Mill. t erhöht. Während Holland noch bis 1921 einen Einfuhrüberschuß an Koks verzeichnete, hat es sich in den letzten Jahren zum ausgeprägten Koks-ausfuhrland entwickelt. Im Jahre 1930 steht einer Koks-einfuhr von 289000 t ein Auslandversand von 2,08 Mill. t gegenüber. Die Bedeutung des holländischen Wettbewerbs auf den ausländischen Kohlenmärkten mag man daran er-messen, daß z. B. die Kokslieferungen Hollands nach Frankreich und Luxemburg in den letzten 3 Jahren von 612000 t auf 1,12 Mill. t bzw. von 85000 t auf 212000 t gestiegen sind, wogegen die Koks-ausfuhr Deutschlands nach diesen Ländern in der gleichen Zeit von 3,73 Mill. t auf 2,79 Mill. t bzw. von 2,35 Mill. t auf 1,95 Mill. t ab-genommen hat. Bei der Verkokung werden in Holland aus einer Tonne Steinkohle 750–765 kg Koks, 24 kg Teer, 13,5 kg schwefelsaures Ammoniak, 6 kg Kohlenwasserstoffe und 300 m<sup>3</sup> Gas erzeugt; durch Destillation der gewonnenen Teermenge je t Steinkohle (24 kg) werden 8 kg Teeröle, 1 kg Roh-naphthalin und 11 kg Pech erhalten. Mit der Herstellung von synthetischem Ammoniak dürfte im ab-gelaufenen Jahr begonnen worden sein. Auch die Gas-fernversorgung macht Fortschritte; im letzten Jahr wurden die Städte Maastricht und Roermond an das Ferngasnetz der Staatsgruben angeschlossen. Die Herstellung von Preßsteinkohle, die hauptsächlich der Belieferung der holländischen Eisenbahnen dient, hat sich von 786000 t im Jahre 1928 auf 958000 t 1929 erhöht.

Der Förderzunahme entsprechend hat auch die Zahl der im holländischen Steinkohlenbergbau beschäftigten Personen eine ansehnliche Erhöhung erfahren. Im Jahre 1913 waren 9700 Mann, im Jahre 1920 22900 Personen und 1930 rd. 37600 Mann im Kohlenbergbau tätig; von der Gesamtbelegschaft entfallen im abgelaufenen Jahr 26500 Mann auf Untertagearbeiter. Von den im Jahre 1929 (1928) — für 1930 liegen noch keine Angaben vor — 25133 (24481) Untertage bzw. 35757 (34037) insgesamt Beschäftigten wurden 6,75 Mill. (6,68 Mill.) bzw. 9,70 Mill. (9,40 Mill.) Schichten verfahren; bei einer Förderung von 11,58 Mill. (10,92 Mill.) t errechnet sich hiernach für die Untertage-arbeiter ein Schichtförderanteil von 1715 (1636) kg und für die Gesamtbelegschaft ein solcher von 1193 (1162) kg. Der Jahresförderanteil der beiden Arbeitergruppen betrug 461 (446) t bzw. 324 (321) t.

Durch die rasche Entwicklung des Kohlenbergbaus ist Holland, das über eine ausreichende Anzahl gelernter Bergarbeiter nicht verfügt, gezwungen, ausländische Arbeiter heranzuziehen. Ende 1929 waren von der Gesamtbelegschaft (37873 Mann) nur rd. zwei Drittel (25966 Mann) inländische Arbeiter. 7330 Mann oder 19,35% der Belegschaft stammten aus Deutschland; die polnische Staatsangehörigkeit hatten 1281 Mann, 663 Arbeiter waren Österreicher und 534 Mann Belgier. Der Anteil der

deutschen und polnischen Arbeiter hat in den letzten Jahren eine merkliche Erhöhung erfahren; so ergibt sich gegen 1925 eine Zunahme der deutschen Arbeiter um 2709 Mann oder 58,62%, die Zahl der Polen hat sich in der gleichen Zeit um 964 Mann bzw. auf das Vierfache erhöht. Da die ausländischen Arbeiter sich vor ihrer Einstellung einer genauen ärztlichen Untersuchung unterziehen müssen sowie besondere Anforderungen an die Sehkraft der Augen gestellt und über 40 Jahre alte Arbeiter nicht mehr eingestellt werden, besteht der fremdländische Teil der Belegschaft nur aus voll leistungsfähigen Arbeitern. Vorbestrafte und politisch radikal gesinnte Arbeiter werden wieder über die Grenze abgeschoben.

Der Durchschnittsverdienst eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft je verfahrenre Schicht schwankte im abgelaufenen Jahr zwischen 5,41 fl. (9,11 *fl.*) im Januar und Februar und 5,34 fl. (9,04 *fl.*) im Oktober; die Hauer sowie die Untertagearbeiter überhaupt erzielten ihren Höchstverdienst mit 6,58 fl. (11,08 *fl.*) bzw. 5,90 fl. (9,94 *fl.*) im Januar, dem ein Mindestlohn von 6,42 fl. (10,87 *fl.*) bzw. 5,80 fl. (9,82 *fl.*) im Oktober gegenübersteht. Soziallöhne in Form von Hausstand- und Kindergeld werden im holländischen Bergbau nicht gewährt, doch ist in den obigen Löhnen ein Teuerungszuschlag enthalten, der dem Kindergeld entspricht. Überschichtzuschläge und der Preisunterschied für Deputatkohle werden nicht zum Lohn gezahlt. Am 23. August 1929 wurde der durch Lohnabkommen vom 2. November 1925 vereinbarte Hauerdurchschnittslohn von 5,70 fl. für die Zeit vom 1. Oktober 1929 bis 31. März 1930 auf 6 fl. erhöht, während der Durchschnittslohn der übrigen Untertagearbeiter im gleichen Verhältnis stieg. Die Tariflöhne der Unter- und Übertagearbeiter wurden um 5% erhöht. Der Mindeststundenlohn der über 22 Jahre alten Übertagearbeiter wurde für die erste Fachgruppe von 52 auf 55 Ct., für die zweite von 48 auf 50 Ct. und für die dritte Fachgruppe von 44 auf 46 Ct. erhöht. Der Mindeststundenlohn der Jugendlichen, der am 1. April 1929 auf 13, 15, 18, 21, 24 und 27 Ct. für die 14 bis 19 Jahre alten Arbeiter festgesetzt worden war, erfuhr eine Steigerung um 1 Ct., der Stundenlohn der 20–22jährigen Arbeiter (30, 34 und 38 Ct. für ungelernte und 34, 39 und 44 Ct. für gelernte Arbeiter) um 2 Ct. Am 31. März 1930 wurde die am 1. Oktober 1929 in Kraft getretene Erhöhung zunächst bis zum 30. Juni 1930 und später bis zum 31. August 1930 weiter bewilligt. Im August teilten die Arbeitgeber den Arbeiterverbänden mit, daß die Erhöhung ab 1. September 1930 nicht mehr gewährt würde; mithin trat vom 1. September ab das Lohnabkommen vom 2. November 1925 (bzw. vom 1. April 1929 für die Übertagearbeiter unter 23 Jahren) erneut in Kraft. Eine Lohnkürzung im eigentlichen Sinne hat somit nicht stattgefunden; man hat sich vielmehr auf die Einziehung eines mit Rücksicht auf den guten Geschäftsgang im Jahre 1929 vorübergehend bewilligten Lohnzuschlags beschränkt.

Im folgenden sei noch etwas näher auf den Brennstoffaußenhandel der Niederlande und die Rentabilität des holländischen Kohlenbergbaus eingegangen. Die Steinkohleneinfuhr hat 1930 mit 9,11 Mill. t gegen das Vorjahr um rd. 500000 t abgenommen. An dem Gesamtbezug waren 1930 (1929) Deutschland mit 6,60 Mill. (6,97 Mill.) t, Großbritannien mit 2,10 Mill. (2,18 Mill.) t und Belgien mit 338000 (325000) t beteiligt; aus Polen kamen 65000 (106000) t. Die Kokseinfuhr Hollands läßt gegen das Vorjahr eine Verminderung von 371000 auf 289000 t erkennen; hiervon entfallen auf Deutschland 272000 (346000) t. An dem gesamten Bezug Hollands an Preßsteinkohle (1929 327000 t, 1930 331000 t) war Deutschland in den letzten beiden Jahren mit 318000 bzw. 317000 t beteiligt; auch seinen Bedarf an Preßbraunkohle (1929 186000 t, 1930 165000 t) bezieht Holland hauptsächlich aus Deutschland. Die Steinkohlenausfuhr der Niederlande überholte 1930 mit 3,90 Mill. t den vorjährigen Auslandsversand um 278000 t. Hauptempfangsländer sind nach wie vor Belgien und Frankreich, wohin im letzten Jahr 1,81 Mill.

bzw. 1,28 Mill. t gingen. Gegen das Vorjahr ist zwar ein Ausfall der belgischen Bezüge um 267000 t zu verzeichnen, der aber durch eine Mehrbelieferung Frankreichs von 497000 t mehr als wettgemacht wurde. Auch die Ausfuhr nach Deutschland und nach der Schweiz war mit 613000 t (1929 605000 t) bzw. 167000 (122000) t nicht unbedeutend. Außerdem begegnet Deutschland nicht nur auf den ausländischen Märkten, sondern selbst im eigenen Lande einem zunehmenden holländischen Wettbewerb. Nach Fertigstellung der 1925 in Angriff genommenen Maaskanalisation (Juliana-Kanal) im Jahre 1933 ist noch mit einem verstärkten Wettbewerb Hollands zu rechnen. — Der Kanal, der sich in Maasbracht beginnend, auf dem rechten Maasufer hinzieht und bei Maastricht wieder in die von dort bis zur belgischen Grenze schon kanalisierte Maas einmündet (siehe Felderkarte auf S. 330), hat eine Länge von 35 km und wird für 2000-t-Schiffe befahrbar sein. Im Kohlenbezirk werden an geeigneten Stellen Umschlagplätze sowie zu einzelnen Zechen führende Seitenkanäle angelegt. — Über die zunehmende Koksausfuhr der Niederlande wurde bereits berichtet. Neben Frankreich (1,12 Mill. t) und Luxemburg (212000 t) weisen noch Belgien mit 287000 t und Deutschland mit 252000 t einen ansehnlichen Koksbezug aus Holland auf; nach den nordischen Ländern Dänemark, Schweden und Norwegen, die im Vorjahr nur unbedeutende Mengen niederländischen Koks erhalten hatten, gingen im abgelaufenen Jahr 71000, 35000 und 23000 t. Die Ausfuhr nach der Schweiz hat sich von 69000 t auf 57000 t 1930 vermindert. Von dem gesamten Auslandsabsatz an Preßsteinkohle (194000 t) erhielten Frankreich 97000 t, Belgien 43000 t, Deutschland 38000 t und die Schweiz 15000 t. Außerdem wurden im letzten Jahr in holländischen Häfen 1,82 Mill. t Bunkerkohle für fremde Schiffe verladen, die hauptsächlich von deutschen (467000 t), englischen (381000 t), norwegischen (234000 t), schwedischen (161000 t), italienischen (158000 t) und französischen (139000 t) Schiffen verbraucht wurde. Der Gesamtausgang an Steinkohle, Koks, Preßsteinkohle und Bunkerkohle belief sich ohne Umrechnung zusammengefaßt in den letzten 4 Jahren auf 6,43 Mill., 7,28 Mill., 7,64 Mill. und 7,99 Mill. t.

Der Tonnenwert der ausgeführten Steinkohle betrug 1930 (1929) 12,45 (11,76) fl., der Wert je t Koks und Preßsteinkohle 12,30 (12,53) fl. bzw. 11,65 (11,88) fl.; für Bunkerkohle berechnet sich ein Tonnenwert von 11,66 (10,91) fl.

Will man bezüglich der Rentabilität des im Staatsbergbau investierten Kapitals auf Grund der verteilten Dividende einen Schluß ziehen, so muß man berücksichtigen, daß der niederländische Staat als alleiniger Aktionär es vorgezogen hat, innerhalb kurzer Zeit 4 große Unternehmen zu schaffen und diese in wenigen Jahren entsprechend zu erweitern, als einen allmählichen Ausbau vorzunehmen, der erheblich früher ein günstiges finanzielles Ergebnis zur Folge gehabt hätte. In den Jahren 1902 bis 1921 wurden im Staatsbergbau 78 Mill. fl. angelegt. In den Folgejahren hat das Kapital keine Erhöhung erfahren; 1927 trat nur insofern eine Änderung ein, als das Betriebskapital in ein Aktienkapital von 43 Mill. fl. und in Anleihen von 35 Mill. fl. zerlegt wurde. Während die Staatsgruben bis zum Jahre 1909 ohne Gewinn blieben, konnten sie in den Jahren 1910 bis 1929 einen Reingewinn von 38,17 Mill. fl. erzielen; hiernach errechnet sich seit Bestehen des Staatsbergbaus eine durchschnittliche jährliche Verzinsung des angelegten Kapitals von 3,7%. Im Jahre 1929 betrug der Rohbetriebsüberschuß nach Abzug des für eine 5%ige Anleiheverzinsung benötigten Kapitals (1,75 Mill. fl.) 11,19 Mill. fl.; hiervon wurden 9,04 Mill. fl. für Abschreibungen verwandt. Die restlichen 2,15 Mill. fl. konnten als Reingewinn der Staatskasse überwiesen werden (das ist eine 5%ige Verzinsung des Aktienkapitals). Je t Förderung errechnet sich 1929 nach Abzug der Gesteungskosten (7,98 fl.) vom Erlös (9,88 fl.) ein Rohbetriebsüberschuß von 1,90 fl.; auf Abschreibungen und Anleiheverzinsung entfallen 1,33 bzw. 0,26 fl. Der Reingewinn

je t Förderung beziffert sich auf 0,32 fl. An den Gesteungskosten waren Lohnkosten, soziale Versicherung und Teuerungszulage mit 3,51 fl., 0,49 und 0,18 fl., die Ausgaben für Grubenholz und andere Betriebsstoffe mit 1,89 fl., die allgemeinen Unkosten mit 0,92 fl. und die sonstigen Ausgaben mit 0,99 fl. beteiligt. Die Zeche Wilhelmina hat in den Jahren 1913 bis 1929 durchweg mit Gewinn gearbeitet, der seinen höchsten Stand bei 6,18 fl. im Jahre 1923 erreichte. Die geringste Ausbeute brachte mit 9 Ct. das Jahr 1925; 1929 ist nach einer Abschreibung von 0,56 fl. mit 2,60 fl. wieder ein ansehnlicher Reingewinn zu verzeichnen. Die Gruben Emma und Hendrik haben weniger günstig gearbeitet. In den Jahren 1921 und 1922 hatten sie mit Verlust abgeschlossen. Die höchste Gewinnziffer wurde mit 4,03 fl. im Jahre 1920 erreicht, wogegen 1929 der Reingewinn nach einer Abschreibung von 1,11 fl. nur noch 5 Ct. je t beträgt. Die Zeche Maurits erzielte 1929, also nach vierjährigem Bestehen, bei einer Abschreibung von 1,92 fl. erstmalig einen Reingewinn von 4 Ct. je t. Zu diesem günstigen Ergebnis dürfte in erster Linie die Inbetriebnahme der Kokerei im Jahre 1929 beigetragen haben.

Über die geldlichen Verhältnisse des holländischen Privatkohlenbergbaus liegen Angaben für die Jahre 1913 bis 1928 vor. Die Ausbeute der Oranje-Nassau-Gruben bewegte sich in den Jahren 1913 bis 1920 und 1922 bis 1924 zwischen 0,37 fl. (1913) und 1,71 fl. (1917) je t Förderung. In den Jahren 1921 und 1925 bis 1928 gelangte keine

Dividende zur Verteilung. Für die Jahre 1913 bis 1928 errechnet sich eine durchschnittliche Ausbeute von 0,58 fl. Der Höchstbetrag an Abschreibungen entfällt mit 2,49 fl. auf das Jahr 1914, während in 1924 keine Abschreibungen vorgenommen wurden. Im Jahre 1928 haben die Oranje-Nassau-Gruben 0,30 fl. abgeschrieben; im Durchschnitt 1913 bis 1928 ergibt sich ein Abschreibungssatz von 0,68 fl. Die Laura en Vereeniging hat bei durchschnittlichen Abschreibungen von 0,63 fl. in den Jahren 1913 bis 1928 0,87 fl. Dividende verteilt; 1925, 1927 und 1928 konnte sie keinen Gewinn ausschütten. Das günstigste finanzielle Ergebnis wurde bei einer Abschreibung von 0,92 fl. und einer Ausbeute von 2,09 fl. im Geschäftsjahr 1919/20 erzielt. Die Bergbaugesellschaft Willem-Sophia hat ebenfalls im Jahre 1928 keine Dividende verteilt; auch Abschreibungen konnten nicht vorgenommen werden. Der Höchstgewinn entfällt mit 1,18 fl. auf das Jahr 1923, die geringste Ausbeute mit 0,30 fl. auf das Jahr 1913. Bei den Abschreibungen steht einer Höchstziffer von 3,27 fl. (1917) ein Mindestbetrag von 0,23 fl. (1925) gegenüber. In den Jahren 1913 bis 1928 hat die Bergbaugesellschaft Willem-Sophia durchschnittlich jährlich 1,18 fl. je t abgeschrieben und 0,56 fl. je t Dividende ausgeschüttet. Die Domanialgrube wurde erst im Jahre 1925 in eine selbständige Bergbaugesellschaft (Domaniale Mijn Maatschappij) umgewandelt; in den Geschäftsjahren 1925/26 bis 1928/29 hat sie 0,34 fl., 2,00 fl., 0,66 fl. und 0,90 fl. je t abgeschrieben, wogegen ein Gewinn bisher nicht zur Verteilung kam.

## U M S C H A U.

### Die Tätigkeit des Vereins zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen zu Essen in der ersten Hälfte des Geschäftsjahres 1930/31.

Die nachstehenden Ausführungen geben den von Direktor Dipl.-Ing. F. Schulte in der Sitzung des Vereinsvorstandes am 4. Dezember 1930 erstatteten Bericht im Auszuge wieder.

Hochleistungs-Zonenwanderroste. Die an diese Roste geknüpften Erwartungen haben sich erfüllt. Damit ist die weitere Entwicklung in ruhige Bahnen gelangt, jedoch werden noch manche Schwierigkeiten zu überwinden sein, die das Verhalten der Kohlen und der Schlacken bei hohen Leistungen erwarten läßt. Ungelöst ist auch noch die Flugkoksfrage, die besonders bei nicht-backenden feinkörnigen Brennstoffen in Erscheinung tritt. Vorläufig wird man daher für solche Brennstoffe auch bei Hochleistungs-Zonenwanderrosten mit geringern Belastungen zu rechnen haben. Nach den bisherigen Erfahrungen kann gesagt werden, daß neuzeitliche Hochleistungs-Zonenwanderroste nur anwendbar sind bei hohem Feuerraum und dessen ausreichender Kühlung mit Hilfe von Kühlrohren.

Schuppenrost. Auf einer Zeche sind die ersten beiden Schuppenroste für die Verfeuerung von Gaskohlen in Betrieb gekommen, jedoch zurzeit noch nicht voll belastet, so daß ausreichende Erfahrungen noch fehlen. Verwendet wird Schlamm mit Wasser bis zu 40%, dessen Verfeuerung nur bei ausreichender Luftvorwärmung möglich ist. Zündung und Ausbrand sind gut. Versuche an den Rosten stehen noch aus.

Martinrost. Diese neue Rostbauart ist in weiterem Vordringen begriffen. Zurzeit stehen 45 Stück auf den Zechen des Bezirks in Betrieb. An dem Rost sind inzwischen bauliche Verbesserungen vorgenommen worden, im besondern am Schlackenrost, so daß sich der Ausbrand des Brennstoffes vervollkommen hat. Infolge der Verwendung von Chromstahl für die Roststäbe beschränkt sich der Verschleiß auf ein geringes Maß. Die im Feuerraum auftretenden sehr hohen Temperaturen wird die bei neuern Feuerungen allgemein eingeführte seitliche Kühlung des Feuerraumes beherrschen. Hierdurch lassen

sich auch hochwertige Brennstoffe, wenn auch vorläufig nur vorübergehend, auf diesem Rost verbrennen. Die Ersparnis an Schürern ist gegenüber Flammrohrkesseln erheblich. Auf zwei Zechen ist es gelungen, in dieser Feuerung auch sehr feuchten, leichtenhaltigen Schlamm nutzbar zu machen, der bisher in andern Feuerungen die größten Schwierigkeiten bereitet hat.

Kohlenstaubfeuerung. Neue Kohlenstaubfeuerungen sind an Großkesseln nicht in Betrieb gekommen, jedoch stehen mehrere in Bau. Die Abkehr von der bisher üblichen Umkehrflamme vollzieht sich nur zögernd, obwohl inzwischen an andern Stellen bedeutende Leistungen durch die Einführung von Eckenbrennern und Wirbelbrennern erzielt worden sind. So stieg nach Ersatz der Umkehrflamme durch Eckenbrenner in einer Braunkohlenstaubfeuerung die Leistung auf nahezu das Doppelte. Bei Flammrohrkesseln ist der Ersatz der Handfeuerung durch die Kohlenstaubfeuerung nach anfänglicher starker Beladung inzwischen, wohl infolge der mißlichen wirtschaftlichen Verhältnisse, wieder ins Stocken geraten. Neuere Versuche an Staubfeuerungen für Flammrohrkessel haben die bereits bekannte Erfahrung bestätigt, daß man ungefähr mit einer Verdopplung der Dampfleistung und einer erheblichen Erhöhung des Wirkungsgrades rechnen kann.

Feuerungstechnik. Die im Jahresbericht 1929/30 erwähnten Versuche an einer Versuchsfeuerung<sup>1</sup> sind fortgesetzt worden. Es ist gelungen, für verschiedene Kohlenarten Verbrennungsdiagramme aufzustellen, in denen sich die Gasentwicklung und der Luftbedarf während des Verbrennungsvorganges ablesen lassen. Den Diagrammen kann man den Ungleichförmigkeitsgrad entnehmen, das ist das Verhältnis des höchsten zum mittlern Luftbedarf. Die Versuche beweisen die Notwendigkeit für die Entwicklung der Brennstofftechnik neben der baulichen. Aus den Versuchen dürfte sich die Gewinnung einer genauern Erkenntnis des technischen Verbrennungsvorganges und der Verbrennungseigentümlichkeiten der verschiedenen Kohlenarten ergeben.

Aschenuntersuchungen. Die aufgenommenen Untersuchungen der Schlacken und Aschen gewinnen

<sup>1</sup> Glückauf 1930, S. 1068.

angesichts der wachsenden Schwierigkeiten bei Hochleistungsfeuerungen immer größere Bedeutung. Der Verein ist zu zahlreichen Untersuchungen in Beschwerdefällen, aber auch zur Beurteilung des mutmaßlichen Verhaltens der Asche bei in Bau befindlichen Feuerungen herangezogen worden. Besonders wichtig ist auch die Begutachtung von Betriebsgemischen aus Kohlen, von denen einige Sorten ungünstige Aschen aufweisen. Weitere Untersuchungen des Zusammenhangs zwischen Kohlenarten, Aschenschmelzverhalten und Feuerungsart erscheinen als dringend erforderlich, weil hinsichtlich des Aschenschmelzpunktes häufig Anforderungen gestellt werden, die über das gebotene Maß hinausgehen.

Elastizität der Feuerungen. Auf Elastizitätsversuche des Vereins an neuzeitlichen Hochleistungs-Wanderrosten hat der letzte Bericht bereits hingewiesen<sup>1</sup>. Inzwischen sind neuere Versuche an einem Unterwind-Zonenwandlerrost mit Koksgrus und Mittelprodukt vorgenommen worden. Es ist gelungen, in 7½ min die 2,4fache Leistung zu erzielen, bei Mittelprodukt in 10 min die 2,8fache. Damit dürfte die Elastizität von Kohlenstaubfeuerungen noch nicht erschöpft sein. Der Verein wird weitere Versuche anstellen, um auch mit andern Brennstoffen die Elastizität neuerer Feuerungen einwandfrei zu ermitteln. Schon jetzt darf behauptet werden, daß, angesichts der erheblich gesteigerten Elastizität der Feuerungen, teure Speicheranlagen nur noch in Ausnahmefällen zweckmäßig und wirtschaftlich sind.

Kessel. Auf einer Zeche ist ein neuer Steilrohrkessel von 450 m<sup>2</sup> Heizfläche zur Aufstellung gelangt, der eine Leistung von mehr als 100 kg/m<sup>2</sup>/h aufweist. Der Feuerungsraum ist mit Kühlrohren ausgekleidet. Als bemerkenswerte Neuerungen an diesem Kessel sind hervorzuheben: gerade Rohre in den beiden ersten Rohrreihen des Rohrbündels, die eine gute Reinigung und Durchsicht ermöglichen; Ausgießen der Hauptverdampferrohre in den Dampfraum, wodurch die Ausdampfoberfläche entlastet, Schäumen und Spucken des Kessels vermieden und die höchste Dauerleistung gesteigert wird. Die übrigen Rohre des Rohrbündels sind stark gebogen und weit auseinandergezogen; der Kessel besitzt daher eine große Elastizität. Die erzielten Ergebnisse beweisen, daß es möglich ist, auch bei Steilrohrkesseln älterer Bauart durch bauliche Verbesserungen sehr hohe Leistungen ohne Gefährdung des Betriebes zu erzielen. Versuche stehen noch aus.

Vorwärmer. Auf einer Kesselanlage geht man mit der Vorwärmung des Speisewassers bis nahe an die Satteldampf-temperatur heran. Diese Maßnahme ist nur angängig, wenn keine Stillstände in der Dampflieferung und der Speisung auftreten und die Speiseleitung vom Vorwärmer zum Kessel gleichmäßig ansteigt.

Turbinen. Die im letzten Jahresbericht erwähnte Ljungström-Turbine von 12000 kW<sup>2</sup> ist inzwischen in Betrieb gekommen. Versuche des Vereins haben einen Dampfverbrauch von 4,58 kg/kWh bei 15 atü Betriebsdruck und 350° Überhitzung ergeben, was als bemerkenswert günstig zu bezeichnen ist. Die Gewährleistungen der Lieferfirma sind dabei unterschritten worden. Der reine Radwirkungsgrad berechnet sich zu 87–90%.

Kompressoren. Neuere Versuche an Groß-Turbo-kompressoren haben die nachstehenden Ergebnisse geliefert. 1. Kompressor 54000–65000 m<sup>3</sup>/h: Dampfverbrauch 0,433 kg/m<sup>3</sup> bei 10,3 atü Dampfdruck und 355° Überhitzung; 2. Kompressor 55000–60000 m<sup>3</sup>/h: Dampfverbrauch 0,383 kg/m<sup>3</sup> bei 26 atü Dampfdruck und 367° Überhitzung; 3. Kompressor 44000–55000 m<sup>3</sup>/h: Dampfverbrauch 0,444 kg/m<sup>3</sup> bei 14,4 atü Dampfdruck und 304° Überhitzung.

Maschinen untertage. Die Versuche an Stirnrad- und Pfeilradmotoren sind als vorläufig abgeschlossen zu betrachten. Sie haben ergeben, daß der Luftverbrauch wenigstens ebensogut wie bei andern bekannten Motoren

untertage, zum Teil geringer ist. Er beträgt rd. 32 m<sup>3</sup>/PSH. Die Motoren haben den Beweis für ihre Brauchbarkeit im Bergwerksbetrieb erbracht, wo sie erst seit etwa dem Jahre 1925 eingeführt sind. Ihre Betriebssicherheit ist einwandfrei. In kleineren Ausführungen (Schlepperhaspel, Förderbänder, Schrämmaschinen) scheinen sie andern Ausführungen überlegen zu sein. Größere Pfeilradmotoren haben sich auch für Blindschachthassel bewährt. Ein abschließendes Urteil über ihre Bewährung im Betriebe läßt sich jedoch erst fällen, wenn die Entwicklung abgeschlossen ist.

Die im letzten Bericht erwähnten Untersuchungen an Abbauhämmern<sup>1</sup> sind fortgesetzt und dabei 10 Prüfgeräte für Abbauhämmer unter Anpassung an die praktischen Verhältnisse erprobt worden. Die Eichung der Einrichtungen ist mit Hilfe eines besonders erbauten Fallgewichtsgerätes erfolgt. Zum Vergleich mit den Ergebnissen der Prüfung sind die in einem betonierten Kohlenblock erzielten herangezogen worden. Der Abschluß der Versuche wird im Laufe des Jahres möglich sein und dann darüber berichtet werden.

Kokereiwesen. Infolge des verringerten Koksabsatzes ist die Leistung der Kokereien stark gedrosselt, so daß auch Abnahmeversuche an den inzwischen neu in Betrieb gekommenen Anlagen nicht mehr erfolgt sind. Inzwischen dürfte die Zeit des Neubaus abgeschlossen sein und daher eine Abnahmetätigkeit des Vereins im Kokereiwesen bis auf weiteres nicht mehr in Frage kommen. Erfolgreiche Untersuchungen sind jedoch an Nebengewinnungsanlagen zur Bestimmung des Gas- und Benzolausbringens durchgeführt worden. Die auf Grund der Versuchsberichte vorgenommenen Betriebsumstellungen haben ein Mehrausbringen an Benzol von 15% erbracht. Derartige Versuche erscheinen zurzeit als wichtiger als wärmetechnische Arbeiten, da ja alle Koksöfen bei geringer Leistung ohnehin unwirtschaftlich arbeiten.

Die vom Verein geplanten Versuche über den Einfluß des Wassergehaltes der Koks-kohle auf die Wirtschaftlichkeit des Kokereibetriebes sind wegen der wirtschaftlichen Verhältnisse vorläufig zurückgestellt worden.

Die vom Bergbau-Verein angeregten petrographischen Kurse für Kokereichemiker und Markscheider haben zum Teil in den Räumen des Vereins stattgefunden. Die petrographischen Untersuchungen von Stach und Hock werden zweckmäßig weitergeführt, weil das Verfahren für die wichtigste Kohlenart (Fettkohle) noch versagt.

Die Verfahren von Koppers sowie von Damm und Hofmeister zur Bestimmung des Treibdruckes der Kohle hat der Verein weiterentwickelt und ausgebaut, so daß es nunmehr möglich ist, den Treibdruck in kg/cm<sup>2</sup> zu bestimmen<sup>2</sup>. Nach den bisherigen Feststellungen wächst der Treibdruck mit dem Raumgewicht, wenn auch in verschiedenem Maße. Mit dem von 0 bis 17% zunehmenden Wassergehalt fällt das Raumgewicht, bezogen auf Trockenkohle, zunächst bis etwa 8% Wassergehalt, steigt dann jedoch bis 17%. Mit abnehmender Korngröße vermindert sich das Raumgewicht ebenfalls. Wassergehalt und Körnung beeinflussen den Treibdruck bei gleichbleibendem Schüttgewicht, bezogen auf Trockenkohle, nicht. Der Treibdruck ändert sich nur im Zusammenhang mit dem Raumgewicht. Die Treibkurven zeigen ein starkes Abfallen bei Körnungen unter 2 mm. Die Faserkohle verhält sich in der Treibvorrichtung indifferent, die Mattkohle sehr verschieden. Ein gefährlicher Treibdruck tritt in keinem Falle auf. Als eigentlicher Träger des Treibdruckes hat sich die Glanzkohle erwiesen. Das Maß des Schwindens bei den einzelnen Glanzkohlen ist sehr verschieden.

Werkstoffprüfung. Zur Feststellung der Größe von Spannungen in Schweißstücken nach der Schweißung (Beziehungen zwischen Strömungsvorgängen und Spannungserscheinungen) ist mit Stromlinienversuchen begonnen worden. Die Arbeit erscheint wichtig als Vorarbeit für die Anwendung der Schweißung im Dampfkesselbau.

<sup>1</sup> Glückauf 1930, S. 1067.

<sup>2</sup> Glückauf 1930, S. 1067; s. a. Glückauf 1930, S. 842.

<sup>1</sup> Glückauf 1930, S. 1068.

<sup>2</sup> Glückauf 1930, S. 1497.

Im Auftrage des Zentralverbandes der Preußischen Dampfkessel-Überwachungs-Vereine und der Vereinigung der Großkesselbesitzer sind vergleichende Versuche zwischen großen und kleinen Kerschlagproben durchgeführt worden, über die demnächst berichtet wird.

**Speisewasserpflge.** Für die regelmäßige Untersuchung der Speisewasseraufbereitungsanlagen haben sich bisher 44 Zechen angemeldet. Es wird nicht nur das gereinigte Wasser, sondern auch das Speisewasser (Gemisch aus gereinigtem Wasser und Kondensat), das Kesselwasser und, falls erwünscht, auch das Kondensat untersucht. In besonderen Fällen sind auch Kesselstein- und Schlammproben genommen worden. Der Sauerstoffgehalt des Speisewassers wird an Ort und Stelle festgestellt. Gleichzeitig erhält die Bedienungsmannschaft Anleitungen für die Überwachung des Speisewasserbetriebes nach bekannten Verfahren. Nach den bisherigen Ergebnissen der Überwachungstätigkeit hat dafür ein Bedürfnis bestanden. In zahlreichen Fällen ist festgestellt worden, daß die Arbeitsweise der Reinigeranlagen nicht einwandfrei, der Sauerstoffgehalt und die Härte des Speisewassers zu hoch, die Alkalität entweder zu gering oder zu hoch, der Salz- und Kieselsäuregehalt zu hoch oder Schwebestoffe im Wasser vorhanden waren. Zweckmäßig ist die regelmäßige Überwachung auch für diejenigen Zechen, die keine Speisewasseraufbereitungsanlagen haben, damit ihr Rohwasser und der Kesselinhalt regelmäßig untersucht und dadurch etwaigen Schäden rechtzeitig vorgebeugt wird.

**Laboratorium.** Das sehr vielseitig und umfangreich beschäftigte Laboratorium befaßt sich zurzeit mit folgenden Arbeiten: Kesselsteinverhütungsversuche nach einem neuen Verfahren; Fortsetzung der Versuche mit Kesselinnenanstrichmitteln; Dauerversuche mit Rostschutzfarben, Feststellung ihrer Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkung von Rauch- und Kokereigasen; Versuche über Anrostungen an den elektrischen Schaltern; Versuche über die Verbrennlichkeit der Juteumhüllung an Kabeln; Untersuchungen über Korrosionserscheinungen an Luftkühlerrohren, Vierkant- und Kondensatorrohren; Prüfung von Bremsbändern und Asbestschürren; Versuche an Federrollenlagern für Förderwagen; Prüfung von Bohrkernen aus Kontaktöfen einer Stickstoffanlage zwecks Feststellung der Entkohlung der Wandung.

Die Untersuchungen von Brennstoffen und Brennstoffrückständen sowie von Anstrichfarben haben einen Rückgang, dagegen die von Gasen, feuerfesten Baustoffen, Metallen, Speisewasser und Kesselinnenanstrichmitteln eine erhebliche Zunahme erfahren.

**Versuche an Akkumulatorlokomotiven.** Einige Explosionen von Panzerplattenbatterien auf Akkumulatorlokomotiven haben Anlaß zu Versuchen gegeben, bei denen festgestellt worden ist, daß Batterien mit negativen Kastenplatten gefährliche Mengen von Wasserstoff entwickeln. Deshalb ist vorgeschlagen worden, die äußeren Platten-schutzdeckel als Windhauben auszubilden, die bei der Fahrt saugend wirken, und außerdem Ventilatoren anzuordnen, bis alle Batterien mit Gitterplatten ausgerüstet werden können. Die Windhauben sollen für die Entlüftung beibehalten werden.

**Beleuchtung untermtage.** Die Versuche über die Leistungssteigerung bei verbesserter Beleuchtung, z. B. beim Umlegen von Schüttelrutschen, beim Bergeauslesen usw., sind hier bereits behandelt worden<sup>1</sup>. Im Laboratorium finden zurzeit Lichtstärken- und lichttechnische Messungen mit verschiedenem Geleucht statt, über die demnächst berichtet wird. Ferner sind Versuche über den Preßluftverbrauch von Preßluftlampen angestellt worden, die noch fortgesetzt werden sollen.

**Schachtsignalanlagen.** Die Versuche an diesen Anlagen haben zu dem günstigen Ergebnis einer Mehrleistung von 11,8% bei Lastenförderung ohne Wartezeit und von 8,4% bei Seilfahrt geführt. Auf derselben Zeche sind später betriebsmäßig noch bessere Werte erreicht

worden, nämlich 23,2 und 16%. Die Leistungssteigerung ist besonders groß in Schächten von geringer Teufe bei mehrbödigen Fördergestellen und nur einer Abzugsbühne.

Versuche mit neuartigen funkenfreien Stromabnehmern sind günstig verlaufen.

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

In der 78. Sitzung des Ausschusses, die am 14. Februar 1931 unter dem Vorsitz von Bergwerksdirektor Dr.-Ing. Roelen in der Bergschule zu Bochum stattfand, wurden folgende Vorträge gehalten: Dr.-Ing. Hohage, Ternitz (Niederösterreich): Kritische Betrachtungen über Hohlbohrstähle; Dr.-Ing. Körfer, Essen: Untersuchungen über die Zeitersparnis bei Verwendung von Schnellsignalanlagen für die Güterförderung; Dr.-Ing. Schultes, Essen: Versuche an einer Ljungström-Gegenlauf-Dampfturbine.

Die Vorträge werden hier demnächst zum Abdruck gelangen.

### Zuschriften an die Schriftleitung.

(Ohne Verantwortlichkeit der Schriftleitung.)

In seinem Aufsatz »Neuzeitliche Verfahren der Stückkoksprüfung« ist von Melzer erwähnt worden<sup>1</sup>, meiner Theorie, daß sich aus Ölbitumenkoks »amorpher, schwarzer« Kohlenstoff bildet, müsse widersprochen werden. Er hat diesen Widerspruch damit begründet, daß, da amorpher Kohlenstoff sehr reaktionsfähig ist, ein Koks aus Kohle mit hohem Ölbitumengehalt einen leicht verbrennlichen Koks liefern müsse, das Gegenteil sei aber von ihm dadurch bewiesen worden, daß er »durch nachträgliche Ölbitumenzusätze gerade schwer verbrennlichen Koks erhalten habe«, woraus er schließt, daß bei Anwesenheit von Restkohle die Zersetzung von Ölbitumen anders sein müsse als in freiem Zustand.

In dem unmittelbar vorhergehenden Abschnitt führt Melzer jedoch an, daß sich die »Kohlenwasserstoffe des Ölbitumens bei der Koksbildung unter Zerfall in amorphen Kohlenstoff verflüchtigen, der dann durch die Temperatursteigerung und mit der Zeit in eine mehr oder minder schwerverbrennliche Graphitart umgewandelt wird«.

Unter Hinweis darauf, daß der erste Nachweis dieser Umwandlung von Ölbitumenkoks in »amorphen, schwarzen« Kohlenstoff von mir und meinem Mitarbeiter Dr. v. Lyncker stammt<sup>2</sup>, stelle ich das Zugeständnis Melzers fest, daß das Ölbitumen in »amorphen, schwarzen« Kohlenstoff übergeht. Ein Widerspruch scheint also nur darüber zu bestehen, ob und unter welchen Bedingungen dieser »amorphe, schwarze« Kohlenstoff in Graphit übergeht.

Die Möglichkeit dieser Tatsache habe ich im allgemeinen nie bestritten, wobei ich nur auf mein Koks-bildungsschema<sup>3</sup> verweise. Ich bin jedoch bei meinen Angaben über diese Umwandlung sehr vorsichtig, weil ich noch keine Gelegenheit gehabt habe, die Umwandlungsgeschwindigkeit des aus Ölbitumenkoks entstehenden »amorphen, schwarzen« Kohlenstoffs in Graphit zu studieren. Diese Umwandlung soll nach Ruff erst bei Temperaturen über 1100° stattfinden und erst bei 1600° mit größerer Geschwindigkeit verlaufen. Da die Koks-herstellungstemperaturen im allgemeinen unter 1100° liegen, kann meines Erachtens der Gehalt des Kokses an Graphit, der durch Umwandlung von »amorphem, schwarzem« Kohlenstoff aus Ölbitumenkoks gebildet worden ist, nur sehr gering sein.

Der von Melzer erwähnte Versuch, zum Nachweis der Graphitumwandlung eine Kohle mit besondern Zusätzen von Ölbitumen zu verkoken und den so entstandenen Koks auf Entzündlichkeit zu prüfen, ist dagegen für die Ab-

<sup>1</sup> Glückauf 1930, S. 1570; Arch. Eisenhüttenwes. 1930/31, S. 225.

<sup>2</sup> Teer 1929, S. 309.

<sup>3</sup> Agde und v. Lyncker: Die Vorgänge bei der Stückkoks-bildung, 1930, S. 4.

lehnung meiner Angaben nicht entscheidend, solange die genauen Angaben über die benutzte Ausführungsform, die Zusatzmengen und Temperaturbedingungen, d. h. Steigerungsgeschwindigkeit und Endhöhe usw., fehlen und außerdem der Einfluß des besonders zugesetzten Ölbitumens auf das in der benutzten Kohle vorhandene Festbitumen nicht festgestellt ist. Die Umwandlung des Ölbitumenkokes in »amorphem, schwarzen« Kohlenstoff geht nach unsern Beobachtungen bei den normalen Verkokungsbedingungen verhältnismäßig langsam vor sich und erst bei Temperaturen über 950° schneller; unvollständig zersetzter Ölbitumenkoks ist aber ebenfalls schwerer verbrennlich als »amorpher, schwarzer« Kohlenstoff. Wird aber durch Erhöhung der Temperatur bei der Verkokung eines solchen Gemisches aus Kohle und Ölbitumen versucht, den Vorgang der Bildung von »amorphem, schwarzem« Kohlenstoff aus dem besonders zugegebenen Ölbitumen durch Anwendung hoher Temperaturen zu beschleunigen, so erhält man wieder durch die Erhöhung des Zersetzungsgrades des Teerkokes, der aus dem Festbitumen stammt, eine Änderung der Gesamtverbrennlichkeit. Deshalb müssen, wie gesagt, erst die genauen Angaben über die Melzerschen Versuche vorliegen, ehe meine Angaben als widerlegt gelten können.

Ich habe die Bearbeitung der Aufgabe, die Umwandlungsgeschwindigkeit von »schwarzem, amorphem« Kohlenstoff aus Ölbitumenkoks genauer zu ermitteln, mehrfach erwogen, bin aber davon abgekommen, weil sie meines Erachtens auf Grund folgender Erwägungen hinter andere, wichtigere Koksforschungsarbeiten zurückgestellt werden konnte. Wie ich mit meinem Mitarbeiter v. Lyncker<sup>1</sup> zur Berichtigung der Angaben von Mezger und Pistor<sup>2</sup> ausführlich dargelegt habe, spielt unseres Erachtens das Ölbitumen bei der Koksbildung gar nicht die maßgebende, unmittelbare Rolle, die ihm Fischer, Broche und Strauch<sup>3</sup> zugeteilt haben, nämlich der Träger des Backvermögens der Kokskohle zu sein. Wir sehen vielmehr auf Grund unserer Untersuchungsergebnisse als Hauptträger des Backvermögens das Festbitumen an und erblicken dagegen die Hauptrolle des Ölbitumens darin, daß bei Anwesenheit genügender Ölbitumenmengen günstige Erweichungsbedingungen der Kohle gegeben sind, weil es mit dem Festbitumen ein Eutektikum bildet. Unsere Ansicht gründet sich darauf, daß Ölbitumen je nach den Temperaturbedingungen — Temperatursteigerungsgeschwindigkeit und -endhöhe — bis auf geringe Mengen von Ölbitumenkoks abdestilliert. Aus der nachstehenden Zahlentafel geht hervor, daß diese aus dem Ölbitumen entstehende Ölbitumenkoksmenge (bzw. Menge an »amorphem, schwarzem« Kohlenstoff) nur Bruchteile eines Hundertteils vom Koksgewicht sein kann, also verschwindend gering ist und unseres Erachtens auf die jeweilige Backfähigkeit einer Kohle keinen unmittelbaren und besonders zu berücksichtigenden Einfluß haben kann.

Tiegelversuche (Bochumer Probe).

Restkohle	Einwaage an		Gesamteinwaage	Koksgewicht	Koksausbeute	
	Festbitumen	Ölbitumen			gefunden	rechnet
g	g	g	g	g	%	%
1,000	—	—	1,000	0,820	82,00	—
—	1,000	—	1,000	0,4495	44,95	—
—	—	1,000	1,000	0,054	5,40	—
1,000	+ 0,300	—	1,300	0,974	74,90	73,5
1,000	+ 0,150	+ 0,150	1,300	0,892	68,60	68,9
1,000	—	+ 0,300	1,300	0,847	65,20	64,3

Unter Hinweis auf die genannte Veröffentlichung ist zu dieser Zahlentafel noch zu bemerken, daß sich unseres Erachtens die Abweichungen von den berechneten Ausbeuten zum Teil dadurch erklären, daß die in diesen Ver-

suchen angewandten Bitumenmengen von der Wirklichkeit abweichen, und zwar viel höher gewesen sind, als man sie in einer normalen Fettkohle findet. Melzer gibt z. B. in seiner Abhandlung über die Prüfung der Kokskohlen<sup>1</sup> als höchsten Gehalt einer Kohle an Gesamtbitumen 11,69% bei 4,56% Ölbitumen an und die höchste Ölbitumenmenge zu 6,40% (bei 9,11% Gesamtbitumen).

Im Gegensatz dazu ist die hier angewandte Bitumenmenge das Mehrfache des durch Extraktion feststellbaren Bitumengehaltes. In einem Falle unserer Untersuchungen, in dem die Zahlen bestimmt wurden, war der Anteil der festen Zersetzungsprodukte und des Ölbitumens 0,2%, bezogen auf die Rohkohle, und rd. 0,26%, bezogen auf den daraus hergestellten Koks.

Diese Zahlen der Tafel zeigen übrigens auch, daß die Melzersche Annahme, das Ölbitumen verhalte sich in Gegenwart von Restkohle anders als in freiem Zustand, von uns ebenfalls schon früher erkannt und dargelegt worden ist. Wir führen dies auf eine Kapillarwirkung der Restkohle zurück. Aber auch die durch diese Wirkung bedingte Erhöhung der Ölbitumenkoksmenge im Koks ist immer noch zu gering, als daß man ihr unseres Erachtens die Bedeutung zumessen sollte, die in dem Ausdruck »Träger des Backvermögens« liegt.

Im übrigen ist in den erwähnten letzten Arbeiten mit v. Lyncker auf Grund der Forschungsergebnisse Ramdohrs<sup>2</sup> bereits der bis dahin scharf herausgearbeitete Unterschied zwischen »amorphem« Kohlenstoff im Sinne Ruffs und kristallisiertem Graphit nicht aufrechterhalten worden, im Gegensatz zu meinen frühern Arbeiten, in denen ich die Ruffsche Theorie über die Struktur des »amorphen« Kohlenstoffs als alleingültig angesehen habe. Ich pflege jetzt zu der meines Erachtens nicht von den Koksforschern, sondern von den Physikochemikern zu lösenden Frage der Eigenart der Kohlenstoffmodifikation so Stellung zu nehmen, daß ich den Ausdruck »amorpher Kohlenstoff« als einen geschichtlich bedingten, sprachgebräuchlichen Begriff für die Tatsache verwende, daß solcher Kohlenstoff im Gegensatz zu kristallisiertem Graphit eine durch Adsorptionsfähigkeit nachweisbare, besonders hohe Reaktionsfähigkeit hat. Solche vergleichende Messungen zur Kennzeichnung des »amorphen, schwarzen« Kohlenstoffs aus Ölbitumenkoks habe ich bereits bei meinen Arbeiten mit v. Lyncker<sup>3</sup> und Schnittspahn<sup>4</sup> benutzt. Zur Vermeidung von Zweifeln betone ich jedoch, daß diese Änderung meiner Auffassung über die Struktur des Kohlenstoffs nichts an meinen bisherigen andern Angaben über Koksprobleme ändert; wenn man die betreffenden Ausdrücke in meinen frühern Arbeiten in dem oben angegebenen Sinne liest, so bleiben meine bisherigen Schlüsse subjektiv richtig.

Unter Hinweis auf meine zusammen mit Schimmel verfaßte Abhandlung<sup>5</sup> über die Unterscheidungsmerkmale und Nachweismethoden der Kohlenstoffmodifikationen von Koks möchte ich überhaupt vorschlagen, daß man sich zwecks vorläufiger Entlastung der Koksforschung von dieser Frage bis zu der durch Physikochemiker zu treffenden endgültigen Entscheidung nach Eigenarten und Unterscheidungsmöglichkeiten der verschiedenen Kohlenstoffmodifikationen auf eine Aushilfsbezeichnung einigt, z. B. Kohlenstoffmodifikation A für die reaktionsfähige, großoberflächige Form, oder sich einfach an Chaney<sup>6</sup> anschließt, der den absorptionsfähigen, reaktionsfähigen Kohlenstoff als  $\alpha$ -Kohlenstoff bezeichnet.

Professor Dr. G. Agde, Darmstadt.

Dieser außerordentlich bemerkenswerten Zuschrift entnehme ich, daß in der beiderseitigen Auffassung über die Rückwirkung der Ölbitumenzusatzung auf die Kohlenstoffmodifikation des entstehenden Kokes ein scheinbarer

<sup>1</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 1930/31, S. 170.

<sup>2</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 1927/28, S. 669.

<sup>3</sup> a. a. O.

<sup>4</sup> Brennst. Chem. 1929, S. 257.

<sup>5</sup> Feuerungstechn. 1929, S. 97.

<sup>6</sup> Ind. Engg. Chem. 1923, S. 1244.

<sup>1</sup> Teer 1929, S. 309.

<sup>2</sup> Teer 1926, S. 569.

<sup>3</sup> Brennst. Chem. 1925, S. 33.



Widerspruch besteht. Agde vertritt den Standpunkt, daß die Zersetzung des Ölbitumens primär über Teerkoks, sekundär in amorphen, reaktionsfähigen Kohlenstoff stattfindet, während ich im Hinblick auf den Kohlenwasserstoffcharakter des Ölbitumens die amorphe Kohlenstoffbildung als Primärvorgang auffasse, dem eine sekundäre Umwandlung in ein Graphitgemisch verschiedenster Kristallorientierung folgt. Unter Vorbehalt der grundsätzlichen Gültigkeit der Ansicht, daß amorpher Kohlenstoff überhaupt im Koks vorhanden ist — es sei auf die durch röntgenoskopische Ergebnisse gestützte gegenteilige Ansicht Debyes verwiesen —, wird die Grundlage für die Umwandlung des amorphen Kohlenstoffes in Graphit bei einer heißgehenden Koksofengruppe in den meisten Fällen gegeben sein. Meine Auffassung, daß nachträglicher Ölbitumenzusatz einen schwerverbrennlichen Koks hinterläßt, wird durch zahlreiche Versuchsreihen gestützt, bei denen auf dem Wege der Tiegelverkokung im elektrischen Ofen den Kohlen entweder 10% Ölbitumen oder 10% Festbitumen zugesetzt worden sind. Im ersten Falle deckte sich der Zündpunkt mit dem des reinen Koks, im zweiten Falle war stets eine Erhöhung des Zündpunktes je nach der angewandten Ölbitumenart um 10–40° C zu beobachten. Vielleicht geben ausgedehnte entsprechende Verkokungsversuche mit verschiedenen Bitumenzusätzen bei wechselnder Temperatur (900°, 1000° und 1100° C) darüber weiteren Aufschluß. Agde unterstreicht die auch von mir beobachtete Tatsache, daß das Ölbitumen beim Verkoken zum größten Teil abdestilliert, und hebt den mengenmäßig geringen Koksrückstand hervor. Gerade hieraus ergibt sich der Schluß, daß die Wirkung des Ölbitumens im kohlegebundenen Zustand eine andere als im isolierten Zustand sein muß; man kann dies auf Kapillarwirkung der Kohle zurückführen oder auch damit erklären, daß die Ölbitumina im freien Zustande wohl zum Teil Hydrierungsprodukte des Druckextraktionsvorganges darstellen.

Dr. W. Melzer, Bremen.

Aus den vorstehenden Ausführungen Melzers ersehe ich, daß der Widerspruch, den ich durch meine Ausführungen zu klären versucht habe, an einer andern Stelle zu liegen scheint, als zuerst von mir vermutet worden ist.

Melzers Annahme ist richtig, daß ich glaube, die Zersetzung des Ölbitumens in amorphen Kohlenstoff verlaufe über eine Teerkoksstufe. Solchen »Ölbitumenteerkoks« haben wir bei unsern zahlreichen Versuchen oft in den Händen gehabt, in dem erwähnten Buch sind Tiegelproben solcher Kokse abgebildet. Er unterscheidet sich deutlich durch seine Struktur von dem amorphen Kohlenstoff, der daraus sekundär entsteht. Die von Melzer erwähnte Tatsache, daß Ölbitumina überwiegend aus Kohlenwasserstoffen bestehen, ist meines Erachtens kein ausreichender Grund für die Ablehnung der von uns gegebenen Deutung der versuchsmäßig vielfach beobachteten Tatsache der Entstehung von Teerkoks aus Ölbitumen in Form von stückigem, geflossenem Koks, der dann erst von bestimmten Temperaturen ab und bei längerer Erhitzungsdauer in strukturlosen, rußartigen, amorphen Kohlenstoff übergeht, denn die Entstehung zusammenhängender »gebackener« Zersetzungsprodukte aus Ölbitumen kann meines Erachtens sehr wohl durch Polymerisation ungesättigter Bestandteile des Ölbitumens bedingt sein. Auf S. 10 unseres Buches sind Analysen von Ölbitumenkoks wiedergegeben.

Zu der von Melzer nebensächlich noch einmal angeschnittenen Frage nach dem Vorhandensein von amorphem Kohlenstoff möchte ich unter gleichzeitigem Hinweis auf den letzten Absatz meiner Zuschrift erwähnen, daß im Gegensatz zu Debyes Ansichten aus einer Veröffentlichung von Wever<sup>1</sup> hervorgeht, daß die Kohlenstoff-

modifikation von Koks zum mindesten von der des kristallinen Graphits abweicht.

Die von Melzer mitgeteilten Einzelheiten aus seinen Versuchen zur Herstellung von Koksproben, die auf Grund besonderer Zusätze besonders reich an Öl- und Festbitumenverkokungsprodukten sind, sprechen meines Erachtens durchaus nicht gegen meine Ansichten und Schlüsse, scheinen mir sogar deren Richtigkeit erneut zu bestätigen. Melzer gibt in seiner Erwiderung an, daß ein nachträglicher Ölbitumenzusatz einen schwerverbrennlichen Koks hinterläßt. Das deckt sich mit meinen Schlüssen, denn wenn Ölbitumen, wie Melzer ja doch annimmt, ohne Übergangsstufe in amorphem, d. h. durch Adsorptionsmessungen nachweisbar besonders reaktionsfähigen Kohlenstoff überginge, so hätte er bei seinen Versuchen, bei denen der Kohle 10% Ölbitumen zugesetzt wurden, eben wegen des entstehenden verhältnismäßig hohen Gehaltes an amorphem Kohlenstoff einen viel leichter verbrennlichen Koks erhalten müssen. Die vollständige Umwandlung des nach Melzers Ansicht entstehenden amorphen Kohlenstoffes in Graphit findet nämlich erst bei erheblich höheren Temperaturen statt, als sie der normale elektrische Ofen mit 1100° Endtemperatur gestattet. Den versuchsmäßigen Nachweis der Abhängigkeit des jeweiligen Zündpunktes vom Gehalt der Koksprobe an zugänglichem amorphem Kohlenstoff, der durch Adsorptionsmessungen feststellbar ist, habe ich in der erwähnten gemeinsam mit Schnittpahn verfaßten Arbeit geführt. Auf Grund meiner Erfahrungen nehme ich vielmehr an, daß aus dem von Melzer zugesetzten Ölbitumen Ölbitumenteerkoks entstanden ist, der, wie ich schon in meiner obigen Zuschrift dargelegt habe, schwerer verbrennlich ist als amorpher Kohlenstoff, aus dem doch die Hauptmenge des Kokes besteht. Die Schwerverbrennlichkeit des Ölbitumenteerkokes wird meines Erachtens dadurch mitbedingt, daß ein Ölbitumenkoks erheblich dichter ist als der aus der Restkohle entstehende Koks, und deshalb ist auch die dem Verbrennungssauerstoff zugängliche Reaktionsflächengröße Koks-Sauerstoff ungünstiger als bei dem ohne Ölbitumenzusatz hergestellten porigen Koks.

Den am Schluß seiner Ausführungen erwähnten Ansichten Melzers darüber, daß sich Ölbitumen im kohlegebundenen Zustand anders verhält als in freiem Zustand, möchte ich unter Hinweis auf meine Veröffentlichung über die mit v. Lyncker ausgeführten Untersuchungen hinsichtlich des zu schätzenden Gehaltes von Teerkoks im Stückkoks<sup>1</sup> bemerken, daß dieser Punkt nicht überschätzt werden darf.

Eine Aufklärung der hier jetzt klar herausgearbeiteten Widersprüche und Fragestellungen wird meines Erachtens mit Hilfe von Adsorptionsmessungen und Koksausbeutebestimmungen an Koksreihengliedern verschiedener Herstellungstemperatur möglich sein, nach dem Verfahren, das ich bei den oben erwähnten Untersuchungen mit Schnittpahn angewandt habe.

Im Hinblick auf die Wichtigkeit dieser Frage für die durch Melzers verdienstvolle Forschungen endlich zu einer gerechten Würdigung gekommene Reaktionsfähigkeitseigenschaft von Koks habe ich die Untersuchung dieser Frage in mein Arbeitsprogramm aufgenommen. Agde.

Da hier ein weiteres Eingehen auf die erörterten Fragen zu weit führen würde und meines Erachtens dafür auch erst neue versuchsmäßige Unterlagen beschafft werden müßten, sehe ich jetzt von einer erneuten Stellungnahme ab.

Ich benutze die Gelegenheit zu einer Berichtigung des in meinem Aufsatz (Glückauf 1930, Nr. 46) den dritten Absatz in der linken Spalte der Seite 1571 abschließenden Satzes, der wie folgt lauten muß: »Teilt man das Gewicht des Koksstückes durch diese Zahl, so erhält man die scheinbare spezifische Dichte.« Melzer.

<sup>1</sup> Mitteil. Kaiser-Wilhelm-Inst. Eisenforsch. 1922, S. 81.

<sup>1</sup> Brennst. Chem. 1929, S. 60.



## Verteilung des Außenhandels Deutschlands in Kohle nach Ländern.

	Januar		± 1931 gegen 1930 t
	1930 t	1931 t	
<b>Einfuhr</b>			
<b>Steinkohle:</b>			
Saargebiet . . . . .	88 835	72 790	- 16 045
Frankreich <sup>1</sup> . . . . .	27 338	22 707	- 4 631
Großbritannien . . . . .	403 343	337 039	- 66 304
Niederlande . . . . .	47 919	40 230	- 7 689
Polen (ohne P.-O.-S.) . . . . .	—	5 573	- 2 603
Poln.-Oberschlesien . . . . .	8 176	—	—
Tschechoslowakei . . . . .	14 763	9 759	- 5 004
übrige Länder . . . . .	171	807	+ 636
<b>zus.</b>	<b>590 545</b>	<b>488 905</b>	<b>- 101 640</b>
<b>Koks:</b>			
Großbritannien . . . . .	10 868	20 326	+ 9 458
Niederlande . . . . .	16 774	24 243	+ 7 469
übrige Länder . . . . .	1 212	1 596	+ 384
<b>zus.</b>	<b>28 854</b>	<b>46 165</b>	<b>+ 17 311</b>
Preßsteinkohle . . . . .	2 554	3 898	+ 1 344
<b>Braunkohle:</b>			
Tschechoslowakei . . . . .	208 593	156 094	- 52 499
übrige Länder . . . . .	—	—	—
<b>zus.</b>	<b>208 593</b>	<b>156 094</b>	<b>- 52 499</b>
<b>Preßbraunkohle:</b>			
Tschechoslowakei . . . . .	6 935	7 391	+ 456
übrige Länder . . . . .	1 312	457	- 855
<b>zus.</b>	<b>8 247</b>	<b>7 848</b>	<b>- 399</b>
<b>Ausfuhr</b>			
<b>Steinkohle:</b>			
Saargebiet . . . . .	18 949	13 124	- 5 825
Belgien . . . . .	561 546	479 772	- 81 774
Britisch-Mittelmeer . . . . .	11 728	11 093	- 635
Dänemark . . . . .	19 265	5 170	- 14 095
Danzig . . . . .	5 275	2 000	- 3 275
Finnland . . . . .	—	205	+ 205
Frankreich <sup>1</sup> . . . . .	592 208	485 999	- 106 209
Italien . . . . .	319 561	302 808	- 16 753
Jugoslawien . . . . .	1 810	5 291	+ 3 481
Lettland . . . . .	—	245	+ 245
Litauen . . . . .	6 126	11 560	+ 5 434
Luxemburg . . . . .	3 751	3 395	- 356
Niederlande . . . . .	642 878	592 457	- 50 421
Norwegen . . . . .	4 594	3 780	- 814
Österreich . . . . .	37 244	45 139	+ 7 895
Polen . . . . .	2 564	1 069	- 1 495
Portugal . . . . .	3 040	5 585	+ 2 545
Schweden . . . . .	23 375	27 131	+ 3 756
Schweiz . . . . .	64 165	36 552	- 27 613
Spanien . . . . .	4 343	9 836	+ 5 493
Tschechoslowakei . . . . .	86 573	95 878	+ 9 305
Ungarn . . . . .	2 538	8 262	+ 5 724
Agypten . . . . .	4 760	2 683	- 2 077
Algerien . . . . .	38 066	55 151	+ 17 085
Kanarische Inseln . . . . .	14 005	6 540	- 7 465
Niederländ.-Indien . . . . .	2 979	1 989	- 990
Argentinien . . . . .	16 921	—	- 16 921
Brasilien . . . . .	20 391	49 471	+ 29 080
übrige Länder . . . . .	48 038	63 690	+ 15 652
<b>zus.</b>	<b>2 556 693</b>	<b>2 325 875</b>	<b>- 230 818</b>
<b>Koks:</b>			
Saargebiet . . . . .	9 001	1 643	- 7 358
Belgien . . . . .	55 096	32 193	- 22 903
Dänemark . . . . .	25 555	27 585	+ 2 030
Finnland . . . . .	5 817	5 638	- 179
Frankreich <sup>1</sup> . . . . .	291 097	159 590	- 131 507
Italien . . . . .	32 506	23 402	- 9 104
Jugoslawien . . . . .	12 284	10 444	- 1 840
Lettland . . . . .	810	3 029	+ 2 219

	Januar		± 1931 gegen 1930 t
	1930 t	1931 t	
Litauen . . . . .	1 453	2 001	+ 548
Luxemburg . . . . .	242 544	134 996	- 107 548
Niederlande . . . . .	28 079	28 908	+ 829
Norwegen . . . . .	8 376	1 778	- 6 598
Österreich . . . . .	15 342	13 160	- 2 182
Polen . . . . .	567	1 983	+ 1 416
Rumänien . . . . .	220	—	- 220
Schweden . . . . .	87 765	72 412	- 15 353
Schweiz . . . . .	44 722	41 497	- 3 225
Spanien . . . . .	14 884	4 618	- 10 266
Tschechoslowakei . . . . .	24 392	21 936	- 2 456
Ungarn . . . . .	1 756	421	- 1 335
Agypten . . . . .	—	710	+ 710
Argentinien . . . . .	1 111	—	- 1 111
Chile . . . . .	120	328	+ 208
übrige Länder . . . . .	914	2 128	+ 1 214
<b>zus.</b>	<b>904 411</b>	<b>590 400</b>	<b>- 314 011</b>
<b>Preßsteinkohle:</b>			
Belgien . . . . .	7 129	8 841	+ 1 712
Dänemark . . . . .	1 065	—	- 1 065
Frankreich <sup>1</sup> . . . . .	5 958	18 145	+ 12 187
Italien . . . . .	940	1 970	+ 1 030
Luxemburg . . . . .	4 504	1 776	- 2 728
Niederlande . . . . .	27 749	22 164	- 5 585
Österreich . . . . .	187	—	- 187
Schweiz . . . . .	1 324	5 685	+ 4 361
Agypten . . . . .	—	3 045	+ 3 045
Algerien . . . . .	7 438	—	- 7 438
Argentinien . . . . .	2 064	—	- 2 064
Brasilien . . . . .	—	50	+ 50
Ver. Staaten . . . . .	12 600	12 697	+ 97
übrige Länder . . . . .	555	1 496	+ 941
<b>zus.</b>	<b>71 513</b>	<b>75 869</b>	<b>+ 4 356</b>
<b>Braunkohle:</b>			
Österreich . . . . .	1 426	1 481	+ 55
übrige Länder . . . . .	254	822	+ 568
<b>zus.</b>	<b>1 680</b>	<b>2 303</b>	<b>+ 623</b>
<b>Preßbraunkohle:</b>			
Saargebiet . . . . .	6 410	6 120	- 290
Belgien . . . . .	6 718	10 745	+ 4 027
Dänemark . . . . .	26 977	27 513	+ 536
Danzig . . . . .	1 425	1 506	+ 81
Frankreich <sup>1</sup> . . . . .	58 727	38 117	- 20 610
Italien . . . . .	6 346	8 187	+ 1 841
Litauen . . . . .	1 577	872	- 705
Luxemburg . . . . .	6 036	7 435	+ 1 399
Niederlande . . . . .	14 233	16 327	+ 2 094
Österreich . . . . .	4 336	6 115	+ 1 779
Schweden . . . . .	160	715	+ 555
Schweiz . . . . .	29 191	23 796	- 5 395
Tschechoslowakei . . . . .	2 398	2 604	+ 206
übrige Länder . . . . .	308	3 571	+ 3 263
<b>zus.</b>	<b>164 842</b>	<b>153 623</b>	<b>- 11 219</b>

Über die Lieferungen Deutschlands auf Reparationskonto<sup>2</sup> in Kohle, die in den obigen Ausfuhrzahlen enthalten sind, unterrichtet die nachstehende Zusammenstellung.

	Januar		± 1931 gegen 1930 t
	1930 t	1931 t	
<b>Steinkohle:</b>			
Frankreich <sup>1</sup> . . . . .	160 000	165 179	—
Italien . . . . .	319 561	224 521	—
<b>zus.</b>	<b>474 355<sup>3</sup></b>	<b>389 700</b>	<b>- 84 655</b>
<b>Wert in 1000 M</b>	<b>11 093</b>	<b>9 005</b>	<b>- 2 088</b>

<sup>1</sup> Einschl. Elsaß-Lothringen. — <sup>2</sup> Vorläufige Ergebnisse. — <sup>3</sup> In der Summe berichtigt.

Table with 4 columns: Category (Koks, Preßsteinkohle, Preßbraunkohle), Country (Frankreich, Italien, zus.), Year (1930, 1931), and Change (± 1931 gegen 1930). Values include 40 000, 59 172, 16 928, etc.

1 Einschl. Elsaß-Lothringen. — 2 In der Summe berichtet.

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

Table with 11 columns: Monats-durchschnitt bzw. Monat, Ruhrbezirk, Aachen, Ober-schlesien, Nieder-schlesien, Sachsen, Ruhrbezirk, Aachen, Ober-schlesien, Nieder-schlesien, Sachsen. Shows data for 1913, 1929, and 1930 months.

1 und 2 s. Anm. der folgenden Zahlentafel.

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

Table with 11 columns: Monats-durchschnitt bzw. Monat, Ruhrbezirk, Aachen, Ober-schlesien, Nieder-schlesien, Sachsen, Ruhrbezirk, Aachen, Ober-schlesien, Nieder-schlesien, Sachsen. Shows percentage change for 1913, 1929, and 1930 months.

1 Die Schichtzeit der Untertagearbeiter beträgt:

Table with 7 columns: Bezirk, 1913, 1924, 1925, 1926, 1927, 1930. Rows for Ruhr, Aachen, Oberschlesien, Niederschlesien, Sachsen.

2 Das ist die Gesamtbelegschaft ohne die in Kokereien und Nebenbetrieben sowie in Brikketfabriken Beschäftigten.

Deutschlands Außenhandelsbilanz für das Jahr 1930.

Wie die nachstehende Zahlentafel erkennen läßt, schließt die deutsche Ausfuhr im Jahre 1930 gegenüber der Einfuhr mit einem Mehr von 1,69 Milliarden M ab.

Deutschlands Außenhandelsbilanz1 (Gegenwartswerte des Spezialhandels in 1000 M).

Large table with 15 columns: Jahr, Monat bzw. Monats-durchschnitt, Lebende Tiere, Lebensmittel und Getränke, Rohstoffe u. halbfertige Waren, Fertige Waren, Zusammen reiner Warenverkehr, Außerdem Gold u. Silber, Zusammen, Passivität-Aktivität. Rows include 1913, 1925, 1926, 1927, 1928, 1929, 1930 monthly and quarterly data.

1 Einschl. Reparationslieferungen. — 2 In der Summe berichtet.

Waren gegenüber dem Vorjahr in der Einfuhr einen Rückgang in der Höhe des gesamten Ausfuhrüberschusses aufzuweisen hat. Ferner ist zu berücksichtigen, daß in dem Ausfuhrüberschuß der Wert der Reparationslieferungen mit 707 Mill. *M* enthalten ist. Läßt man die Reparationslieferungen bei der Ausfuhr unberücksichtigt, was in der folgenden Zahlentafel geschehen ist, so ist eine Aktivität von nur noch 987 Mill. *M* festzustellen, die — wie wir erwähnten — mit einem geringern Rohstoffbezug erkaufte ist. Die Bilanz weist in beiden Posten, sowohl in der Einfuhr als auch in der Ausfuhr, einen erheblichen Rückgang gegenüber dem Vorjahr auf. Der Wert der Einfuhr ist von 14 Milliarden *M* in 1929 auf 10,9 Milliarden *M* in 1930 oder um 3,1 Milliarden *M*, d. s. 22,25 %, also mehr als ein Fünftel, zurückgegangen. Dieser Rückgang entfällt zum größten Teil, mit 1,70 Milliarden *M*, auf Rohstoffe und halbfertige Waren, sodann, mit 0,85 Milliarden *M*, auf Lebensmittel und Getränke. Die Ausfuhr zeigt im Berichtsjahr eine Wertziffer von 12,58 Milliarden *M*, sie ist gegenüber dem Vorjahr von 14,46 Milliarden *M* um 1,88 Milliarden *M* oder 12,99 % zurückgegangen. Ohne Reparationslieferungen stellen sich die Ausfuhrwerte wie folgt dar: 1929 13,64 Milliarden *M*, 1930 11,87 Milliarden *M*; es ergibt sich also ein Rückgang um 1,77 Milliarden *M* oder 12,95 %. Zahlenmäßig am stärksten betroffen sind von diesem Rückgang die Fertigwaren, und zwar mit 795 Mill. *M* oder 8,09 %; verhältnismäßig am meisten zurückgegangen ist dagegen die Ausfuhr von Lebensmitteln und Getränken, und zwar um 222 Mill. *M* oder 31,6 %, also nahezu um ein Drittel.

Ohne Reparationslieferungen stellt sich die Außenhandelsbilanz wie folgt dar:

	Einfuhr	Ausfuhr	Passivität	Aktivität
1913: insges. . . . .	11 206 100	10 198 600	1 007 500	—
Monatsdurchschn. . . . .	933 842	849 883	83 958	—
1925: insges. . . . .	13 080 165	8 809 568	4 270 597	—
Monatsdurchschn. . . . .	1 090 014	734 131	355 883	—
1926: insges. . . . .	10 616 689	9 819 853	796 836	—
Monatsdurchschn. . . . .	884 724	818 321	66 403	—
1927: insges. . . . .	14 466 332	10 245 284	4 221 048	—
Monatsdurchschn. . . . .	1 205 528	853 774	351 754	—
1928: insges. . . . .	14 968 118	11 644 725	3 323 393	—
Monatsdurchschn. . . . .	1 247 343	970 394	276 949	—
1929: insges. . . . .	13 998 359	13 637 183	361 176	—
Monatsdurchschn. . . . .	1 166 530	1 136 432	30 098	—
1930: Januar . . . . .	1 319 622	1 036 196	283 426	—
Februar . . . . .	1 144 485	965 543	178 942	—
März . . . . .	949 369	1 046 363	—	96 994
April . . . . .	968 589	928 853	39 736	—
Mai . . . . .	862 899	1 020 729	—	157 830
Juni . . . . .	847 424	860 878	—	13 454
Juli . . . . .	916 203	897 414	18 789	—
August . . . . .	803 443	920 617	—	117 174
September . . . . .	747 114	1 047 101	—	299 987
Oktober . . . . .	849 588	1 419 239	—	569 651
November . . . . .	743 255	872 705	—	129 450
Dezember . . . . .	722 603	854 456	—	131 853
1930: insges. <sup>1</sup> . . . . .	10 884 373	11 871 617	—	987 244
Monatsdurchschn. . . . .	907 031	989 301	—	82 270

<sup>1</sup> In der Summe berichtigt.

**Absatz der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen im Januar 1931.**

Die Lage des Ruhrkohlenmarktes hat sich in den letzten Monaten weiter sehr ungünstig gestaltet. Nach der Ermäßigung der Preise war im Dezember eine Absatzbesserung eingetreten, da ein Teil der Abrufe nachgeholt wurde, die in Erwartung der Preisermäßigung unterblieben waren. Der Mehrabsatz erreichte jedoch bei weitem nicht den erwarteten Umfang. In der ersten Hälfte des Januars war der Absatz auf der ganzen Linie etwas lebhafter geworden, was auf den von kommunistischer Seite angezettelten wilden Ausstand im Ruhrgebiet und zum Teil wohl auch auf den zweiwöchigen Ausstand in Südwales zurückzuführen war. Nach Wegfall dieser Ursachen ging der Absatz in der zweiten Januarhälfte ruckweise zurück und blieb auch im Februar sehr schlecht.

Der arbeitstägliche Gesamtabsatz des Syndikats betrug in den Monaten Oktober, November und Dezember 211 000 t, 206 000 t und 237 000 t; davon gingen in das unbestrittene Gebiet 104 000 t, 102 000 t und 119 000 t, in das bestrittene Gebiet 108 000 t, 104 000 t und 118 000 t. Der Januar brachte dann wieder einen Rückgang auf 224 000 t, da der Absatz in das unbestrittene Gebiet infolge des Rückschlags in der letzten Januarhälfte auf 107 000 t sank, während der Absatz in das bestrittene Gebiet mit 117 000 t gegenüber dem Dezember wenig verändert war. Im Februar setzte sich die in der letzten Januarhälfte eingetretene Verschlechterung des Absatzes in das unbestrittene Gebiet fort, aber auch im bestrittenen Gebiet ging der Absatz jetzt erheblich zurück. Der arbeitstägliche Gesamtabsatz stellte sich in der Zeit vom 1. bis 18. Februar auf 193 000 t; davon entfielen 97 000 t auf das unbestrittene und 96 000 t auf das bestrittene Gebiet. Verglichen mit der entsprechenden Zeit des Vormonats bedeutet das einen Rückschlag von 20 %.

In den letzten Monaten lag der Absatz der Hausbrandsorten zunächst noch etwas günstiger als der der Industriebrennstoffe, weil sowohl der Handel als auch die Haushaltungen die übliche Winterbevorratung nur in sehr geringem Umfang vorgenommen hatten und deshalb im Winter kaufen mußten. Mit dem Fortschreiten der Jahreszeit ließ aber auch der Absatz der Hausbrandsorten stark nach, so daß auch hier das gleiche trostlose Bild herrscht wie bei dem Industrieabsatz. Die Sortenfrage hat sich außerordentlich zugespitzt. Der Rückgang des Koksabsatzes, besonders auch im Selbstverbrauch der Hüttenzechen, hat die Feinkohlenmengen stark anwachsen lassen; der Feinkohlenabsatz ist auf allen Zechen besonders notleidend.

Der Wettbewerb der in- und ausländischen Kohlenreviere hat sich noch weiter verschärft, und die Lage ist in allen Revieren ungünstiger geworden. In England hat der 14tägige Ausstand in Südwales auf den Kohlenmarkt nur wenig Wirkung gehabt. In Belgien hat sich die Lage noch verschlechtert. In Frankreich haben sich die ersten Anzeichen der Krise auch im Kohlenbergbau in Gestalt von Feierschichten und Haldenbeständen gezeigt.

Die Aussichten für die Zukunft sind trübe, denn fast aus allen Zweigen der Industrie kommen ungünstige Nach-

**Gesamtabsatz der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen<sup>1</sup> (in 1000 t).**

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Auf die Verkaufsbeteiligung in Anrechnung kommend								Gesamtabsatz <sup>3</sup>								
	für Rechnung der Zechen		Verbrauch				zusammen		auf die Verbrauchsbeteiligung in Anrechnung kommend <sup>2</sup>	Zechen-selbstverbrauchs	nach dem						
	auf Vorverkäufe	Landabsatz	Kohlenabsatz für Rechnung des Syndikats	für abgesetzten Koks	für abgesetzte Preßkohle	Kohlen für an Dritte abgegeb. Erzeugn.	Hausbrand für Beamte und Arbeiter <sup>2</sup>	bestritt.			unbestritt. Gebiet	insges.	Inland <sup>4</sup>	Ausland	Zwangs-lieferungen		
1913 . . . . .	80	57	4787	1496	335	18	88	6861	—	1200	431	8 492	5893	69,39	2599	30,61	—
1928 . . . . .	54	108	4498	1492	214	9	118	6493	2825	2003	763	9 259	6610	71,39	2649	28,61	107
1929 . . . . .	54	117	4778	1815	239	14	130	7146	3349	2218	744	10 108	7063	69,88	3045	30,12	102
1930 . . . . .	49	100	4118	1241	201	11	118	5838	2797	1640	691	8 169	5579	68,30	2590	31,70	3 <sup>5</sup>
1931: Jan. . . . .	45	141	4269	1332	216	9	139	6151	3001	1411	773	8 335	—	—	—	—	—

<sup>1</sup> Nach den Angaben des Syndikats. — <sup>2</sup> Nur Steinkohle. — <sup>3</sup> Koks und Preßkohle in Kohle umgerechnet. — <sup>4</sup> Einschl. Zechen-selbstverbrauch. — <sup>5</sup> Bis zum 10. Januar 1930, da die Verpflichtung Deutschlands zur Kohlenzwangslieferung nach dem Versailler Diktat mit diesem Tage abgelaufen ist.

richten. Auch wenn man die deutsche Wirtschaftskrise im Rahmen der Weltwirtschaftskrise betrachtet, sind noch keine Anzeichen einer Besserung vorhanden. Bisher von der Krise verschont gebliebene Länder, wie Frankreich, werden hineingezogen, während die Lage in den andern Ländern, wie England und Belgien, eine weitere Verschlechterung zeigt. Aus Amerika wurde allerdings eine geringe Geschäftsbelebung gemeldet. Aber im ganzen sind Aussichten auf einen wirtschaftlichen Umschwung in Deutschland noch nicht zu erkennen.

**Beförderung ausländischer Kohle auf dem Rhein im Jahre 1930.**

Im Berichtsjahr sind insgesamt 1,72 Mill. t ausländischer Kohle (1,30 Mill. t im Vorjahr) auf dem Rhein über Emmerich bergwärts befördert worden, wovon 578 000 t (362 000 t) für das Elsaß und 114 000 t (71 000 t) für die Schweiz bestimmt waren. Es sind demnach 1,02 Mill. t ausländischer Kohle im Gebiet des Deutschen Reiches verblieben; das sind 159 000 t oder 18,39% mehr als im Vorjahr. Die Einfuhrmengen stammen zum größten Teil, nämlich zu 612 000 t oder 59,88% aus den Niederlanden und der Rest zu 410 000 t oder 40,12% aus Großbritannien. Gegenüber dem Vorjahr ist der Bezug aus den Niederlanden um 167 000 t oder 37,36% gestiegen, die Lieferungen aus Großbritannien sind dagegen um ein geringes, nämlich um 7 000 t oder 1,79%, zurückgegangen.

	1929		1930		± 1930 gegen 1929	
	t	%	t	%	t	%
Niederrhein <sup>1</sup>	34 683	4,01	61 024	5,97	+ 26 341	+ 75,95
Mittelrhein <sup>2</sup>	11 895	1,38	165 927	16,23	+ 154 032	+ 1294,93
Oberrhein <sup>3</sup>	817 187	94,61	795 639	77,81	- 21 548	- 2,64
zus.	863 765	100	1 022 590	100	+ 158 825	+ 18,39

<sup>1</sup> Bis einschl. Wesseling. — <sup>2</sup> Oberhalb Wesseling bis einschl. Bingen. — <sup>3</sup> Oberhalb Bingen.

In welchem Maße die einzelnen Empfangsgebiete an diesem Bezug beteiligt gewesen sind, geht aus der vorstehenden Übersicht hervor.

Es zeigt sich, daß das Empfangsgebiet Mittelrhein seinen Bezug von 12 000 t in 1929 auf 166 000 t, also auf nahezu das 14fache erhöht hat. Eine weitere erhebliche Steigerung, nämlich von 35 000 t auf 61 000 t oder um 26 000 t, das sind 75,95%, weist das Empfangsgebiet Niederrhein auf. Der Oberrhein empfing mit 796 000 t 22 000 t oder 2,64% weniger als im Vorjahr.

Das Elsaß und die Schweiz haben auf dem Rhein insgesamt 693 000 t Brennstoffe aus nichtdeutschen Gebieten bezogen. Im Vorjahr betragen die auf diesem Wege bezogenen Mengen nur 434 000 t. Zieht man hiervon diejenigen Mengen ab, die infolge Sperre des Kanals auf dem Rhein befördert wurden, nämlich rd. 3000 t, so ist alsdann im Berichtsjahr eine Steigerung von 256 000 t oder 59,06% festzustellen. Auch bei diesen Empfangsgebieten stehen die Niederlande unter den Lieferländern an erster Stelle, und zwar mit 430 000 t oder 62,77%. Sie haben ihren Versand gegenüber dem Vorjahr von 120 000 t um 310 000 t oder um das 2½fache erhöhen können. Die Lieferungen Großbritanniens nach diesen Empfangsgebieten haben nachgelassen, und zwar von 251 000 t im Vorjahr auf 195 000 t im Berichtsjahr oder um 56 000 t.

**Gewinnung und Belegschaft des Ruhrbezirks im Januar 1931.**

Die Ergebnisse des Januars wurden beeinflusst durch den von kommunistischer Seite entfachten wilden Ausstand im Anfang des Monats. Wenn trotzdem noch 495 000 Schichten wegen Absatzmangels ausfielen, so bezeichnet das am besten die außerordentlich schlechte Lage des Ruhrbergbaus. Im Berichtsmontat konnten nur 288 000 Arbeiter beschäftigt werden gegenüber 383 000 im gleichen Monat des Vorjahres und der bisherigen höchsten Zahl von 552 000 im Durchschnitt des Jahres 1922. Gefördert wurden nur 8,50 Mill. t, während in dem gleichen Monat der letzten 4 Jahre stets über 10 Mill. t gewonnen wurden; dabei ist noch zu berücksichtigen, daß sich zurzeit die Bestände

Zahlentafel 1. Gewinnung und Belegschaft des Ruhrbezirks<sup>1</sup>.

Monatsdurschnitt bzw. Monat	Arbeits-tage	Verwertbare Kohlenförderung		Koksgewinnung				Zahl der betriebenen Koksöfen <sup>2</sup>	Preßkohlenherstellung		Zahl der betriebenen Briquettpressen	Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats)				
		insges.	arbeits-täglich	insges.		täglich			insges.	arbeits-täglich		Arbeiter <sup>3</sup>			Beamte	
				1000 t	1000 t	davon Hüftenkoks	davon Hüftenkoks					insges.	davon		technische	kauf-männliche
													in Nebenbetrieben	berg-männische Belegschaft		
1913 . . .	25 1/7	9 544	380	2 225	134	73	4	17 016	413	16	210	426 033	23 176	402 857	15 358	4285
1929 . . .	25,30	10 300	407	2 851	126	94	4	13 296	313	12	156	375 970	21 393	354 577	15 734	7044
1930 . . .	25,30	8 932	353	2 317	106	76	3	11 481	264	10	148	334 233	19 260	314 973	15 546	6979
1931: Jan.	25,63 <sup>4</sup>	8 501	332	1 896	90	61	3	9 167	307	12	147	287 956	16 439	271 517	14 684	6569

<sup>1</sup> Seit 1924 ohne die zum niedersächsischen Kohlenwirtschaftsgebiet zählenden, bei Ibbenbüren gelegenen Bergwerke, die 1913 und 1929 eine Förderung von 304 000 t bzw. 781 000 t hatten. — <sup>2</sup> Die Öfen der Hüftenkokereien sind in den Angaben des Jahres 1913 nicht enthalten. — <sup>3</sup> Einschl. Kranke und Beurlaubte sowie der sonstigen Fehlenden (Zahl der »angelegten« Arbeiter). — <sup>4</sup> Vorläufige Angabe, bei deren Ermittlung der kath. Feiertag nach den tatsächlichen Verhältnissen als Arbeitstag bewertet worden ist.

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

Monatsdurschnitt bzw. Monat	Bestände am Anfang der Berichtszeit				Absatz <sup>1</sup>				Bestände am Ende der Berichtszeit								Gewinnung					
	Kohle		Koks		Kohle		Koks		Kohle		Koks		Preßkohle		zus. <sup>1</sup>		Kohle		Koks		Preßkohle	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Förderung (Spalte 5 + 20 + 22 ± 10 oder Spalte 8 ± Spalte 16)	nach Abzug der verkorkten und bricketierten Mengen (Spalte 5 ± Spalte 10)	Erzeugung (Spalte 6 ± Spalte 12)	dafür eingesetzte Kohlenmengen	Herstellung (Spalte 7 ± Spalte 14)	dafür eingesetzte Kohlenmengen
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1928 . . . . .	1441	499	9	2089	6188	2318	280	9418	1489	+ 48	563	+ 63	8	+ 8	2219	+ 130	9548	6237	2382	3054	280	258
1929 . . . . .	1127	632	10	1970	6262	2855	308	10317	1112	- 15	627	- 5	14	+ 5	1953	- 17	10300	6247	2851	3761	313	292
1930 . . . . .	2996	2801	66	6786	5422	2012	259	8342	3175	+ 180	3106	+ 305	71	+ 4	7375	+ 590	8932	5602	2317	3084	264	246
1931: Jan. . . .	3450	4729	116	9880	5705	1891	282	8497	3424	- 26	4733	+ 5	141	+ 25	9834	+ 4	8501	5680	1896	2534	307	287

<sup>1</sup> Koks und Preßkohle auf Kohle zurückgerechnet. — <sup>2</sup> Einschl. Zechenelbstverbrauch und Deputate.

auf den Zechen auf 9,88 Mill. t belaufen, während noch rd. 1,41 Mill. t auf den Plätzen des Syndikats lagern.

Nähere Angaben über die Gewinnung und Belegschaft des Ruhrbezirks sind aus der Zahlentafel 1 zu ersehen, während die Zahlentafel 2 über den Absatz und die Bestände Aufschluß gibt.

### Die belgische Kohlen- und Eisenindustrie im Januar bis September 1930.

Die Steinkohlengewinnung Belgiens überschritt trotz der geringern Zahl der Arbeitstage (223,2 gegen 224,7) in den ersten 3 Vierteljahren 1930 mit 20,43 Mill. t die Förderung in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs um 318000 t. Die Steigerung wurde allein durch Vermehrung der bergmännischen Belegschaft um rd. 3700 Mann auf 153841 Mann erzielt, während der Schichtförderanteil eines Arbeiters der bergmännischen Belegschaft mit 576 kg gegen das Vorjahr (578 kg) fast unverändert geblieben ist. Die Lagerbestände haben sich seit September 1929 dauernd erhöht; sie erreichten mit 1,98 Mill. t am Ende der Berichtszeit ihren Höchststand in den Nachkriegsjahren. Die Entwicklung der Steinkohlengewinnung, Koks-erzeugung, Preßkohlenherstellung und der bergmännischen Belegschaft im belgischen Bergbau erhellt aus der folgenden Zahlentafel.

Jahr bzw. Monat	Zahl der Fördertage	Kohlenförderung		Koks-erzeugung	Preßkohlenherstellung	Bergm. Belegschaft
		insges. t	je Förder-tag t			
1913 . . .	289,00	22841590	79 037	3523000	2608640	146 084
1925 . . .	295,13	23097040	78 261	4 111 770	2237 171	160 383
1926 . . .	298,52	25229600	84 516	4916683	2142660	160 197
1927 . . .	298,92	27550960	92 168	5696980	1688970	174 133
1928 . . .	295,72	27578300	93 258	6 111 640	1959 130	163 281
1929 . . .	295,50	26931460	91 139	5991 100	2018 280	151 306
1930:						
Jan. . . .	25,9	2489400	96 116	505990	164 670	159 662
Febr. . . .	23,9	2274040	95 148	451680	143 150	157 151
März . . .	25,1	2333410	92 965	498060	144 350	154 316
April . . .	24,9	2257730	90 672	474950	159 130	153 546
Mai . . . .	25,0	2289590	91 584	475050	170 990	153 577
Juni . . . .	22,9	2054380	89 711	438060	158 650	152 955
Juli . . . .	25,3	2212230	87 440	431050	175 520	147 428
Aug. . . .	24,6	2222720	90 354	429940	164 730	153 404
Sept. . . .	25,6	2293360	89 584	415650	172080	152 532
Jan.-Sept.	223,2	20426860	91 518	4 120 430	1453 270	153 841

Die Eisen- und Stahlgewinnung Belgiens ist für die Jahre 1913 und 1925 bis 1929 sowie für die Monate Januar bis September 1930 aus der nachstehenden Zahlentafel zu ersehen.

Jahr bzw. Monat	Zahl der betriebenen Hochöfen	Gewinnung an				
		Roh-eisen	Roh-stahl	Guß-waren erster Schmelzung	Fertig-stahl	Fertig-eisen
1913 . . .	54	2 484 690	2 404 780	61 850	1 857 860	304 350
1925 . . .	40	2 542 507	2 480 444	68 083	1 814 561	100 841
1926 . . .	51	3 368 347	3 263 495	75 188	2 481 753	169 861
1927 . . .	55	3 709 090	3 604 070	76 100	2 669 540	172 410
1928 . . .	56	3 856 990	3 817 430	87 940	3 001 200	175 260
1929 . . .	57	4 095 940	4 011 180	121 230	3 557 040	163 440
1930:						
Jan. . . .	58	343 380	329 550	10 650	296 220	11 360
Febr. . . .	57	315 320	311 380	10 100	271 430	10 180
März . . .	57	341 820	348 940	10 210	258 770	10 630
April . . .	56	313 250	302 820	9 730	252 150	11 160
Mai . . . .	54	299 510	284 700	9 460	240 900	10 630
Juni . . . .	51	265 290	244 720	7 960	204 590	8 510
Juli . . . .	49	259 750	255 840	8 140	209 060	10 070
Aug. . . .	47	246 740	237 150	7 720	206 020	10 720
Sept. . . .	46	250 630	246 110	8 170	202 970	11 440
Jan.-Sept.	53	2 635 690	2 561 210	82 140	2 142 110	94 700

Über den Brennstoffaußenhandel Belgien-Luxemburgs nach Ländern in den ersten 3 Vierteljahren 1928 bis 1930 unterrichtet folgende Zusammenstellung.

### Brennstoffaußenhandel Belgien-Luxemburgs nach Ländern.

Herkunftsland bzw. Bestimmungsland	Januar-September		
	1928 t	1929 t	1930 t
Einfuhr:			
Steinkohle:			
Deutschland . . . .	2 381 436	3 009 643	3 364 696
Frankreich . . . .	904 229	1 369 276	895 397
Großbritannien . . .	1 382 666	2 131 704	2 074 661
Niederlande . . . .	1 574 104	1 599 575	1 321 071
andere Länder . . . .	259 717	209 744	161 494
zus.	6 502 152	8 319 942	7 817 319
Koks:			
Deutschland . . . .	1 774 023	2 034 440	1 844 305
Niederlande . . . .	273 436	396 612	493 040
Frankreich . . . .	12 855	13 660	22 434
andere Länder . . . .	18	262	3 761
zus.	2 060 332	2 444 974	2 363 540
Preßkohle:			
Deutschland . . . .	77 155	112 568	124 930
Frankreich . . . .	782	25 684	3 533
Niederlande . . . .	2 155	4 621	9 981
zus.	80 092	142 873	138 444
Braunkohle:			
Deutschland . . . .	123 686	133 366	121 852
andere Länder . . . .	52	2 131	6 143
zus.	123 738	135 497	127 995
Ausfuhr:			
Steinkohle:			
Frankreich . . . .	2 526 116	2 266 038	2 295 721
Belgisch-Kongo . . .	25 115	13 757	6 429
Niederlande . . . .	261 945	200 542	214 190
Schweiz . . . .	90 027	98 745	68 446
Deutschland . . . .	7 113	1 409	3 208
Italien . . . .	7 260	1 019	2 312
andere Länder . . . .	86 151	41 275	12 410
Bunker- vers Schiffungen . .	166 389	226 099	312 526
zus.	3 170 116	2 848 884	2 915 242
Koks:			
Frankreich . . . .	572 292	490 565	478 159
Italien . . . .	5 571	14 804	11 529
Niederlande . . . .	10 933	9 589	2 126
Deutschland . . . .	3 395	4 625	1 189
andere Länder . . . .	6 461	22 049	38 673
zus.	598 652	541 632	531 676
Preßkohle:			
Frankreich . . . .	394 218	316 464	349 354
Belgisch-Kongo . . .	84 495	118 497	55 578
Schweiz . . . .	13 524	10 346	10 517
andere Länder . . . .	30 293	12 589	13 864
Bunker- vers Schiffungen . .	94 720	101 605	104 614
zus.	617 250	559 501	533 927

### Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 27. Februar 1931 endigenden Woche<sup>1</sup>.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Wengleich in der Berichtswoche die Auslandnachfrage für Gaskohle eine geringe Besserung erfuhr und auch für Kesselkohle eine große Nachfrage vorlag, so ist jedoch die allgemeine Lage nach wie vor unbefriedigend, und man

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian vom 27. Februar 1931, S. 771 und 789.

neigt zu der Annahme, daß der im Februar zunehmende Geschäftsrückgang sich auch über den Monat März ausdehnen wird. Die Gaswerke von Kolding haben 7600 t und die Gaswerke von Frederikshavn 3000 t Durham-Gaskohle zum Preise von 19 s 9 d cif abgerufen. Die Verschiffung soll baldigst in 4 Ladungen, im erstern Fall durch Newcastle Händler und zu 18 Kr., im letztern durch schwedische Händler erfolgen. Die Gaswerke von Stavanger forderten Angebote über 6000 t Durham-Gaskohle für März, Mai und Juli. Die beträchtliche Nachfrage an Kesselkohle (100000 t) ging von den schwedischen Staatseisenbahnen aus; mit einem sehr scharfen Wettbewerb Polens wird zu rechnen sein. Die polnischen Preise lassen keine Anzeichen auf weniger scharfen Wettbewerb erkennen und, ungeachtet aller andern Schwierigkeiten, mit denen der heimische Kohlenmarkt belastet ist, verbleiben sie der Ursprung aller Besorgnisse. Bemerkenswerte Einzelheiten der schwedischen Nachfrage sind folgende: Die Verschiffung soll in den Monaten April bis Juni nach verschiedenen größern Städten Schwedens erfolgen. Angebote werden bis 7. März erwartet. Die lange Zeit hindurch gut gefragten bessern Sorten der Northumberland-Kesselkohle zeigten eine abnehmende Tendenz; augenblicklich ist auf dem ganzen Markt keine feste Haltung zu erkennen. Der Koksmarkt war für alle Sorten schwach, nur die Gassorten haben neuerdings eine unbedeutende Festigung erlangt. Das Northumberlandkomitee hat wieder Mindestpreise für einige Gruben in Northumberland vorgeschrieben, welche südlich vom Tyne gelegen sind und ähnliche Kohlen fördern wie die Durham-Gruben. Die Preise bewegen sich je nach Größe zwischen 13-13 s 6 d. Während sich der Gaskokspreis von 20-21 s in der Vorwoche auf 20/6-21 s in der Berichtswoche erhöhte, gab beste Kesselkohle Durham von 15-15/3 auf 15 s nach; ebenso gingen besondere Gaskohle von 15/6 auf 15/3-15/6 s, gewöhnliche Bunkerkohle von 13-13/6 auf 13-13/3 s und besondere Bunkerkohle von 14/6 auf 13/6-14 s zurück. Alle übrigen Qualitäten blieben im Preise unverändert.

2. Frachtenmarkt. Auf dem Kohlenchartermarkt war die Lage in allen Häfen unverändert. Eine Ausnahme bildeten die rein örtlichen Umsätze, welche aber wirkungslos auf die allgemeine Haltung des Handels blieben. Noch immer übertrifft die vorhandene Tonnage bei weitem die Anforderungen. Die Frachtsätze vermochten sich durch die Zurückhaltung seitens der Schiffseigner zu behaupten. Am Tyne zogen nur die Frachtsätze für Verschiffungen nach dem Adriatischen Meer an. In Cardiff entsprach das Geschäft dem der Vorwoche. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 6/7 1/4 s, für Tyne-Rotterdam 2 s 3 d und -Hamburg 3 s 6 d.

#### Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse<sup>1</sup>.

Auf dem Markt für Teererzeugnisse ließ das Geschäft weiterhin zu wünschen übrig. Wenngleich die Preise für die Käufer günstig waren, blieb die Nachfrage träge. Benzol war zufriedenstellend, Karbolsäure dagegen flau. Naphtha und Kreosot vermochten sich zu behaupten. Pech war selbst zu herabgesetzten Preisen vernachlässigt. Für Teer bestand der Jahreszeit entsprechend Interesse; der Absatz hat sich jedoch keineswegs gebessert, vielmehr beschränkte sich der Versand hauptsächlich auf alte Aufträge. Toluol konnte sich im Preise behaupten, das Geschäft dagegen war lustlos.

In schwefelsauerem Ammoniak war das Inlandgeschäft bei 9 £ 10 s für gewöhnliche Sorte still. Im Ausfuhrgeschäft behaupteten sich die Preise mit 7 £ 7 s 6 d je t Ammoniak (Doppelsäcke) bzw. zu 6 £ 17 s 6 d (einfache Säcke).

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	20. Febr.	27. Febr.
		s
Benzol (Standardpreis) . . . . . 1 Gall.		1/5
Reinbenzol . . . . . 1 "		1/8
Reintoluol . . . . . 1 "		1/10
Karbolsäure, roh 60% . . . . . 1 "	1/3-1/4	1/3
" krist. . . . . 1 lb.	5/3/4	5/3/8
Solventnaphtha I, ger., Osten . . . . . 1 Gall.		1/2
Solventnaphtha I, ger., Westen . . . . . 1 "		1/1 1/2
Rohnaphtha . . . . . 1 "		1/-
Kreosot . . . . . 1 "		5
Pech, fob Ostküste . . . . . 1 t	45/-	42/6-45/-
" fob Westküste . . . . . 1 "		40-42/6
Teer . . . . . 1 "		24/6
schwefelsaures Ammoniak, 20,6% Stickstoff 1 "		9 £ 10 s

#### Kohlegewinnung Deutschlands im Januar 1931.

Bezirk	Januar	
	1930 t	1931 t
<b>Steinkohle</b>		
Ruhrbezirk . . . . .	10 934 999	8 499 862
Oberschlesien . . . . .	1 810 139	1 536 017
Niederschlesien . . . . .	563 508	465 675
Aachen . . . . .	583 409	588 129
Niedersachsen <sup>1</sup> . . . . .	134 018	123 396
Sachsen . . . . .	365 356	307 159
übriges Deutschland . . . . .	6 282	5 803
zus.	14 397 984	11 526 041
<b>Braunkohle</b>		
Rheinischer Braunkohlenbezirk	4 499 046	3 456 974
Braunkohlen- / mitteldeutscher <sup>2</sup>	5 150 003	4 691 551
bergbau / ostelbischer . .	4 094 209	2 667 920
Bayern . . . . .	199 189	137 812
Hessen . . . . .	65 225	73 572
zus.	14 007 672	11 027 829
<b>Koks</b>		
Ruhrbezirk . . . . .	2 859 185	1 895 669
Oberschlesien . . . . .	134 111	98 628
Niederschlesien . . . . .	100 109	73 010
Aachen . . . . .	118 102	105 503
Sachsen . . . . .	20 883	18 948
übriges Deutschland . . . . .	67 073	48 476
zus.	3 299 463	2 240 234
<b>Preßsteinkohle</b>		
Ruhrbezirk . . . . .	273 259	307 336
Oberschlesien . . . . .	25 358	28 764
Niederschlesien . . . . .	10 681	13 425
Aachen . . . . .	24 838	23 359
Niedersachsen <sup>1</sup> . . . . .	18 940	22 326
Sachsen . . . . .	7 887	6 986
übriges Deutschland . . . . .	46 060	46 045
zus.	407 023	448 241
<b>Preßbraunkohle</b>		
Rheinischer Braunkohlenbezirk	1 054 002	782 694
Mitteldeutscher u. ostelbischer Braunkohlenbergbau . . . .	2 246 066	1 631 480
Bayern . . . . .	11 684 <sup>3</sup>	5 134
zus.	3 311 752	2 419 308

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian vom 27. Februar 1931, S. 777.

<sup>2</sup> Die Werke bei Ibbenbüren, Obernkirchen und Barsinghausen.  
<sup>3</sup> Einschl. Kasseler Bezirk. — <sup>3</sup> Einschl. Hessen mit 413 t.



Die Kohlegewinnung Deutschlands im Berichtsmontat im Vergleich mit der Gewinnung im Monatsdurchschnitt der Jahre 1913, 1929 und 1930 geht aus der folgenden Übersicht hervor.

Jahr bzw. Monat	Deutsches Reich (jetziger Gebietsumfang ohne Saargebiet)									
	Steinkohle		Braunkohle		Koks		Preßsteinkohle		Preßbraunkohle	
	insges. t	1913=100	insges. t	1913=100	insges. t	1913=100	insges. t	1913=100	insges. t	1913=100
1913 . . . . .	140 753 200		87 228 100		31 667 515		6 490 300		21 976 744	
Monatsdurchschnitt . .	11 729 430	100,00	7 269 006	100,00	2 638 960	100,00	540 858	100,00	1 831 395	100,00
1929 . . . . .	163 440 632		174 455 946		38 552 377		5 554 480		42 268 752	
Monatsdurchschnitt . .	13 620 053	116,12	14 537 996	200,00	3 212 698	121,74	462 873	85,58	3 522 396	192,33
1930 . . . . .	142 697 760		145 913 818		32 458 831		4 691 028		33 999 210	
Monatsdurchschnitt . .	11 891 480	101,38	12 159 485	167,28	2 704 903	102,50	390 919	72,28	2 833 268	154,71
1931: Januar . . . . .	11 526 041	98,27	11 027 829	151,71	2 240 234	84,89	448 241	82,88	2 419 308	132,10

### Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk<sup>1</sup>.

Tag	Kohlen- förderung t	Koks- er- zeugung t	Preß- kohlen- her- stellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokerelen und Preß kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasser- stand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m) m
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg Ruhrorter  (Kipper- leistung) t	Kanal Zechen H ä f e n t	private Rhein t	insges. t	
Febr. 22. Sonntag		112 734	—	2 368	—	—	—	—	—	—
23. 299 339		55 483	10 599	18 443	—	16 399	26 852	5 224	48 475	2,13
24. 276 032		57 765	10 427	17 817	—	17 380	24 153	9 610	51 143	2,12
25. 250 655		57 051	9 918	16 954	—	16 329	25 087	5 467	46 883	2,10
26. 296 098		61 500	12 510	17 836	—	17 555	22 528	6 631	46 714	2,05
27. 318 064		62 121	10 586	18 159	—	18 781	24 750	8 309	51 840	2,21
28. 302 729		6 624	6 624	18 111	—	19 167	58 865	8 831	86 863	2,49
zus. arbeitstägl.	1 742 917 290 486	406 654 58 093	60 664 10 111	109 688 18 281	—	105 611 17 602	182 235 30 373	44 072 7 345	331 918 55 320	

<sup>1</sup> Vorläufige Zahlen.

## PATENTBERICHT.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 19. Februar 1931.

- 1a. 1158273. Humboldt-Deutzmotoren A. G., Köln-Kalk. Reinigungsvorrichtung für Schüttelsiebe. 27. 1. 31.
- 1a. 1158330. Telex Apparatebau-G. m. b. H., Frankfurt (Main). Abklopfvorrichtung für pneumatische Sieber. 21. 1. 31.
- 1a. 1158633. Humboldt-Deutzmotoren A. G., Köln-Kalk. Doppelschwingsieb mit Massenausgleich. 27. 10. 30.
- 5b. 1158285. ATG Allgemeine Transportanlagen-G. m. b. H., Leipzig. Mit Zubringerbrücke zusammen arbeitende Abraumförderanlage. 26. 8. 29.
- 5d. 1158364. Karl Hamacher A. G., Gelsenkirchen. Krümmer für Blasversatzleitung. 28. 1. 31.
- 35b. 1158993. Johann Zoller, Stolzenhofen bei Kirchhaslach (Schwarzwald). Fördervorrichtung mit selbsttätiger Auslösung des Fördergutes. 2. 8. 30.
- 81e. 1158322. Förstersche Maschinen- und Armaturen-Fabrik A. G., Essen-Altenessen. Auf Rollenböcken gelagertes, durch Bleche abgedecktes Förderband. 13. 1. 31.
- 81e. 1158347. Dipl.-Ing. Gustav Bauer, Halle (Saale), und Paul Schmidt, Cöllme. Schrapper. 26. 1. 31.

### Patent-Anmeldungen,

die vom 19. Februar 1931 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

- 5b, 32. M. 107566. Maschinenfabrik Heinr. Korfmann jr., Witten (Ruhr). Schrämeinrichtung zum Herstellen von Einbruchschlitzen. 19. 11. 28.
- 5b, 41. A. 7.30. ATG Allgemeine Transportanlagen-G. m. b. H., Leipzig. Tagebauanlage mit zwischen dem Gewinnungsgerät und der Förderbrücke angeordnetem, teilweise im Portal des Gewinnungsgeräts untergebrachtem Querförderer. 25. 1. 30.
- 5b, 41. L. 75188 und 75912. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Verfahren zur Vorbereitung der Strossenenden für den Tiefschnitt der Abraumtiefbagger einer auf der Kohle fahrenden Förderbrücke bzw. zum Abbau mächtiger Deckgebirge in Tagebauen in mehreren Schritten. 25. 5. und 10. 8. 29.

5c, 5. K. 115431. Johannes Kempny, Beuthen (O.-S.). Vorrichtung zur Führung von handgesteuerten Schwenkarmen bei Streckenvortriebsmaschinen. 27. 6. 29.

5c, 5. M. 109321. Mitteldeutsche Stahlwerke A. G., Berlin. Streckenvortriebsmaschine mit Schürfrädern. 16. 4. 27.

5c, 9. T. 35391. Alfred Thiemann G. m. b. H., Dortmund. Einrichtung zum Einlegen von Pfändungsseisen. 19. 12. 27.

5c, 10. B. 140268. Karl Bönemann, Bonn. Dreiteiliger eiserner Grubenstempel. 23. 12. 26.

5d, 16. F. 5230. Alfred Fränzer, Castrop-Rauxel. Signalhammer mit zum Seilgewicht abgestimmtem Klöppelarm. Zus. z. Anm. F. 69892. 26. 4. 30.

10a, 22. O. 17184. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Verfahren zur Verkokung schlecht backender Kohle. 7. 3. 28.

10b, 9. M. 112877. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf A. G., Magdeburg. Riesekühlanlage für getrocknete Braunkohle. 26. 11. 29.

81e, 1. N. 23930. Tage Georg Nyborg und Mark Frederick Higgins, Worcester (England). Bandförderer mit Seitenplatten und Fangleisten. 19. 4. 30.

81e, 9. C. 43406. Clarence Raymond Claghorn, Baltimore (V. St. A.). Antrieb für Förderer. 17. 7. 29. V. St. Amerika 10. 8. 28.

### 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.)

5c (1). 518182, vom 8. 3. 27. Erteilung bekanntgemacht am 29. 1. 31. George William Christians in Chattanooga (V. St. A.). Vorrichtung zum Verschließen von Spalten im Gestein. Priorität vom 11. 9. 26 ist in Anspruch genommen.

Durch das bis zu den Spalten niedergebrachte Bohrloch führt eine an eine Druckpumpe angeschlossene Rohrleitung, durch die eine geschmolzene Füllmasse in die Spalten gedrückt wird. Die Rohrleitung ist oben durch zwei Isolierringe geschlossen, zwischen denen eine Packung liegt.

Durch die Ringöffnungen führt ein elektrischer Heizdraht, der die Masse in der Leitung erwärmt und flüssig hält.

5c (9). 518183, vom 1.11.28. Erteilung bekanntgemacht am 29.1.31. Bergtechnik G. m. b. H. in Essen. *Gestaltveränderungsfähiger Holzformkörper für den Ausbau von Grubenräumen.*

In einen an beiden Stirnseiten offenen Holzkasten sind achsrecht Rund-, Halbrund- oder Schneidholzklötze eingesetzt. Die Zwischenräume zwischen den Klötzen sind bis auf eine bestimmte Entfernung von den Stirnseiten des Kastens (Rahmens) mit einer möglichst dichten lockern Masse ausgefüllt. Der von ihr freigelassene Teil der Zwischenräume ist mit einer vollelastischen Masse ausgegossen.

5c (9). 518184, vom 18.10.29. Erteilung bekanntgemacht am 29.1.31. Alfred Thiemann in Dortmund. *Kappschuh aus einem rohrförmigen Kniestück.*

Das rohrförmige Kniestück hat an den Enden in Richtung seiner Längsachse verlaufende Schlitze, in welche die Enden der zu verbindenden Ausbauteile (Kappe und Stempel) mit ihrem Steg eingeschoben werden. Zwischen den Enden der Ausbauteile wird das Kniestück mit Quetschhölzern ausgefüllt. Die nach dem Einsetzen der Ausbauteile zwischen diesen und der Wandung des Kniestückes verbleibenden Hohlräume lassen sich mit Quetschholzstücken ausfüllen.

5c (9). 518185, vom 18.10.29. Erteilung bekanntgemacht am 29.1.31. Alfred Thiemann in Dortmund. *Kappschuh.*

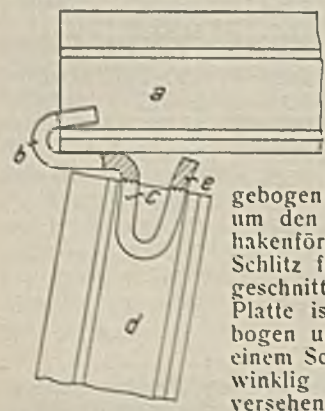
Der Kappschuh ist aus einer schmiedeeisernen Platte gebogen und hat an dem einen Ende die um den Fuß der Kappe *a* greifende hakenförmige Umbiegung *b*, in die ein Schlitz für den Steg der Kappe eingeschritten ist. Das andere Ende der Platte ist U-förmig nach unten gebogen und in der Umbiegung *c* mit einem Schlitz für den Steg des rechtwinklig abgeschnittenen Stempels *d* versehen. Das nicht geschlitzte Ende *e* der Platte ist nach oben gegen den Fuß der Kappe *a* gerichtet.

5c (9). 518303, vom 12.1.29. Erteilung bekanntgemacht am 29.1.31. Alfred Thiemann in Dortmund. *Stopfenartig sich verjüngendes Verbindungskniestück für röhrenförmige Teile eines nachgiebigen Vieleckstrecken-ausbaus.*

Das Kniestück verjüngt sich vom Scheitel aus so, daß sein größter Querschnittsdurchmesser im Scheitel liegt. Zwischen den Stirnflächen der durch das Kniestück *a* verbundenen Rohre *b* können eine oder mehrere mit einer Durchführungsöffnung für das Kniestück versehene gewellte Platten *c* so eingelegt werden, daß ihre Wellen in der dargestellten Weise aufeinanderstoßen. Die Platten können das Auge *d* bilden, in welches das Verbindungs- oder Stützholz *e* eingeführt wird.

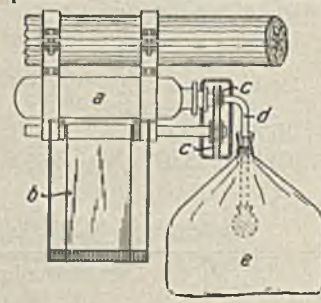
5c (9). 518304, vom 17.8.29. Erteilung bekanntgemacht am 29.1.31. Alfred Thiemann in Dortmund. *Eckverbindungsstück für die winklig aufeinanderstoßenden Ausbauteile im Grubenbetrieb.*

In dem Mantel eines z. B. aus einer schmiedeeisernen Platte hergestellten verschweißten zylindrischen oder viereckigen Hohlkörpers sind Durchbrechungen (Ausparungen) vorgesehen, in welche die miteinander verbindenden Ausbauteile eingesteckt werden. Der Mantel des Hohlkörpers kann in der Längsrichtung gewellt sowie außen und innen oder nur auf einer Fläche mit Verstärkungsrippen versehen sein. Außerdem können nach dem Einsetzen der Ausbauteile in den Hohlkörper dessen von den Teilen nicht ausgefüllte Hohlräume mit Quetschkörpern (-holzern) ausgelegt werden.



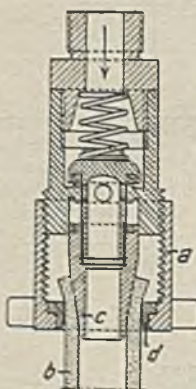
5d (7). 518305, vom 10.10.29. Erteilung bekanntgemacht am 29.1.31. Heinrich Rohde in Wanne-Eickel. *Gesteinstaubsperrmittel für das Ventil einer Druckgasflasche.*

Von der in der abzusperrenden Strecke aufgehängten Druckgasflasche *a*, deren Ventil z. B. durch den der Explosion vorausseilenden Luftdruck von der Windfahne *b* und dem Getriebe *c* geöffnet wird, führt das Rohr *d* in den aus einem leicht zerstorbaren Stoff (Papier) bestehenden geschlossenen Gesteinstaubbehälter *e*. Beim Öffnen des Ventils wird der Behälter durch das sich plötzlich ausbreitende, unter hohem Druck stehende Gas zerstört und der Gesteinstaub zu einer sich allseitig ausbreitenden Wolke verteilt.



5d (17). 518306, vom 17.2.29. Erteilung bekanntgemacht am 29.1.31. August Huxel in Castrop-Rauxel. *Schlauchanschluß mit Überwurfmutter und konischer Tülle.*

Zwischen der Überwurfmutter *a* und der konischen, das Ende des Schlauches *b* aufnehmenden Tülle *c* des für den Grubenbetrieb bestimmten Anschlusses ist der in der Mutter drehbare Ring *d* eingeschaltet, der auf beiden Stirnseiten so über die Mutter greift, daß er sich in ihr nicht achsrecht verschieben kann. Die Bohrung des Ringes kann sich nach innen so verjüngen, daß zwischen dem Ring und dem Schlauch *b* nur etwa Linienberührung besteht und der Ring beim Anziehen der Mutter den Schlauch auf die Tülle *c* schiebt.

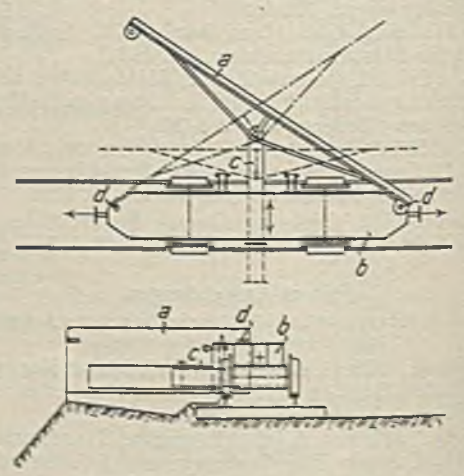


10a (5). 512334, vom 22.11.27. Erteilung bekanntgemacht am 30.10.30. Koksofenbau und Gasverwertung A.G. in Essen. *Koksofen.*

Die in dem Mauerwerk des Ofens ausgesparten Kanäle für die Verbrennungsmittel sind mit einer Auskleidung aus einem hitzebeständigen Metall (z. B. Stahl) versehen.

81e (128). 517751, vom 14.7.26. Erteilung bekanntgemacht am 22.1.31. Elektrowerke A.G. in Berlin. *Kippenräumer.*

Der Räumer hat das Schar *a*, das am Ende des quer zur Fahrriichtung des Fahrgestelles *b* verschiebbaren



Trägers *c* schwenkbar befestigt ist und wahlweise mit einem seiner Enden durch einen in die Augen *d* des Fahrgestells einzuführenden Vorstecker mit dem Fahrgestell verbunden werden kann.

5d (14). 518186, vom 21.9.28. Erteilung bekanntgemacht am 29.1.31. Bergtechnik G. m. b. H. in Lünen (Lippe). *Bergeversatzmaschine mit um eine stehende Achse sich drehender Schleidervorrichtung.*

Die Schleudervorrichtung besteht aus einem zweiarmligen propellerartigen Wurfrad, das über einer ortfesten Bodenplatte in einem geschlossenen Gehäuse umläuft, das nur auf der von dem Versatzstoß abgewendeten Seite mit einem Deckel versehen ist, dessen Kante verstellbar ist. Das Versatzgut wird an der nicht von dem Deckel verschlossenen Seite des Gehäuses durch eine Rinne eingeführt und durch das Wurfrad unter Streuung bis zu 90° nach oben aus dem Gehäuse hinausgeschleudert. Die Arme des Wurfades sind von der Mitte dem Umfange zu entgegen der Umlaufrichtung parabolisch zurückgebogen, wobei die Brennpunkte der Parabeln exzentrisch zur Drehachse liegen. Die in der Drehrichtung des Wurfades vorn liegende Fläche der Wurfadarme ist so zur Waagrechtene geneigt, daß die untere Kante der Arme voreilt. Die Neigung der Fläche läßt sich verstellen.

10a (6). 518385, vom 29. 4. 26. Erteilung bekanntgemacht am 29. 1. 31. Koksöfenbau und Gas-

verwertung A. G. in Essen. *Heizwand für Kammeröfen.*

Die die Heizzüge der Wand bildenden Bindersteine sind im obern nicht unmittelbar von der Flamme bestrichenen Teil der Heizwand mit Ausbauchungen (Vorsprüngen) versehen, die nach dem obern Ende der Heizzüge hin an Größe zunehmen.

10a (17). 518313, vom 17. 6. 30. Erteilung bekanntgemacht am 29. 1. 31. Westfälische Maschinenbau-G. m. b. H. in Recklinghausen. *Verfahren zur Koks-trocknung.*

Naßgelöschter Koks wird auf eine schräge Verladerrampe aufgebracht, die durch Abhitze-gase, Frischgase, Dämpfe oder andere Heizmittel erhitzt ist. Dadurch verdampft das im Koks befindliche Wasser. Die Rampe kann durch Zwischenwände in für sich beheizbare Felder geteilt sein, deren z. B. aus Formsteinen hergestellte Heizzüge unmittelbar an die Abgasleitung der Koksöfen angeschlossen sind.

## B Ü C H E R S C H A U.

**Geologie von Europa.** Von Professor Dr. Serge von Bubnoff, Geologisches Institut der Universität Greifswald. 2. Bd.: Das außeralpine Westeuropa. 1. T.: Kaledoniden und Varisciden. (Geologie der Erde.) 690 S. mit 201 Abb. und 4 Taf. Berlin 1930, Gebrüder Borntraeger. Preis geh. 49,50 M.

Über den ersten, Osteuropa behandelnden Band des von Professor Krenkel herausgegebenen Sammelwerkes »Geologie der Erde« ist hier bereits berichtet worden<sup>1</sup>. Von demselben Verfasser liegt nunmehr als Fortsetzung der erste Teil des zweiten Bandes vor, der den paläozoischen, durch die Orogenese der kaledonischen und varistischen Gebirgsbildung zusammengeschweißten Unterbau Westeuropas zum Gegenstande hat.

In eingehender Weise befaßt sich dieser zweite Band mit dem Wesen der kaledonischen und varistischen Faltenzüge als den Aufbauelementen des westeuropäischen Festlandes; hier wird der erfolgreiche Versuch gemacht, den durch tektonische Zerstückelung und vielfache Überdeckung nur streckenweise zutage tretenden paläozoischen Unterbau nach seiner zeitlichen und örtlichen Entwicklung und verschiedenartigen Ausgestaltung zu entziffern und die gegenseitigen geologischen Beziehungen der getrennten Schollen aufzudecken. Im Gegensatz zu der monumentalen Einfachheit des osteuropäischen Baus zeigt der westeuropäische paläozoische Untergrund eine verwirrende Formenmannigfaltigkeit, so daß die Darstellung zunächst die einzelnen Ländergebiete für sich betrachten muß, um erst aus deren geologischen Analyse ein Gesamtbild zusammen zu stellen.

Die Anordnung des vorgeführten reichen Stoffes geschieht im Rahmen der tektonischen Aufteilung des westeuropäischen Paläozoikums durch die Gebirgsketten der altpaläozoischen Kaledoniden und der jungpaläozoischen Varisciden. Von den Kaledoniden, die sich als Nordwestsaum dem baltischen Schilde anlegen, werden Norwegen und Großbritannien beherrscht. Hier zeigt sich immerhin noch eine gewisse Geschlossenheit ihres Aufbaus, so daß für diese beiden Länder eine zusammenfassende Beschreibung möglich ist. Anders steht es mit dem Südwestsaum des nordischen Blockes, dem varistischen Gebirge, das nur noch stückweise an die Oberfläche tritt und dessen einzelne Teile auch in und unter sich verschiedene Gestaltung besitzen. Auf seinen westlichen, den armorikanischen Ast, entfallen die Bretagne, die Normandie, Cornwall und Südirland, während auf seinem östlichen Ast, den Varisciden im engern Sinne, die Zerteilung noch weiter geht und entsprechende Sonderdarstellungen erfordert. Im einzelnen werden hier behandelt 1. das französische Zentralplateau, 2. das rheinische Gebirge mit den Ardennen, 3. die ober-

rheinischen Massive (Spessart, Odenwald, Pfälzerwald, Schwarzwald, Vogesen), 4. der Harz und sein paläozoisches Vorland, 5. die böhmische Masse und anschließend Thüringen, Sachsen und die Sudeten, 6. das polnische Mittelgebirge.

Aus dieser Übersicht läßt sich schon ersehen, wie umfassend die Darstellung ist, die für jedes der besprochenen Ländergebiete zu einer vollständigen geologischen Monographie ausgestaltet ist. Entsprechend dem schon im ersten Bande angenommenen Plan werden für jedes Teilgebiet die geschichtliche Entwicklung, die stratigraphische Gliederung, der Versteinerungsinhalt, die Gebirgsbildung und Tektonik sowie die vulkanischen Ereignisse und die Lagerstätten der nutzbaren Fossilien in ihren Grundlagen klargelegt und in ihrer gegenseitigen Bedingtheit aufgezeigt. Die sich bietenden Probleme werden in ihrer Tragweite erörtert und zu lösen gesucht. Im besondern erfolgt auf Grund der Einzelanalysen eine Rekonstruktion der alten Falten und der zwischen ihnen versunkenen Landstriche sowie die Erklärung der maßgebenden Gesetze des Baus von Westeuropa auf einheitlicher Grundlage. Dazu kommen dann noch im Text zahlreiche Profile und Kartenbilder, ferner Zusammenstellungen des jeweiligen Schrifttums und als Anhang noch 4 Tafeln, auf denen die Gliederung und Parallelisierung der paläozoischen Formationen übersichtlich vorgeführt werden.

Eine außerordentliche Fülle von Stoff, geschöpft aus eigenen Studien und aus der umfangreichen Literatur, ist in dem Buch nicht nur zusammengetragen, sondern mehr noch zu einem lichtvollen, abgerundeten Bild vom Bau des paläozoischen Westeuropas verarbeitet, zu einem Bilde, das nicht nur den Fachgeologen zu fesseln vermag und ihm manche neue Erkenntnis bringt, sondern auch dem Geographen das Verständnis eröffnet für die verwickelte Natur des europäischen Bodens. Jedoch auch der Lagerstättenforscher und der Bergmann kommen nicht zu kurz; ihr Blick wird geschärft für die Gesetzmäßigkeiten und Bedingtheiten, für die regionale und zeitliche Bindung im Auftreten der Bodenschätze.

In dem heute allgemein hervortretenden Bestreben, die seit dem Erscheinen des Suebschen Werkes vom Antlitz der Erde neu gewonnenen Forschungsergebnisse wiederum zusammenzufassen und zu einem Gesamtbilde zu vereinigen, nimmt das besprochene Buch eine beachtenswerte und verdienstvolle Stelle ein. Klockmann.

**Geschichte des Steinkohlenbergbaues zu St. Ingbert mit besonderer Berücksichtigung der Frühzeit, nach archivalischen Quellen.** Von Wolfgang Krämer. (Veröffentlichungen der Pfälzischen Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, Bd. 9.) 282 S. mit 2 Abb. und

<sup>1</sup> Glückauf 1927, S. 471.

2 Taf. Speyer (Rhein) 1930, Pfälzische Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften. Auslieferung für den Buchhandel: Dr. E. Jaegersche Buchhandlung. Preis geh. 6,50 *M.*

Die vorliegende Abhandlung ist eine Monographie des größten bayerischen Steinkohlenbergwerks, der Grube St. Ingbert bei St. Ingbert in der Pfalz.

Mit außerordentlichem Fleiß und großem Geschick hat der Verfasser aus den Speyerer und Münchener Archiven, aus neuern Arbeiten, wie denen von Capot-Rey und Sainte Claire-Deville, sowie vor allem aus dem Fürstlich v. d. Leyenschen Archiv zu Waal ein umfassendes Material in Form alter Urkunden, Verordnungen, Verfügungen, Verträge u. dgl. zusammengetragen und wissenschaftlich verarbeitet.

Der Verfasser gibt zunächst einen geologischen Überblick über die Steinkohlenablagerung bei St. Ingbert und behandelt anschließend in zehn Hauptabschnitten die äußerst wechselvolle Geschichte des St. Ingberter Steinkohlenbergwerkes mit kurzen Seitenblicken auf die technischen und wirtschaftlichen Verhältnisse.

Eine Enklave zwischen nassau-saarbrückischem und pfalz-zweibrückischem Gebiet, war St. Ingbert bis zum Jahre 1661 kurtrierische Vogtei und daneben bis 1634 nassau-saarbrückischer Pfandbesitz. 1622 gelangte St. Ingbert als Vogteihaus an das freiherrliche Haus v. d. Leyen, mit dem sich bis 1661 die Junker von Helmstatt in die Bannherrschaft teilten.

Der Beginn des St. Ingberter Steinkohlenbergbaus dürfte in die Zeit von 1611 bis 1614 zu verlegen sein. Zunächst bestand eine ziemlich wilde private Kohlengräberei ohne klares Rechtsverhältnis, aus der sich allmählich, im Jahre 1742 beginnend, eine einheitliche gräflich v. d. Leyensche Kohlenregie entwickelte. Im Frühjahr 1772 waren die Dinge so weit gediehen, daß der Landesherr die Einziehung sämtlicher bei St. Ingbert entstandenen Privatgruben in Erwägung ziehen konnte. Er ließ es dann aber auf Vorstellungen seiner Ratgeber unter besonderer Betonung des gräflichen Regalrechtes einstweilen bei dem bisherigen Zustand bewenden und gab, um später eine Enteignung der privaten Grubenbesitzer leichter verwirklichen zu können, Befehl zur Anlage dreier Herrschaftsgruben.

1777 konnte dann die Umwandlung sämtlicher privaten Gruben in herrschaftliches Eigentum durchgedrückt werden. Es handelte sich dabei um 18 sogenannte Beständergruben von denen 15 noch eine neunjährige Konzession belassen wurde. Gleichzeitig vergab die Landesherrschaft den gesamten St. Ingberter Steinkohlenbergbau und -handel an einen Generalpächter. Dieser Pachtvertrag endete zunächst infolge des Einfalls der französischen Heere in die Pfalz im Jahre 1793. Er wurde dann aber von den Franzosen bis zum Jahre 1801 verlängert. Bis 1808 war die Grube St. Ingbert zusammen mit andern Saargruben an eine französische Handelsgesellschaft verpachtet und von 1808 bis 1813 französisches Staatsgut. 1816 kam St. Ingbert samt seinen Kohlengruben, dem ehemals Leyenschen Oberamt Blieskastel und dem Kohlengebiet bei Bexbach und Frankenholz in den Besitz des Königreichs Bayern. Der Fürst v. d. Leyen hatte seinen gesamten Landbesitz ohne Aussicht auf Entschädigung verloren. Um die St. Ingberter Kohlengrube, auf die er nach der ganzen geschichtlichen Entwicklung einen privaten Eigentumsanspruch erheben zu können glaubte, führte er gegen den bayerischen Fiskus einen langwierigen Prozeß, in dem er jedoch unterlag. Durch den Friedensvertrag von Versailles 1919 wurde die Grube St. Ingbert dem französischen Staat zu Eigentum übergeben; Deutschland hat jedoch 1935 unter gewissen Voraussetzungen das Recht des Rückkaufes.

Soviel sei hier in Kürze aus dem überreichen Inhalt der vorliegenden Abhandlung mitgeteilt, die nicht nur für denjenigen eine äußerst ergiebige Fundgrube ist, der sich mit der Geschichte der Grube St. Ingbert und des Saarbergbaus überhaupt näher befassen will, sondern die dar-

über hinaus auch bedeutsame Mitteilungen und Unterlagen zur Entstehungsgeschichte unseres deutschen Bergrechtes bringt. Willert.

**Grundlagen für den Entwurf von Braunkohlenbrikettfabriken und Möglichkeiten zur Verbesserung ihrer Energieerzeugung, Wärmewirtschaft und Leistungsfähigkeit.** Von Dr.-Ing. Otto Schörle, Oberingenieur und Leiter der Abteilung für Kraft- und Wärmewirtschaft der Ilse Bergbau A.G., Grube Ilse (N.-L.). 175 S. mit 67 Abb. Berlin 1930, Julius Springer. Preis geh. 24 *M.*, geb. 25,50 *M.*

Die Schrift bezweckt, Unterlagen für die Berechnung und den Entwurf von Braunkohlenbrikettfabriken zu geben, und behandelt in der Hauptsache die wärmetechnische Seite. Frühere Rechnungsgrundlagen sind erweitert und verfeinert worden. Es könnte danach scheinen, als ob sich das Buch nur an den beschränkten Kreis derjenigen wenden wollte, die tatsächlich Pläne für Neuanlagen von Brikettfabriken zu entwerfen haben. Dem ist aber nicht so, vielmehr erhalten gerade die im Betriebe stehenden Werksleiter und Ingenieure Anregungen zur Durchdringung ihrer Anlagen mit wärmetechnischen Erwägungen und einen umfassenden Überblick über die Aufgaben für die Überwachung und Verbesserung der Wärmewirtschaft. Durch die umfangreiche Beifügung von Formeln, Zahlentafeln und Schaubildern ist ein Nachschlagebuch für die Gesamt- und Einzelrechnung entstanden.

Der Verfasser erörtert zunächst die Trocknung in Röhrentrocknern; neue Gedanken enthalten seine Ausführungen über die Überhitzung des Trocknungsdampfes, die Isolierung der Trockner und die Verstärkung des Unterdruckes am Trocknerende, die Neigung der Trommeln und die Verstärkung des Kondenswasserablaufes. Diese Abschnitte beschließt eine Anweisung über die Durchführung von Versuchen.

Das zweite behandelte Gebiet betrifft wärmewirtschaftliche Fragen der Verpressung. Der Verfasser ermittelt den Energiebedarf und besonders den Dampfverbrauch. Auch hier gibt er Anweisungen für die Ausführung von Messungen. Bei der Frage, ob Dampf- oder elektrischer Antrieb für die Pressen vorzuziehen ist, kommt er zu dem Ergebnis, daß der elektrische Antrieb nicht unerhebliche Mehraufwendungen verursacht; nach seiner Ansicht überwiegen aber die Vorteile der Ölfreiheit des Abdampfes für die Trockner und des Kondensats für die Kessel.

Sodann werden die Hauptgleichungen für die Berechnung von Brikettfabriken im Zusammenhange entwickelt und dazu Zahlenangaben über Wassergehalt, Heizwert, Energiebedarf und besonders über den Einfluß von Verlusten und Rückgewinnungseinrichtungen gegeben. Wenn der Verfasser auch Durchschnittszahlen aus andern Braunkohlenbezirken aufgenommen hat, so werden sich dort natürlich doch Abweichungen ergeben, da die Verhältnisse der Niederlausitz in den Einzelheiten stärker berücksichtigt worden sind. Auch Angaben aus andern Veröffentlichungen haben nach Möglichkeit eine Auswertung erfahren. Für den Betriebsingenieur werden besonders die angegebenen Möglichkeiten zur Verringerung der Dampf- und Wärmeverluste beachtenswert sein.

Schließlich wird in einem Zahlenbeispiel mit Hilfe der entwickelten Formeln und schaubildlichen Unterlagen eine Brikettfabrik in allen ihren Teilen berechnet. Das kann als Muster für den Gang der Rechnung dienen, die sich auch in vorhandenen Betrieben durchführen läßt.

Gewissermaßen als Anhang wird sodann noch die Frage erörtert, wie sich die Verhältnisse gestalten, wenn man in Brikettfabriken, die Überschussenergie erzeugen, mit Hochdruckdampf arbeitet. Während es in normalen Betrieben keinen wirtschaftlichen Vorteil bedeutet, 35 atü zu überschreiten, ist nach Angabe des Verfassers mit 100 atü zu rechnen, wenn man auf Höchstenergieerzeugung zum Fremdsatz Wert legt. Daß die Kupplung von Kraftwerk und Trocknungsdampf verbrauchender Brikettfabrik

wärmewirtschaftlich die günstigste Lösung bildet, geht aus den Ausführungen mit Deutlichkeit hervor.

Im ganzen betrachtet, bietet das Buch daher auch über den sich unmittelbar mit der Braunkohlenbrikettierung beschäftigenden Kreis hinaus beachtenswerte Anregungen. Blümel.

**Hebezeuge.** Von Dr.-Ing. Friedrich Büzl, Professor an der Staatlichen Gewerbeakademie in Chemnitz. 2. erw. Aufl. 232 S. mit 259 Abb. im Text und auf 2 Taf. Leipzig 1929, S. Hirzel. Preis geh. 7,50 *M.*, geb. 9 *M.*

Dieses Buch ist, wie die Einleitung sagt, in der Hauptsache für Studierende bestimmt und erfüllt durch seine knappe und klare Darstellungsweise weitgehend seinen Zweck.

Aus dem großen Gebiete des Hebezeugbaus werden vorwiegend die Krane einfacher Bauart und die Winden behandelt und dabei die für den Studierenden unerläßlichen DIN-Normen in vollem Maße berücksichtigt. Außerdem hat der Verfasser großen Wert auf die ausführliche rechnerische Behandlung der Maschinenelemente des Kranbaus (Abschnitt 2 und 3) gelegt, so daß der angehende Maschineningenieur in der Lage ist, Rechnungsbeispiele auf Grund der Anleitungen durchzuführen. Ebenso sind die gebrachten zeichnerischen Unterlagen für den Konstruktionstisch zum Teil unmittelbar brauchbar. Die für Dreh- und Laufkrane durchgeführten graphischen Untersuchungen erweisen sich ebenfalls als sehr zweckmäßig, und zwar als Anwendung der Grundsätze der Mechanik bzw. der Statik.

Die beiden Hauptabschnitte (4 und 5) behandeln die Hebezeuge mit einfacher und zusammengesetzter Lastbewegung; auch die kleinere Hebezeuge (Flaschenzüge usw.) werden erwähnt. Der Abschnitt 6 (Sonderkrane) ist im Hinblick auf den begrenzten Rahmen des Buches verhältnismäßig kurz gefaßt. Im Sonderabschnitt 7 findet man die wichtigsten elektrischen Kranschalungen, ebenso die Einzelheiten der elektrischen Kranausrüstungen.

Auch amerikanische Konstruktionen, die in der Entwicklung des Kranbaus eine nicht zu unterschätzende Rolle gespielt haben, werden z. B. bei den Greiferbauarten gebracht.

Es ist zu begrüßen, daß der Verfasser des in seiner äußeren Aufmachung tadellosen Buches sich zur Bearbeitung dieser neuen Auflage entschlossen hat, der eine weitgehende Verbreitung gewünscht werden kann.

Dr.-Ing. W. Franke.

**Der große Irrtum der deutschen Lohnpolitik.** Von Georg Gothein. 88 S. Berlin 1929, Otto Elsner, Verlagsgesellschaft m. b. H. Preis geh. 2,50 *M.*

An das Buch Gotheins geht man mit der Aufmerksamkeit, die der Schrift eines erfahrenen Wirtschaftspolitikers gebührt. Gothein steht heute zwar abseits des eigentlichen politischen und wirtschaftlichen Lebens, entfaltet aber, gestützt auf seine große wirtschaftliche Vergangenheit, eine rege literarische Tätigkeit.

Sein 88 Seiten starkes Büchlein ist als lohnpolitische Kampfschrift anzusprechen, an deren Hauptinhalt sich eine Reihe von Einzeldarstellungen — zum Teil nur lose — anlehnt. Wie die Einzeldarstellungen über die Wirtschaftsentwicklung und Wirtschaftslage in den Vereinigten Staaten von Amerika, in Großbritannien, Frankreich, Belgien, Tschechoslowakei, Österreich, Polen und Australien, so ist auch die Darstellung der Verhältnisse in den 16 wichtigsten Wirtschaftszweigen Deutschlands recht knapp gehalten. Alles aber ist gesehen vom Standpunkt der Lohnpolitik und des Lohnstandes. In dieser einseitigen Einstellung liegt die große Gefahr, der auch Gothein nicht ganz entronnen ist, die alleinige Ursache von Krisen und Absatzschwierigkeiten in der Höhe des Lohnstandes zu suchen. Dadurch auch sind einige Widersprüche zu erklären, die sich in der Darstellung finden.

Bei der Schilderung der amerikanischen Verhältnisse schreibt Gothein: »Das hohe Lohnniveau hat zweifellos den Massenbedarf in einigen Artikeln unterstützt.« Aber in den Schlußkapiteln polemisiert Gothein gegen eine falsche Lohn- und Steuerpolitik, gegen die produktionsvertuernden Soziallasten, die üppige Ausgabenwirtschaft und den zunehmenden Luxus. Vieles von dem, was Gothein hier schreibt, z. B. über die durch die Sozialversicherungen herabgedrückte Arbeitermoral, die Rentenpsychose bei Unfallverletzten, die Verschwendung vieler Gemeinden usw., muß unterschrieben werden. Aber in seinem Kampf gegen die Höhe des Lohnstandes und gegen eine mechanische Tarifpolitik widerspricht er zum Teil den oben angeführten Sätzen. Hier vergißt er vor allem, daß der Arbeiter nicht nur Unkostenfaktor ist, sondern auch unmittelbar oder mittelbar Abnehmer der gewerblichen Erzeugung. Er übersieht, daß eine Behebung der Krise nur bei gleichzeitigem Abbau von Löhnen und Preisen möglich ist.

Bei Gotheins Kritik der hohen Steuerlast wäre es richtig gewesen, darzustellen, ein wie großer Teil zu Lasten des verlorenen Krieges geschrieben werden muß. Außerdem wäre zu bemerken, daß die durch den Krieg entstandene internationale Verlagerung des wirtschaftlichen Schweregewichtes, sowohl im ganzen gesehen wie innerhalb einzelner Wirtschaftszweige, auf die jetzigen Rentabilitätsverhältnisse noch immer einen maßgebenden Einfluß ausübt. Die Weltwirtschaft ist noch nicht konsolidiert, und solange sie das nicht ist, erscheint es nicht als richtig, alles nur durch die Brille der Lohnpolitik zu sehen.

Dr. König.

**Probleme der sozialen Betriebspolitik.** Vorträge von Ingenieur C. Arnhold u. a., veranstaltet vom Außeninstitut und vom Institut für Betriebssoziologie und soziale Betriebslehre der Technischen Hochschule zu Berlin vom 10. bis 14. Februar 1930. Hrsg. von Dr. Goetz Briefs, o. Professor der Nationalökonomie. 153 S. Berlin 1930, Julius Springer. Preis geh. 6,60 *M.*

Bei der immer lebhafter werdenden Erörterung der Frage der »betrieblichen Sozialpolitik« hat man es bisher recht unangenehm empfunden, daß entsprechende Unterlagen informatorischer und sonstiger Art nur spärlich vorhanden waren. Die vorliegende Veröffentlichung sucht diesem Mangel abzuwehren. Es sind Beiträge von zehn verschiedenen Mitarbeitern, die sich sämtlich zu der Frage der betrieblichen Sozialpolitik äußern. Wir hören den Unternehmer, den Ingenieur, den Personalpolitiker, den Betriebsrat und Gewerkschaftler, und sie alle erkennen die soziale Betriebsfrage in ihrer besondern Bedeutung und Dringlichkeit an, und ebenso stimmen alle der sozialen Betriebspolitik als Mittel zur praktischen Bewältigung dieser Frage grundsätzlich zu. In diesem Sinne heißt es in dem von Professor Götz Briefs geschriebenen Vorwort, daß heute auf Arbeitgeberseite wie Arbeitnehmerseite die Berechtigung einer eigenständigen sozialen Betriebspolitik erkannt sei, und die Bedingungen, unter denen das deutsche Wirtschafts- und Gesellschaftsleben stehe, seien »reif, mehr als reif für sie«. Zugleich gibt der vorliegende Band aber auch einen Begriff von der Mannigfaltigkeit und Uneinheitlichkeit der Formen, in denen sich die soziale Betriebspolitik heute bei uns neu anzubahnen beginnt. Der Unternehmer entwickelt sie auf andern Grundsätzen als der Betriebsrat und der Gewerkschaftler, der reine Wissenschaftler anders als der Praktiker, und innerhalb des Unternehmertums sind die Auffassungen wiederum in sich geteilt: Verbandsführer, Leiter eines »Stiftungsbetriebs«, Leiter einer sozialpolitischen Abteilung eines industriellen Großbetriebs, Inhaber einer werkgemeinschaftlich organisierten Firma, Dinta-Ingenieur — jeder weicht in seinen Auffassungen über soziale Betriebspolitik vom andern ab. Aber der Sinn dieses Buches ist es nicht etwa, diese Unterschiede als solche in den Vordergrund zu schieben, sondern vielmehr, mit ihnen die Reichhaltigkeit der Formen zu

belegen, deren die soziale Betriebspolitik fähig ist, und damit anregend und befruchtend zu wirken auf die Weiterentwicklung des Ganzen. Darum wird auch jeder an diesen Fragen interessierte praktische Betriebsmann das Buch mit Nutzen zur Hand nehmen und aus der Fülle des Gebotenen jene Hinweise und Anregungen herauschöpfen, die ihm bei seiner persönlichen Arbeit im Betrieb etwas zu sagen wissen. Er bekommt keine fertigen Lösungen und Systeme der sozialen Betriebspolitik vorgesetzt, die er nur in den Betrieb einzuführen braucht, wohl aber findet er eine unparteiische, umfassende und neuzeitliche Darstellung der verschiedenen Bestrebungen, wie sie ihm bisher in der deutschen Literatur nicht geboten wurde.

**Führende Männer des rheinisch-westfälischen Wirtschaftslebens.** Persönliche Erinnerungen von Paul Steller. 243 S. Berlin 1930, Reimar Hobbing. Preis geh. 10 *M.*, geb. 12 *M.*

Man kann dem Verfasser nur dankbar sein, daß er es unternommen hat, in der heutigen Zeit, in der es meist nur um kleine und kleinliche Dinge geht, dem Leser einen Einblick in die Geschehnisse der großen Industrien des rheinisch-westfälischen Wirtschaftsgebietes während des letzten halben Jahrhunderts zu gewähren und vor ihm ein Bild vergangener, wahrhaft erhebender Zeiten fruchtbarer Arbeit unseres gewerbefleißigen Volkes und seiner Wirtschaftsführer zu entrollen, dank deren sich Deutschland zu einem ersten Handels- und Industriestaat aufgeschwungen hat. Das vorliegende Buch ist das Werk eines Achtzigjährigen, der jahrzehntlang Stellungen bekleidete, die ihm nicht nur die Möglichkeit gaben, die gewaltige Entwicklung der westlichen Industrie zu beobachten, sondern die ihm auch Gelegenheit boten, in persönliche Berührungen mit fast allen führenden Industriellen zu kommen. Aus der Fülle dieser Erfahrungen heraus hat Steller Erinnerungen veröffentlicht, die die Wirtschaftsgeschichte des größten deutschen Industriebezirks um einen wesentlichen Beitrag bereichern dürften. Der Verfasser hat nicht die Absicht gehabt, mit seinem Werk das ganze weite Gebiet des rheinisch-westfälischen Wirtschaftslebens gleichmäßig in seiner Darstellung zu umfassen. Er selbst bezeichnet es »nur als einen Ausschnitt aus dem großen Bilde dieses Gebietes im letzten halben Jahrhundert«. Aber man muß gestehen, dieser Ausschnitt ist vortrefflich geraten und wirkt lebendig durch die Art der Darstellung, die gute Charakterisierung der Personen und die Einflechtung persönlicher Erlebnisse. Seine Hauptaufgabe hat der Verfasser darin gesehen, ein Charakterbild derjenigen Persönlichkeiten zu entwerfen, auf deren Wirken der Aufstieg der Industrie zurückzuführen ist. Von Kirdorf, Thyssen, Stinnes, Haniel, Krupp, Grillo, Poensgen — um nur einige wenige aus der Fülle der Namen zu nennen — weiß der Verfasser zu erzählen und zu berichten und ein wohl gelungenes Bild ihrer Charaktereigenschaften und Willensstärke zu zeichnen. Das Werk liefert einen überzeugenden Beweis für die überragende Bedeutung der Persönlichkeit im Wirtschaftsleben und widerlegt damit vielleicht ungewollt die marxistische Theorie von der materiellen Geschichtsauffassung. Hier sieht man, daß die Geschichte von Männern gemacht wird, in denen Persönlichkeitswerte ruhen. Stellers Buch, den Alten eine Quelle der Erinne-

rung, möge der jungen Generation, die die Zeiten vor 1914 nicht miterleben durfte, ein Wegweiser und Ansporn sein. Dem Buch ist weiteste Verbreitung zu wünschen.

Dr. E. Fischer.

### Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

AEG. Technischer Jahresbericht 1930. Hrsg. von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 87 S. mit 201 Abb.

Becker, Erich: Die Gieß- und Putztechnik in der Metallgießerei. (Die Betriebspraxis der Eisen-, Stahl- und Metallgießerei, H. 13.) 68 S. mit 67 Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geh. 4,20 *M.*, geb. 5,50 *M.*

Das Braunkohlenarchiv. Mitteilungen aus dem Braunkohlenforschungsinstitut Freiberg (Sa.). Hrsg. von R. Frhr. von Walther, Karl Kegel und F. Seidenschner. H. 30. 93 S. mit Abb. Preis geh. 9,60 *M.* H. 31. 55 S. mit Abb. Preis geh. 6,50 *M.* Halle (Saale), Wilhelm Knapp.

Gesamtbericht der Zweiten Weltkraftkonferenz, Berlin 1930. Bd. 6: Feste Brennstoffe und allgemeine Wärmewirtschaft. 464 S. mit Abb. Berlin, VDI-Verlag G. m. b. H.

Gmelin Handbuch der anorganischen Chemie. 8. Aufl. Hrsg. von der Deutschen Chemischen Gesellschaft. System Nr. 59: Eisen. Teil A, Lfg. 3. 274 S. mit Abb. Berlin, Verlag Chemie G. m. b. H. Preis geh. 40 *M.*, Subskriptionspreis 32 *M.*

Hoffmann, H. †, und Hoffmann, C.: Lehrbuch der Bergwerksmaschinen (Kraft- und Arbeitsmaschinen). 2., verb. und erw. Aufl. 402 S. mit 547 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 24 *M.*

Kleinlogel, A.: Belastungsglieder. Formeln und Tabellen für Querkräfte, Momente und Belastungsglieder (Kreuzlinienabschnitte) des einfachen Balkens für alle praktisch vorkommenden Belastungen nebst einleitenden theoretischen Entwicklungen und Betrachtungen. Hilfsbuch zur Berechnung von Rahmen und durchlaufenden Trägern. Formeln und Tabellen für  $\omega$ - und  $\omega$ -Steigungszahlen. 4., vollst. neubearb. und bedeutend erw. Aufl. 117 S. mit 127 Abb. Berlin, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. 7,80 *M.*, geb. 9 *M.*

Mitteilungen aus den Forschungsanstalten der Gutehoffnungshütte Oberhausen A. G. u. a. Hrsg. von der Abt. Konzern der Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Nürnberg. (GHH-Konzern-Mitteilungen, Bd. 1, H. 2, November 1930.) 20 S. mit Abb. Berlin, Vertrieb durch VDI-Verlag G. m. b. H.

Schmid, R. B. Max: Zur Frage des Einflusses der Stapelung auf die Selbstkosten der mitteldeutschen Braunkohlen-Brikettindustrie. 35 S. mit 8 Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geh. 5,20 *M.*

Siemer, Heinrich: Mechanisierung, Förderanteil und Lohn im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau der Nachkriegszeit. 45 S. mit 16 Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geh. 6,40 *M.*

Springorum: Wirtschaftspolitische Streiflichter. Wirtz: Die Lage der Eisen- und Stahlindustrie. Gerwin: Die nationale und internationale Verbandsbildung in der eisen-schaffenden Industrie. (Sonderabdruck aus dem Wirtschaftsjahrbuch für das niederrheinisch-westfälische Industriegebiet 1931.) 35 S. Essen, W. Girardet.

Straube, H. J.: Chr. P. Wilhelm Beuth. (Deutsches Museum, Abhandlungen und Berichte, 2. Jg., H. 5.) 36 S. mit 5 Abb. und 1 Bildnis. Berlin, VDI-Verlag G. m. b. H. Preis geh. 1 *M.*, für VDI-Mitglieder 0,90 *M.*

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

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 34–38 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Mineralogie und Geologie.

Fusain. Von Parr, Hopkins und Mitchel. Ind. Engg. Chem. Analytical Edition. Bd. 3. 15. 1. 31. S. 64/5. Die

<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.

chemische Zusammensetzung verschiedener Fusite von Illinois-Kohle. Besprechung der Ergebnisse.

Die Gliederung des tertiären Deckgebirges im niederrheinischen Bergbauggebiet. Von Breddin. Glückauf. Bd. 67. 21. 2. 31. S. 249/55\*. Die Gesteinsarten des niederrheinischen Tertiärs. Beschreibung der in einigen niederrheinischen Schächten aufgeschlossenen

Tertiärprofile. Die Gliederung der Tertiärschichten in den Aufschlüssen übertrage. Stellung der einzelnen Schichten im geologischen Zeitschema.

Zur pollenanalytischen Braunkohlenforschung. Von Kirchheimer. Braunkohle. Bd. 30. 14. 2. 31. S. 125/32\*. Zerstörung des Pollens in der Braunkohle. Korrosion und Desorganisation des Braunkohlenpollens. Schrifttum.

Über Auslaugungstektonik im Meuselwitzer und Zeitzer Braunkohlengebirge. Von Graumann. Braunkohle. Bd. 30. 14. 2. 31. S. 121/5\*. Auftreten rinnenartiger Vertiefungen sowie von Mulden und Kesseln. Erklärung ihrer Entstehung. Schrifttum.

Geologisch-petrographische Untersuchungen am Staßfurt-Egelner Sattel unter besonderer Berücksichtigung der Genese der Polyhalit- und Kieserit-Region. Von Weber. (Forts.) Kali. Bd. 25. 15. 2. 31. S. 49/55\*. Die höhere Salzfolge. Der Kainit. Makro- und mikroskopische Untersuchungen der Salzgesteine. (Forts. f.)

Structural geology of the Conception Bay region, and of the Wabana iron ore deposits of Newfoundland. Von Hayes. Econ. Geol. Bd. 26. 1931. H. 1. S. 44/64\*. Formationstafel. Aufbau und geologische Geschichte der Schichtenfolge. Die Erzvorkommen. Die Eisenerzlagerstätten.

Asbestos deposits in the Union. Von Hall. (Schluß.) S. African Min. Engg. J. Bd. 41. 10. 1. 31. S. 487/8. Wirtschaftlichkeit. Wettbewerb Kanadas.

Geothermic gradients. Von Finlay. S. African Min. Engg. J. Bd. 41. 17. 1. 31. S. 509/10\*. Die geothermische Tiefenstufe in unverändertem Gestein in Gegenden mit flacher Lagerung. Kennzeichnung des Einflusses verschiedener Faktoren.

### Bergwesen.

Rechentafel zur Ermittlung des Kohleninhalts aus Flözmächtigkeit, Abbaufortschritt und Strebhöhe. Von Hoffmann. Glückauf. Bd. 67. 21. 2. 31. S. 268/70\*. Erklärung einer neuen Rechentafel und Erläuterung ihrer Benutzung.

Die Vortriebsmaschine von Mönninghoff zum Schrämen und Kerben. Von Grahn. Bergbau. Bd. 44. 12. 2. 31. S. 88/90\*. Bauart, Arbeitsweise und Leistung. Mitteilung von Betriebsergebnissen.

Modern chain coal-cutting machines. III. Von Roberts. Coll. Guard. Bd. 142. 13. 2. 31. S. 569/71\*. Beschreibung weiterer Bauarten von Kettenschrämmaschinen.

Scraper loading in Durham. Coll. Engg. Bd. 8. 1931. H. 84. S. 68/70\*. Bericht über günstige Erfahrungen mit Schrappladern in einem 70 cm mächtigen Flöz. Betriebsanordnung, Reihenfolge der Arbeitsvorgänge und Betriebsergebnisse.

Scraper loading in a development end. S. African Min. Engg. J. Bd. 41. 10. 1. 31. S. 469/71\*. Die Verwendung von Schrappladern beim beschleunigten Aufahren von Gesteinstrecken im südafrikanischen Goldbergbau.

Schrapperbetrieb im Abraum auf der Grube Atzenhain. Von Knetsch. Mont. Rdsch. Bd. 23. 16. 2. 31. S. 61/3\*. Beschreibung der Schrapperanlage. Ihre erfolgreiche Anwendung zur Abraumbeseitigung.

Roof support and control. Von Hancock. Coll. Engg. Bd. 8. 1931. H. 84. S. 59/62\*. Alte Dampfkesselrohre zur Herstellung von Stempeln. Der Ausbau mit Stahlstempeln auf einer schottischen Grube. Nähere Beschreibung des Ausbaufahrens längs der Abbaufrent.

Sicherung gegen das Durchgehen von Druckluftlokomotiven während der Füllung. Von Haape. Glückauf. Bd. 67. 21. 2. 31. S. 270\*. Beschreibung und Wirkungsweise einer vereinfachten Sicherheitsvorrichtung der Demag.

Routine air-measurement. Von Cooke. Coll. Engg. Bd. 8. 1931. H. 84. S. 47/52\*. Die Geschwindigkeit der Wetter an den verschiedenen Punkten eines Streckenquerschnittes. Verfahren zur Aufnahme der Linien gleicher Wettergeschwindigkeit. Verfahren zur Messung der Geschwindigkeit.

Ursachen von Gasausbrüchen in Steinkohlengruben. Von Ruff. (Forts.) Kohle Erz. Bd. 28. 15. 2. 31. S. 77/81. Die Kohlensäuredrucke im Flöz und ihr Ausgleich. Die Kohlensäurenester. Zeitpunkt, Entstehung und Ursachen des Ausbruchs von Kohlensäurenestern. (Schluß f.)

Causes and prevention of Rand mine accidents. Von Buchanan. (Schluß.) S. African Min. Engg. J. Bd. 41. 10. 1. 31. S. 488. Rettungsmannschaften. Prämien für Grubenabteilungen mit wenigen Unfällen.

The petrographic treatment of coal. Von Strevens. Coll. Guard. Bd. 142. 13. 2. 31. S. 572/6\*. Die petrographischen Bestandteile der Streifenkohle. Fraktionelle Separation der Kohle. Petrographische Untersuchung von Ruhrkohlen. Verkokungs- und Destillationsversuche mit den Kohlenbestandteilen. Kosten. (Schluß f.)

Der Stand der Steinkohlenaufbereitung in den Vereinigten Staaten von Amerika. Von Prockat. Kohle Erz. Bd. 28. 13. 2. 31. Sp. 71/7\*. Sieb- und Klaubanlagen, Stammbaum einer kennzeichnenden Aufbereitung für Anthrazitkohle. Aufbereitungsergebnisse. (Forts. f.)

Beiträge zur Kenntnis der wissenschaftlichen Grundlagen der Kolloid-Aufbereitung. Von Goetz und Horrovic. Intern. Bergwirtsch. Bd. 24. 15. 2. 31. S. 37/42\*. Erläuterung der Kolloidaufbereitung. Herstellung der Erzsuspensioide. Versuche mit Rammelsberger Erz. Auswertung und Erörterung der Versuchsergebnisse.

Recording surface subsidence. Von Naylor und Charlton. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 122. 13. 2. 31. S. 280\*. Beschreibung eines genauen und anschaulichen Aufzeichnungsverfahrens für die durch den Bergbau hervorgerufenen Senkungen der Tagesoberfläche.

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Umrechnung des Dampfverbrauches bei Dampfkraftaggregaten und die Dampf Bilanz in Zechenbetriebe. Von Mulsow. (Schluß.) Glückauf. Bd. 67. 21. 2. 31. S. 255/61\*. Die Gesamtberichtigungsziffer. Abhängigkeit des Dampfverbrauches von der effektiven Leistung der Kraftmaschine und der Nutzleistung der Arbeitsmaschine.

Gesichtspunkte für den Entwurf von Hochleistungsfeuerungen. Von Bailey. (Forts.) Wärme. Bd. 54. 14. 2. 31. S. 116/20\*. Zusammenfassung. Aussprache. (Schluß f.)

Die Speisewasserreglung bei Elektro- und bei Turbokesselspeisung. Von Kissinger. Z. V. d. I. Bd. 75. 14. 2. 31. S. 191/4\*. Bedingungen für Kesselspeiseeinrichtungen. Ausführungsmöglichkeiten der Speisewasserreglung.

Drahtseilforschung. Von Woernle. Z. V. d. I. Bd. 75. 14. 2. 31. S. 206/9\*. Versuche an Langspleißungen. Kurzprüfungen mit Seildrähten. Dauerbiegeversuche. Drahtseile für Bergwerke. Einfluß der chemischen Zusammensetzung auf die Lebensdauer von Drahtseilen.

### Elektrotechnik.

The development of the trailing cable. Von Anderson. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 122. 13. 2. 31. S. 284/6\*. Rückblick auf die Entwicklung dieser Kabelart. Die Bewehrung und Isolierung der Kabel. Kabelquerschnitte.

### Hüttenwesen.

Making rustless steels in open-hearth or electric furnaces. Von Houdremont. Iron Age. Bd. 76. 5. 2. 31. S. 466/9. Die Herstellung von rostfreiem Stahl in deutschen Edeltahlwerken im Herdofen und im elektrischen Ofen.

The Empire's zinc resources. Can. Min. J. Bd. 52. 30. 1. 31. S. 118/22. Besprechung der wichtigsten Verfahren zur Zinkgewinnung aus den Erzen. Destillations- oder Retortenverfahren, elektrothermische Verfahren, elektrolytische Verfahren und sonstige Verfahren. Die elektrolytischen Zinkhütten der Welt.

### Chemische Technologie.

Notes on low-temperature carbonisation. Von Matthews. Coll. Engg. Bd. 8. 1931. H. 84. S. 65/7. Bauweise der Retorten. Verfahren bei ihrer Beheizung. Wärmeübergang. Güte von Schwelkoks. Die Nebenerzeugnisse.

Zur Bestimmung der Koksfestigkeit. Von Hoffmann. Brennst. Chem. Bd. 12. 15. 2. 31. S. 61/5. Einfluß der Rissigkeit auf die Bestimmung der Koksfestigkeit. Wirkung der Koksstärke. Ausführung der Trommelprobe.

Untersuchungen über die Verkokungs- und Zersetzungswärmen von Steinkohle. III. Von Terres und Voituret. (Forts.) Gas Wasserfach. Bd. 74.

14. 2. 31. S. 148/54\*. Einfluß des Alters der Kohle auf die Verkokungswärme. Ermittlung der Zersetzungswärmen von Kohlen. (Schluß f.)

Recovery of the sensible heat of coke. Coll. Engg. Bd. 8. 1931. H. 84. S. 53/5. Verfahren zur Nutzbarmachung der Wärme des glühenden Kokes. Vorgang der Kokskühlung. Trockenkühlung. Löschen mit Dampf.

Coal classification; its plasticity and the theory of coking. Von Seyler. (Schluß statt Forts.) Coll. Guard. Bd. 142. 13. 2. 31. S. 577/9\*. Veränderung der Plastizität mit der Temperatur. Erweichungspunkt und Druck. Einfluß der Vorerhitzung auf die Kohle. Druck und Verkokungsprozeß.

Study of wax from low-temperature tar. Von Davis und Irely. Ind. Engg. Chem. Bd. 23. 1931. H. 2. S. 186/9\*. Gewinnung und Eigenschaften des aus Utah-Kohle gewonnenen Wachses. Versuchsergebnisse mit andern Kohlen.

Neuzeitliche Gaserzeugung. Von Schulze – Manitus. Feuerungstechn. Bd. 29. 15. 2. 31. S. 24/6\*. Neue Koksofen- und Gasofenbauarten. Kammerbeheizung von unten und von der Decke. Regelung der Flambildung sowie der Gas- und Luftzufuhr.

Über ein neues Verfahren zur Phenolgewinnung aus Gaswässern. Von Schönburg. Brennst. Chem. Bd. 12. 15. 2. 31. S. 69/71\*. Grundlagen der Phenolgewinnung mit Hilfe von Trikresylphosphat. Unterschied vom Benzolverfahren.

Über das Tetralinverfahren. Von Weißenberger. Gas Wasserfach. Bd. 74. 14. 2. 31. S. 154/7\*. Auflösung des Tetralins im Gas durch Verdampfung oder Kaltvernebelung. Bauart und Arbeitsweise der verschiedenen Einrichtungen.

Studies in the development of Dakota lignite. V. Von Harries, Belcher und Gauger. Ind. Engg. Chem. Bd. 23. 1931. H. 2. S. 199/204\*. Gewinnung und Untersuchung des in Benzin löslichen Teiles von Dakota-Lignit. Verfahren. Weiterbehandlung der Lösung. Besprechung der Ergebnisse.

Die Trocknung der Kohle. Von d'Huart. Bergbau. Bd. 44. 12. 2. 31. S. 85/8\*. Überblick über die Verfahren zur Trocknung der Braun- und der Steinkohle. Feuertrocknung. Dampftrocknung. (Forts. f.)

#### Chemie und Physik.

Application of a bromine method in determination of phenol and cresols. Von Scott. Ind. Engg. Chem. Analytical Edition. Bd. 3. 15. 1. 31. S. 67/70. Das Jodverfahren. Das Bromverfahren und Mitteilung von Prüfungsergebnissen nach diesem. Praktische Bedeutung des Verfahrens zur Phenol- und Kresolbestimmung.

Determination of chromium and vanadium in ores and alloys after oxidation with perchloric acid. Von Willard und Gibson. Ind. Engg. Chem. Analytical Edition. Bd. 3. 15. 1. 31. S. 88/93. Verfahren zur Chrom- und Vanadiumbestimmung in Erzen und Legierungen nach der Oxydation mit Überchlorsäure. Chrom- und Vanadiumstahl mit keinem oder einem geringen Wolframgehalt. Wolframstahl. Einfluß von Mangan und Vanadium. Bestimmung von Chrom und Vanadium.

Die primäre Oxydation der Steinkohlen. Von Fuchs und Horn. Brennst. Chem. Bd. 12. 15. 2. 31. Sp. 65/7. Ältere Untersuchungen. Ergebnisse neuerer Versuche. Beschreibung der Oxydationserzeugnisse.

Corrosion of metals by phosphoric acid. Von Kosting und Heins. Ind. Engg. Chem. Bd. 23. 1931. H. 2. S. 140/50\*. Die Korrosionswirkung von reiner und roher Phosphorsäure auf die verschiedenen Metalle. Versuchseinrichtung. Mitteilung von Prüfungsergebnissen. Mittel zur Verhütung des Angriffs von Phosphorsäure auf Eisen.

Temperature measurement in mining engineering. II. Von Williamson. Coll. Engg. Bd. 8. 1931. H. 84. S. 63/4. Widerstandsthermometer. Fehlerquellen. Kalibrieren von Widerstandsthermometern. (Forts. f.)

#### Wirtschaft und Statistik.

Die Arbeitsdienstpflicht. Von Lehfeldt. Reichsarb. Bd. 11. 25. 1. 31. Nichtamtl. Teil. S. 17/22. Kritik der Wirksamkeit einer Arbeitsdienstpflicht nach sozialpolitischen und finanziellen Gesichtspunkten.

Youngplanrevision auf dem Wege über eine Änderung der Handelspolitik. Von Meesmann.

Ruhr Rhein. Bd. 12. 23. 1. 31. S. 84/7. Tatbestand, Voraussetzungen, Einwände, Widerlegung und Auswirkungen.

The fuel resources of Brazil. Von Freise. Coll. Guard. Bd. 142. 13. 2. 31. S. 581/3. Kohleneinfuhr Brasiliens. Kohle in Brasilien. Analysen. Heizwerte. Verkokbarkeit. Stand der Untersuchungen zwecks Nutzbarmachung der brasilianischen Kohlevorkommen.

Gewinnung und Außenhandel Großbritanniens an Eisen und Stahl im Jahre 1929. Glückauf. Bd. 67. 21. 2. 31. S. 261/8\*. Gesamtbild der Entwicklung. Stellung Großbritanniens unter den eisenerzeugenden Ländern. Roheisen- und Stahlerzeugung, Hochöfen, Eisenerzgewinnung und -versorgung, Außenhandel in Eisen und Stahl, verzinktem Blech und Weißblech, Ausführpreise.

## P E R S Ö N L I C H E S .

Dem bisher bei dem Bergrevier West-Halle beschäftigten Bergrat Erdmann ist unter Ernennung zum Ersten Bergrat die Bergrevierbeamtenstelle bei dem Bergrevier Zeit vom 1. April ab übertragen worden.

Der bisher bei dem Bergrevier Essen II beschäftigte Bergrat Langebeckmann ist vom 1. April ab auftragsweise mit der Verwaltung des Bergreviers Duisburg betraut worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Höpfner vom 1. März ab auf sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Firma August Bode, Bergbauunternehmung in Dortmund,

der Bergassessor Golzen vom 1. März bis 30. September zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Maschinenfabrik E. Hese in Herten (Westf.),

der Bergassessor Schennen vom 1. März ab auf sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Demag-Untertage G. m. b. H. in Essen,

der Bergassessor Thomas vom 1. März ab auf ein Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei den Mannesmannröhren-Werken, Düsseldorf, Abt. Bergwerke, Steinkohlenbergwerk Consolidation in Gelsenkirchen,

der Bergassessor Wiesner vom 15. März ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Harpener Bergbau-A.G. in Dortmund, Zechengruppe Herne,

der Bergassessor Brenken vom 1. März ab auf sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Vereinigte Stahlwerke A.G., Abt. Bergbau, Gruppe Bochum,

der Bergassessor Overthun vom 1. März ab bis zum 31. März 1932 zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Vereinigte Stahlwerke A.G., Abt. Bergbau, Gruppe Gelsenkirchen.

Dem Bergassessor Wehrmann ist zur Beibehaltung seiner Stellung bei der Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerkes Ewald in Herten (Westf.) die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

Ernannt worden sind:

der Oberbergverwalter Fieke beim Erzgebirgischen Steinkohlen-Aktienverein in Zwickau zum Bergdirektor, die Bergreferendare Flachsbarth beim Bergamt Stollberg (Erzgebirge) und Jacobi beim Bergamt Zwickau zu Bergassessoren.

Der Bergdirektor Förster der Gewerkschaft Deutschland in Oelsnitz (Erzgebirge) ist zum Oberleiter der Unfallhilfsstelle der Knappschafts-Berufsgenossenschaft in Oelsnitz ernannt worden.

#### Gestorben:

am 9. Februar der Oberregierungsbegrat H. E. Mäcke beim Staatlichen Blaufarbenwerk Oberschlema bei Schneeberg (Erzgebirge) im Alter von 48 Jahren,

am 25. Februar in Eisenach der Bergwerksdirektor i. R. Heinrich Evertsbusch, früherer Leiter des Werkes Großherzog von Sachsen zu Dietlas (Rhön) der Wintershall A. G.