

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 13

28. März 1925

61. Jahrg.

Untersuchungen an Gesteinstaub.

Von Bergassessor Dr. C. Kindermann, Dortmund.

Korngröße und Eigenschaften.

Die nachstehenden fünf Abbildungen zeigen in 75facher Vergrößerung die Korngrößen und Oberflächeneigenschaften einiger Staubarten, die zur Bekämpfung von Grubenexplosionen Verwendung finden und sämtlich durch das Sieb mit 4900 Maschen je qcm hindurchgegangen sind¹. Die ersten vier Proben (Abb. 1–4) entstammen ungemahlener, in der Natur oder in der Technik vorkommenden Stoffen, Abb. 5 gibt ein häufig benutztes Mahlerzeugnis wieder. Ein Vergleich der Kornfeinheit lehrt, daß die unaufbereiteten Stoffe gröber sind als der gemahlene Staub, der andererseits in der Korngröße der einzelnen Bestandteile erhebliche, durch den Mahlvorgang begründete Unterschiede aufweist. Über die durch Auszählung der Körner im Bilde unter dem Mikroskop ermittelten Anteile der einzelnen Korngrößen unterrichtet die Zahlentafel 1. Daraus sind dann die in den beiden untern Reihen verzeichneten Gewichtsanteile und Oberflächen berechnet und dabei die Staubteilchen als kugel-

Zahlentafel 1. Korngrößen von gemahlenem Tonschiefer.

Korndurchmesser in $\mu = 0,001$ mm	90	80	70	60	50	40	30	20	10	5	2
Kornzahl, von der Gesamtzahl . %	0,009	0,012	0,015	0,018	0,03	0,06	0,68	1,82	6,72	24,3	66,3
Gewichtsanteil . %	9	8,5	7,1	5,4	5,2	5,3	25,2	19,9	9,4	4,2	0,8
Oberfläche . qm/kg	2,81	2,28	2,18	1,92	2,22	2,84	18,00	21,32	20,14	18,00	8,58

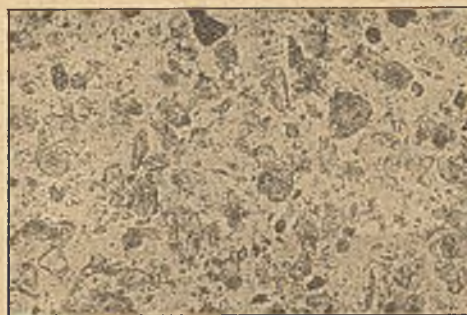


Abb. 1. Natürlicher geschlämmter Erdstaub.
 $v = 75$.

Bei weiterer Vergrößerung erkennt man, daß der Erdstaub (Abb. 1) und der Staubsand (Abb. 2) eine glatte Oberfläche haben. Die Flugaschen (Abb. 3 und 4) sind durch eine rauhe, zum Teil blasige Oberfläche gekennzeichnet und unterscheiden sich voneinander durch den Gehalt an zackigen und runden Teilchen. Die Flugasche in Abb. 4 (Staubfeuerung) besteht aus einem gleichmäßig geschmolzenen Glasfluß, Probe 3 (Rostfeuerung) aus glasigen Flächen mit aufsitzenden Eisenoxydfällern. Bei 500facher Ver-

größerung nimmt man an den feinsten Teilchen des Tonschieferstaubes (Abb. 5) deutliche Bruchflächen wahr. Alle Proben zeigen mehr oder weniger starke Doppelbrechung, ohne daß daraus auf den Grad der

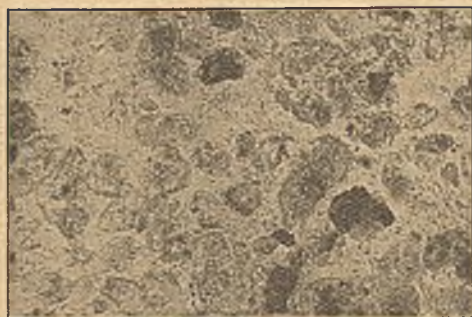


Abb. 2. Staubsand. $v = 75$.

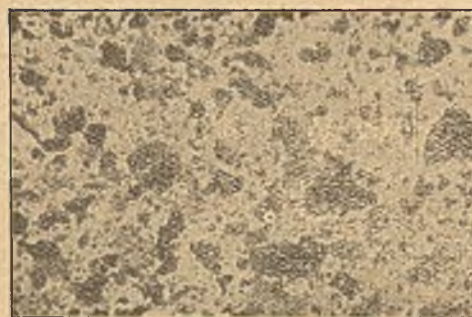


Abb. 3. Flugasche von Rostfeuerung. $v = 75$.

förmig angenommen worden; dies erscheint als zulässig, da einspringende Ecken und luftefüllter Porenraum für die Löschwirkung nicht in Betracht kommen. Die weitest aus größte Mehrzahl der Staubkörner hat danach einen Durchmesser von weniger als 0,01 mm.

Kristallinität geschlossen werden könnte, da auch einzelne zweifellos nicht kristalline Bestandteile Doppelbrechung aufweisen. Der Gehalt an kristallförmigen Bestandteilen ist von Bedeutung, da die Wärmeleitfähigkeit in Kristallen mit der Temperatur nicht wie bei den amorphen Körpern wächst, sondern abnimmt und in verschiedenen Richtungen wechselt; auch für den

¹ Die Untersuchungen sind mit Unterstützung der Dortmunder Zementwerk A.G. und der Versuchsanstalt der Dortmunder Union durchgeführt worden.

Wärmeübergang durch Strahlung sind diese Körper weniger geeignet.

In der Zahlentafel 2 sind die für die löschende Wirkung wichtigsten Eigenschaften der gebräuchlichen Staubsorten zusammengestellt. Darin bedeutet:

γ kg/cbm das spezifische Gewicht,
 c WE/kg °C die spezifische Wärme der Gewichtseinheit,
 $c\gamma$ WE/cbm °C die spezifische Wärme der Raumeinheit,
 λ WE/m st °C die Wärmeleitzahl,

$\frac{\lambda}{\gamma c}$ qm/st die Temperaturleitfähigkeit,

C WE/qm st °C⁴ die Strahlungszahl des Gesteinstaubes. Der letztgenannten ist das Absorptionsvermögen des Staubes verhältnismäßig, so daß die besten Strahler auch die besten Einsauger für Wärmestrahlen sind.

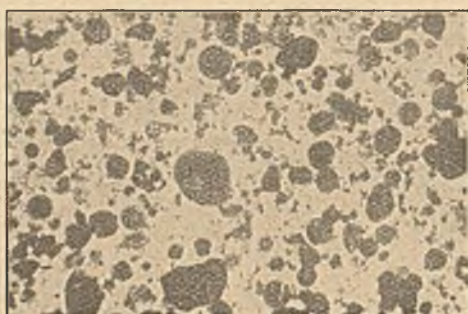


Abb. 4. Flugasche von Staubfeuerung. $v = 75$.

Zahlentafel 2. Eigenschaften verschiedener Staubarten.

Stoffe	γ	c	$c\gamma$	λ	$\frac{\lambda}{c\gamma}$	C
Tonschiefer	2760—2880	0,20	560	} bis 2	0,003	3,29
Lehm	1500—1850	0,18 ¹	290		0,005	1,85
Sand (roter Sandstein)	1400—2050	0,19	320	bis 1,2	0,0025	2,86
Erde (mager, trocken)	1340	0,18 ¹	240	0,45	0,002	1,79
Basalt	2700—3200	0,20	570	1,14—2,42	0,003	3,42
Asche	1200	0,20	240	0,25 ¹	0,001	3,00 ¹
Hochofenschlacke	2500—3000	0,18	490	0,45 ¹	0,001	3,00 ¹
Ziegel	1400—1600	0,22	330	0,45	0,0014	3,00 ¹
Zement	1400—1950	0,27	460	0,75	0,0016	2,00 ¹
Kalkstein	2460—2840	0,20	520	0,58—0,80	0,0014	1,96
Gips	1250	0,20	250	0,37	0,0015	2,00 ¹
Steinkohle	1200—1500	0,31	420	0,12	0,0003	4,69

¹ Geschätzt.

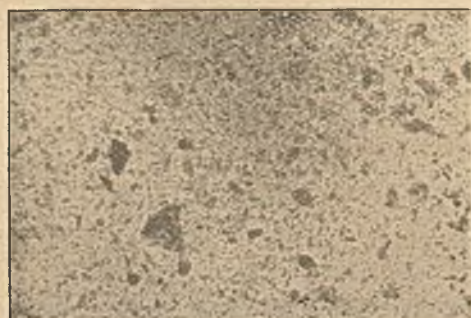


Abb. 5. Gemahlener Tonschiefer. $v = 75$.

Die Aufwirblung.

Das spezifische Gewicht übt auf die Aufwirblung und das Schwebvermögen des Staubes Einfluß aus. Die zur Aufwirblung erforderliche Kraft ist nach den Gesetzen für den Stoß verhältnismäßig der Masse des Kornes, also auch seinem spezifischen Gewicht. Für die Stoßzeit, das ist die Zeitdauer, während deren Druck ausgeübt wird und die Geschwindigkeitserteilung an das ruhende Korn erfolgt, kann man annehmen, daß sie wie beim elastischen Stoß der Korngröße und in geringerem Grade dem spezifischen Gewicht entspricht; mit der Gasgeschwindigkeit ist die Stoßzeit nur in geringem Maße entgegengesetzt veränderlich. Das Schwebvermögen hängt vom Fallwiderstande ab, der dem um den Auftrieb verminderten Gewicht gleichkommt. Nach der von Stokes¹ entwickelten Formel sinkt eine Kugel vom Halbmesser r und der Dichte ρ in einem Gase von der Dichte ρ_1 mit der gleichförmigen Geschwindigkeit $v = \frac{2}{9} g \cdot r^2 \frac{\rho - \rho_1}{\mu}$. Hierin bedeutet g die Erdbeschleunigung, μ die Zähigkeit des Gases. Für Wassertropfchen in Luft unter $\frac{1}{50}$ mm Halbmesser wird $v = 1,3 \cdot 10^6 \cdot r^2$, wobei r in cm einzusetzen ist. Wegen der nicht sphärischen Form bleiben aber die Fallgeschwindigkeiten der staubförmigen Körper unter den nach dieser Formel berechneten Größen. Nach Versuchen des amerikanischen Bureau of Mines mit feinem Kohlenstaub von unregelmäßiger Form ändert sich v linear mit der Korngröße. In der Zahlentafel 3 sind einige Versuchsergebnisse enthalten.

Zahlentafel 3. Fallgeschwindigkeiten kleiner Körper in freier Luft von 20 °C in cm/sek.

Korndurchmesser mm (Siebmaschen je qcm)	nach Stokes Wassertropfen	nach Bureau of Mines Kohlenstaub	Tonschiefer
0,230 (30 ²)	277,0	—	\ 200—300 (aus Ruhelage)
0,128 (50 ²)	85,2	—	
0,095 (70 ²)	46,8	—	
0,075 (80 ²)	29,8	—	
0,060 (95 ²)	19,1	2,3	
0,020 (105 ²)	1,3	0,8	

Die Fallgeschwindigkeit nimmt also mit der Korngröße erheblich zu und erreicht bei 0,48 mm Korndurchmesser (Sieb von 144 Maschen je qcm) die Fallgeschwindigkeit normaler Körper. Ein gleichförmiges Sinken der Staubteilchen läßt sich nur dann beobachten, wenn der Staub fein verteilt und nicht zu dicht ist; andernfalls bilden sich durch den freien Fall verursachte Luftströmungen, die auch die feinen Teilchen mit sich nehmen.

Die Löschung.

Nach deutschen und französischen Versuchen sind zur Löschung heftiger Kohlenstaubexplosionen durch eine Staubschranke etwa 200—250 kg Gesteinstaub je qm Streckenquerschnitt erforderlich. Diese Staubmenge soll, ohne sich wesentlich über die Entzündungstemperatur des Kohlenstaubes zu erhitzen, die Brennfläche innerhalb des verbrannten Gemisches um eine bestimmte Strecke nach rückwärts verlegen. Es bezeichne:

¹ vgl. Chwolson: Lehrbuch der Physik, 2. Aufl., Bd. 1, Teil 2, S. 268.

- p kg/qm das Gewicht der Staubzone,
- C_p WE/cbm °C die spezifische Wärme der Explosionsgase,
- λ_g WE/m st °C die Wärmeleitzahl der Explosionsgase,
- t_g °C bzw. T_g ° abs. die Temperatur der Explosionsgase,
- t_c °C die Entzündungstemperatur der Steinkohle,
- t_s °C die gleichmäßige Temperatur des Gesteinstaubes.

Dann ist $l = \frac{p c (t_c - t_s)}{C_p (t_g - t_c)}$ die Strecke in m, um welche

die Brennfläche in der unbegrenzt lang angenommenen Flamme zurückverlegt wird. Die Löschwirkung wächst danach im Verhältnis mit dem Gewicht und der Wärmeaufnahme-fähigkeit des Gesteinstaubes. Bei p=250, c=0,2, C_p=0,3, t_g=1500, t_c=250 und t_s=20 beträgt l etwa 30 m. Für eine heftige Explosion sei die aus der Summe von Ström- und Zündgeschwindigkeit gebildete Geschwindigkeit der Brennfläche mit 1000 m/sek angenommen, so daß für die Löschung in der ruhend und unzerstreut gedachten Staubsperre etwa 1/30 sek zur Verfügung steht. Für diesen strengen Fall werde die größte zulässige Korngröße des Gesteinstaubes berechnet.

1. Näherungsweise kann man die Grenzkorngröße aus der allgemeinen Formel für den Wärmeübergang finden, wenn man die Wärmeübergangszahl α als unabhängig vom Stoff des Wärme aufnehmenden Körpers annimmt. Die in 1 st auf das Körnchen vom Halbmesser r durch Berührung übergehende Wärme¹ ist $4 \pi \lambda_g r (t_g - t_s)$. Berechnet man hieraus die Wärmeübergangszahl, so ergibt sich $\alpha = \frac{\lambda_g}{r}$, ein Wert, der durch die Versuche zur Ermittlung von α für dünne Drähte bestätigt worden ist. Die Wärmeübergangszahl für die staubförmigen Körper ist im Vergleich zu andern Körpern sehr groß. Für t_g und t_s sind die Mitteltemperaturen während des Löschvorganges t_{mg} und t_{ms} einzusetzen; die Zeit der Löschung in st werde mit z bezeichnet. Dann beträgt, da die Kornzahl in p kg $= \frac{3 p}{4 r^3 \pi \gamma}$ ist, die insgesamt übergehende Wärme $\frac{3 p}{r^2 \gamma} \lambda_g (t_{mg} - t_{ms}) z$. Sie wächst also im Quadrat der Mahlfineinheit und muß, wenn alle Wärme übergehen soll, der in l cbm heißer Gase enthaltenen Wärme gleich sein, so daß $l C_p (t_g - t_c) = \frac{3 p}{r^2 \gamma} \lambda_g (t_{mg} - t_{ms}) z$ wird. Da $\frac{l}{z \cdot 60^2} = v$ m/sek (Geschwindigkeit der Brennfläche) ist, folgt als größter Kornhalbmesser

$$r \leq 0,029 \sqrt{\frac{p \lambda_g (t_{mg} - t_{ms})}{\gamma v C_p (t_g - t_c)}}$$

Für den oben angenommenen Fall wird t_{mg}=875 °C, hierfür λ_g=0,06 WE/m st °C und t_{ms}=135 °C, so daß bei Beibehaltung der übrigen Werte des Beispiels $r \leq \frac{0,005}{\sqrt{\gamma}}$ m

ist. Dies entspricht bei den gebräuchlichen Staubarten einem größten Korndurchmesser von 0,2–0,3 mm.

2. Zur genauern Berechnung von r hat man die innere Wärmeleitung des Staubkornes zu berücksichtigen, und zwar ist für die Schnelligkeit, mit der sich in dem Körnchen vorhandene Temperaturunterschiede ausgleichen, nicht die Wärmeleitzahl allein, sondern, da es sich um eine veränderliche Temperaturverteilung handelt, die Temperaturleitfähigkeit $a^2 = \frac{\lambda}{c \gamma}$ bestimmend.

Während der Zeit z des Löschvorganges werde die Gas-temperatur $T_{mg} = \frac{(T_g - T_c)}{\ln \frac{T_g}{T_c}}$ als gleichbleibende Mittel-

temperatur angenommen. Diese gelte zugleich als Anfangsbedingung für die Temperatur an der Stauboberfläche beim Eintritt des Teilchens in die Brennfläche. Es soll berechnet werden, bis zu welcher Tiefe x des homogenen und isotropen Staubteilchens die Temperatur t_c in der Zeit z vordringen kann. Von dem Zeitpunkt an gerechnet, in dem das Korn in die Brennfläche eindringt, ist die Temperatur t in der Tiefe x

$$t - t_s = (t_{mg} - t_s) \left[1 - \Phi \left(\frac{x}{2 a \sqrt{z}} \right) \right]$$

In dieser Gleichung¹ ist das Gaußsche Fehlerintegral

$$\Phi(y) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^y e^{-\eta^2} d\eta$$

Die Auflösung nach x ergibt $x = 2 a \sqrt{z} f \left(\frac{t - t_s}{t_{mg} - t_s} \right)$.

Für t = t_c = 250, t_{mg} = T_{mg} - 273 = 751, t_s = 20 °C wird $\frac{t - t_s}{t_{mg} - t_s} = 0,3$ und mit Hilfe des Fehlerintegrals $f \left(\frac{t - t_s}{t_{mg} - t_s} \right) = 0,7$. Wird $z = \frac{1}{30 \cdot 60^2}$ st eingesetzt, so ergibt sich die

Strecke x in m, bis zu der das Korn auf die Temperatur von 250 °C erhitzt werden kann, zu $x \leq 0,004 a$. Da das Temperaturfeld als das eines einseitig unbegrenzt ausgedehnten Körpers aufgefaßt ist, hat x als größter zulässiger Korndurchmesser zu gelten. Die erforderliche Mahlfineinheit des Gesteinstaubes verhält sich also umgekehrt zur Wurzel aus der Temperaturleitfähigkeit. Mit den Werten des Beispiels ist danach die Korngröße für einige Staubarten wie folgt berechnet worden.

Zahlentafel 4. Grenzkorndurchmesser für Gesteinstaub in mm.

Tonschiefer	0,21	Erde	0,18
Lehm	0,28	Asche	0,13
Sand	0,20	Schlacke	0,13

3. Unter Zugrundelegung der Korngröße x=2r soll schließlich noch die Zeit gefunden werden, in welcher der ganze Wärmehalt des Staubkornes $\frac{4}{3} r^3 \pi c \gamma (t_c - t_s)$ aufgenommen werden kann. Dazu ist von der bei Groeber²

¹ vgl. Nusselt: Die Wärmeleitfähigkeit von Wärmesolierstoffen, Mitt. über Forschungsarbeiten des V. d. I., H. 63/64, S. 11.

² vgl. z. B. Groeber: Die Grundgesetze der Wärmeleitung und des Wärmeüberganges, 1921, S. 68.
³ a. a. O. S. 56.

abgeleiteten Gleichung für den Wärmezuwachs des kugelförmigen Körpers $Q = \frac{4}{3} r^3 \pi c \gamma (t_s - t_{mg}) \Psi \left(h r, \frac{a^2 z}{r^2} \right)$ auszugehen. Hierin bedeutet $h = \alpha : \lambda$ das Verhältnis der Wärmeübergangszahl zur Wärmeleitfähigkeit. Die aufzunehmende Wärme verhält sich zu dem ursprünglichen Wärmeunterschied des Kornes gegen die Umgebung wie $\frac{t_c - t_s}{t_s - t_{mg}} \approx 0,3$. Die Aufgabe läuft also darauf hinaus, denjenigen Wert von $\frac{a^2 z}{r^2}$ zu suchen, für den $\Psi = 0,3$ ist, und aus diesem Wert dann z zu berechnen. Für $\alpha = 1000 \text{ WE/qm st } ^\circ\text{C}$, $\lambda = 1 \text{ WE/m st } ^\circ\text{C}$, $a^2 = 0,003 \text{ qm/st}$, $r = 0,1 \text{ mm}$ wird dann $\Psi = 0,3$, wenn $\frac{a^2 z}{r^2} = 1,5$ ist¹. Da im vorliegenden Falle $\frac{a^2}{r^2} = 3 \cdot 10^5$ ist, ergibt sich z durch Teilung zu $\sim 0,02 \text{ sek}$. Die für das Beispiel gewählte Zeit z des Löschvorganges von $\frac{1}{30} \text{ sek}$ reicht also aus, damit an das Staubkorn vom Grenzdurchmesser die einer gleichmäßigen Temperatur $t_c = 250 \text{ }^\circ\text{C}$ entsprechende Wärme abgegeben wird.

Der Wärmeübergang durch Strahlung.

Dem Gesteinstaubkorn wird die Wärme aus dem brennenden Kohlenstaublufgemisch nicht nur durch Berührung, sondern auch durch Strahlung zugeführt. Diese geht von dem mitgeführten Kohlenstaub und von den in der Flamme enthaltenen strahlenden Gasen, Kohlenäure und Wasserdampf aus. Die Strahlungszahl der Steinkohle kann der des vollständig schwarzen Körpers gleich gesetzt werden, so daß die in 1 st zwischen der Flamme und einem Staubeilchen ausgetauschte Wärme

$$Q_s = C 4 r^2 \pi \left[\left(\frac{T_{mg}}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_{ms}}{100} \right)^4 \right]$$

beträgt. Vergleicht man die durch Strahlung ausgetauschte Wärme Q_s mit der durch Leitung übertragenen

¹ Groeber, a. a. O. S. 56, Funktionentafel 7.

$$Q_b = 4 \pi \lambda_g r (t_{mg} - t_{ms}),$$

so ergibt sich, daß die erstgenannte bei niedrigen Gastemperaturen verhältnismäßig gering ist. Für das oben behandelte Beispiel verhält sich $Q_s : Q_b = 1 : 10$; in der der Berechnung unter 3 zugrundegelegten Wärmeübergangszahl $\alpha = 1000 \text{ WE/qm st } ^\circ\text{C}$ kann der durch Strahlung übergehende Anteil als eingeschlossen gelten. Bei hohen Gastemperaturen wächst Q_s beträchtlich.

Korngrößen für Schranken- und Streuverfahren.

Die Grenzkorngröße ist für die Löschung der Explosion an der Flammenspitze durch eine Gesteinstaubsperrschicht von großer Bedeutung, da nur bei Einhaltung dieses Korndurchmessers in der kurzen Zeit, in der die Sperre durchflossen wird, der Wärmeübergang vollständig erfolgt und das ganze Korn erwärmt wird. Bei der Löschung der ganzen Flamme und der verbrannten Gase im durchlaufenen Raum durch gestreuten Staub ist die Zeit des Wärmeübergangs weniger eng begrenzt. Die Korngröße wird hier dadurch bestimmt, daß die Aufwirbelung durch Stoß leicht und in kurzer Zeit erfolgen und der Staub sich lange schwebend erhalten kann, wofür die allgemeinen Bedingungen eingangs dargelegt worden sind. Bei dem gestreuten Staub tritt daher die Bedeutung der Wärme- und Temperaturleitfähigkeit hinter der der spezifischen Wärme zurück.

Zusammenfassung.

Die für die Auslösung und die thermische Wirkung des zur Bekämpfung von Grubenexplosionen angewendeten Gesteinstaubes maßgebenden Eigenschaften, wie Korngröße, spezifisches Gewicht, spezifische Wärme, Wärme- und Temperaturleitfähigkeit und Strahlungszahl, werden erörtert. Im Anschluß daran werden zwei Wege zur Berechnung der erforderlichen Mahlfineinheit gewiesen. Die Voraussetzungen einer solchen Berechnung sind beim Sperrverfahren andere als beim Streuverfahren.

Die geologischen, technischen und wirtschaftlichen Verhältnisse des südrumänischen Erdölgebietes.

Von Dr. W. Kauenhowen, Assistenten am geologischen Institut der Bergakademie Clausthal.

(Schluß.)

Technische und wirtschaftliche Erschließung.

Vorräte und allgemeine Entwicklung.

Nach einer vor dem Weltkrieg aufgestellten Schätzung bedecken die erdöhlöffigen Gebiete Rumäniens einen Flächenraum von 120 000 ha. Hiervon sind bis 1923 rd. 48 000 ha als Konzessionen vergeben worden und 3200 ha werden gegenwärtig ausgebeutet. Die nebenstehende amtliche Zusammenstellung¹ zeigt den Anteil der 1923 in privatem und der in staatlichem Besitz befindlichen Ölländereien sowie den Grad ihrer Ausbeute. Die um mehr als das Vierzigfache größeren privaten Gebiete haben nur eine doppelt so große Ölmenge wie die staat-

lichen Felder geliefert. Die rumänischen Ölvorräte schätzt ein von der amerikanischen Geologischen Landesanstalt veröffentlichter Bericht¹ zusammen mit denen Galiziens und Mitteleuropas auf rd. 150 Mill. t oder 2,64% der gesamten auf der Erde vorhandenen Ölmengen.

	Konzessionsfläche ha	Ausgebeutete Konzessionsfläche ha	Fördernde Sonden	Fördernde Hand-schächte	Rohöl-gewinnung 1923 t
Private Ölgebiete	47 073,8	2 528,4	835	202	1 009 329
Staatliche Ölgebiete	1 219,8	751,4	76	105	502 973
zus.	48 293,6	3 279,8	911	307	1 512 302

¹ Petroleum 1925, S. 230.

¹ The Economist 1923, S. 985.

Die Gesamterzeugung in den Jahren von 1857 bis 1923 einschließlich beläuft sich auf 27 290 631 t. Unter Zugrundelegung des jeweiligen Umrechnungskurses für den Leu stellt diese Ölmenge, wovon 89% innerhalb der letzten 20 Jahre gewonnen worden sind, einen Wert von 26 234 518 £ dar. Die Erdölgewinnung in den letzten zehn Jahren sowie ihr Anteil an der Weltausbeute sind in der auf S. 333 wiedergegebenen Zahlentafel 1 verzeichnet. Bemerkenswert ist, daß die Erdölgewinnung, von den Kriegsjahren abgesehen, dem Betrage nach im Steigen begriffen ist, während ihr Anteil an der Welterzeugung eine deutlich fallende Richtung aufweist, was in erster Linie mit der Erschließung neuer Ölfelder in Asien und Südamerika zusammenhängen dürfte. Obwohl die Ölförderung Rumäniens nur wenige Hunderteile der Welterzeugung beträgt, ist sie für die Versorgung Europas und der Mittelmeerländer doch von großer Wichtigkeit (s. die weiter unten folgende Zahlentafel 2).

Die Erdölgewinnung im technischen Großbetriebe nahm im Jahre 1898 ihren Anfang und erreichte 1913 mit einer täglichen Förderung von 5000 t einen Höhepunkt der Entwicklung. Zu Beginn des Weltkrieges nahm die Erzeugung mehr und mehr ab, bis die Ölfelder im Dezember 1916 unter der Leitung englischer Fachleute aus kriegswirtschaftlichen Gründen planmäßig verwüstet und erzeugungsunfähig gemacht wurden.

Ein nach Beendigung des Weltkrieges von englischen, französischen und rumänischen Fachleuten gebildeter Ausschuß¹ schätzte im Jahre 1922 den im Weltkriege entstandenen Schaden auf 9 980 527 £, wovon 2 574 855 £ auf vernichtete Vorräte, 2 109 584 £ auf zerstörte Raffinerien und 4 225 229 £ auf unbrauchbar gemachte Sonden entfielen. Eine Entschädigung der betroffenen Gesellschaften ist bis jetzt nicht erfolgt.

Unter der deutschen Besetzung gelang es 1917, die tägliche Gewinnung auf 3000 t zu heben. Sie fiel im folgenden Jahre allerdings wieder auf 2500 t. 1919 und 1920 hatte die rumänische Ölindustrie infolge der Nachkriegswirkungen zunächst noch mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen. Danach begann jedoch ein wider Erwarten schneller Aufschwung, so daß im Jahre 1924 mit 1 849 233 t die bisherige Höchstförderung von 1913 nahezu erreicht worden ist.

Die mittlere tägliche Förderung betrug:

1919	1920	1921	1922	1923
2522	2833	3188	3742	4136 t.

Bohrtätigkeit und Bohrverfahren.

Während vor dem Weltkriege jährlich etwa 100 000 m abgebohrt wurden, sank diese Zahl im Jahre 1919 auf weniger als 10 000 m, um 1922 auf 47 127 m und 1923 auf 102 850 m zu steigen. Die Verteilung der Bohrleistungen im Jahre 1923 auf die wichtigsten Gesellschaften zeigt folgende Zusammenstellung:

	m		m
Astra Romana	18 223	Concordia	5 439
Steaua Romana	13 522	Industria Romania de	
Romana-Americana	13 128	Petrol (I. R. D. P.)	5 373
Phoenix Oil a. Trsp. Co.	11 532	Aguila Franco-Romana	3 376
Creditul Minier	8 896	Petrol Block	2 892
Colombia	5 684	Internationala	1 971

¹ Oil Engineering and Finance 1923, S. 622.

Dieser erhöhten Bohrtätigkeit entsprach auch die Herrichtung neuer Sonden. So waren vorhanden¹:

Zeitpunkt		31. 12. 1922	31. 12. 1923
Sonden	in Ausbeute	795	899
	im Abbohren	480	554
	eingestellt	333	419
Handschächte	in Ausbeute	271	203
	im Abteufen	55	147
	eingestellt	368	420

Die Zahl der Sonden innerhalb der einzelnen Ölfelder nach dem Stande vom Juni 1924 ist aus der Übersicht auf S. 366 zu ersehen, über die Ergiebigkeit der Sonden folgen Angaben in einem spätern Abschnitt. Die größte Zahl neuer Sonden haben die Felder Moreni, Runcu und Ochiuri aufzuweisen, denen zurzeit die größte Beachtung geschenkt wird.

In bezug auf die angewandten Bohrverfahren bieten die rumänischen Ölfelder ein außerordentlich buntes Bild. Bei den gegen Ende 1923 im Abbohren begriffenen 387 Sonden standen folgende Verfahren in Anwendung: 1. kanadisches Bohren 60,4%, 2. schlagendes Spülbohren (ohne Seilschlag) 13,2%, 3. Rotary 11,3%, 4. Seilschlag 9,6%, 5. pennsylvanisches Bohren 5,5%.

Als Antriebskraft der Bohrkrane diente: Elektrizität bei 38,1%, Dampf bei 31,3%, Benzin bei 16,5%, Erdgas bei 9,9%, Benzin und Gas bei 4,2%.

Wie man aus diesen Zusammenstellungen ersieht, arbeiten etwa 35% der in Betrieb stehenden Bohrungen mit Spülung. Nur allmählich wird das kanadisch-galizische Bohrverfahren durch die neuern Spülbohrverfahren verdrängt. Das liegt zum großen Teil daran, daß die Bohrmannschaften an die neuern Arbeitsweisen noch nicht genügend gewöhnt sind. Die Tiefe der Sonden schwankt zwischen 300 und 900 m. Nimmt man eine durchschnittliche Teufe von 600 m an, so werden zu ihrer Abbohrung, sofern nicht langwierige Fangarbeiten notwendig sind, durchschnittlich 1 1/2 Jahre gebraucht. Die meisten Rotary- und Seilschlagvorrichtungen arbeiten jedoch schneller. So sind Rotarybohrungen von der angegebenen Teufe mit eingeübten Mannschaften in drei bis vier Monaten niedergebracht worden.

Die Kosten einer Bohrung schwanken sehr stark. Matasaru² teilt einen ausführlichen Kostenanschlag für eine 600 m tiefe Bohrung mit. Danach stellte sich im Juli 1921 der laufende Meter einer kanadischen Bohrung auf 12 000 Lei, wovon rd. 30% auf die Verrohrung entfielen.

Zur Gewinnung von Kernproben bedient man sich jetzt allgemein einer besondern Kernschlag-Vorrichtung, Ciupitor genannt, die sich bei jedem Bohrverfahren verwenden läßt (s. Abb. 12). Sie besteht aus dem Übersetzungsstück a, das die Verbindung mit der Schwertstange und Rutschschere herstellt, dem radial und achsrecht durchbohrten Mittelstück b und der aus gehärtetem Flußstahl gefertigten Schlagspitze c. Diese weist eine 24 cm lange achsrechte Durchbohrung von 2 cm Durch-

¹ Mon. Pét. Roum. 1924, S. 431.

² Mon. Pét. Roum. 1923, S. 1; Petroleum 1923, S. 159; vgl. auch Gri-gorescu: Recent development of the oil industry of Roumania, Oil Engineering and Finance 1924, S. 507.

messer auf, welche die Ventilkugel *d* verschließt. Wird die Vorrichtung auf die Bohrlochsohle aufgeschlagen, so dringt zunächst Bohrschmand in die achsrechte Durchbohrung ein, der jedoch an den seitlichen Öffnungen des Mittelstückes austreten kann, während sich der zylindrische Kanal der Schlagspitze mit dem zu untersuchenden Gesteinmaterial füllt.

Während früher in der rumänischen Bohrindustrie überwiegend ausländische Arbeiter beschäftigt wurden, ist es in neuerer Zeit durch die Errichtung von Bohrmeisterschulen gelungen, auch Rumänen zu tüchtigen Facharbeitern zu erziehen. Bohrmeister-Vorschulen befinden sich jetzt in allen größeren rumänischen Ölfeldern. Die eigentliche, gut eingerichtete und geleitete Meisterschule in Campina wird jährlich von 50–60 Schülern besucht. Bisher haben dort mehr als 300 Bohrmeister ihre Prüfung abgelegt¹.

Gewinnungsverfahren.

Die Erdölgewinnung vollzieht sich in Rumänien durch Schöpfen mit dem Schöpflöffel, durch Pumpen und durch Kolbbetrieb. Die Ölgewinnung aus Handschächten beträgt nur wenige Hunderteile der Gesamterzeugung. Eruptive, selbsttätig fließende Sonden gehören im allgemeinen zu den Seltenheiten. Am 31. Dezember 1923 waren von 782 ölfündigen Sonden mit der eigentlichen Ölförderung 95%, mit Fangarbeiten 2,1% und mit sonstigen Arbeiten 2,9% beschäftigt. Die Ölförderung erfolgte bei 0,6% der Sonden selbsttätig, bei 65,9% durch Schöpfen, bei 24,8% durch Pumpen, bei 2,8% durch Kolben und bei 0,8% nach andern Verfahren. Geschöpft wurden durch Schöpffaspel 44%, durch den kanadischen Kran 14,7%, den pennsylvanischen Kran 5,1% und durch andere Krane 2,2%.

Die größten Ölmengen werden also durch Schöpffaspel mit dem Schöpflöffel gewonnen. Häufig fördert man jedoch nach dem Fündigwerden der Bohrung mit der zum Kran gehörigen Schöpftrommel, um bis zur Aufstellung des eigentlichen Schöpffaspels keine Zeit zu verlieren.

Zum Antrieb der Fördereinrichtung diene Elektrizität bei 41,8%, Gas bei 18,3%, Dampf bei 9,4%, Trans-



Abb. 12. Kernschlagvorrichtung Ciupitor.

missionen bei 14,9%, Benzin bei 9,7%, Benzin und Gas bei 3,3%. Außerdem standen Ende 1923 295 Handschächte von etwa 100 bis 200 m Tiefe in Betrieb, aus denen mit dem Pferdegöpel gefördert wurde (s. Abb. 13).

Ergiebigkeit der Sonden.

Die mittlere Erzeugung je Sonde betrug

im Jahre	1911	1912	1913	1914	1915	1921
t	1823	2120	1997	1807	1714	1910

Die mittlere Tagesförderung je Sonde belief sich für 1923 auf 5,5 t, sie kann jedoch nach dem Erschöpfungsgrade der Ölfelder innerhalb weiter Grenzen schwanken. Die nachstehende Zusammenstellung zeigt die hohen durchschnittlichen Tageserträge je Sonde in den jugendlichen Gebieten von Moreni, Runcu und Ochiuri, wo die durchschnittliche Tageserzeugung je Sonde zwischen 10 und 20 t schwankt. Andere, bereits seit langem in Ausbeutung stehende Felder, wie Bustenari (0,8 t) und Campina (2,8 t), lassen deutlich den Grad ihrer Erschöpfung erkennen¹. Vergleichsweise sei die mittlere Tagesgewinnung in einigen andern Ländern angeführt: Appalaches Gebiet 0,08 t, Kalifornien 4 t, Mexiko 128 t.

Förderziffern der rumänischen Erdölbezirke

Name des Ölfeldes	Zahl der Sonden	Mittlere Tagesförderung im Juni 1924 t	Tagesförderung je Sonde t
Moreni	114	2 269,8	19,9
Campina	78	217,0	2,8
Bustenari-Calinet	311	249,6	0,8
Chiciura-Gropi	27	280,9	10,4
Bordeni-Recea	27	33,7	1,2
Runcu-Scorteni	33	384,1	11,6
Tzintea	41	170,8	4,2
Baicoi	55	271,4	4,9
Filipesti	5	52,1	10,4
Copaceni	4	4,8	1,2
Pacureti	2	3,3	1,6
zus. Bezirk Prahova	698	3 947,7	5,7
Gura Ocnitzei	17	168,4	9,9
Ochiuri	34	472,6	13,98
Colibasi	3		
zus. Bezirk Dambovitza	54	643,0	11,9
Arbanasi	77	265,1	3,4
Berca	3	1,1	0,4
Sarata	2	5,7	2,8
zus. Bezirk Buzeu	82	271,8	3,3
Moinesti	9	11,1	1,2
Zemes	16	45,2	2,8
Tescani	8	5,3	0,7
Campeni	20	2,3	0,1
Solontzi	49	60,3	1,2
zus. Bezirk Bacau	127	127,5	1,0



Abb. 13. Ölgewinnung aus Handschächten durch Pferdegöpel.

¹ vgl. Regulamentul si Programul Scoalei de Maestri-Sondori si Rafinori, Monitorul Oficial 1919, Nr. 12.

¹ In Campina plant man die Errichtung eines Ölbergwerkes auf Grund der in Pechelbronn gesammelten Erfahrungen.

Anfangserträge eruptiver Sonden in gasreichen Gebieten von 10, 20 oder 30 Wagen zu je 10 t sind in Moreni und Runcu keine Seltenheit. Die Tagesgewinnung einer solchen Sonde übertrifft die gesamte Tagesförderung des ausgedehnten Bustenariefeldes oft um das Doppelte. Bei den meisten Sonden ist der Gasdruck jedoch nicht so beträchtlich, daß das Öl beim Fündigwerden gewaltsam ausfließt.

Die Gesamterträge einzelner Sonden schwanken ebenfalls beträchtlich. In den stärker entgasten Gebieten rechnet man mit einer durchschnittlichen Gesamtförderung von rd. 2000 Wagen je Sonde. Matasaru¹ gibt allerdings nur eine mittlere Gesamterzeugung von 815 Wagen je Sonde an, eine Zahl, die als reichlich niedrig ge-griffen erscheint. Die Höchstleistung unter den rumänischen Riesenspritzern stellt bis jetzt² immer noch die im Jahre 1912 erbohrte Columbia-Sonde Nr. 1 in Moreni dar mit einer Gesamtförderung von 30 000 Wagen innerhalb eines Jahres und einem Anfangsertrag von 1500 t täglich³. Vergleichsweise sei erwähnt, daß die mexikanische Sonde Cerro-Azul Nr. 4, die bisher den größten Tagesertrag einer Sonde überhaupt geliefert hat, anfangs täglich 40 000 t förderte.

Die Handschächte ergeben etwa 0,1–1 t täglich.

Die Lebensdauer der Sonden schwankt ebenfalls stark; sie hat in einzelnen Fällen 20 Jahre erreicht, während die Sonden in Runcu nach zwei bis drei, höchstens aber fünf Jahren erschöpft zu sein pflegen. Die Lebensdauer der gesamten rumänischen und galizischen Ölfelder ist nach einer Berechnung der amerikanischen Geologischen Landesanstalt unter Zugrundelegung des Ertrages von 1922 für die künftige Förderung auf etwa 70 Jahre zu veranschlagen. Je qm ausgebeuteter Fläche beträgt der Ölertrag in Bustenari nach Thompson⁴ etwa 2–4 t, in Moreni 8 t. Zum Vergleich sei angeführt, daß in Pennsylvanien Erträge von 1/20–1/40 t, in Baku solche von 50–100 t/qm errechnet worden sind.

Raffinerien.

In Rumänien sind gegenwärtig 62 Raffinerien mit der Verarbeitung des gewonnenen Erdöles beschäftigt. Die meisten davon befinden sich in unmittelbarer Nähe der Ölfelder, nämlich 22 im Bezirk Prahova bei Ploesti, 13 in Bacau, sechs im Bezirk Dambovitza, vier bei Buzeu, eine in Konstanz und 16 an andern Orten. Die Leistungsfähigkeit dieser Anlagen beträgt ein Mehrfaches ihrer heutigen Erzeugung. Von der gesamten rumänischen Rohölförderung sind 1923 nur 87% raffiniert und die restlichen 13% für Heizzwecke im Inlande verbraucht worden. Die Raffinerien haben im Jahre 1923 geliefert:

	t		t
Leichtbenzin	42 910	Schmieröl	31 770
Schwerbenzin	61 320	Rückstände	455 470
Leuchtöl	117 170	Paraffin	1 690
Gasöl	97 320		
		zus.	807 650

Die nachstehende Zusammenstellung zeigt den Anteil der Einzelprodukte an der Gesamterzeugung der Raffinerien:

¹ a. a. O. S. 1.
² Die am 4. Januar 1925 fündig gewordene Sonde Nr. 2 der Gesellschaft I. R. D. R. in Ochiuri soll einen Anfangsertrag von täglich 2000 t geliefert haben.
³ Schulz, a. a. O. S. 169.
⁴ Petroleum Times, London, vom 12. November 1921.

Erzeugnisse	1906	1913	1915	1922	1923
Benzin %	20	23,6	24,9	23,5	22,5
Leuchtöl %	25	21,3	16,7	17,7	16,0
Schmier- und Gasöl %	3	2,7	8,2	9,4	9,4
Rückstand %	50	50,7	48,5	47,3	50,0
Verlust %	2	1,7	1,7	2,1	2,1

Man erkennt daraus eine Zunahme der Schmier- und Gasölerzeugung, während die Benzin- und die Rückstandsgewinnung annähernd gleichgeblieben sind.

Verbrauch.

Der rumänische Inlandverbrauch an Erdölerzeugnissen übersteigt bei weitem deren Ausfuhr. Er belief sich im Jahre 1923 auf 75% der Gesamterzeugung. Die Größe dieses Anteils ist in erheblichem Maße auf die beträchtliche Gebietserweiterung Rumäniens seit der Beendigung des Weltkrieges und den dadurch gestiegenen heimischen Bedarf zurückzuführen. Nur von 1909–1914 überwog die Ausfuhr den Inlandverbrauch. Im Jahre 1913 erreichte sie mit 56% der Gesamterzeugung ihren Höhepunkt. Es besteht das Bestreben, nach Möglichkeit alle Erdölerzeugnisse im Inlande zu verwerten.

	Inlandverbrauch 1923 t	Ausfuhr 1923 t
Benzin	87 590	144 932
Leuchtöl	97 359	192 994
Gasöl	116 382	30 248
Schmieröl	—	15 043
Rückstände	462 854	—
Paraffin	1 600	—
Rohöl	135 041	925
zus.	901 735	384 182

Als Abnehmer für rumänische Erdölerzeugnisse kommen in erster Linie die Balkanstaaten sowie Mittel- und

Zahlentafel 2. Einfuhrländer und Einfuhrmengen rumänischer Erdölerzeugnisse im Jahre 1923.

Bestimmungsland	Rohöl t	Benzin t	Leuchtöl t	Gasöl t	Schmieröl t	Gesamtmenge 1923 t	± gegenüber dem Vorjahr t
Deutschland	—	28 154	3 603	—	468	32 225	+ 1 250
Algerien	—	—	—	—	—	—	— 367
Amerika	—	120	150	—	—	270	+ 270
England	—	4 013	29 623	9	—	33 645	— 13 852
Österreich	—	25 657	25 353	1 901	—	53 852	+ 40 805
Bulgarien	—	2 889	9 799	4 450	3 115	20 253	— 3 414
Belgien	—	9 400	1 193	1	174	10 768	+ 4 147
Holland	—	5 154	—	5	—	5 159	+ 5 159
Ungarn	—	10 175	21 114	5 980	3 389	40 658	+ 15 131
Ägypten	—	3 643	41 432	151	77	45 303	— 23 489
Frankreich	—	14 745	5 830	—	15	20 590	— 24 405
Griechenland	—	4 473	7 133	2 184	455	14 245	+ 5 596
Italien	925	20 978	11 818	2 845	520	37 086	— 46 512
Palästina	—	—	141	—	—	141	— 230
Polen	—	10	—	—	—	10	— 248
Jugoslawien	—	5 514	9 845	8 741	5 239	29 339	+ 4 187
Türkei	—	5 544	22 497	2 325	643	31 009	— 15 871
Tschecho-Slowakei	—	4 405	3 312	464	7	8 188	+ 4 627
Schweden	—	—	—	—	—	—	— 13
Schiffsverbrauch	—	31	85	900	—	1 016	+ 784
Andere Länder	—	27	66	292	—	385	+ 361
zus.	925	144 932	192 994	30 248	15 043	384 182	— 46 084

Westeuropa in Betracht. Die größte Steigerung in der Einfuhr rumänischer Erdölzeugnisse gegenüber dem Vorjahre hatten im Jahre 1923 Österreich und Ungarn zu verzeichnen. Über die Verteilung der verschiedenen Erdölzeugnisse auf die einzelnen Einfuhrländer unterrichtet die Zahlentafel 2.

Von den ausgeführten Erdölzeugnissen sind im Jahre 1923 rd. 57% über Konstanza und rd. 29% über den Donauhafen Giurgiu verschifft worden. Die Ausfuhr auf dem Donauwege weist infolge des vermehrten Absatzes nach Mitteleuropa eine leichte Steigerung auf.

Preise.

Die Preise für Erdöl und Erdölzeugnisse in Rumänien zeigen in den letzten Jahren eine deutlich steigende Richtung. Der Rohölpreis betrug je t in den Jahren:

Jahr	Lei	s
1919	150	30
1920	500	48
1921	1 000	57
1922	1 700	53
1923	2 700	59

Für den Inlandverbrauch sind durch den Staat niedrigere Preise vorgeschrieben, deren Berechnung auf den fob.-Preisen für mexikanisches Golfküstenöl beruht.

Im Oktober 1924 galten folgende Ausfuhrpreise in Lei/kg¹.

	An der Raffinerie	fob. Konstanza
Leichtbenzin		
(spezifisches Gewicht 0,725—0,730)	7,50	9,50
Mittelbenzin (0,730—0,740)	7,00	9,00
Schwerbenzin (0,760—0,770)	5,00	7,00
Leuchtöl (erster Güte)	6,50	7,30
Leuchtöl (zweiter Güte)	4,60	5,40
Gasöl	2,70	3,70
Schmieröl (Flammpunkt 160—170°)	6,80	8,00
Schmieröl (Flammpunkt 180—190°)	9,20	10,40

Gesellschaften.

In Rumänien bestanden Ende des Jahres 1923 181 Erdölgesellschaften, von denen jedoch nur 49 Öl förderten. Der Hauptanteil an der Erdölherzeugung entfällt auf einige wenige Gesellschaften mit folgendem Anteil an der Gesamterzeugung im Jahre 1923:

Name der Gesellschaft	Gewinnung 1923	
	%	t
Astra Romana	27,5	414 122
Steaua Romana	14,2	222 676
Romana Americana	10,8	163 630
Creditul Minier	10,5	158 050
Internationale	7,0	104 764
Phoenix	7,0	104 816
Concordia	4,1	61 751
I. R. D. P.	3,8	57 453
Aguila Franco-Romana	1,78	26 840
Dacia Romano Syn.	0,65	9 868
Romania Petrolifera	0,65	9 810
	94,25	1 421 641
Andere Gesellschaften	5,75	88 163
	100,00	1 509 804

¹ Oil News, London, vom 11. Okt. 1924.

Der im Jahre 1923 erst an neunter Stelle stehenden Gesellschaft I. R. D. P. ist es durch sorgfältig angesetzte Bohrungen in den reichsten Ölfeldern gelungen, ihre Förderung während des Jahres 1924 so zu steigern, daß sie heute mit zu den ersten Erdölgesellschaften Rumäniens zählt.

Das gesamte in der rumänischen Erdölindustrie angelegte Kapital beläuft sich auf 7 Milliarden Gold-Lei, das sich auf die einzelnen Staaten wie folgt verteilt:

	Lei
Rumänien	3 659 469 000
Gemischtes Kapital	2 156 613 750
England	248 059 797
Frankreich und Belgien	69 250 000
Holland	8 430 000
Italien	120 000

Die Kapitalien der größern Gesellschaften, ihre Dividenden und Aktiennotierungen sind in der nachstehenden Übersicht angegeben.

Name der Gesellschaft	Kapital Mill. Lei	Dividende		Parti-wert	Notierung	
		1922 %	1923 %		nie-drigste 1. 1. 24	höchste 15. 6. 24
I. R. D. P.	600	12	—	500	950	1 480
Creditul Minier	502	30	41	200	1 690	2 170
Romana Americana	500	50	23	500	—	—
Steaua Romana	465 ¹	50	25	500	3 500	5 500
Astra Romana	450	165	100	500	10 000	15 300
Concordia	245	75	100	250	4 000	5 000
Redeventza	240	56	44	500	1 500	1 800
Petrol Block	200	40	—	750	860	1 425
Colombia	138	14	—	—	—	—
Sperantza	100	150	—	500	2 700	7 000
Romania Petrolifera	50	40	40	500	1 265	1 750

¹ Inzwischen erhöht auf 585 Mill. Lei.

Der rumänische Staat und das Erdöl.

Dem rumänischen Staat fließen aus der Erdölindustrie an Einnahmen 2% der Rohölgewinnung sowie Abgaben aus den verpachteten staatlichen Ölländereien zu. Im Haushaltplan für 1924 sind diese Einnahmen auf insgesamt 8000 Wagen Rohöl veranschlagt¹. Das am 27. Juni 1924 nach längern Verhandlungen vom Parlament genehmigte neue Berggesetz² hat anfangs viel Unruhe, namentlich in ausländischen Kapitalistenkreisen, verursacht. Der wichtigste Punkt des neuen Gesetzes ist die Verstaatlichung der Bodenschätze. Alle bisher noch nicht verliehenen nutzbaren Mineralien sind dem Staate vorbehalten.

Das Kapital der Gesellschaften, die staatliche Ölländereien erwerben wollen, muß mindestens zu 60% im Besitze von rumänischen Staatsbürgern sein. Für bereits bestehende Unternehmungen, die sich verpflichten, sich innerhalb von zehn Jahren mit ihrem Kapital auf rumänische Mehrheit umzustellen, wird der Anteil des rumänischen Kapitals auf 55% ermäßigt. Zwei Drittel des Verwaltungsrates und der Direktoren müssen Rumänen sein.

Im ersten Entwurf des Gesetzes war der vorgeschriebene Anteil des rumänischen Kapitals an ausländischen Erdölgesellschaften noch höher. Nach dem scharfen Ein-

¹ Petroleum World 1924, S. 108.

² Deutsche Übersetzung: Petroleum 1924, S. 1549; Z. Intern. Ver. Bohrtech. 1924, S. 124.

spruch der amerikanischen Regierung ist der Anteil auf 60% und schließlich mit der oben angeführten Klausel auf 55% des rumänischen Kapitals herabgesetzt worden.

Ein Zwang zur Umwandlung in rumänische Aktiengesellschaften wird demnach auf die bestehenden ausländischen Gesellschaften nicht ausgeübt und die großen ausländischen Gesellschaften, die über genügenden Felderbesitz verfügen, dürften wohl darauf verzichten. Die Aufnahme des neuen Gesetzes im Auslande war günstiger als man erwartet hatte¹. Ein Vorteil des neuen Gesetzes besteht darin, daß die bis dahin streng zurückbehaltenen staatlichen Ölländereien jetzt auch vergeben werden können. Eine Abänderung der gesetzlichen Bestimmungen unter dem Einfluß englischer und amerikanischer Regierungskreise erscheint nicht unmöglich.

Zusammenfassung.

Erdöl tritt in Rumänien in ausbeutbaren Mengen nur im Bereiche der Flyschkarpathen und namentlich der Subkarpathen auf. Es findet sich in größeren Mengen in zwei Stufen des Pliozäns, dem brackisch-limnischen Mäot und dem limnischen Daz. Diese Stufen sind in erster Linie in den randlichen Begrenzungen der Saliferaufbrüche ölführend. Diese die umgebenden Schichten Pfeilerartig senkrecht von unten nach oben durchsetzenden Saliferaufbrüche enthalten vor allem Mergel der miozänen Salzformation, während Salz und Gips in ihnen nur untergeordnet eingelagert sind. Sie können daher mit den norddeutschen Salzstöcken nur bedingt verglichen werden.

Über die Entstehung des rumänischen Erdöles gehen die Ansichten weit auseinander. Es wird sowohl für auf primärer als auch auf sekundärer Lagerstätte befindlich ge-

¹ Oil News, London, vom 12. und 19. Juli 1924.

halten. Die Vertreter der zweiten Anschauung verlegen das Ölmuttergestein in die Salzformation, während von noch anderer Seite der Ursprung in vortertiären, möglicherweise archaischen Gesteinen gesucht wird.

Von 48 000 ha vergebenen Konzessionen werden gegenwärtig 3200 ha ausgebeutet. Die bisher größte Förderung im Jahre 1913 ist 1924 nahezu wieder erreicht worden. Der Anteil Rumäniens an der Welt-Erdöl-erzeugung beträgt rd. 1%. Die Felder Moreni, Ochiuri und Runcu stehen gegenwärtig wegen ihrer hohen Förderziffern im Vordergrund. Die Gewinnung erfolgt durch rd. 900 Sonden und etwa 200 Handschächte. 60% der im Abbohren begriffenen Sonden arbeiten noch nach dem kanadischen Verfahren. Etwa 66% der ölfündigen Sonden fördern das Öl durch Schöpfen. Die mittlere Tagesförderung je Sonde stellt sich auf 5,5 t.

Im Jahre 1923 waren 62 Raffinerien in Tätigkeit, deren Schmieröl- und Gasölerzeugung im Steigen begriffen ist, während die Leuchtölerzeugung einen Rückgang erfahren hat. Ein Viertel der Gesamtförderung wurde 1923 in verarbeitetem Zustande ausgeführt; 56% davon gingen über Konstanza. Hauptabnehmer sind die Balkanländer, Kleinasien und Mitteleuropa. Von 181 in Rumänien vorhandenen Erdölgesellschaften steht die zum Royal-Dutch-Konzern gehörende Astra Romana mit rd. 28% der Gesamtförderung an der Spitze. Dem Aktienkapital nach rückt die Gesellschaft Industria Romania de Petrol, die sich innerhalb kurzer Zeit sehr günstig entwickelt hat, an die erste Stelle.

Das 1924 verabschiedete neue Berggesetz hat alle Bodenschätze nationalisiert und ihre Vergebung an ausländische Unternehmungen von besondern Bedingungen abhängig gemacht.

Ein neues Schwelverfahren.

Von Betriebsdirektor Dr.-Ing. e. h. A. Thau, Halle (Saale).

Die Steinkohlenverschmelzung verdankt ihre Entstehung dem zuerst in England verfolgten Bestreben, einen rauchlos verbrennenden, leicht entzündlichen, stückigen Halbkoks herzustellen. Dieser ursprüngliche Zweck des Verfahrens trat allmählich in den Hintergrund, als man erkannte, daß sich bei der für die Verschmelzung erforderlichen schonenden Destillation die Ausbeute an flüssigen Kohlenwasserstoffen gegenüber dem Kokerei- oder Gasanstaltsbetrieb ganz beträchtlich erhöhte. Die Kriegs- und Nachkriegsverhältnisse verstärkten den Wunsch, flüssige Brennstoffe auf dem Wege der Schwelerei zu erhalten, so daß man die Beschaffenheit des Koksrückstandes schließlich ganz unberücksichtigt ließ.

In Deutschland kam man zu der Erkenntnis, daß die im Ausland zum großen Teil nur versuchsweise betriebenen zahlreichen Verfahren an sich unwirtschaftlich oder unter deutschen Verhältnissen nicht anwendbar waren. Daher wandte man sich hier in dem Bestreben, möglichst große Mengen an Urteer und Betriebsstoff zu erzielen, zur Verschmelzung der Steinkohle ausschließlich dem Drehofen zu, da allen andern Verfahren der Nachteil eines zu geringen Durchsatzes, auf die Einheit bezogen, an-

haftete. Als ungünstig ist aber beim Drehofen, den man in wagrechter, geneigter, stehender und als Doppelrohr ausgebildeter Bauart erprobt hat, die ständige Bewegung der Kohle anzusehen, welche die Koksbildung stark stört, so daß nur ein mehr oder weniger großer Teil des Koks-anfalls als stückig angesprochen werden kann.

Die Entwicklung des Drehofens ist durch die mangelhafte Beschaffenheit des Halbkoks stark gehemmt worden, denn man hat eingesehen, daß in wirtschaftlicher Beziehung Urteer und Betriebsstoff immer nur als Neben-erzeugnisse eingesetzt werden dürfen und der mit 80% des Durchsatzes anfallende Halbkoks das Haupterzeugnis bleibt. Man steht jetzt wohl allgemein auf dem Standpunkt, daß, wenn nicht ein minderwertiger Brennstoff, wie Ölschiefer o. dgl., verschwelt wird, der für den Halbkoks erzielte Preis etwa den der durchgesetzten Rohkohle decken muß, damit die Wirtschaftlichkeit der Anlage gewährleistet ist. Die Deckung aller sonstigen Betriebskosten der Anlage, wie Löhne, Gehälter, Instandhaltung, Kraftverbrauch, Tilgung und Verzinsung, muß sich neben einem im Verhältnis zum Geldaufwand annehmbaren Gewinn aus den Einnahmen für Urteer und Betriebsstoff

ergeben. Dieser Voraussetzung vermag aber der Halbkoks bis jetzt nicht zu entsprechen, zumal, da sich der nicht ausgesiebte Halbkoks auf dem Rost nicht verbrennen läßt. Der abgesiebte Grobkoks ist zwar meistens für Hausbrandzwecke und als Brennstoff für Gaserzeuger unterzubringen, aber die Hoffnung, auch für den ausgesiebten Feinkoks in den sich ständig vermehrenden Brennstaubfeuerungen ein ergiebiges Absatzgebiet zu finden, hat sich bisher nicht erfüllt. Der Brennstaubfeuerungs-betrieb verlangt vor allem zur Deckung der Trocken-, Mahl- und Unterhaltungskosten einen billigen Brennstoff und würde jeden Anreiz einbüßen, wenn man einen Brennstoff verwenden müßte, der nach seinem Heizwert ebenso wertvoll wie stückige Kohle ist, weil man dann ja auch diese in einfacheren Feuerungen verwenden könnte.

Die schon seit einigen Jahren zu beobachtende abwartende Haltung der in Betracht kommenden Kreise gegenüber der Steinkohlenverschmelzung hat daher eine gewisse Berechtigung, solange es nicht gelungen ist, einen stückfesten Halbkoks unter wirtschaftlichen Bedingungen zu erzielen. Die in dieser Hinsicht gemachten zahlreichen Vorschläge haben sich entweder als undurchführbar oder als unwirtschaftlich herausgestellt, wozu auch eine Brikettierung des Feinkoks mit Pechzusatz gehört.

Zur Gewinnung eines stückigen Koks muß die Kohle unbedingt in der Ruhe verkocht werden. Das hat auch Parker, der Urheber der englischen Steinkohlenverschmelzung, erkannt und dementsprechend das bekannte Coalite-Verfahren gestaltet. Bei dem großen Wärmewiderstand der Kohle, der namentlich bei den die Verschmelzung kennzeichnenden niedrigen Temperaturen stark in Erscheinung tritt, muß die Kohle in dünnen Lagen verkocht werden, was bei unterbrochener Betriebsweise so zahlreiche Retorteneinheiten und demgemäß, auf den Durchsatz bezogen, so umfangreiche und in der Bedienung teure Anlagen erfordert, daß die Wirtschaftlichkeit eines solchen Betriebes stark in Frage gestellt wird. Dafür zeugt auch der kürzlich vom englischen Brennstoff-Forschungsinstitut veröffentlichte Bericht über einen mit der Coalite-Anlage durchgeführten Leistungsveruch¹.

Der Forderung nach einem Schwelverfahren mit ununterbrochener Betriebsweise und Verschmelzung der Kohle in der Ruhe ist Bergassessor O. Dobbelstein in Essen mit seiner neuen Ofenbauart gerecht geworden, die im folgenden an Hand der Abb. 1 und 2 kurz beschrieben wird.

Die Mittelachse des Ofens bildet ein ähnlich wie ein Kesselflammrohr ausgebildetes Blechrohr von großem Durchmesser. Es ist durch eine senkrechte Scheidewand in die beiden Kammern *a* und *b* geteilt und von einem zweiten, dicht darum schließenden Rohr umgeben, auf dem die kreisförmigen, doppelwandigen Hohlzellen *c* in gewissen Abständen voneinander befestigt sind. In die an dem einen Ende geschlossene Flammrohrkammer *a* mündet an dem andern der Gasbrenner *d*. Die ihn verlassenden heißen Verbrennungsgase treten durch entsprechende Anschlüsse in die Hohlräume der einzelnen Heizzellen *c*, in denen sie zwangsläufig

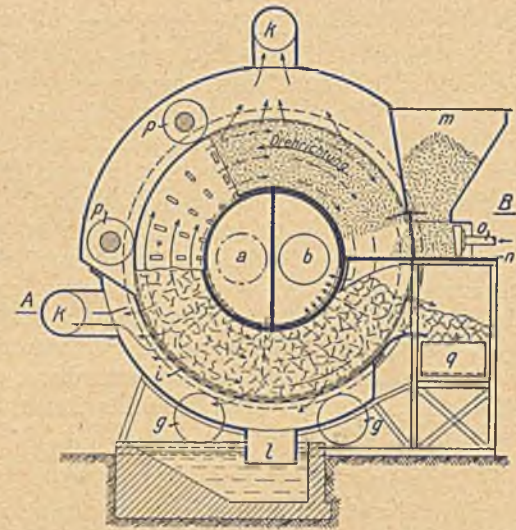


Abb. 1. Senkrechter Schnitt nach der Linie C-D

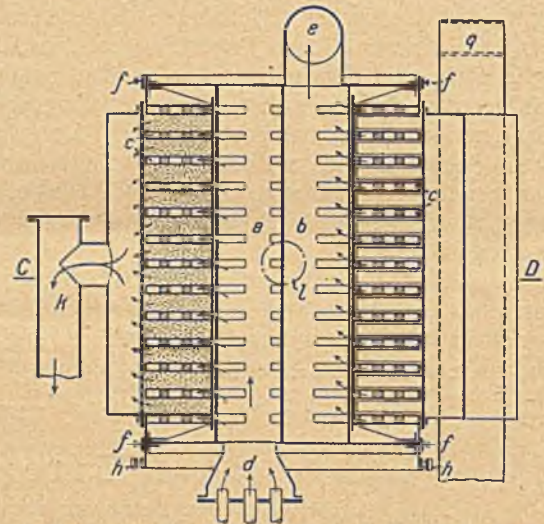


Abb. 2. Wagrechter Schnitt nach der Linie A-B durch den Schwelofen von Dobbelstein.

einen langen Weg durchströmen müssen, um die gesamte Fläche zu bestreichen. Dieser Weg wird durch Stehbolzen vorgeschrieben, die nicht nur die Führung des Gases regeln, sondern auch die Bleche der Zellen gegeneinander versteifen und verhüten, daß sie sich bei Temperaturwechsel verziehen und werfen. Die Verbrennungsgase treten durch Schlitze aus, die mit der Kammer *b* des Flammrohres in Verbindung stehen. Diese ist an der Brennerseite geschlossen und mündet am entgegengesetzten Ende in den Fuchs. Der Verband der Zellen des Ofens ruht mit Hilfe der Schienenringe *f* auf den Tragrollen *g*, auf denen er um das feststehende Flammrohr mit den Kammern *a* und *b* gedreht wird. Für den Antrieb ist er vorne mit dem Zahnkranz *h* versehen, in den ein durch den Motor beeinflusstes Schneckengetriebe eingreift. An der untern Hälfte ist unter den Zellen das feststehende gelochte Blech *i* angebracht, das bei der Verschmelzung nicht backender Kohle ihr Herausfallen verhüten, dem Gas aber den

¹ Glückauf 1925, S. 335.

Durchtritt gestatten soll. Die Schwelvorrichtung umgibt ein ortfester Blechmantel, der oben und an der Seite mit dem Schwelgasaustrittstutzen *k* versehen ist und am Boden mit dem Stutzen *l* in eine offene Grube taucht, die gegebenenfalls Abrieb von Feinkoks sowie kondensierten Teer oder Wasser aufnehmen soll. Der Stutzen *l* dient zugleich als Sicherheitsventil bei Explosionen. An einer Seite des Ofengehäuses befindet sich der Kohlenrichter *m*, der ebenso lang wie der Ofen ist und unten durch die aus einzelnen U-Eisen gebildete wagrechte, zwischen den einzelnen Zellen bis in die Ofenmitte reichende Platte *n* abgeschlossen wird. Auf ihr ist der Zahl der Zellenzwischenräume entsprechend eine Reihe von Kolben *o* verlagert, die von einer gemeinschaftlichen Kurbelwelle hin und her bewegt werden und die Kohle in die Zwischenräume der Zellen hineinpressen. Um ein Herausquellen der Kohle unter dem Einfluß der Wärme oder des entweichenden Wasserdampfes zu verhüten, sind seitlich oben für jede Kohlenlage die beiden Andruckrollen *p* vorgesehen, welche die Beschickung festwalzen. Die Umdrehungszahl des Ofens wird so eingestellt, das eine Umdrehung der jeweiligen Garungszeit der Kohle entspricht, der Ofen also je nach der Breite der Zellenzwischenräume nur eine Umdrehung in 3–5 st macht. Die einzelnen U-Eisen der Platte *n* haben zwischen jeder Heizzelle an der Unterseite je einen pflugscharähnlichen Ansatz, der dazu dient, den Koks auszuschieben. Er fällt auf das Band *q* oder ein ähnliches Fördermittel, auf dem er abkühlt, und von dort in einen Wagen oder eine andere Fördervorrichtung.

Dieser Ofen bietet die Lösung der Aufgabe einer Entgasung in der Ruhe bei ununterbrochenem Betriebe. Auf diese Weise wird die Koksbildung äußerst günstig beeinflußt, eine Staubbildung aber vollständig vermieden. Der Kraftbedarf des Ofens ist sehr gering, und die Drehung hat mit der eigentlichen Entgasung überhaupt nichts zu tun, sondern stellt nur das Mittel zum Zweck der Beschickung und des Koksaustrages dar. Die Entfernung der Zellen voneinander, mit andern Worten die Dicke der Beschickung, hängt von der Art der Kohle ab, die entgast werden soll; auch die Umdrehungszeit muß in einem gewissen Verhältnis zu dieser Dicke stehen. Die Durchsatzmöglichkeit des Ofens erscheint fast unbegrenzt, da die nicht freitragende Schwelvorrichtung durch Vermehrung der Rollenpaare beliebig lang gewählt werden kann, soweit die Weglänge der Heizgase es zuläßt. Da ausschließlich Stahlblech zum Bau des Ofens verwendet wird, dürfte auch der Verschleiß nicht sehr groß sein, jedoch läßt sich bei der kurzen Betriebszeit heute noch kein Urteil darüber abgeben.

Der Ofen wird seit etwa zwei Monaten auf der Zeche Prosper bei Bottrop erprobt. Die eigentliche Schwelvorrichtung hat bei $1\frac{1}{2}$ m Durchmesser $1\frac{1}{2}$ m Länge und enthält zehn Kohlenkammern von je rd. 10 cm Breite. Der Größe des Ofens ist eine Leistung von 10–15 t in 24 st zugrundegelegt; die erzielten Ergebnisse können demnach auf den Großbetrieb übertragen werden.

Der Antrieb sowohl des Ofens als auch der Kohleneinschubvorrichtung, die selbsttätig miteinander gekuppelt sind, erfolgt hydraulisch.

Bisher sind in dem Ofen nur Gaskohlen von der Zeche Prosper mit 26 % Gasgehalt, die sich in ihren Eigenschaften der Fettkohle nähern, verarbeitet worden. Die gewaschene Feinkohle hat etwa 10 % Feuchtigkeit und wird durch die Einschubvorrichtung auf ungefähr die Hälfte des Volumens der geschütteten Kohle in den Kammern zusammengedrückt.

Die Eintrittstemperatur des Heizgases, das bei der Versuchsanlage aus fremdem Koksofengas erzeugt wird, beträgt 550–600°, die Temperatur der Abgase 340–350°. Der gewonnene Koks ist fest und stückig und unterscheidet sich schon rein äußerlich erheblich von dem im Drehofen gewonnenen Halbkoks. Während nämlich im Drehofenhalbkoks kein Porengefüge erkennbar ist, besteht der nach dem neuen Verfahren gewonnene ziemlich harte Koks aus einem in der Form dem des Kammerofenkoks nahestehenden, ziemlich regelmäßig ausgebildeten, strahligen Zellengefüge, das sich von dem des Hochtemperaturkoks lediglich durch die Abwesenheit von Zersetzungskohlenstoff unterscheidet und außerdem etwa 10 % flüchtige Bestandteile enthält, so daß er dem Auge nicht ganz so silbergrau erscheint wie der Hüttenkoks.

Die Ablösung und Austragung des bis auf 10 % flüchtige Bestandteile ausgegärten Halbkoks durch die kammartig in die Kohlenzellen hineinragenden Austragfinger erfolgt wegen der geringen Schwindung des Kokskuchens ohne Schwierigkeit. Er löst sich mit glatter Haut von den Eisenblechen, die überhaupt keine Spuren von anhaftendem Koks aufweisen.

Über den Wärmeverbrauch des Ofens lassen sich noch keine Zahlenangaben machen. Es ist aber mit Sicherheit anzunehmen, daß er zum mindesten nicht größer als bei Drehöfen oder ortfesten Retorten sein wird, da eine Gashaube die Zellen zu vier Fünfteln ihres Umfangs umgibt und einen sehr guten Wärmeschutz gegen Strahlungs- und Leitungsverluste bildet. Auch zur Feststellung des Kraftverbrauches konnten bisher noch keine Messungen vorgenommen werden. Er wird sich aber in geringer Höhe halten, weil sich der Ofen mit einer kaum wahrnehmbaren Geschwindigkeit bewegt und dementsprechend auch der Kohleneinschub sehr langsam vor sich geht.

Zusammenfassung.

Die Schwierigkeiten, denen der Absatz des in Drehöfen erzeugten Halbkoks begegnet, haben die Weiterentwicklung der Steinkohlenverschmelzung stark gehemmt; eine Verschmelzung ruhender Beschickungen in ununterbrochenem Betriebe ist unwirtschaftlich. Das kurz beschriebene neue Verfahren, das gegenwärtig auf betriebsmäßiger Grundlage erprobt wird, bringt die Lösung einer Verkokung in der Ruhe bei ununterbrochenem Betriebe und liefert einen stückfesten Koks mit ausgeprägtem Porengefüge.

Bergbau und Hüttenwesen Schwedens im Jahre 1923.

Nachstehend bieten wir einen Auszug aus der amtlichen schwedischen Bergbaustatistik für das Jahr 1923.

Das Ergebnis des Berichtsjahres ist bei den meisten Erzeugnissen etwas günstiger ausgefallen als das des Vorjahres; so weist besonders die Gewinnung von Steinkohle (+ 41 000 t), gerösteter Zinkblende (+ 8000 t) und Quarz (+ 9000 t) eine größere Zunahme auf. Auch die Förderung von Zinkerz (+ 3889 t), Kupfererz (+ 2013 t), Blei- und Silbererz (+ 1153 t), Schwefelkies (+ 976 t), Manganerz (+ 535 t) und Braunstein (+ 140 t) hat etwas zugenommen. Dagegen erfuhr die Gewinnung von Eisenerz (— 612 000 t) und Feldspat (— 5500 t) einen erheblichen Rückgang. Im übrigen sei auf die folgende Zahlentafel verwiesen.

Zahlentafel 1. Ergebnis des schwedischen Bergbaues im Jahre 1923.

Mineral	Gewinnung			Wert	
	1922	1923	± 1923 geg. 1922	1922	1923
	t	t	t	1000 K	1000 K
Eisenerz ¹ . . .	6 263 643	5 591 544	— 612 099	58 602	50 944
Steinkohle* . . .	378 861	419 569	+ 40 708	5 467	5 920
Blei- u. Silbererz . . .	1 689	2 842	+ 1 153	413	885
Kupfererz . . .	433	2 446	+ 2 013	5	22
Zinkerz . . .	38 023	41 912	+ 3 889	1 847	2 212
Manganerz . . .	4 510	5 045	+ 535	118	134
Schwefelkies . . .	57 321	58 297	+ 976	888	759
Feldspat . . .	22 371	16 857	— 5 514	462	359
Quarz . . .	18 179	27 157	+ 8 978	193	251
Braunstein . . . (pulverisiert)	18	158	+ 140	3	17
Geröstete Zinkblende . . .	11 706	19 956	+ 8 250	710	1 346

¹ Einschl. 3371 (2400) t See- und Sumpferz im Jahre 1923 (1922).

* Beim Steinkohlenbergbau wurden außerdem 115 820 (99 200) t feuerfester Ton im Werte von 304 600 (168 624) K und 29 173 (1872) t Ziegelton im Werte von 126 230 (4 319) K gewonnen.

Die für Schweden so wichtige Eisenerzförderung, die in der Nachkriegszeit zum ersten Male im Jahre 1921 wieder eine Zunahme zeigte, ging in der Berichtszeit gegen 1922 um 9,89% zurück, obwohl die Zahl der Eisenerzgruben um 26 zugenommen hatte. Im Vergleich mit der Friedensgewinnung ergibt sich eine Abnahme um 1,89 Mill. t oder 25,25%. Die Entwicklung der schwedischen Eisenerzförderung seit 1913 geht aus der Zahlentafel 2 hervor.

Zahlentafel 2. Entwicklung der schwedischen Eisenerzförderung 1913—1923.

Jahr	Zahl der Eisenerzgruben	Gewinnung ¹	
		Menge	± gegen das Vorjahr
		t	%
1913	295	7 475 571	+ 11,6
1914	313	6 586 630	— 11,9
1915	323	6 883 308	+ 4,5
1916	345	6 986 298	+ 1,5
1917	388	6 217 172	— 11,0
1918	363	6 623 661	+ 6,5
1919	308	4 981 110	— 24,8
1920	279	4 519 112	— 9,3
1921	239	6 464 347	+ 43,04
1922	244	6 201 243	— 4,07
1923	270	5 588 173	— 9,89

¹ Ohne See- und Sumpferz, das in der Zahlentafel 1 berücksichtigt ist.

Die Verteilung der schwedischen Eisenerzförderung auf die verschiedenen Förderbezirke ist für die Jahre 1922 und 1923 in Zahlentafel 3 ersichtlich gemacht.

Zahlentafel 3. Verteilung der Eisenerzgewinnung nach Förderbezirken.

Bezirk	Eisenerzgewinnung ¹		
	1922	1923	± 1923 gegen 1922
Stockholm	823	3 864	+ 3 041
Upsala	15 589	19 883	+ 4 294
Södermanland . . .	14 656	13 265	— 1 391
Östergötland . . .	27 693	2 347	— 25 346
Värmland	17 065	70 305	+ 53 240
Örebro	251 543	331 999	+ 80 456
Västmanland	53 010	137 884	+ 84 874
Kopparberg	1 056 805	1 023 910	— 32 895
Gävleborg	4 697	4 316	— 381
Norrbottn	4 759 362	3 980 400	— 778 962
zus.	6 201 243	5 588 173	— 613 070

¹ Ohne See- und Sumpferz, das in Zahlentafel 1 berücksichtigt ist.

Der Rückgang der Gewinnung im Berichtsjahr entfällt ganz überwiegend auf den wichtigsten Bezirk Norrbotten (— 779 000 t oder 16,37%); eine Abnahme der Förderung weisen ferner noch auf Kopparberg (— 33 000 t), Östergötland (— 25 000 t), Södermanland (— 1400 t) und Gävleborg (— 380 t). Die übrigen Bezirke konnten zum Teil verhältnismäßig ein erhebliches Mehr erzielen.

Von der gesamten Gewinnung höherwertiger Erze entfielen im Berichtsjahr 4,65 (im Vorjahr 5,36) Mill. t oder 90,37 (94,52)% auf erstklassiges Eisenerz (mit 60 bis 70% Eisengehalt), Norrbotten trug hierzu 3,89 (4,65) Mill. t bei. Auf zweitklassiges Erz kamen nur 6,61%. Näheres über die Verteilung der schwedischen Eisenerzgewinnung nach dem Metallgehalt ergibt sich aus Zahlentafel 4.

Zahlentafel 4. Verteilung der Gewinnung hochwertiger Eisenerze nach dem Metallgehalt im Jahre 1923.

Bezirk	unter 40 %	40-50 %	50-60 %	60-70 %	zus.
	t	t	t	t	
Upsala	—	—	14 101	—	14 101
Södermanland . . .	—	612	8 027	—	8 639
Östergötland . . .	—	—	555	—	555
Värmland	—	509	44 337	2 031	46 877
Örebro	416	9 177	200 482	18 093	228 168
Västmanland	—	36 878	39 462	—	76 340
Kopparberg	18 354	86 693	32 611	738 031	875 689
Gävleborg	—	—	498	—	498
Norrbottn	—	3 003	—	3 891 810	3 894 813
zus. 1923	18 770	136 872	340 073	4 649 965	5 145 680

Von der Gesamtsumme %

1923	0,36	2,66	6,61	90,37	100
1922	0,16	0,69	4,63	94,52	100
1921	0,10	1,60	51,80	46,50	100
1920	0,20	4,69	44,64	50,47	100
1919	0,07	4,52	26,82	68,59	100
1918	0,38	3,43	37,63	58,56	100
1917	0,25	4,57	33,38	61,80	100
1916	0,11	3,20	26,66	70,02	100
1915	0,05	3,09	31,05	65,81	100
1914	—	2,50	28,40	69,10	100
1913	—	2,70	27,80	69,50	100

Der Durchschnittswert je Tonne Eisenerz bewegte sich im letzten Jahrzehnt zwischen 7,69 und 15,03 K, 1922 betrug er 9,45 K und in der Berichtszeit 9,11 K bei einem Höchstwert von 20,00 und einem Mindestwert von 8,28 K. Den niedrigsten Preisen begegnen wir in Kopparberg (8,28 K), Örebro (8,70 K), Västmanland (9,06 K) und Norrbotten (9,26 K), während gerade die kleinern Bezirke wie Stockholm (20,00 K) und Upsala (16,30 K) weit über den Durchschnitt hinausgehende Sätze aufweisen. Die starken Abweichungen des Durchschnittwertes in den einzelnen Bezirken beruhen zum Teil auf der Verschiedenheit des Eisengehaltes.

Bei dem geringen Umfang der schwedischen Eisenindustrie und ihrem entsprechend geringen Bedarf an Erzen gelangt ein großer Teil der Förderung zur Ausfuhr. Die Entwicklung der Ausfuhr in den Jahren 1913 bis 1924 ist in Zahlentafel 5 dargestellt.

Zahlentafel 5. Eisenerzausfuhr.

Jahr	Gesamtausfuhr		Davon gingen nach			
	Menge t	von der Förderung %	Deutschland ¹		Großbritannien ¹	
			Menge t	von der Gesamtausfuhr %	Menge t	von der Gesamtausfuhr %
1913	6 439 750	86,14	4 558 362	70,78	372 576	5,79
1914	4 681 000	71,05	3 677 671 ²	78,57	192 998	4,12
1915	5 994 000	87,03	5 121 035 ²	85,44	47 416	0,79
1916	5 539 580	79,27	4 298 586 ²	77,60	439 755	7,94
1917	5 818 498	93,59	4 824 748 ²	82,92	195 127	3,48
1918	4 521 768	68,27	3 704 604 ²	81,93	.	.
1919	2 418 989	48,50	2 100 000 ²	86,81	210 783	8,71
1920	3 736 329	82,68	2 296 000	61,45	463 456	12,40
1921	4 332 828	67,03	1 426 438 ³	.	180 198	4,16
1922	5 322 047	85,82	4 986 017	93,69	326 033	6,13
1923	4 958 016	88,72	1 254 273	25,30	618 815	12,48
1924	5 953 000	.	2 048 790	34,42	557 710	9,37

¹ Nach der Außenhandelsstatistik der beiden Länder.

² Nach dem Moniteur des intérêts matériels, da amtliche Angaben nicht vorliegen.

³ Mai-Dezember.

Nachdem die Ausfuhr im Jahre 1922 im Verhältnis zur Förderung mit 86 % wieder den Stand von 1913 erreicht hatte, überschritt sie diesen im folgenden Jahre um 2,58 %. Deutschland, dessen Einfuhr an schwedischem Eisenerz im Jahre 1923 infolge der durch die Besetzung des Ruhrbezirks geschaffenen Sachlage kleiner war als in irgendeinem der Jahre seit 1913, konnte 1924 seinen Bezug gegen das Vorjahr um rd. 800 000 t oder 63,34 % steigern; im Vergleich mit dem letzten Friedenjahr ergibt sich jedoch immer noch eine Mindereinfuhr von 2,5 Mill. t.

Die Zahl der im schwedischen Eisenerzbergbau beschäftigten Arbeiter, die ihren Höchststand mit 12 354 im Jahre 1915 verzeichnete und in den folgenden Jahren:

Zahlentafel 6. Arbeiterzahl und Förderanteil eines Arbeiters im Eisenerzbergbau.

Jahr	Arbeiterzahl	Förderanteil eines Arbeiters t
1913	11 811	633
1914	11 472	574
1915	12 354	557
1916	12 243	571
1917	12 203	509
1918	11 799	561
1919	10 645	468
1920	9 695	466
1921	8 745	739
1922	7 303	849
1923	7 772	719

dauernd zurückgegangen war, erhöhte sich von 7303 im Jahre 1922 auf 7772 in der Berichtszeit. Der Förderanteil eines Arbeiters blieb im Jahre 1923 mit 719 t um 130 t oder 15,31 % hinter dem des Vorjahres zurück.

Steinkohle wird nur in den beiden Bezirken Kristianstad und Malmöhus gewonnen. Die Förderung aus insgesamt 15 Schächten belief sich 1923 auf 420 000 t im Werte von 5,92 Mill. K; ihre Verteilung auf die beiden Bezirke ist für die Jahre 1922 und 1923 der folgenden Zusammenstellung zu entnehmen.

Zahlentafel 7. Verteilung der Steinkohlengewinnung nach Förderbezirken.

Bezirk	Anzahl der Schächte		Steinkohle		Wert	
	1922	1923	1922 t	1923 t	1922 K	1923 K
Kristianstad.	2	2	114 898	143 695	1 331 986	1 624 737
Malmöhus.	13	13	263 963	275 874	4 134 785	4 294 938
zus.	15	15	378 861	419 569	5 466 771	5 919 675

Die Entwicklung der Steinkohlenförderung sowie der gleichzeitig in den Steinkohlengruben erfolgenden Gewinnung von Ton in den letzten elf Jahren ist in der Zahlentafel 8 ersichtlich gemacht.

Zahlentafel 8. Entwicklung der Förderung von Steinkohle und Ton.

Jahr	Menge t	Steinkohle		Feuerfester Ton t	Ziegelton t
		Wert			
		K	auf l t K		
1913	363 965	2 949 032	8,10	136 944	50 936
1914	366 639	3 095 622	8,44	146 262	47 558
1915	412 261	4 664 933	11,32	124 829	59 455
1916	414 825	6 091 560	14,68	107 307	39 634
1917	442 633	9 494 322	21,45	123 910	44 046
1918	404 494	14 088 616	34,83	120 415	48 878
1919	429 267	19 210 927	44,75	118 079	38 679
1920	439 584	22 268 539	50,66	116 827	40 924
1921	376 692	8 989 198	23,86	113 059	21 790
1922	378 861	5 466 771	14,43	99 200	1 872
1923	419 569	5 919 675	14,11	115 820	29 173

Die schwedische Eisenindustrie zeigte in der Berichtszeit ein nur wenig befriedigendes Ergebnis. Der 1922 in der Gewinnung von Roheisen mit 264 000 t verzeichnete Tiefpunkt konnte im Jahre 1923 nur wenig überschritten werden (+ 6,94 %). Hinter der bisher höchsten Ziffer (1917) von 829 000 t blieb die Gewinnung um fast zwei Drittel zurück.

Zahlentafel 9. Entwicklung der Roheisenerzeugung seit 1913.

Jahr	Roheisen t	Hochofenguß t	zus. t	± gegen das vorhergehende Jahr %
1913	716 309	13 898	730 207	+ 4,3
1914	627 380	12 333	639 713	- 12,4
1915	748 928	11 773	760 701	+ 18,9
1916	720 177	12 557	732 734	- 3,7
1917	815 770	13 199	828 969	+ 13,1
1918	748 110	13 712	761 822	- 8,1
1919	482 879	10 822	493 701	- 35,2
1920	461 130	9 420	470 550	- 4,69
1921	309 768	4 610	314 378	- 33,19
1922	259 567	4 692	264 259	- 15,94
1923	277 794	4 813	282 607	+ 6,94

Die schwedischen Hochöfen werden fast ausschließlich mit Holzkohle, in vereinzelt Fällen mit Koks

gefeuert. Der Verbrauch der Eisenindustrie an Holzkohle belief sich 1923 auf 13,8 Mill. hl; für die Gewinnung einer Tonne Roheisen waren 61,1 hl Holzkohle erforderlich. 1 hl Holzkohle frei Hütte stellte sich 1913 auf 0,66 K, 1922 auf 0,85 K und in der Berichtszeit auf 0,79 K. Am höchsten stand der Preis der Holzkohle 1918 mit 2,55 K.

Einen Einblick in die technischen Verhältnisse der schwedischen Roheisenindustrie gewährt folgende Zahlentafel.

Zahlentafel 10. Leistung eines Hochofens.

Jahr	Jahresleistung		Durchschn. Betriebszeit Tage	Jahr	Jahresleistung		Durchschn. Betriebszeit Tage
	t	t			t	t	
1913	6241	20,73	301	1919	5022	22,12	227
1914	5515	20,81	265	1920	4737	21,93	216
1915	6339	21,34	297	1921	4498	24,99	180
1916	6046	22,15	273	1922	4404	24,07	183
1917	6611	22,72	291	1923	3616	21,78	166
1918	6059	22,69	267				

Im letzten Friedensjahr betrug die durchschnittliche Betriebszeit eines Hochofens 301 Tage, in der Nachkriegszeit erfuhr diese eine ständige Verkürzung und betrug im Berichtsjahr nur noch 166 Tage. Dieser Umstand bewirkte naturgemäß auch einen Rückgang der Jahresleistung je Hochofen, die 1913 6241 t, im Berichtsjahr hingegen nur noch 3616 t betrug. Auch die Tagesleistung, die von 20,73 t im letzten Friedensjahr bis auf 24,99 t im Jahre 1921 gestiegen war, ermäßigte sich in der Berichtszeit auf 21,78 t.

Die schwedische Hochofenindustrie hat ihren Hauptsitz in den Bezirken Örebro, Kopparberg, Gävleborg, Västmanland, Värmland; Norrbotten, das im Jahre 1923 71,23% zu der Eisenerzförderung beitrug, war an der Roh-eisenerzeugung gleichzeitig nur mit 2,48% beteiligt.

Nach Sorten gliederte sich die schwedische Roh-eisenerzeugung in den Jahren 1913 und 1921—1923 gemäß der Zahlentafel 11.

Zahlentafel 11. Verteilung der Roheisengewinnung nach Sorten.

Roheisensorten	1913	1921	1922	1923
	%	%	%	%
Schmiede- und . . .				
Puddelroheisen . . .	25,98	9,86	19,59	18,75
Bessemerroheisen . . .	19,77	16,24	19,08	17,43
Martinroheisen . . .	50,03	60,33	51,87	43,82
Spiegeleisen . . .	0,01	—	—	—
Gießereiroheisen . . .	4,21	13,56	9,46	20,00

Von der Roheisengewinnung entfielen 1923 43,82% auf Martinroheisen. Gießereiroheisen konnte mit 20% seinen Anteil gegen das Vorjahr mehr als verdoppeln; auf Schmiede- und Bessemerroheisen kamen 18,75 bzw. 17,43%.

Die Zahlentafel 12 bietet eine Übersicht über die Gewinnungsergebnisse der Eisen- und Stahlindustrie im Berichtsjahr verglichen mit dem Vorjahr.

Über den Außenhandel Schwedens in Hüttenerzeugnissen in den Jahren 1923 und 1924 unterrichten die Zahlentafeln 13 und 14. Die Einfuhr an Eisenerzeugnissen hat sich gegen das Vorjahr wesentlich erhöht; der Hauptanteil der Steigerung entfällt auf Schienen, von denen nahezu die siebenfache Menge wie im Vorjahr eingeführt wurde, fernerj Barren- und Formeisen mit einem Mehr von 48,43%, während der Bezug von Blechen und Platten, kaltgewalzten oder gezogenem Eisen und Röhren eine geringe Abnahme erfahren hat.

Zahlentafel 12. Gewinnungsergebnisse der Eisen- und Stahlindustrie.

Erzeugnis	Gewinnung			Wert der Gewinnung	
	1922	1923	± 1923 geg. 1922	1922	1923
	t	t	t	1000 K	1000 K
Roheisen	264 259	282 607	+ 18 348	27 714	30 016
Roheisen in Barren . . .	39 824	38 970	— 854	7 580	6 943
Bessemerstahl	36 650	35 100	— 1 550	5 932	6 071
Martin Stahl	257 149	217 885	— 39 264	42 660	35 136
Tiegelguß- und Elektrostahl	17 234	17 695	+ 461	4 596	4 910
Eisen u. Stahl in Stäben	108 142	98 897	— 9 245	24 493	23 266
Knüppel und Luppen . . .	197 648	155 774	— 41 874	38 012	28 669
Röhren	18 691	14 977	— 3 714	5 186	4 134
Rohbearbeitetes Eisen	31 793	24 954	— 6 839	6 766	5 529
Winkel- und Flußeisen	16 376	12 272	— 4 104	3 833	2 980
Radreifen					
Eisenschienen, Achsen, Platten usw.	1 414	1 664	+ 250	338	514
Bandeisen und -stahl . . .	52 131	48 361	— 3 770	14 451	13 028
Walzdraht	38 357	36 560	— 1 797	9 051	8 886
Grob- und Mittelbleche	11 937	10 066	— 1 871	3 662	3 000
Feinbleche	19 545	15 514	— 4 031	6 942	5 814

Zahlentafel 13. Einfuhr Schwedens an Eisen und Stahl.

Erzeugnisse	1923	1924
	t	t
Roheisen	33 600	41 400
Ferrosilizium, Siliziummanganeisen usw.	1 300	2 600
Gewalzte Barren, Formeisen usw. . . .	60 700	90 100
Schienen	12 100	79 200
Weißbleche	7 900	8 400
Grob- und Feinbleche, Platten	39 700	37 200
kaltgewalztes oder gezogenes Eisen . . .	1 500	1 400
Röhren	31 000	30 700
zus.	187 800	291 000

Die Ausfuhr Schwedens an unbearbeitetem und bearbeitetem Eisen stieg von 232 900 t im Vorjahre auf 262 600 t oder um 12,75%. Mit Ausnahme von Roheisen (— 14 200 t), Schrott (— 8300 t), Eisenschwamm (— 1400 t), schmiedeeisernen Barren (— 800 t) und Hufnägeln (— 100 t) weisen sämtliche Erzeugnisse einen erhöhten Auslandsversand auf.

Zahlentafel 14. Ausfuhr Schwedens an Eisen und Stahl.

Erzeugnisse	1923	1924
	t	t
Roheisen	103 800	89 600
Ferrosilizium, Siliziummanganeisen usw.	12 100	15 000
Eisenschwamm	4 100	2 700
Schrott	12 200	3 900
Eisenabfälle	1 600	1 700
Rohblöcke	5 200	6 900
Brammen	1 100	1 200
Schweißbleche	13 400	13 500
Knüppel	5 400	5 600
schmiedeeiserne Barren	5 000	4 200
warm gewalztes Eisen	38 200	60 000
kalt gewalztes oder gezogenes Eisen . . .	2 800	5 400
Drahtblech	14 200	21 200
Bleche und Platten	1 500	2 100
Röhren	6 500	21 500
kalt gewalzter oder gezogener Draht . . .	900	1 400
Nägeln	700	2 600
Hufnägeln	4 200	4 100
zus.	232 900	262 600

Nach Zahlentafel 12 weisen mit Ausnahme von Roheisen, Tiegelgußstahl und Schienen sämtliche Erzeugnisse eine kleinere

Zahlentafel 15. Ergebnisse der Metallhüttenindustrie.

Jahr	Gold kg	Silber kg	Blei t	Kupfer t	Zink t
1913	25,4	1037	1235	4215	2115
1914	84,3	1074	1396	4692	2300
1915	37,3	754	1918	4561	8588
1916	18,2	1180	2076	3181	9997
1917	11,1	1784	3174	4423	7979
1918	15,0	980	2241	2956	4098
1919 ¹	48,6	640	911	4030	2402
1920	60,0	702	899	1627	5850
1921	59,7	733	559	1329	3547
1922	37,3	301	379	61	1594
1923	38,7	468	307	119	1288

¹ Selt 1919 einschl. Schrot.

Herstellungsziffer auf als im Vorjahr. Am erheblichsten war der Rückgang bei Knüppeln und Luppen (- 42 000 t), Martinstahl (- 39 000 t) und Stabeisen (- 9 000 t).

Neben der Eisenhüttenindustrie tritt das Metallhüttenwesen sehr stark zurück, seine Gewinnungsziffern sind für die Jahre 1913-1923 in der Zahlentafel 15 wiedergegeben.

Die Zahl der in der schwedischen Bergwerks- und Hüttenindustrie beschäftigten Arbeiter betrug im letzten Jahr 36 546 gegen 32 316 im Jahre 1922. Die Zunahme entfällt in der Hauptsache auf Eisenhüttenwerke (+ 3761); auf die einzelnen Betriebszweige verteilte sich die Arbeiterzahl wie folgt.

Zahlentafel 16. Arbeiterzahl in der Bergwerks- und Hüttenindustrie.

Betriebszweig	1913	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923
Eisenerzgruben	10 999	11 061	10 664	9 702	8 820	7 893	6 635	6 826
andere Erzgruben und Wäschen	2 499	3 884	3 837	3 035	2 339	1 951	1 675	1 716
Kohlengruben	2 137	2 527	2 486	2 650	2 676	2 674	2 131	2 169
Feldspatgruben	383	271	232	220	179			
Eisenhüttenwerke	27 146	30 535	31 208	28 188	29 495	22 347	21 532	25 293
andere Hüttenwerke	1 052	1 177	1 232	1 313	892	757	343	542
zus.	44 216	49 455	49 659	45 108	44 401	35 622	32 316	36 546

Im Bergbau und in der Eisenindustrie Schwedens waren im Jahre 1923 insgesamt 8762 (8422) Motoren mit zusammen 283 517 (265 181) PS in Betrieb. Auf die Eisenindustrie entfielen davon 198 435 (185 544) PS, auf den Bergbau und die Brikettierwerke 81 816 (76 656) PS

und auf die andern Werke (außer Steinbrüchen) 3266 (2981) PS.

Der Reingewinn der Unternehmungen der schwedischen Bergwerks- und Hüttenindustrie in den Jahren 1913 und 1916-1923 ist aus der Zahlentafel 17 zu ersehen.

Zahlentafel 17. Reingewinn (in 1000 Kronen) der Unternehmungen der schwedischen Bergwerks- und Hüttenindustrie.

	1913	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923
Eisenerzgruben	25 448	18 790	22 727	29 317	25 139	18 338	13 040	18 785	18 087
Kohlengruben	413	1 472	2 187	5 180	5 331	7 223	6 069	—	—
andere Gruben	1 466	2 235	5 199	6 292	3 858	813	75	—	453
Eisenhüttenwerke	7 949	23 863	58 729	112 759	60 535	31 420	17 994	3 845	2 878
andere Hüttenwerke	658	3 998	3 784	3 220	5 291	3 396	1 932	—	31
zus.	35 933	50 359	92 626	156 768	100 154	61 190	39 110	22 630	21 449

Im Berichtsjahr war der Gesamtgewinn der fraglichen Unternehmungen bei 21,4 Mill. K um 14,5 Mill. K oder 40,31 % kleiner als im Jahre 1913, aber annähernd so groß wie im Vorjahr. An dem letztjährigen Rein-

gewinn waren die Eisenerzgruben mit 84,33 %, die Eisenhüttenwerke mit 13,42 % beteiligt. Der höchste Gewinn wurde von der schwedischen Bergwerks- und Hüttenindustrie im Jahre 1918 mit 157 Mill. K erzielt.

U M S C H A U.

Gesteinstaubkasten, Bauart Rheinelbe-Alma.

Das Gesteinstaubverfahren, dessen Vorzüge gegenüber der Wasserberieselung hier als bekannt¹ voraussetzen sind und das seine Brauchbarkeit schon mehrfach auch im Betriebe erwiesen hat, so z. B. bei der kürzlich erfolgten Explosion auf der Zeche Hannibal, wo durch eine Gesteinstaubhauptsperrre die Explosionsflamme zum Erlöschen gebracht und weiteres großes Unheil verhütet worden ist, findet in der Weise Anwendung, daß der Staub sowohl in Sperren angehäuft, als auch durch die Voll- oder Teilstreuung in größeren oder geringern Mengen in der ganzen Länge der Vorrichtung- und Abbaustrecken ausgestreut wird, und zwar zur Vermeidung unnötiger Aufwirbelung durch Menschen und Pferde vorwiegend längs der Stöße und auf dem Ausbau, besonders den Kappen.

¹ Glückauf 1919, S. 373; 1921, S. 1010.

Die Gesteinstaubsperrren werden nach den vom Oberbergamt Dortmund herausgegebenen vorläufigen Richtlinien für das Gesteinstaubverfahren zur Bekämpfung von Grubenexplosionen vom 21. September 1921 eingeteilt in Wandersperrren, Zwischensperrren und Hauptsperrren.

Wandersperrren sind für Vorrichtung- und Abbaustrecken bestimmte, mit dem Betrieb vorrückende und mit kleinem Gesteinstaubmengen bedeckte Sperren, die aus leichten Schranken, d. h. offenen Bühnen aus quer zur Strecke angebrachten Brettern, Matten, quer zur Strecke hängenden Papier- oder Stoffbahnen, flachen Firstkasten, d. h. quer zur Strecke unter der Firste angebrachten Kasten mit niedrigen Seitenwänden oder Horden, in der Längsrichtung der Strecke angebrachten Bretterreihen, bestehen. Die als Zwischensperrren bezeichneten ortfesten, mit mittlern Gesteinstaubmengen versehenen Sperren aus mittelgroßen Schranken oder Kasten sollen die Abbaustrecken gegen den Bremsberg oder den Ort-

querschlag oder bei söhlicher Lagerung gegen die Förderstrecke abriegeln. Hauptsperren schließlich sind ortsfeste, große Gesteinstaubmengen tragende Sperren aus schweren Schranken oder Kästen und zur Abriegelung ganzer Baufelder und selbständiger Wetterabteilungen oder auch zum Abschluß besonders gefährlicher Betriebspunkte, wie in der Herstellung begriffener Überhauen oder Aufbrüche, bestimmt.

Eine ganze Reihe von Bauarten der verschiedenen Gesteinstaubsperrvorrichtungen ist in den angeführten Aufsätzen bereits beschrieben worden. Einen weitem, einfach und zweckmäßig gestalteten Gesteinstaubfirstkasten stellt die von Fahrsteiger Kranz in Gelsenkirchen erdachte Bauart Rheinelbe-Alma dar, die, abgesehen von den beiden Zechen, nach denen sie benannt ist, auf den Zechen der Gutehoffnungshütte sowie auf Prosper, Zollverein, Friedrich Heinrich und Wilhelmine Mevissen in Anwendung steht. Die Sperrvorrichtung ist auf Grund von Prüfungsergebnissen der Versuchsstrecke der Knappschafts-Berufsgenossenschaft in Derne von der Bergbehörde zur Herstellung von Haupt- und Zwischen- und in abgeänderter Bauart auch von Wandersperrern zugelassen worden.

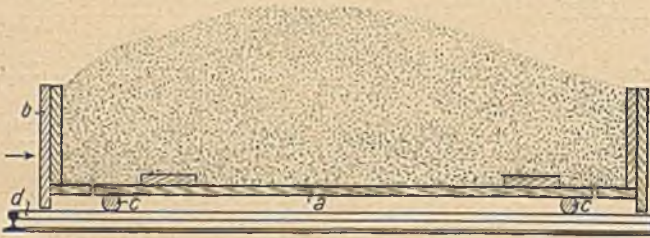


Abb. 1. Gesteinstaubkasten, Bauart Rheinelbe-Alma.

Der Gesteinstaubkasten (s. Abb. 1) kennzeichnet sich besonders dadurch, daß sein Boden *a* nicht mit der Wandung *b* fest verbunden ist, sondern lose darin liegt. Beide Teile ruhen auf den beiden Stabrollen *c*, die auf den unter der Streckenfirste verlagerten Schienen *d* aufliegen. Trifft nun der einer Explosionsflamme vorausseilende Luftstoß auf eine der beiden quer zur Streckenrichtung laufenden Kastenwandungen, so rollt der Kasten, wenn der Stoß von links nach rechts, also in der Pfeilrichtung, kommt, auf dem Stabrollen entlang, bis der lose Boden mit seiner linken Endkante über die linke Rolle hinweggeglitten ist und dann herunterstürzt, wobei sich der

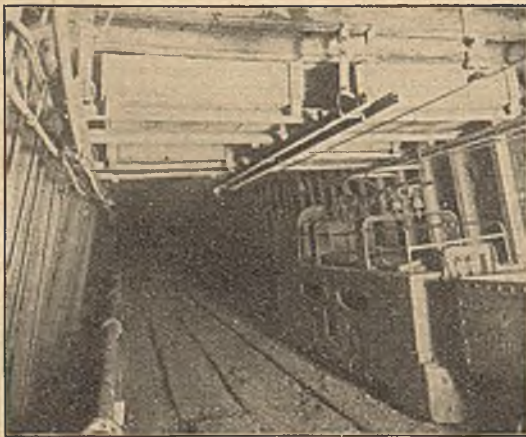


Abb. 2. Anordnung von Gesteinstaubkasten, Bauart Rheinelbe-Alma, in einer Lokomotivstrecke.

feine Staub in den Streckenquerschnitt ergießt und hier seine Wirkung als Löschmittel ausüben kann. Trifft der Explosionsstoß von der andern Seite auf den Kasten, so verläuft der Vorgang in entgegengesetzter Richtung, d. h. der lose Boden wird seinen Halt auf der rechten Rolle verlieren und abstürzen.

Abb. 2 zeigt die Anordnung dieser Gesteinstaubkasten in einer zweigleisigen Lokomotivförderstrecke, wo sie oberhalb des elektrischen Leitungsdrahtes mit Hilfe von Aufhängeeisen an den Kappschienen des eisernen Ausbaues befestigt sind. Zur Unterbringung der Kästen bedurfte es hier keines Nachbrechens der Firste, woraus hervorgeht, wie gering der von dieser Bauart beanspruchte Raum ist. Die losen Kastenbuden werden übrigens durch die Leitungsdrähte nicht am Herabfallen gehindert, da sie daran vorbeigleiten. Ein Vorteil dieser Kastenbauart gegenüber andern, besonders den kippbaren Ausführungen besteht darin, daß sie bei Beschädigung des Ausbaus durch Gebirgsdruck nicht festgeklemt werden kann, da sie mit dem Ausbau nicht fest verbunden ist.

Die Zahl der innerhalb einer Sperre anzubringenden Kästen richtet sich naturgemäß nach der Menge des darin anzuhaufenden Staubes. So sind z. B. für eine Hauptsperre, die imstande sein soll, eine voll entwickelte Explosion aufzuhalten, bei einem Streckenquerschnitt von 4 qm 1600 kg Gesteinstaub vorgeschrieben. Zur Aufnahme dieser Menge ist natürlich eine Reihe von Firstenkästen erforderlich, die dann zu zweien nebeneinander wie in Abb. 2 angeordnet werden.

Auf den Zechen Rheinelbe und Alma werden nur zwei Arten von Kästen hergestellt, von denen die größeren 1,50 m lang, 1,20 m breit und 0,45 m hoch sind, während die kleineren 1,30 × 0,90 × 0,28 m messen. Ein Kasten der letztern Art, der bei einer 10 cm über den Rand ragenden Füllung 550 kg Gesteinstaub faßt, eignet sich zum Beispiel für eine Zwischensperre in einer gewöhnlichen Förderstrecke von 2,75 qm Querschnitt. Natürlich lassen sich dafür auch zwei kleinere Kästen mit entsprechend geringerer Füllung aufstellen. Eine Kastenlänge von mehr als 1,50 m ist unzweckmäßig, weil sich die Bretter unter der Last des Gesteinstaubes durchbiegen.

Bei den für Wandersperrern bestimmten Kästen läßt man die Kopfwände ganz fort und gibt den Seitenwänden nur eine Höhe von 10 cm. Infolgedessen sind sie nicht nur bei fortschreitendem Abbau leichter von einer Stelle zur andern zu befördern, sondern sie lassen auch bei den in den Abbaustrecken gewöhnlich weniger starken Explosionsstößen eine Zerstreung des Staubes zu, noch ehe oder ohne daß der Kastenboden herabfällt.

Bergassessor F. W. Wedding, Essen.

Ergebnis des Preisausschreibens für einen Schlagwetteranzeiger (Grubengasanzeiger).

Das vom Preußischen Minister für Handel und Gewerbe gemeinsam mit dem Reichskohlenrat eingesetzte Preisgericht hat in der Sitzung vom 15. Januar 1925 über die zu dem Preisausschreiben für einen Schlagwetteranzeiger (Grubengasanzeiger)¹ eingegangenen Bewerbungen folgende Entscheidung getroffen²:

1. Keine der eingereichten Bewerbungen entspricht den Bedingungen des Preisausschreibens vollständig. Der in Höhe von 5000 M ausgesetzte Preis kann daher keinem der Bewerber im ganzen zuerkannt werden.
2. Den nachstehenden Bewerbungen werden folgende Teilbeträge zuerkannt:

¹ vgl. Glückauf 1922, S. 1184; 1923, S. 861; 1924, S. 11.
² Deutscher Reichsanzeiger Nr. 61 vom 13. März 1925.

- a) Schlagwetteranzeiger »Nelly«. Bewerber: Neufeldt & Kuhnke in Kiel, Werk Ravensberg, 2000 Mk.
- b) Schlagwetteranzeiger »Carbofer«. Bewerber: Aktiengesellschaft für Kohlen- und Erzforschung in Neubabelsberg, 1500 Mk.
- c) Schlagwetteranzeiger »Gnom«. Bewerber: Siemens & Halske A.G., Wernerwerk M in Berlin-Siemensstadt 1500 Mk.
3. Ferner werden durch lobende Erwähnung ausgezeichnet:
- d) Schlagwetteranzeiger »Wetterlicht«. Bewerber: Professor Dr. Martienssen in Kiel, Willi Mommertz in Hamborn und Gesellschaft für nautische Instrumente, G. m. b. H. in Kiel.
- e) Schlagwetteranzeiger »Siegfried«. Bewerber: Friemann & Wolf, G. m. b. H. in Zwickau (Sa.).

Begründung.

Zu dem Preisausschreiben für einen Schlagwetteranzeiger (Grubengasanzeiger) sind 42 gültige Bewerbungen eingegangen. Sie sind vom Preisgericht eingehend geprüft worden. Ein Teil der Bewerbungen mußte von vornherein als unbrauchbar ausgeschieden werden, da sie im Grundgedanken verfehlt waren.

Die übrigen Bewerbungen sind an Hand der eingereichten Modelle auf der Berggewerkschaftlichen Versuchsstrecke in Derne und im Grubenbetrieb erprobt worden. Auch von diesen entspricht keine den Bedingungen des Preisausschreibens vollständig, daher konnte der Preis keinem Bewerber im ganzen zuerkannt werden. Einige Bewerbungen genügen aber den gestellten Bedingungen in mehreren Punkten und kommen dem angestrebten Ziel der Schaffung eines brauchbaren Schlagwetteranzeigers, wenn auch in verschiedenem Grade, nahe. Dies sind die Bewerbungen »Nelly«, »Carbofer«, »Gnom«, »Wetterlicht« und »Siegfried«.

a) »Nelly«. Der Schlagwetteranzeiger beruht auf den Erscheinungen, die bei der Diffusion von Gasen verschiedener Dichte durch eine poröse Wand auftreten. Gemessen wird der Druck, der entsteht, wenn eine mit Luft gefüllte Kammer aus porösem Ton von Grubengas oder grubengashaltiger Luft umspült wird. Die Verwendung des Diffusionsdrucks für den Nachweis von Grubengas ist ermöglicht

1. durch Einschluß der Tonkammer in einem gewöhnlich nicht mit der Außenluft in Verbindung stehenden Raum,
2. durch Mitnahme von trockner Preßluft in einem an dem Anzeiger befindlichen Behälter zum Spülen der Tonkammer und des diese umgebenden Raumes vor und nach jeder Messung.

Der eingereichte Schlagwetteranzeiger zeigt Grubengas in allen Gemischen schnell und zuverlässig an; er läßt auch den Gehalt an Grubengas erkennen, und zwar schon von 1% an bis zu etwa 18%. Er ist unbedingt schlagwetttersicher. Da er nicht auf Wirkungen des elektrischen Stromes beruht, mithin auch keinen Akkumulator oder eine sonstige Stromquelle enthält, kann er selbst bei unstatthafter Verwendung nicht Anlaß zu einer Entzündung von Grubengas geben. Der Anzeiger ist auch handlich. Seine Höhe beträgt 250 mm, sein größter Durchmesser 90 mm, sein Gewicht 3,2 kg. Er kann an einem mitgelieferten Tragriemen bequem über der Schulter getragen werden. Die Handhabung des Anzeigers erfordert aber einige Übung und Geschicklichkeit. Er kann deshalb nicht ohne weiteres jedem Bergmann in die Hand gegeben werden. Auch der Umstand, daß die Trockenvorlage häufig erneuert werden muß, läßt die Handhabung nicht ganz einfach erscheinen. Schließlich liegt ein gewisser

Mangel darin, daß die Verwendbarkeit des Anzeigers durch die Menge der mitzuführenden Preßluft beschränkt ist.

b) »Carbofer«. Der Schlagwetteranzeiger beruht auf der verschiedenen Wärmeleitfähigkeit von Luft und Grubengas. Der Unterschied wird mit Hilfe von vier elektrisch beheizten Drähten für die Messung des Grubengasgehalts nutzbar gemacht. Diese sind in Brückenschaltung angeordnet; zwei liegen in reiner Luft, die beiden andern werden von der zu untersuchenden Wetterprobe umspült. An dem Brückengalvanometer kann (nach entsprechender Eichung) der Gasgehalt abgelesen werden.

Die Stromquelle, ein kleiner Akkumulator, und die für die Messung benötigten Teile befinden sich in einem dünnwandigen Blechkasten, der 200 mm lang, 140 mm breit und 150 mm hoch ist. Das Gewicht der gesamten Vorrichtung beträgt 3,5 kg. Die die Anzeige bewirkenden Drähte sind in einer besondern, mit Handgriff versehenen Hohlkugel untergebracht, die durch ein Kabel mit dem im Blechkasten befindlichen Meßinstrument verbunden ist.

Der Anzeiger zeigt Grubengas in den im Preisausschreiben angegebenen Grenzen schnell und im allgemeinen richtig an. Er läßt auch den Gehalt der Wetter an Grubengas erkennen. Da er keine brennenden oder glühenden Teile besitzt, ist er mindestens ebenso schlagwetttersicher wie die tragbare elektrische Grubenlampe. Seine Handhabung ist einfach. Der Anzeiger ist aber in der eingereichten Ausführung insofern noch unvollkommen, als die Anzeige von dem Feuchtigkeitsgehalt der Wetter und von stärkern Temperaturschwankungen beeinträchtigt wird. In der vorliegenden Bauart erscheint er auch für den Grubenbetrieb nicht genügend dauerhaft.

c) »Gnom«. Der Schlagwetteranzeiger hat denselben Grundgedanken wie der unter b beschriebene Schlagwetteranzeiger Carbofer. Auch hier wird der Unterschied der Wärmeleitfähigkeit reiner Luft und der zu untersuchenden grubengashaltigen Wetter mit Hilfe von vier elektrisch beheizten, in Brückenschaltung angeordneten Drähten gemessen. Das Brückengalvanometer ist richtig geeicht, so daß man den Gehalt an Grubengas unmittelbar ablesen kann.

Die Stromquelle besteht aus einer dreizelligen Akkumulatorenatterie. Die gesamte Vorrichtung ist in einen starken, gut verschlossenen Eisenblechkasten eingebaut. Sie ist 220 mm lang, 120 mm breit und 240 mm hoch. Ihr Gewicht beträgt 10,2 kg. Die zu untersuchende Wetterprobe wird durch Gummiball und Schlauch in die Vorrichtung geleitet. Der Anzeiger zeigt Grubengas in den im Preisausschreiben genannten Grenzen schnell und im allgemeinen richtig an. Er läßt auch den Gehalt der Wetter an Grubengas erkennen. Er ist mindestens ebenso schlagwetttersicher wie die tragbare elektrische Grubenlampe. Seine Handhabung ist einfach.

Der Anzeiger ist aber ebenso wie Carbofer nicht ganz frei von Störungen, die durch Feuchtigkeit und Temperaturschwankungen der Wetter verursacht werden. In der vorliegenden Ausführung ist er außerdem für den Grubenbetrieb zu schwer.

d) »Wetterlicht«. Der Schlagwetteranzeiger beruht auf der durch Adsorption bewirkten Verdichtungs- und Verbrennungswärme. Ein durch den Strom eines 4-Vol.-Akkumulators auf Dunkelrotglut vorgewärmter Platindrahtbügel, der in seinem Scheitel mit einer besondern Kontaktmasse belegt ist, wird bei Anwesenheit von Grubengas heißer, so daß auch die Kontaktmasse in Glut gerät. Die Glüherscheinungen nehmen mit steigendem Gasgehalt zu, allerdings nur so lange, wie der Sauerstoffgehalt der Wetter ausreicht, um das Gas zu verbrennen.

Zu der Bewerbung liegen zwei Ausführungen vor. Bei der einen ist der Schlagwetteranzeiger mit der elektrischen Grubenlampe zusammengebaut, bei der andern ist er für sich allein. Der Apparat mit Lampe hat eine Höhe von 370 mm, einen größten Durchmesser von 125 mm und ein Gewicht von 5 kg. Bei dem Apparat ohne Lampe beträgt die Höhe 310 mm, der größte Durchmesser 115 mm, das Gewicht 3,6 kg. Der Anzeiger zeigt Grubengas in den im Preisausschreiben genannten Grenzen an und gestattet auch eine annähernde Abschätzung des Gasgehalts der Wetter. Seine Betätigung ist einfach. Die Anzeige ist aber bei Grubengasgehalten von 2-3% nicht so deutlich, wie bei den unter a-c genannten Schlagwetteranzeigern. Auch kann der Gehalt der Wetter an Grubengas nur in weiten Grenzen geschätzt werden. Da die Wetter nur langsam in den durch Glasfilter abgeschlossenen Verbrennungsraum eindringen, nimmt die Feststellung des Gasgehalts verhältnismäßig lange Zeit, etwa 1,5 min in Anspruch. Aus demselben Grunde können in dem Raum zurückbleibende Verbrennungsgase die folgenden Messungen beeinträchtigen. Die Schlagwettersicherheit des Anzeigers ist zwar wesentlich größer als die der Benzinsicherheitslampe, nach Ansicht des Preisgerichtes aber geringer als die der elektrischen Grubenlampe. Wenn sich auch bei der Erprobung auf der Versuchsstrecke der glühende Drahtbügel Schlagwettern gegenüber als ungefährlich erwiesen hat, so erscheint es doch nicht völlig ausgeschlossen, daß die in der Grube unter höherem Druck stehenden Schlagwetter durch den bei 9% Grubengas weißglühenden Drahtbügel zur Entflammung gebracht werden. Bei einer Beschädigung des Schutzglases könnte dies zu einer Explosion führen. Der mit der elektrischen Grubenlampe verbundene Anzeiger ist in der vorliegenden Ausführung wegen seiner Größe und seines Gewichtes für den Grubenbetrieb nicht handlich genug. Zum Ableuchten von Grubengas unter der Firste erscheint auch der für sich allein gebaute Anzeiger (ohne Lampe) zu schwer, wenn man berücksichtigt, daß es länger als 1 min dauert, bis der Verbrennungsraum von den zu untersuchenden Wettern richtig erfüllt ist.

e) »Siegfried«. Der Anzeiger beruht auf der singenden Flamme. Er entspricht in seiner Bauart im allgemeinen der Benzinsicherheitslampe. Jedoch befindet sich über der ziemlich kleinen Benzinflamme ein Hohlkörper, in dem die Luft bei Anwesenheit von Grubengas infolge der durch das Gas bewirkten Vergrößerung der Flamme in Schwingungen gerät, so daß der Anzeiger einen sich mit der Menge des Grubengases verstärkenden heulenden Ton hören läßt.

Der Anzeiger zeigt Grubengas in den im Preisausschreiben genannten Grenzen an und gestattet auch eine

annähernde Abschätzung des Gasgehaltes bis zu 5%. Vor den unter a-d beschriebenen Anzeigern zeichnet er sich dadurch aus, daß er das Auftreten von Grubengas selbsttätig meldet. Der Anzeiger ist handlich und nicht wesentlich schwerer als die gewöhnliche Benzinsicherheitslampe. Sein Gewicht beträgt 1,6 kg, seine Höhe (einschließlich Tragöse) 330 mm, sein größter Durchmesser 75 mm.

Durch die Besonderheiten seiner Bauart ist der Anzeiger zwar sicherer als die gewöhnliche Benzinsicherheitslampe. Da seinen Grundbestandteil aber eine Flamme bildet, kann er zu einer Entzündung und Explosion von Schlagwettern Anlaß geben, wenn er infolge nicht sachgemäßer Zusammensetzung der Lampenteile oder infolge einer Beschädigung eine Undichtigkeit aufweist. Er ist daher nicht so sicher wie die elektrische Grubenlampe. Ein gewisser Mangel besteht ferner darin, daß das Tönen des Anzeigers in der Grube von stärkern Geräuschen (z. B. von Bohr- oder Abbauhämmern, Schüttelrutschen) übertönt werden kann.

Hiernach erfüllen die Bewerbungen »Nelly«, »Carbofer« und »Gnom« zwei wichtige Bedingungen des Preisausschreibens: sie lassen die Anwesenheit und den Gehalt an Grubengas zuverlässig erkennen und sind wenigstens ebenso schlagwettersicher wie die tragbare elektrische Grubenlampe. Die Schlagwetteranzeiger »Wetterlicht« und »Siegfried« zeigen Grubengas ebenfalls an, lassen aber den Gehalt an Grubengas nicht so genau wie die obengenannten Schlagwetteranzeiger erkennen; auch erfüllen sie nicht die wichtige Bedingung, daß die Gefahr der Schlagwetterentzündung nicht nur bei der Handhabung, sondern auch bei etwaiger Beschädigung des Anzeigers nicht größer als bei der tragbaren elektrischen Grubenlampe sein darf. Demgemäß sind die Bewerbungen »Nelly« »Carbofer« und »Gnom« durch Teilpreise, die Bewerbungen »Wetterlicht« und »Siegfried« durch lobende Erwähnung ausgezeichnet worden.

Kokereiausschuß. Unter Leitung von Bergrat Dr.-Ing. e. h. Winkhaus fand am Nachmittage des 18. März 1925 in Essen im Saale der Kaupenhöhe die 7. Sitzung des Ausschusses statt. Nach Begrüßung der annähernd 300 Teilnehmer umfassenden Versammlung durch den Vorsitzenden und Erledigung des kurzen geschäftlichen Teils wurden folgende Vorträge gehalten: Professor Dr.-Ing. Häusser, Dortmund-Eving, »Die Verbrennlichkeit und Festigkeit von Hüttenkoks in größern Körnungen (nach Versuchen der Gesellschaft für Kohlentechnik)«, Dr.-Ing. Wagner, Duisburg, »Die Verhüttung von kleinstückigem Koks«. Die beiden Vorträge werden demnächst hier zum Abdruck gelangen.

WIRTSCHAFTLICHES.

Die deutsche Wirtschaftslage im Februar 1925.

Die Wirtschaftslage der deutschen Industrie hat sich im allgemeinen weiterhin leicht verbessert. Dagegen sind für den Steinkohlenbergbau seit Ende Januar außerordentliche Absatzschwierigkeiten eingetreten, deren Folgen sich zurzeit noch nicht übersehen lassen. Die Gründe dafür liegen einmal in der allgemein ungünstigen Lage des Kohlenweltmarktes, sodann auch in dem scharfen Wettbewerb der Braunkohle und des Öles, das in steigendem Maße für die Schifffahrt verwendet wird. In den Kreisen der Eisen verarbeitenden Industrie werden ähnliche jähe Stockungen befürchtet. Der Auftragseingang stammt auch im Berichtsmonat fast ausschließlich aus dem Inland. Eine Belebung

der Ausfuhr ist kaum erreicht worden, dazu bedarf es notwendig einer Herabsetzung der Steuern und Steuervorausleistungen. Von 3023 industriellen Betrieben mit 1,33 Mill. Beschäftigten berichten noch immer 26% (28% im Vormonat) über einen schlechten Geschäftsgang. Der Prozentsatz der gut beschäftigten Betriebe stieg von 25 auf 29%. Die Gesamtzahl der unterstützten Erwerbslosen ging von 587 000 am 15. Januar auf 576 000 Mitte des Berichtsmonats oder um 1,91% zurück. An dieser Entlastung des Arbeitsmarktes sind hauptsächlich die Außenberufe wie Landwirtschaft, Baugewerbe, und die Industrie der Steine und Erden beteiligt.

Auf dem Ruhrkohlenbergbau lastet mehr denn je die Lähmung des Absatzes, da infolge der Ver-

luste der vergangenen Jahre weder auf Rücklagen zurückgegriffen werden kann, noch die Möglichkeit besteht, durch eine Ermäßigung der Preise neue Absatzgebiete zu gewinnen. Auch die Eisenbahntarife, die immer noch 45 % über den Friedenssätzen liegen, sind dem Markte sehr hinderlich. Die Feierschichten infolge Absatzmangels stiegen demzufolge von 174 000 im Vormonat auf 650 000 im Februar, das ist mit Ausnahme vom August v. J. die höchste Zahl der monatlichen Feierschichten, die im Laufe des letzten Jahres wegen Absatzmangels eingelegt werden mußten. Trotzdem sind die Haldenbestände der Zechen annähernd 2 Mill. t auf Syndikatslagern kommen, eine Menge, auf ungefähr 6 Mill. t Kohle angewachsen, wozu noch die insgesamt fast einer Monatsförderung gleichkommt. Das Abkommen über die Arbeitszeit wurde auf Grund einer Verbindlichkeitserklärung des gefällten Schiedspruchs mit einigen Abänderungen bis September verlängert.

Ähnliche Absatzschwierigkeiten wie im Ruhrgebiet machen sich auch im Steinkohlenbergbau Ober- und Niederschlesiens bemerkbar. Die Haldenbestände in Oberschlesien stiegen im Laufe des Monats von 258 000 auf 292 000 t. Ein Teil der Gruben arbeitet eingeschränkt. In den Küstengebieten machte sich der Wettbewerb der englischen Kohle stärker bemerkbar. In Niederschlesien stellte eine der größten Bergbauverwaltungen den Betrieb einer Schachtanlage mit 450 Mann Belegschaft wegen Unrentabilität ein. Auch hier kam es bei einer größeren Anzahl von Gruben zur Einlegung von Feierschichten.

Im Braunkohlenbergbau konnte sich der Brikettabsatz noch ziemlich auf der Höhe des Vormonats halten. Als Folge der Kündigung des Manteltarifs durch die Arbeitnehmer und der Bestrebungen zur Wiedereinführung des Dreischichtensystems werden Preissteigerungen erwartet und deshalb Deckungseinkäufe vorgenommen. Die schon seit langem schwebenden Verhandlungen zwischen dem mitteldeutschen und ostelbischen Braunkohlenbergbau bezüglich eines Grenzabkommens konnten zum Abschluß gebracht werden, wodurch eine Gewähr für ruhige Weiterentwicklung gegeben ist.

Im rheinischen Braunkohlenbergbau wurde am 27. Februar ein Schiedsspruch gefällt, der die bisherige Arbeitszeitregelung nur bis zum 15. April bestehen läßt. Von diesem Tage ab beträgt die werktätige Arbeitszeit neun, die Schichtzeit zehn Stunden. Der Schiedsspruch wurde gegen die Stimmen der Arbeitgeber für verbindlich erklärt. In Mitteldeutschland läuft das bisherige Arbeitszeitabkommen noch bis Ende Juni.

Die geringe Erleichterung auf dem Eisenerzmarkt genügte nicht, um die Leistungsmöglichkeit der Gruben in wirtschaftlich lohnender Weise auszunutzen.

Die Kaliindustrie konnte ihren Januarabsatz von 166 000 t K_2O auf 190 000 t im Berichtsmonat steigern und übertrifft damit den Absatz in dem gleichen Zeitraum von 1913. Hauptabnehmer war infolge der günstigen Witterung die deutsche Landwirtschaft; der Auslandsabsatz hielt sich auf der frühern Höhe.

Obgleich die Beschäftigung in der Eisen- und Metallindustrie etwas reger war, hat sich die geldliche Lage der Werke bei dem Fehlen von Gewinnen noch nicht gebessert. Roheisen wurde gut abgesetzt, so daß der Preis der gangbarsten Sorten um 2 \mathcal{M} /t erhöht werden konnte. Auf dem Schrotmarkt zeigte sich eine rückläufige Preisbewegung. Der Prozentsatz der gut beschäftigten Betriebe stieg von 21 auf 22%. Eine befriedigende Geschäftslage meldeten 59 (57) % der Werke. Der Auslandsmarkt lag bei ungewöhnlich niedrigen Preisen ziemlich still. Der starke belgisch-französische Wettbewerb hat die Preise derart herabgedrückt, daß selbst die englische Industrie vom Markt abgedrängt wird und recht deutlich erfährt, von welcher Seite ein den Deutschen stets zum Vorwurf gemachtes Dumping in Wahrheit zu fürchten ist. Bemerkenswert ist, daß die französische Regierung nach den neuesten Berichten sogar dazu noch plant, für Halbzeug eine Sonderprämie von 25 fr/t zu gewähren.

Die Maschinenindustrie verzeichnete teilweise lebhafte Auftragsingang. Der Anteil der Betriebe mit schlechtem Geschäftsgang ging von 50 auf 46 % zurück. Der Auslandsabsatz war unzureichend und litt unter der Unmöglichkeit bei der bestehenden Kapitalknappheit, längere Kredite einzuräumen. Im Lokomotivbau fanden nur leichte Lokomotiven bessern Absatz. In Schlesien konnten Auslandsaufträge hereingenommen werden. Die deutsche Waggonbauindustrie erhielt einen französischen Auftrag über 700 Wagen. Über die Bestellung weiterer 3300 Wagen schweben noch Verhandlungen. Der Kraftwagenbau war verhältnismäßig gut beschäftigt.

Dem Baugewerbe war die milde Witterung sehr förderlich. Die Bautätigkeit nahm stetig zu. Auch die Baustoffindustrie verzeichnet einen bessern Absatz.

Die Wagenstellung war befriedigend. Das Fracht- und stundungswesen wurde neu geregelt. Die Pauschgebühren für Gleisanschlüsse wurden am 1. Januar erhöht. Die Lage der Rheinschiffahrt verschlechterte sich weiter, so daß es gegen Ende des Monats fast zu einem gänzlichen Stillstand des Schiffsverkehrs kam. Die arbeitslos liegenden Kähne zählten nach Hunderten. Auch das Umschlaggeschäft in den Duisburg-Ruhrorter Häfen war sehr gering. Der Dortmund-Ems-Kanal wurde zwecks Ausführungen von Reparaturen an den Schleusen gesperrt.

Gewinnung und Belegschaft des Ruhrbezirks im Februar 1925. (Endgültige Zahlen¹.)

Monat	Arbeitstage	Kohlenförderung			Koks-gewinnung		Zahl der betriebenen Koks-öfen	Preßkohlenherstellung		Zahl der betriebenen Brikettpressen	Zahl der Beschäftigten ² (Ende des Monats)					
		insgesamt 1000 t	arbeitstäglich		insgesamt 1000 t	täglich 1000 t		insgesamt 1000 t	arbeits-täglich 1000 t		Arbeiter			Beamte		
			insgesamt 1000 t	insgesamt 1000 t							je Arbeiter kg	insgesamt	Koke-reien	Neben-produkten-anl.	Preß-kohlen-werken	techn.
Monatsdurchschnitt																
1913	25 ¹ / ₇	9 546	380	928	2 080	68		413	16							
1922	25 ¹ / ₈	8 112	323	585	2 088	69	14 959	351	14	189	552 188	20 391	8 250	1 936	19 898	8 968
1924 ²	25 ¹ / ₄	7 838	310	663	1 726	57	11 832	232	9	159	467 107	16 083	6 398	1 273	19 408	8 852
1925: Januar	25 ¹ / ₄	9 560	379	801	2 020	65	13 636	313	12	175	472 605	15 136	6 183	1 350	19 159	8 381
Februar	24	8 397	350	741	1 907	68	13 912	299	12	168	472 181	15 259	6 260	1 366	19 163	8 351

¹ Seit 1924 ohne die zum niedersächsischen Wirtschaftsgebiet zählenden bei Ibbenbüren gelegenen Bergwerke, deren Kohlenförderung im Monatsdurchschnitt 1913 nur 25 356 t = 0,29 % und deren Preßkohlenherstellung 3142 t = 0,82 % von der des Ruhrbezirks betrug.

² Einschl. Regiebetriebe, die als solche im Monatsdurchschnitt 1924 an der Förderung mit 256 865 t und an der Koksherstellung mit 165 009 t beteiligt waren.

³ Einschl. Kranke und Beurlaubte sowie der sonstigen Fehlenden (Zahl der »angelegten« Arbeiter).

Bergarbeiterlöhne im Ruhrbezirk. Im Anschluß an unsere Angaben in Nr. 8/1925 (S. 228) veröffentlichen wir im folgenden die neuesten Zahlen über die Lohnentwicklung im Ruhrkohlenrevier. Um einen Vergleich mit frühern Zahlen zu ermöglichen, haben wir den Leistungslohn noch durch die Angabe des auf eine Schicht entfallenden Hausstand- und Kindergeldes ergänzt und somit die Hauptbestandteile des amtlich bekanntgegebenen Barverdienstes aufgeführt, der dem vor 1921 nachgewiesenen »verdienten reinen Lohn« entspricht, nur mit dem Unterschied, daß die Versicherungsbeiträge der Arbeiter in dem jetzigen Leistungslohn enthalten sind.

Zahlentafel 1. Leistungslohn¹ und Soziallohn¹ je Schicht im Ruhrbergbau.

Zeitraum	Kohlen- und Gesteinsbauer M.	Gesamtbelegschaft ² M.
1924: Januar	5,53 0,38	4,81 0,31
April .	5,96 0,36	4,98 0,29
Juli . .	7,08 0,36	5,90 0,28
Oktob.	7,16 0,35	5,93 0,28
1925: Januar	7,46 0,35	6,28 0,28

Unter Einrechnung der sonstigen Einkommensteile, die den Arbeitern zustehen (z. B. die Urlaubsvergütung, der Vorteil aus dem Bezug verbilligter Deputatkohle usw.), läßt sich das in Zahlentafel 2 angegebene Gesamteinkommen je Schicht errechnen.

Zahlentafel 2. Wert des Gesamteinkommens¹ je Schicht im Ruhrbergbau.

Zeitraum	Kohlen- und Gesteinsbauer M.	Gesamtbelegschaft ² M.
1924: Januar	6,24	5,46
April .	6,51	5,49
Juli . .	7,60 ³	6,35 ³
Oktob.	7,66	6,36
1925: Januar	7,97	6,74

¹ Der Leistungslohn ist auf eine verfahrenre Schicht bezogen, der Soziallohn sowie der Wert des Gesamteinkommens jedoch auf eine vergütete Schicht. Wegen der Erläuterung der Begriffe »Leistungslohn«, »Gesamteinkommen« und »vergütete« Schicht verweisen wir auf unsere Ausführungen in Nr. 40/1922 (S. 1215 ff.) bzw. in Nr. 3/1923 (S. 70. ff.).

² Einschließlich der Arbeiter in Nebenbetrieben.

³ 1 $\frac{1}{2}$ % des Hauerverdienstes und 3 $\frac{1}{2}$ % des Verdienstes der Gesamtbelegschaft entfallen auf Verrechnungen der Abgeltung für nicht genommenen Urlaub.

Auf einen angelegten Arbeiter der Gesamtbelegschaft entfällt nach den Angaben der Lohnstatistik das nachstehend angegebene monatliche Gesamteinkommen:

1924: Januar . .	98 M
April	122 „
Juli	155 „
Oktober	157 „
1925: Januar . .	162 „

Der Vollständigkeit wegen seien noch einige weitere Angaben gemacht. Als Krankengeld sowie als Soziallohn

für Krankfeierschichten gelangten neben den Lohnsummen noch zur Auszahlung:

1924:	Krankengeld	Soziallohn für Krankenschichten
Januar	982 000 M	27 000 M
April	1 569 000 „	75 000 „
Juli	1 471 000 „	66 000 „
Oktober	2 053 000 „	88 000 „
1925:		
Januar	2 549 000 „	108 000 „

Bei dem nachgewiesenen Krankengeld handelt es sich nur um die Barauszahlungen an die Kranken oder an ihre Angehörigen. Die sonstigen Vorteile, die der Arbeiter aus der sozialen Versicherung hat, wie freie ärztliche Behandlung, fast völlig kostenlose Lieferung von Heilmitteln, Krankenhauspflege usw., sind außer Betracht geblieben. Für einen nicht unwesentlichen Teil der Arbeiterschaft kommt auch noch der Bezug von Alters-, Invaliden- oder Unfallrente sowie Kriegsrente in Frage, wodurch das errechnete durchschnittliche Gesamteinkommen noch eine Erhöhung erfährt. Über diese Rentenbezüge liegen uns jedoch keine Angaben vor. Außerdem kommen den Arbeitern auch noch Aufwendungen der Werke zugute, die zahlenmäßig nicht festzustellen sind. Das sind beispielsweise die Vorteile der billigen Unterkunft in Ledigenheimen, die Kosten für die Unterhaltung von Kinderbewahranstalten, Haushaltungsschulen u. ä., die Möglichkeit, in Werkskonsumanstalten u. dgl. Einrichtungen Lebensmittel aller Art und Gegenstände des täglichen Bedarfs besonders vorteilhaft einzukaufen usw. Diese Beträge sind jedoch im Sinne der amtlichen Vorschriften für die Aufstellung der Lohnstatistik außer acht geblieben.

Aus der folgenden Übersicht ist zu ersehen, wieviel Arbeits- und Feierschichten auf einen angelegten Arbeiter entfielen.

	1924				1925
	Jan.	April	Juli	Okt.	Jan.
Verfahrenenormale Schichten (ohne Überarbeit) . .	17,72	21,53	23,65	23,93	22,98
Vergütete Urlaubsschichten	0,02	0,01	0,08	0,05	0,04
Krankheitsschichten	0,88	1,41	1,52	1,69	1,79
Sonstige Fehlschichten	7,38	1,05	1,75	1,33	0,75
zus. Kalender-Arbeitstage	26,00	24,00	27,00	27,00	25,56
Verfahrenre Überschichten	0,39	0,73	0,63	0,74	0,98
Davon mit Zuschlägen	0,35	0,62	0,55	0,62	0,76
ohne Zuschläge	0,04	0,11	0,08	0,12	0,22

Die Selbstkosten im britischen Steinkohlenbergbau im dritten Vierteljahr 1924. In Fortführung der allvierteljährlich hier veröffentlichten Angaben über die Selbstkosten im britischen Steinkohlenbergbau bringen wir nachstehend die einschlägigen Zahlen für das dritte Viertel des vergangenen Jahres. Die Erhebung erstreckt sich auf Steinkohlenbergwerke, die annähernd 93% zu der Gesamtförderung des Inselreichs beitragen. Förderung und Belegschaftsziffer dieser Gruben stellten sich im dritten Vierteljahr 1924 im Vergleich zum vorausgegangenen wie folgt.

	2. Vierteljahr	3. Vierteljahr
Förderung l. t.	61 552 868	59 163 976
Zechenselbstverbrauch l. t.	3 793 655	3 699 060
Bergmannskohle l. t.	1 459 750	1 328 092
Absatz l. t.	56 299 463	54 136 824
Zahl der Arbeiter	1 107 457	1 083 702

Danach verzeichnete die Förderung in der Berichtszeit eine Abnahme um 2,39 Mill.t oder 3,88 %, der Absatz ging um 2,16 Mill.t oder 3,84 % zurück. Der Zechenselbstverbrauch erforderte im dritten Vierteljahr 1924 6,25 % der Förderung gegen 6,16 % im zweiten Jahresviertel, die Bergleute erhielten als Hausbrandkohle 2,24 % gegen 2,37 %. Die Belegschaft weist eine Abnahme um 24 000 Mann auf 1 084 000 auf.

Je Tonne absatzfähige Kohle gliederten sich die Selbstkosten im Durchschnitt sämtlicher Bezirke im dritten Viertel des letzten Jahres im Vergleich mit dem zweiten Viertel wie folgt.

	2. Vierteljahr		3. Vierteljahr	
	s	d	s	d
Löhne	13	8,00	13	8,19
Grubenholz und sonstige Betriebsstoffe	2	2,38	2	1,28
Verwaltungs-Versicherungskosten usw.	2	10,78	2	10,97
Grundbesitzerabgabe	0	6,27	0	6,31
Selbstkosten insges.	19	3,43	19	2,75
Erlös	20	3,83	19	3,04
Gewinn	1	0,40	0	0,29

Das geldliche Ergebnis des britischen Steinkohlenbergbaues im dritten Vierteljahr 1924 muß als überaus ungünstig bezeichnet werden. Der erzielte Erlös deckte nur knapp die Selbstkosten, so daß nur ein Überschuß von 0,29 d gleich 3 Pf. je Tonne absatzfähige Kohle übrig blieb. Im zweiten Vierteljahr hatte der Gewinn noch 1 s 0,40 d, im ersten Vierteljahr 2 s 9,63 d betragen. Während der Erlös im dritten Vierteljahr bei 19 s 3,04 d eine Abnahme um 1 s 0,79 d aufweist, bewegten sich die Selbstkosten bei 19 s 2,75 d auf ungefähr derselben Höhe wie im vorausgegangenen Jahresviertel. Die einzelnen Selbstkostenbestandteile haben sich gleichfalls kaum verändert. Werden die Gesamtselbstkosten gleich 100 gesetzt, so entfielen auf Löhne 71,15 (70,86) %, auf Grubenholz und sonstige Betriebsstoffe 10,96 (11,40) %, Verwaltungs-, Versicherungskosten usw. 15,15 (15,03) %, Grundbesitzerabgabe 2,73 (2,71) %. Am Erlös waren beteiligt die Selbstkosten mit 99,87 (94,91) %, der Gewinn mit 0,13 (5,09) %.

Über die Höhe der Selbstkosten, Erlöse und Löhne in den einzelnen Bergbaubezirken gibt für das dritte Jahresviertel 1924 die folgende Zusammenstellung Aufschluß.

Bezirk	Gesamtselbstkosten		Verkaufserlös		Gewinn(+) Verlust(-)		Lohn für eine verfahrene Schicht	
	je Tonne Absatz							
	s	d	s	d	s	d	s	d
Schottland	18	1,56	17	10,85	-0	2,71	10	7,48
Northumberland	18	0,79	17	5,35	-0	7,44	9	8,07
Durham	18	7,88	19	3,39	+0	7,51	10	1,08
Süd-Wales, Monmouth	21	6,68	20	9,88	-0	8,80	10	10,63
Yorkshire usw.	17	10,04	18	8,12	+0	10,08	12	1,98
Lancashire usw.	21	9,07	20	8,51	-1	0,56	9	10,62
Nord-Wales	21	1,93	19	3,47	-1	10,46	9	5,17
Süd-Staffordshire	17	2,24	17	1,63	-0	0,61	8	7,36
Cumberland	23	5,69	20	6,34	-2	11,35	10	7,87
Bristol	26	3,45	23	2,65	-3	0,80	8	5,84
Forest of Dean	19	3,08	20	4,89	+1	1,81	8	7,66
Somerset	20	3,53	20	11,61	+0	8,08	8	6,10
Kent	26	8,28	19	11,16	-6	9,12	12	8,54
Großbritannien insges. 3. Vierteljahr	19	2,75	19	3,04	+0	0,29	10	10,22
2. " "	19	3,43	20	3,83	+1	0,40	10	11,12

Während im zweiten Viertel des vergangenen Jahres nur ein Bezirk mit Verlust arbeitete, waren es im dritten Viertel neun. Den größten Verlust verzeichnete mit 6 s 9,12 d Kent, es folgen Bristol (3 s 0,80 d), Cumberland (2 s 11,35 d), Nord-Wales (1 s 10,46 d), Lancashire (1 s 0,56 d); Süd-Wales, das Hauptausfuhrgebiet für englische Kohle, weist einen Verlust von 8,80 d auf. Nur in vier Bezirken wurde ein Gewinn erzielt, dieser bewegte sich zwischen 7,51 d in Durham und 1 s 1,81 d in Forest of Dean. Der Lohn für eine verfahrene Schicht betrug im Berichtsvierteljahr im gesamten Steinkohlenbergbau Großbritanniens 10 s 10,22 d, er war damit nur wenig niedriger als im zweiten Vierteljahr, wo er 10 s 11,12 d betragen hatte. Seinen höchsten Stand verzeichnete der Lohn in Kent (12 s 8,54 d), das, wie wir sahen, auch den größten Verlust aufweist, am niedrigsten war er in Bristol (8 s 5,84 d); in Süd-Wales wurden 10 s 10,63 d gezahlt.

Die Zahl der von einem Arbeiter im britischen Steinkohlenbergbau verfahrenen Schichten betrug im dritten Vierteljahr 63,0 gegen 63,6 im Vorvierteljahr, verloren gingen durch willkürliches Feiern 5,6 gegen 5,4 Schichten. Der Förderanteil eines Arbeiters belief sich im ganzen Vierteljahr auf 54,6 (55,6) t, in der Schicht stellte er sich auf 17,33 (17,48) cwts.

Der Verkehr im Kaiser-Wilhelm-Kanal im Jahre 1924¹.

Kalenderjahr	Abgabepflichtige Schiffe, die den Kanal befahren haben:										
	insgesamt			mit Ladung							
	Zahl	1000 Reg.-t	davon deutsche Schiffe %	zusammen		Kohle		Getreide		Stückgütern	
				Zahl	1000 Reg.-t	1000 Reg.-t	in % des Gesamtverkehrs der beladenen Schiffe	1000 Reg.-t	in % des Gesamtverkehrs der beladenen Schiffe	1000 Reg.-t	in % des Gesamtverkehrs der beladenen Schiffe
1896 ²	19 960	1 848	68,21	13 244	1 482	56	3,78	134	9,05	600	40,45
1900 ²	29 045	4 282	61,64	20 587	3 612	253	7,00	308	8,52	1 218	33,73
1905 ²	33 147	5 797	58,35	23 096	4 774	371	7,78	390	8,16	2 122	44,44
1910 ²	45 569	7 579	61,14	28 817	6 080	547	8,99	546	8,98	2 680	44,08
1913	54 628	10 292	57,13	34 419	8 421	925	10,98	637	7,56	3 105	36,87
1921	32 255	9 484	44,26	18 380	7 317	729	9,96	361	4,93	2 266	30,97
1922	39 048	12 805	38,66	23 273	10 141	1 544	15,23	412	4,06	2 682	26,45
1923	44 327	15 405	43,37	27 462	12 117	2 089	17,24	610	5,03	3 282	27,09
1924	42 373	13 435	50,51	26 961	10 593	1 275	12,04	457	4,31	3 284	31,00

¹ Nach Wirtschaft und Statistik. ² Rechnungsjahr.

Güterverkehr auf deutschen Binnenwasserstraßen im Jahre 1924 (vorläufige Ergebnisse)¹.

Table with columns: Häfen, An (1923, 1924), Ab (1923, 1924). Lists ports like Königsberg, Breslau, Hamburg, etc.

1 Nach Wirtschaft und Statistik.

Verkehr in den Häfen Wanne im Februar 1925.

Table with columns: Februar (1924, 1925), Jan. und Febr. (1924, 1925). Lists ship arrivals and cargo turnover.

Internationale Preise für Fetttförderkohle (ab Werk).

Table with columns: Monat, Deutschland, England, Frankreich, Belgien, Ver. Staaten von Amerika. Shows monthly price trends for coal.

1 Umgerechnet über Notierungen in Neuyork für 1 metr. t.

Internationale Preise für Hüttenkoks (ab Werk).

Table with columns: Monat, Deutschland, England, Frankreich, Belgien, Ver. Staaten von Amerika. Shows monthly price trends for blast furnace gas.

1 Umgerechnet über Neuyork für 1 metr. t.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Table with columns: Tag, Kohlenförderung, Kokszeugung, Preßkohlenherstellung, Wagenstellung, Brennstoffumschlag, Gesamt-brennstoffversand, Wasserstand. Daily operational data for the Ruhr region.

1 Vorläufige Zahlen.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	13. März	20. März
Benzol, 90er, Norden . . . 1 Gall.	1/6	1/7
„ „ Süden . . . „		1/7
Toluol „		1/8
Karbolsäure, roh 60% . . . „		1/10
„ krist. 40% . . . 1 lb.		5 1/4
Solventnaphtha, Norden . 1 Gall.	1/4	
„ „ Süden . . . „	1/4	
Rohnaphtha, Norden . . . „	8 1/2	
Kreosot „	7	
Pech, fob. Ostküste . . . 1 l. t	41/6	
„ fas. Westküste . . . „	43/6	
Teer „	37/6	
Schwefelsaures Ammoniak, 21,1% Stickstoff . . . „		14 £ 14 s

Der Markt in Teererzeugnissen war im allgemeinen beständig. Benzol lag fest, andere Erzeugnisse waren mehr oder weniger schleppend. In Pech lag das Geschäft leblos, der Preis hierfür war unregelmäßig.

Der Inlandmarkt in schwefelsaurem Ammoniak lag bei unveränderten amtlichen Preisen schwächer. Das Ausfuhrgeschäft war lebhafter zu 13—17 s 6 d.

¹ Nach Colliery Guardian.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt¹

in der am 20. März 1925 endigenden Woche.

1. Kohlenmarkt. (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Die Lage des Kohlenmarktes blieb in der verflossenen Woche im großen und ganzen unverändert, neigte jedoch leicht zu weiterer Verschlechterung. Zechenstilllegungen und Kurzsichten vermögen der Anhäufung von Lagermengen keinen Einhalt zu tun, und selbst Preisherabsetzungen be-

¹ Nach Colliery Guardian.

wirkten keinen nennenswerten Abruf. Beste Kesselkohle lag sehr schwach, Blyth wurde von 18/3—18/6 s auf 17/9—18 s, Tyne von 20—21 auf 20 s zurückgesetzt. Am meisten gefragt war Gaskohle, jedoch schwächte sich auch deren Preis auf 19—20 s für beste Sorten und auf 21 s für besondere Sorten ab. Ungesiebte Bunkerkohle, Durham, ermäßigte sich von 18/6 auf 18 s. Außerordentlich unbefriedigend war die Lage des Koksmarktes, für den auch die Zukunft nicht die geringste Aussicht auf Besserung bietet. Während sich Gießerei- und Hochofensorten zu vorwöchigen Preisen behaupteten, gab bester Gaskoks auf 19—21 s nach. Das Sichtgeschäft war schlechter denn je in der Nachkriegszeit und dürfte sich auch fürs erste nicht wieder erholen. Gegen Wochenende wurde die Markttätigkeit lebhafter, die norwegischen Staatseisenbahnen setzten eine Nachfrage in 110 000 t bester Kesselkohle für April-September-Verschiffungen in Umlauf. Ferner schlossen die schwedischen Staatseisenbahnen mit Newcastle Firmen Verträge auf Lieferung von 20 000 t bester Durham-Kesselkohle zu 23/6—23/9 s cif. für April-Juni-Verschiffung.

2. Frachtenmarkt. Trotz des geringen Kohlenausfuhrgeschäfts behaupteten sich im allgemeinen die vorwöchigen Frachtsätze und blieben besonders in Cardiff und den Südwaleshäfen, wenn auch sehr niedrig, so doch beständig. Das beste Marktgebiet für Cardiff waren die Mittelmeerländer, aber auch die Kohlenstationen waren mit reger Nachfrage im Markt. Verfrachtungen nach dem nahen Festland waren gering, die Sätze entsprechend schwach. An der Nordostküste lag das Geschäft nach dem Mittelmeer, besonders den westitalienischen Häfen, flau. Besser war das Nahgeschäft, das jedoch gegen Wochenende ebenfalls nachließ und im Frachtsatz abschwächte. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 9/8³/₄ s, -Alexandrien 11/6 s, -La Plata 15/10¹/₂ s und für Tyne-Hamburg 4 s.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 12. März 1925.

1a. 900 753. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk, und Hermann Bartsch, Köln-Deutz. Planstoßherd, dessen den Herdrahmen bildende Träger aus gegeneinander geschraubten Holzbohlen bestehen. 21. 1. 25.

1a. 900 754. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk, und Hermann Bartsch, Köln-Deutz. Planstoßherd, dessen den Herdrahmen tragende Stangen an beiden Enden in Kugelflännen beweglich sind. 21. 1. 25.

1a. 900 755. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk, und Hermann Bartsch, Köln-Deutz. Planstoßherd, dessen den Herdrahmen tragende Träger durch Spindel mit Handrad u. dgl. verstellt und festgehalten werden können. 21. 1. 25.

1a. 900 756. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk, und Hermann Bartsch, Köln-Deutz. Planstoßherd, bei welchem die Stoßvorrichtung für die Bewegung des Herdrahmens in einem geschlossenen, mit Öl gefüllten Gehäuse untergebracht ist. 21. 1. 25.

1a. 900 904. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk, und Paul Henke, Köln-Deutz. Entlastungsvorrichtung des Antriebsmechanismus bei Schüttelsieben, Schüttelaufgaben, Schüttelherden u. dgl. 31. 3. 23.

5b. 900 785. Fritz Wiedemann, Buer (Westf.). Keilhaue. 4. 2. 25.

5c. 900 806. Friedrich Sommer, Essen. Grubenstempel. 6. 2. 25.

35a. 900 911. Johann Hülsemann, Duisburg-Meiderich. Selbsttätige Abriegelungsvorrichtung für die abgebremste Förderschale in der Sammelsohle. 10. 3. 24.

47g. 900 720. Firma Franz Dürholdt, U.-Barmen. Preßluftventil. 5. 8. 24.

61a. 901 001. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Unabhängiges Lungenkraft-Atmungsgerät. 7. 5. 23.

81e. 901 104. Stanislaus Dzikowski, Kray b. Essen. Rutschenverbindung. 2. 2. 25.

87b. 901 023. Maschinenfabrik Rudolf Hausherr & Söhne G. m. b. H., Sprockhövel (Westf.). Preßluftschlagwerkzeug. 22. 9. 24.

Patent-Anmeldungen,

die vom 12. März 1925 an zwei Monate lang in der Ausgehalbe des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 24. G. 60 069. Paul Gredt, Luxemburg. Verfahren zur Anreicherung oolithischer Eisenerze. 19. 10. 23. Luxemburg 4. 11. 22. und 3. 10. 23.

1a, 24. G. 60 504. Paul W. Graue, Langenhagen (Hann.). Scheidetrommel zur Rückgewinnung von Eisen oder andern Metallen aus Schmelzofenschlacke oder sonstigen Gießereirückständen sowie der noch brennbaren Teile von Verbrennungsrückständen 19. 1. 24.

10a, 17. P. 45 485. Firma G. Polysius, Dessau. Nutzbarmachung der im Koks enthaltenen Wärme. 30. 12. 22.

10a, 23. P. 45 492. Wilhelm Pfeiffer, Kaaden (Eger). Stehender Ofen für Tieftemperaturverkokung. 30. 12. 22.

12a, 2. A. 35 616. Aktiengesellschaft Kümmler & Matter, Aarau (Schweiz). Verfahren zum Eindampfen von Salzlösungen. 4. 6. 21.

14b, 9. M. 77 881. Maschinenfabrik Westfalia A. G., Gelsenkirchen. Drehkolbenmaschine mit umlaufenden Stützringen zur Abstützung der Zentrifugalkräfte. 27. 5. 22.

20i, 4. K. 84 648. Gottfried Künstler, Dortmund. Anschlußweiche für Grubenbahnen. 17. 1. 23.

26d, 1. L. 58 607. »Lignojet« Maschinen- und Apparatebau G. m. b. H., Berlin. Teerabscheider. 7. 9. 23.

40 a, 4. L. 54 895. Victor Leggo, Melbourne, (Australien). Röstofen. 7. 2. 22.

40 a, 17. L. 59 586. Friedrich Lau, Lüneburg. Reinigung von Edelmetallabfällen. 23. 2. 24.

40 c, 16. M. 74 065. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft A. G., Frankfurt (Main). Verfahren zur Darstellung von hochsiliziumhaltigen Aluminiumlegierungen. 10. 6. 21.

42 c, 44. E. 30 836. »Erda« A. G., Göttingen. Instrument zur Messung sämtlicher Bestimmungsgrößen des erdmagnetischen Feldes. 30. 5. 24.

61 a, 19. D. 45 381. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Fernsprecheinrichtung an Gas- und Rauchschutzmasken aus biegsamem Stoff. 22. 4. 24.

81 e, 15. S. 66 711. Louis Soest & Co. m. b. H. und Alfred Gräfe, Reisholz b. Düsseldorf. Kurbelantrieb. 2. 8. 24.

81 e, 22. W. 66 247. Emil Wachter, Brambauer b. Dortmund. Klappbarer Kopfkipper für Förderwagen. 26. 5. 24.

81 e, 25. F. 56 411. Heinrich Frohnhäuser, Dortmund. Kratzer zum Verschieben und Verladen von Koks. 30. 6. 24.

81 e, 25. O. 14 306. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Dahlhausen (Ruhr). Koksverladevorrichtung. 12. 6. 24.

Deutsche Patente.

5 b (12). 410 355, vom 5. Juni 1923. Oskar Ficus und Gewerkschaft Einigkeit in Hannover. *Aufahren von Strecken und Herstellen von Schächten in Salz.*

Um ein Kernstück herum sollen mit Hilfe von Spritzvorrichtungen Kanäle im festen Gebirge durch Auslaugen hergestellt werden, so daß sich der zwischen den Kanälen anstehende Kern durch Sprengschüsse zertrümmern läßt. Als Spritzvorrichtung kann ein mit Düsen oder Spritzlöchern versehener hohler Kranz dienen, der durch hohle, an eine Wasserleitung oder einen Wasserbehälter angeschlossene Arme von einem gegen den Ortstoß verschiebbaren Gestell getragen wird, oder die von dem verschiebbaren Gestell getragene Spritzvorrichtung kann aus hohlen, am freien Ende mit Spritzlöchern oder Düsen versehenen, an eine Wasserleitung angeschlossenen Armen bestehen, die zwangsläufig oder durch das ausfließende Wasser um eine gemeinsame Achse gedreht werden. Die Düsen lassen sich senkrecht oder parallel zur Bewegungsrichtung des Fahrgestelles anordnen oder verstellbar an den Armen anbringen.

5 b (12). 410 356, vom 6. März 1924. Bernhard Lechtenböhrer in Recklinghausen-Süd. *Abbauschlitten.*

Der Schlitten, an dem Laufräder vorgesehen sein können, ist so bemessen, daß er Gezähe, Ausbaustoffe und die für den Abbau erforderlichen Maschinen aufnehmen, sowie als Arbeitsbühne für den Hauer dienen kann. Er trägt am vordern Ende einen Haspel, der von dem auf dem Schlitten befindlichen Hauer bedient werden kann. Das Zugmittel (Seil, Kette) des Haspels wird an einen ortsfesten Teil so befestigt, daß sich der Schlitten mit Hilfe des Haspels am Abbaustoß entlang hin und her (auf und nieder) bewegen läßt. Am hintern Ende des Schlittens ist eine in ihrer Schräglage einstellbare, einen Abschluß und eine Sicherung bildende Plattform vorgesehen. Auf dem Schlitten kann man eine zum Tragen von Schräg-, Bohr- oder Abbaumaschinen dienende Spannsäule befestigen.

5 c (4). 410 971, vom 22. März 1922. Dipl.-Ing. Ambrosius Kowastch in Arnswalde (Neum.). *Verfahren zum Ausbauen von Stollen, Tunnel und ähnlichen unterirdischen Bauwerken.*

Zwischen die herausragenden Enden der Eiseneinlagen von Eisenbetontürstöcken sollen Bewehrungsnetze eingespannt und der Hohlraum zwischen der äußeren und der inneren Schalung der Türstöcke mit Beton ausgefüllt werden. Die Bewehrungsnetze lassen sich aus ausgestanztem Wellblech herstellen.

10 a (4). 410 360, vom 23. Mai 1923. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Dahlhausen (Ruhr). *Unterbrenner-Regenerativ-Koksofen.* Zus. z. Pat. 402 610. Längste Dauer: 3. Januar 1934.

Bei dem Regenerativofen nach Patent 402 610 ist für die Vorwärmung von Luft und Gas, die am untern Ende jedes Heizzuges zugeführt werden, je ein getrennter Gitterwerkraum angeordnet. Nach der Erfindung sind je zwei in der Stützwand unter der eigentlichen Heizwand nebeneinanderliegende Gaserhitzer mit einem rechts und einem links von der Stützwand befindlichen Lufterhitzer zu einem Heizsystem vereinigt. Außerdem sind die Lufterhitzer gegenüber den Gaserhitzern so verkürzt, daß unter den erstern ein sich über die ganze Länge des Ofens erstreckender getrennter Sohlenkanal für jede Erhitzerreihe vorgesehen werden kann.

10 a (19). 410 361, vom 23. Mai 1923. Carl Heinrich Borrmann in Essen. *Koksofen mit seitlich beheizten Retorten oder Kammern und unterm Gasabzug.*

Der Gasabzug des Ofens ist so eingerichtet, daß sich nicht nur die erzeugten Gase und Dämpfe von oben nach unten durch die Retorten- oder Kammerfüllung hindurchführen lassen, sondern daß auch die bereits im Ofen aus den Dämpfen niedergeschlagenen flüssigen Anteile unmittelbar unzersetzt abgeführt und von den ebenfalls unmittelbar abgeführten Gasen getrennt werden können.

10 a (21). 410 461, vom 28. September 1919. Dr.-Ing. Rudolf Drawe in Charlottenburg. *Anlage zur Urteergewinnung.*

Der aus dem Schmelraum der Anlage austretende Dampf wird in eine Wärmeaustauschvorrichtung geleitet, in der mit Hilfe der bei der Kondensation des Dampfes freiwerdenden Wärme Dampf erzeugt wird, der in den Schmelraum gelangt. Um das für den Verdampfer notwendige Temperaturgefälle zu schaffen, kann man den aus der Schmelleinrichtung austretenden Dampf mit der ihm verbleibenden Spannung in den Verdampfer einführen. Der in dem Verdampfer erzeugte Frischdampf wird diesen dann mit entsprechend niedriger Spannung verlassen und muß durch ein Gebläse oder eine Pumpe auf den für die Einleitung in den Überhitzer notwendigen Druck gebracht werden. Der aus dem Schmelraum austretende Dampf läßt sich durch ein Gebläse auf eine höhere Spannung bringen. Durch das Gebläse werden die in dem Dampf enthaltenen Staubteilchen sowie nebelartige Stoffe ausgeschieden.

12 q (14). 410 419, vom 1. März 1923. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning in Höchst (Main). *Verfahren zur Herstellung nicht verharzender Produkte aus Urteer.*

Die alkalilöslichen sauren Bestandteile des Urteers sollen entweder nach vorheriger Abscheidung oder unmittelbar unter Benutzung des ganzen bei der Tieftemperaturverkokung abfallenden Teers in Lösung oder auch in wäßriger Suspension in Gegenwart säurebindender Mittel (z. B. Alkalien, Kalk oder Kreide) mit Halogenalkylen und ihren Abkömmlingen (z. B. Chlormethan oder Chloräthan, Methylenchlorid oder Benzylchlorid) zweckmäßig unter Druck und bei erhöhter Temperatur veräthert werden. Die Äther kann man durch fraktionierte Destillation gewinnen oder durch chemische Prozesse (z. B. durch Sulfonierung) in technisch wertvolle Produkte überführen oder zusammen mit den übrigen hierzu geeigneten Bestandteilen des Urteers als wertvolle Schmiermittel verwenden.

12 r (1). 410 712, vom 26. März 1924. Heinrich Stokowy in Kattowitz (Polen). *Verfahren zur Destillation von Teeren u. dgl.*

Damit stark wasserhaltige Teere o. dgl. bei der fraktionierten Destillation nicht überschäumen, soll die Destillation in Kesseln vorgenommen werden, die in zwei übereinanderliegenden, von unten her nacheinander beheizten Kammern angeordnet und durch Rohre miteinander derart verbunden sind, daß die untern, stärker erwärmten Kessel zur Verdampfung der flüchtigen Bestandteile und die obern Kessel zum Niederschlagen der höher siedenden Destillationsprodukte und mitgerissenen Flüssigkeitsteile dienen, während die niedriger siedenden Bestandteile abgeführt werden. Zum Niederschlagen der höher siedenden Destillationsprodukte und mitgerissenen Flüssigkeiten kann man in dem obern Kessel Prallflächen oder Elektroden vorsehen, und zur Rückführung

der Niederschläge in die Unterkessel können an den Tiefseiten der Oberkessel angeordnete Verbindungsrohre dienen. Um das Auftreten von Temperaturspannungen zu verhindern, darf man die Oberkessel nur an einem Ende durch Verbindungsrohre mit den Unterkesseln starr verbinden, während die Verbindung der Kessel am andern Ende durch Rohrbogen bewirkt wird. Die Oberkessel hängt man an diesem Ende an Seilen, Ketten o. dgl. auf. Ihr Gewicht wird durch Gewichtshebel ausgeglichen.

201 (10). 406 358, vom 7. Juli 1921. Hans Eidberger in Rotthausen b. Essen. *Stromabnehmer für elektrische Grubenbahnen.*

Der den Strom abnehmende, d. h. am Fahrdrat schleifende Teil (Rolle, Bügel o. dgl.) des Abnehmers ist nachgiebig oder leicht lösbar so mit der Lokomotive verbunden, daß er beim Auftreten eines unzulässigen, d. h. eines ein bestimmtes Maß überschreitenden Widerstandes nachgibt oder von der Lokomotive gelöst wird und gleichzeitig den Strom von der letztern abschaltet. Zur Befestigung des den Strom abnehmenden Teiles an den Rahmen des Abnehmers können an dem Rahmen angeordnete, durch eine in ihrer Spannung einstellbare Zugfeder gegeneinander gedrückte Klemmbacken dienen.

201 (10). 406 737, vom 21. November 1922. Hans Eidberger in Rotthausen b. Essen. *Stromabnehmer für elektrische Grubenbahnen.* Zus. z. Patent 406 358. Längste Dauer 6. Juli 1939.

Der den Strom vom Fahrdrat abnehmende, nachgiebig oder leicht lösbar mit dem Rahmen des Abnehmers verbundene Teil (Rolle, Bügel) ist gegen den Rahmen elektrisch isoliert. Zwischen diesen Teil und die Klemme des Abnehmers, an welche die zum Motor der Lokomotive führende Leitung angeschlossen ist, wird ein Klemmkontakt so eingeschaltet, daß er sich löst, wenn der den Strom abnehmende Teil durch einen Widerstand festgehalten und dadurch von dem Rahmen des Abnehmers abgezogen wird.

40a (5), 410 644, vom 30. Juni 1922. Hermann von Braunmühl in Neurode (Bez. Breslau). *Drehrohrofen zum Glühen von Erzen u. dgl.*

Das von der Heizflamme durchzogene Drehrohr des Ofens hat bis auf die Ein- und Austrittsenden einen abgeflachten oder linsenförmigen Querschnitt. Dem Ofen kann man eine durch kürzere oder längere Pausen unterbrochene oder zeit-

weise verzögerte Bewegung in einer Richtung erteilen, um das Gut in Richtung der Drehachse fortzubewegen und es dabei während möglichst langer Zeit auf den abgeflachten Innenflächen des Rohres so zu lagern, daß es der Röstflamme eine möglichst große Oberfläche darbietet.

421 (13). 400 015 vom 13. Juli 1922. Wilhelm von Lepel in Berlin. *Vorrichtung und Verfahren zur Ermittlung von Bodenschätzen.*

In der Vorrichtung ist ein Stück des Stoffes eingebettet, der mit der Vorrichtung jeweils im Boden aufgesucht werden soll. Der Stoff läßt sich leicht herausnehmbar in einem langgestreckten Hohlkörper unterbringen, der in der Schleife eines Rutenpendels so befestigt ist, daß seine Längsachse senkrecht zu den Handgriffen des Pendels liegt. Zur Aufnahme des Stoffes dient eine dicht verschließbare Büchse, die auswechselbar auf einer mit dem Deckel des Hohlkörpers verbundenen Stange befestigt ist. In die Büchse kann man bei der Verwendung der Vorrichtung nacheinander Stoffe gleicher Gattung, aber verschiedener Zusammensetzung einbringen, wobei mit jedem Stoff ein Ermittlungsversuch oberhalb des Lagers des Bodenschatzes ausgeführt wird. Die Heftigkeit der Bewegung des Rutenpendels zeigt an, welchem Stoff der Bodenschatz in seiner Zusammensetzung am nächsten kommt.

81e (31). 410 919, vom 22. Februar 1924. ATG Allgemeine Transportanlagen-Ges. m. b. H. in Leipzig-Großzschocher. *Fahrtrieb für Abraumförderbrücken.*

Der zur Erzeugung der Fahrbewegung der Förderbrücke dienende Motor wird dazu verwendet, dem mit der Brücke zusammenarbeitenden Bagger die Fahrbewegung zu erteilen.

81e (32). 410 852, vom 16. September 1924. Firma Adolf Bleichert & Co. in Leipzig-Gohlis. *Einrichtung zum Anschütten von Halden.*

Die Einrichtung besteht aus einem fahrbaren Auslegergerüst und einem an diesem angeordneten, mit einem Aufnahmegerät ausgestatteten Pendelgerüst. Die Schwingachse des letztern ist so am Auslegergerüst angeordnet, daß beim Lösen einer am Pendelgerüst vorgesehenen Feststellvorrichtung das Pendelgerüst infolge der Wirkung seines Eigengewichtes und des Gewichtes des gefüllten Aufnahmegerätes so weit ausschlägt, daß letzteres sich entleert. Das Pendelgerüst kann auf dem Auslegergerüst fahrbar sein.

B Ü C H E R S C H A U.

Die physikalischen und chemischen Grundlagen des Eisenhüttenwesens. Von Walther Mathesius, Professor an der Technischen Hochschule Berlin. 2., umgearb. Aufl. 501 S. mit Abb. Leipzig 1924, Otto Spamer. Preis geh. 27, geb. 30 M.

Zur Kennzeichnung des Buches sei vorausgeschickt, daß man gewohnt ist, in den großen Handbüchern der Eisenhüttenkunde das ganze Gebiet, also die Theorie, die Arbeitsweise, die bauliche Seite usw., zusammen behandelt zu finden. In dieser Hinsicht unterscheidet sich das vorliegende Buch scharf von jenen Büchern, denn es soll nach der ausdrücklichen Angabe des Verfassers kein Lehrbuch des Eisenhüttenwesens, sondern nur eine Erörterung und Zusammenfassung der chemischen und physikalischen Vorgänge sein, die ja die Grundlage der technischen Arbeitsweise bilden. Diese Seite der Eisenhüttenkunde ist sonst so eingehend noch nicht behandelt worden und kann auch in den großen Lehrbüchern nicht so ausführlich behandelt werden. Der umfangreiche erste Teil (119 S.) umfaßt die grundlegenden physikalischen und chemischen Gesetze und Erfahrungstatsachen: Oxydationen und Reduktionen, Verbrennung und Wärmeabgabe, Wärmeleistung, Verbrennungstemperaturen, Schmelz-, Ver-

dampfungs- und Lösungswärmen, spezifische Wärmen, ferner die metallurgische Chemie des Eisens sowie die Verbindungen des Eisens mit Kohlenstoff und andern Metallen. Der zweite Teil behandelt die Brennstoffe: Verkohlung, Verkokung, Gase, Koksgas, Gichtgas, Generatorgas, Wassergas. Der dritte Teil ist der Erzeugung des Roheisens, der vierte der des Flußeisens gewidmet, und der fünfte bespricht die Eisen- und Stahlgießerei. Während die ersten beiden Teile die Grundlagen erörtern, die mehr zur Einführung, also z. B. für Studierende, bestimmt sind, bringt der dritte Teil die Theorie des Hochofenprozesses, die der Verfasser schon in der ersten Auflage besonders eingehend behandelt hat. Hier findet auch der Praktiker reichliche Anregung zu Beobachtungen und Berechnungen, wie weit die Praxis die Theorie bestätigen kann. In der vorliegenden Auflage hat der Verfasser sein Lieblingsthema weiter behandelt und an Hand von Untersuchungsergebnissen den Beweis für die Richtigkeit seiner Theorie zu erbringen versucht. Ist diese Theorie richtig, dann können diese Erkenntnisse einen hohen wirtschaftlichen Wert haben, dann es würde sich um ganz erhebliche Ersparnisse an Koks und größere Ofenleistungen handeln. Bei den Verfahren zur Weiterverarbeitung des

Roheisens auf schmiedbares Eisen sind die theoretischen Verhältnisse schon weiter geklärt.

Das Buch bringt zweifellos für den Studierenden wie für den in der Praxis stehenden Hüttenmann eine Fülle von Belehrung und Anregung; es verschafft ihm das Rüstzeug, sich später selbständig Einblick in seine Betriebsverhältnisse zu verschaffen. B. Neumann.

Lagermetalle und ihre technologische Bewertung. Ein Hand- und Hilfsbuch für den Betriebs-, Konstruktions- und Materialprüfungsingenieur. Von Oberingenieur J. Czochralski und Dr.-Ing. G. Welter. 2., verb. Aufl. 123 S. mit 135 Abb. Berlin 1924, Julius Springer. Preis geb. 4,50 Mk.

Die zweite Auflage dieses Buches bietet in der Anordnung des Stoffes wie hinsichtlich des Inhaltes im wesentlichen dasselbe wie die erste Auflage¹. Nur an einigen Stellen sind, mit der neuzeitlichen Entwicklung Schritt haltend, Änderungen vorgenommen worden. Immerhin wird das Buch als solches seinen Wert behalten und allen Ingenieuren, die sich mit diesem Stoff zu befassen haben, nach wie vor willkommen sein.

Dem Verlag gebührt für die in jeder Hinsicht tadellose Ausstattung des Buches besondere Anerkennung. Türk.

Gewerbe- und Arbeitsgerichte. Das Gewerbegerichtsgesetz in der jetzt gültigen Fassung, die für die Gewerbe-gerichte als vorläufige Arbeitsgerichte erlassenen Bestimmungen der Schlichtungsverordnung und der ersten Ausführungsverordnung sowie die Anord-

¹ Glückauf 1920, S. 561.

nungen für die preußischen Berggewerbegerichte, bearb. von Oberbergrat Dr. jur. Wilhelm Schlüter, Abteilungsleiter am Oberbergamt in Dortmund. 68 S. Dortmund 1925, Hermann Bellmann.

Das Reichsgesetz, betreffend die Gewerbe-gerichte vom 29. Juli 1890, ist im Laufe seines mehr als 30 jährigen Bestehens durch die veränderten Zeitverhältnisse in der mannigfaltigsten Weise überholt und daher durch eine ganze Reihe von Abänderungsgesetzen und -verordnungen den Bedürfnissen der heutigen Zeit angepaßt worden. Demnächst soll an die Stelle dieses Gesetzes das Arbeitsgerichtsgesetz treten, dessen Erlaß sich jedoch wider Erwarten bisher verzögert hat. Da aber das Gewerbe-gerichtsgesetz vorläufig noch nicht entbehrt werden kann, ist es zu begrüßen, daß der Verfasser die Aufgabe übernommen hat, dieses Gesetz in der durch die zahlreichen Abänderungsgesetze und -verordnungen abgeänderten, jetzt geltenden Fassung herauszugeben. Das Heft enthält außerdem die Verordnung über das Schlichtungswesen vom 30. Okt. 1923, die erste Ausführungsverordnung des Reichsarbeitsministers dazu vom 10. Dez. 1923, die Anordnungen über die Verfassung und Tätigkeit des Berggewerbegerichts Dortmund vom 6. Nov. 1924 sowie endlich ein für die Praxis sehr brauchbares Merkblatt des Gewerbegerichts Dortmund. Eine die wichtigsten Fragen des Gewerbegerichtsgesetzes behandelnde Einleitung und zahlreiche die einzelnen Gesetzesbestimmungen erläuternde Anmerkungen erleichtern dem Leser das Verständnis der gesetzlichen Vorschriften. Das Buch wird für Arbeitgeber und Arbeitnehmer ein willkommenes Hilfsmittel bei der Durchführung ihrer nicht immer zu vermeidenden arbeitsrechtlichen Streitigkeiten sein. Butz.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

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

Mineralogie und Geologie.

Die Erdölfunde von Nienhagen bei Hannover und ihre geologisch-wirtschaftliche Bedeutung. Von Schöndorf. Gas Wasserfach. Bd. 68. 7. 2. 25. S. 88/90*. Geologische Verhältnisse. Fündigkeit verschiedener Bohrungen. Wirtschaftliche Bedeutung. Erforderliche Sachkenntnis bei Niederbringung der Bohrungen.

Die Erdöllagerungsverhältnisse in Binagady bei Baku, genetisch betrachtet. Von Zuber. Petroleum. Bd. 21. 10. 3. 25. S. 501/15. Schichtenverband. Tektonischer Aufbau. Lage der Ölvorkommen in Beziehung zu den Sätteln und Mulden. Einfluß der Tonschichten auf die Ölführung, Bildung der Öllager.

Ore deposition at Franklin Furnace, New Jersey. Von Spurr und Lewis. Engg. Min. J. Pr. Bd. 119. 21. 2. 25. S. 317/28*. Ausführliche Darstellung des geologischen Verbandes, der Erzführung und Entstehung der bekannten Zinklagerstätte.

The gold ores of Northwestern Quebec. Von Timm und Robinson. Can. Min. J. Bd. 46. 20. 2. 25. S. 194/7. Beschaffenheit und Ausdehnung der Vorkommen. Verarbeitungsmöglichkeiten je nach dem Eisen-, Kupfer- oder Arsengehalt der Erze. Versuchsergebnisse hinsichtlich der Verhüttung und der Zyanidlaugerei der Erze.

Bergwesen.

Aus der Geschichte des Braunkohlenbergbaues im Zeitz-Weißenfelser Revier. Von Reinhardt. (Forts.) Braunkohle. Bd. 23. 7. 3. 25. S. 946/54. Entwicklung der Verkehrsverhältnisse bis zum Jahre 1900. Eisenbahntarifbestimmungen. Entwicklung der mechanischen Aufbereitung. Naßpreßsteine. Brikettierung. Die wirtschaftliche Lage der Brikettindustrie in den Jahren 1874–1896. (Schluß f.)

The later story of the New Cornelia enterprise. Von Rickard. Engg. Min. J. Pr. Bd. 119. 14. 2. 25. S. 285/9. Geologischer Verband des Kupfervorkommens. Die Weiterverarbeitung, Zerkleinerung, Lösung und Fällung des Erzes.

Katanga and its mineral development. Von Letcher. Engg. Min. J. Pr. Bd. 119. 14. 2. 25. S. 277/84. Geographische Lage. Geschichtliche Entwicklung. Vorkommen und Beschaffenheit der anstehenden Erze. Kurze Beschreibung der größten Kupfergruben und der Aufbereitungsanlage in Panda.

Einiges über die istrischen und dalmatinischen Bauxitlagerstätten, ihre Wirtschaftlichkeit und einige allgemeine, die deutsche Aluminiumindustrie betreffende Bemerkungen. Von Barth. Metall Erz. Bd. 22. 1925. H. 5. S. 99/103. Geologischer Verband und mineralogische Beschaffenheit. Bergmännische Gewinnung. Wirtschaftlichkeit.

Das erste Sowjet-Naphthafeld »Kiroff Solbas« im Rayon Sabuntschy. Petroleum. Bd. 21. 10. 3. 25. S. 536/40. Ergiebigkeit. Bohrtätigkeit. Vermeidung der Verwässerung der Ölschichten. Technische Einrichtungen.

Notes on the sinking of two shafts at Watergate Colliery. Von Glass. Ir. Coal Tr. R. Bd. 110. 6. 2. 25. S. 214. Eingehende Beschreibung des Abteufens zweier Schächte nach dem Zementierungsverfahren.

Schachtbeveiligung en afbow van kohlenlagen. Von Beijl. Mijnwezen. Bd. 3. 1925. H. 1. S. 1/11*. Betrachtungen über die Einwirkungen des Abbaues auf Schächte und über den Abbau von Schachtsicherheitsfeilern.

De l'occlusions des eaux aux sondages de pétrol. Von Ottetelisanu. (Forts.) Ann. Roum. Bd. 8. 10. 2. 25. S. 70/4. Verwendung von genieteten und gewalzten Rohren in Verbindung mit Manilahanf, Gummiringen oder

Zement als Dichtungsmittel. Berechnung des auf der Rohrwandung lastenden Druckes.

Boring to water and gas under pressure. Von Cashmore. Ir. Coal Tr. R. Bd. 110. 6. 2. 25. S. 390/1. Allmähliche Entwässerung und Entgasung alter Grubenbaue durch Vorbohren, Einführung von Rohrleitungen in die Bohrlöcher und Verdichtung der Bohrlöcher durch Gummiringe.

Du rôle des conseillers géophysiciens dans la technique minière. Von Ambronn. Ann. Roum. Bd. 8. 10. 2. 25. S. 74/7. Bedeutung der auf dem spezifischen Gewicht, auf den magnetischen, elektrischen und akustischen Eigenschaften der Mineralien beruhenden geophysikalischen Untersuchungsverfahren für den technischen Grubenbetrieb.

Umriß- und Erfolgsmöglichkeiten einer wissenschaftlichen Betriebsführung im Bergbau. Von Sieben. Techn. Wirtsch. Bd. 18. 1925. H. 3. S. 85/90*. Eine erhebliche Steigerung der Wirtschaftlichkeit ist von der planmäßigen Gestaltung der Bergwerksanlage, nicht von der Einführung Taylorscher Gedanken über Lohnsetzung und Erforschung der Handgriffe zu erwarten.

Gedankengänge über Betriebsstatistik. Von Mueller-Heinecke. Bergbau. Bd. 38. 5. 3. 25. S. 161/2. Betriebsstatistik ermöglicht die Aufstellung von Durchschnitts- und Leistungsbeziehungen; kurze Darlegung des Arbeitsvorganges.

Die Verwendung der Steinkohlenschmieröle im Bergbau. Von Baum. Glückauf. Bd. 61. 14. 3. 25. S. 305/8. Der seit dem Jahre 1913 um 20% gestiegene Verbrauch an Schmiermitteln aus Erdöl belastet stark unsere Einfuhr und muß durch Verwendung heimischer Teeröle vermindert werden. Mißerfolge infolge unsachmäßiger Herstellung und mangelhafter Betriebsüberwachung. Günstige Betriebsergebnisse auf den Anlagen der Rheinischen Stahlwerke.

Electricity in mines. Von David. (Forts.) Coll. Guard. Bd. 129. 27. 2. 25. S. 512/4. Elektrische Fördermaschinen. Vorteile gegenüber Dampfmaschinen. Leonhard- und Ilgner-Anlagen. (Forts. f.)

Coal-cutting at New Duke anthracite colliery. Ir. Coal Tr. R. Bd. 110. 6. 2. 25. S. 221. Kurze Beschreibung der Bauart und der Arbeitsweise eines Kohlenschneiders.

Contènement métallique des galeries et chantiers de dépilage. Von Clément. Rev. ind. min. 1. 3. 25. S. 89/99*. Die Eisenrahmen werden untertage mit einer von Hand bedienten Hebelmaschine gebogen und durch Gebirgsdruck gestauchte Rahmen wieder ausgerichtet. Die Vorzüge des eisernen Ausbaues gegenüber dem Holzausbau in ein- und zweigleisigen Strecken werden besprochen und durch Kostenanschläge bekräftigt.

Betondruckfestigkeit als Funktion des Mischungsverhältnisses. Von Suenson. Beton Eisen. Bd. 24. 20. 2. 25. S. 48/51. Durch Berechnung und graphische Darstellung wird die Abhängigkeit der Druckfestigkeit von dem Mischungsverhältnis Zement : Sand : Steine gezeigt. (Schluß f.)

Neuzeitliche Förderanlagen. Bergbau. Bd. 38. 5. 3. 25. S. 167/70. Kranschäufler, Eimerkettenbagger, Dampfkran. (Schluß f.)

Die Verwendung von Kohlensäure als Gegenmittel in Fällen von Gasvergiftungen. Von Haldane. Schlägel Eisen. Bd. 23. 1. 3. 25. S. 48/50*. Erklärung des günstigen Einflusses der Kohlensäure. Herstellung und Verwendung der Gasmischung.

Mechanische Einrichtungen bei der Steinkohlen-Aufbereitung und -Abfallverwertung. Von Blau. (Schluß.) Techn. Bl. Bd. 15. 7. 3. 25. S. 73/4. Setzarbeit. Sortieren in Stromapparaten. Entwässerung der Kohlen-schlämme. Kohlenbrikettierung.

Dry cleaning of coal. Von Lindoe. Can. Min. J. Bd. 46. 20. 2. 25. S. 191/3*. Beschreibung einer in Blairmore in Kanada gebauten Trockenaufbereitung für Kohle.

Neuerungen an Couffinhal- und Eierformbrikettpressen. Von Benedict. Chem. Zg. Bd. 49. 5. 3. 25. Eingehende Beschreibung der von der Koxit G. m. b. H. in Duisburg gebauten Presse unter Berücksichtigung der neuen zwangläufigen Pressung der Brikette und der neuartigen Walzenanordnung.

Untersuchungen über die thermische Zersetzung des Siderits. Von Duftschmid. B. H. Jahrb. Wien. Bd. 72. 1924. H. 4. S. 35/43. Zersetzung des Spateisensteins im Kohlensäure-, Stickstoff- und Luftstrom. Untersuchung der Zersetzungs Vorgänge.

The manufacture of oven coke. Von Smith und Townend. (Schluß.) Coll. Guard. Bd. 129. 27. 2. 25. S. 507/9*. Geforderte Eigenschaften je nach der Verwendung als Hochofen-, Kuppelofen- oder Heizkoks. Brennbarkeit. Struktur. Abhängigkeit der Beschaffenheit des Koks von dem Gang der Verkokung. Kohlenwäsche und Feuchtigkeitsgehalt der Koks-kohle. Einstampfen.

The development of mine surveying methods. Von Briggs. (Forts.) Coll. Guard. Bd. 129. 27. 2. 25. S. 510/1. Ältere Meßverfahren mit Quadrant und Wasserwaage. Aufzeichnen von Grubenplänen. Einführung und Anwendung rechtwinkliger Koordinaten. (Forts. f.)

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Über Kohlenstaubfeuerungen. Von Martell. Bergbau. Bd. 38. 5. 3. 25. S. 162/6. Mahlvorrichtungen. Trocknung. Vorratsräume. Einführung in die Brennkammer. Bau der Brennkammer. Kühlung der Wände. Aschengewinnung. Anwendungsgebiete.

Die Behandlung und Verfeuerung minderwertiger Brennstoffe auf der Zeche Consolidation. Von Reiser. Glückauf. Bd. 61. 14. 3. 25. S. 301/5*. Überblick über die Vorbehandlung und Verfeuerungsmöglichkeit minderwertiger Brennstoffe. Vorteile einer gründlichen Mischung verschiedener Abfallstoffe. Beschreibung von Mischvorrichtungen. Ausnutzung des Mischgutes in neuzeitlichen Kesselanlagen. Wirtschaftlichkeit.

Die Entwicklung der Dieselmachine. Von Schöttler. (Forts.) Brennstoffwirtsch. Bd. 7. 1925. H. 2. S. 24/33*. Triebwerk, Steuerung, Reglung; Verdichter und Brennstoffpumpen. Anlassen. Liegende, einfach und doppelt wirkende Viertaktmaschinen. Zweitaktmaschinen. (Forts. f.)

Zur Betriebskontrolle der Kolbenpumpen. Von Staus. Gas Wasserfach. Bd. 68. 10. 1. 25. S. 17/20. Bestimmung des volumetrischen, hydraulischen, indizierten, mechanischen und des Gesamtwirkungsgrades.

Elektrotechnik.

Gestaltung elektrischer Lokomotiven. Von Reichel. El. Masch. Bd. 43. 8. 3. 25. S. 175/80*. Bauart der Lokomotiven mit Parallelkurbelgetriebe und Kuppelgestänge und der Lokomotiven mit Einzelantrieb. (Schluß f.)

Die Durchschlagspannung fester Isolierstoffe. Von Dieterle. E. T. Z. Bd. 46. 5. 3. 25. S. 329/32. Die Abhängigkeit der Durchschlagspannung fester Isolierstoffe von der Frequenz und der Zeit der elektrischen Beanspruchung sowie von der Schichtdicke ist durch umfangreiche Versuche mit Glimmer, Glas, Weichgummi und Cellon festgestellt. Es werden für Dauer- und kurzzeitige Beanspruchung je zwei Grenzwerte ermittelt.

Die Eisenschlußsicherheit des Kernes und die Kurzschlußsicherheit der Wicklung neuerer Transformatoren. Von Thiem. El. Masch. Bd. 43. 8. 3. 25. S. 175/80*. Zur Sicherung des Kernes gegen Eisenschluß genügt nicht allein die Isolation der Bleche durch Papier oder Lack, es müssen auch die Grate an den Blechrändern entfernt und die Schraubenbolzen der Blechpakete sorgfältig isoliert werden. Sicherung gegen Kurzschluß durch Zylinderwicklung und Bandagenabstützung.

Hüttenwesen.

La fabrication électrolytique du zinc et ses récentes modifications. Von Prost. Rev. univ. min. mét. Bd. 5. 1. 3. 25. S. 258/76*. Grundlagen der elektrolytischen Metallgewinnung. Das Verfahren der Anaconda-Kupfergrube. (Forts. f.)

Om varmapparater för masugnar. Von Hallbäck. Jernk. Ann. Bd. 109. 1925. H. 2. S. 55/90*. Eingehende Untersuchungen über die Wärmewirtschaft des Hochofenbetriebes.

Die Gußeisenveredlung durch Legierungszusätze. Von Piwowarsky. Stahl Eisen. Bd. 45. 26. 2. 25. S. 291/7*. Der Einfluß von Aluminium, Titan, Nickel, Chrom, Nickel und Chrom, Vanadin, Wolfram, Molybdän und Vanadin neben Wolfram und Molybdän auf die Eigenschaften von Grauguß. Kritische Besprechung der Ergebnisse.

Über den Aufbau der Eisen-Silizium-Legierungen. Von Phragmén. Stahl Eisen. Bd. 45. 26. 2. 25. S. 299/300*. Kurze vorläufige Mitteilung über die Feststellung einer Eisen-Siliziumverbindung mit weniger als 33% Si.

Die Verwendung von Martinschlacke als Flußmittel beim Schmelzen in Kuppel- und Flammöfen. Von Späthe. Stahl Eisen. Bd. 45. 26. 2. 25. S. 297/9. Frühere Versuche mit Manganerz als Flußmittel beim Kuppelofenschmelzen. Verwendung von Martinschlacke in Kuppel- und Flammöfen. Metallurgische und wirtschaftliche Vorteile.

Quelques remarques au sujet des analyses de fonte. Von Batta. Chimie Industrie. Bd. 13. 1925. H. 2. S. 195/8*. Rückschlüsse von der Bruchfläche und der Körnung auf die Zusammensetzung des Gußeisens. Gehalt an Si, Mn, S, P, C. Wichtigkeit der Analyse des zum Guß bestimmten Roheisens.

Séparation du nickel et du fer d'avec le chrome par électrolyse. Von Rousseau. Chimie Industrie. Bd. 13. 1925. H. 2. S. 199/201. Schwierigkeit der Trennung von Nickel und Eisen bei Gegenwart von Chrom. Bindung des Chroms durch Zusatz von Ammoniumoxalat. Elektrolytische Trennung von Nickel und Eisen. Versuchsordnung.

Chemische Technologie.

Die Bedeutung des Aschengehalts der Kohle für die Gaswerke. Von Bunte. Gas Wasserfach. Bd. 68. 7. 2. 25. S. 82/5*. Gesteigungskosten des Gases. Einfluß des Aschengehalts auf den Selbstverbrauch. Koksqualität. Vorschlag für ein Verfahren der Kohlenbewertung.

Coal as an industrial fuel. Von Demorest. Chem. Metall. Engg. Bd. 32. 16. 2. 25. S. 274/7. Erörterung der Anforderungen, welche an die Kohle hinsichtlich ihrer verschiedenen Verwendungszwecke zur Erzeugung von Dampf und Gas sowie als Koks- und Feuerungskohle für Staubkohlenfeuerungen gestellt werden.

La fabrication des carburants synthétiques aux dépens des mélanges de carbone et d'hydrogène. Von Audibert. Chimie Industrie. Bd. 13. 1925. H. 2. S. 186/94. Darstellung von Methan mit verschiedenen Metallen als Katalysatoren. Eingehende Behandlung der Herstellung von Synthol.

The T. I. C. lead-bath tar still. Ir. Coal Tr. R. Bd. 110. 6. 2. 25. S. 217. Kurze Beschreibung und Kritik einer Destillationsvorrichtung, in der die Hitzeübertragung durch ein Bleibad erfolgt.

Über den Verdampfungsgrad des Benzins und Benzols. Von Formanek und Zdarsky. Chem. Zg. Bd. 49. 12. 3. 25. S. 230/2. Untersuchung des Verdampfungsgrades des Benzins bei freiem Verdunsten. (Schluß f.)

Fortschritte im Wasserversorgungs- und Abwasserbeseitigungswesen. Von Bach. (Forts.) Chem. Zg. Bd. 49. 7. 3. 25. S. 213/4. Hauskläranlagen. Abwasserdesinfektion. Verwertung von Abwasser und Schlamm. (Schluß f.)

Die Bedeutung der chemischen Zusammensetzung für die Beurteilung des Grundwassers. Von Hug. (Forts.) Bull. Schweiz. V. G. W. Bd. 5. 1925. H. 2. S. 21/3. Wirkung der Abschiebung bzw. der Sauerstoffarbeit auf andere chemische Bestandteile des Wassers.

Beitrag zur Bestimmung und Auswertung der Kohlensäure in Wasser. Von Rodt. Zement. Bd. 14. 12. 3. 25. S. 206/9. Verfahren zur Bestimmung der Karbonat- und Gesamtkohlensäure. (Schluß f.)

Chemie und Physik.

Über exakte gasanalytische Verfahren. Die Bestimmung der schweren Kohlenwasserstoffe. Von Deringer. Bull. Schweiz. V. G. W. Bd. 5. 1925. H. 2.

S. 27/34. Aufgabestellung, Schrifttum und Untersuchungsverfahren. Darstellung, Reinigung und Untersuchung von Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenmonoxyd und Methan. (Forts. f.)

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Neugestaltung der Körperschaftssteuer. Von Wellenstein. Wirtsch. Nachr. Bd. 6. 4. 3. 23. S. 298/9. Zweck des Gesetzes. Erwerbsgesellschaften. Befreiung von der Körperschaftssteuer. Die der Körperschaftssteuer unterliegenden Einkünfte. Abzüge. Steuersatz.

Der Gesetzentwurf zur Änderung der Verkehrssteuern und des Verfahrens. Von Jessen. Wirtsch. Nachr. Bd. 6. 11. 3. 25. S. 339/40. Art und Höhe der Kapitalverkehrssteuer, Grunderwerbsteuer, Wechselsteuer. Geldehtwertungsausgleich bei bebauten Grundstücken. Verfahren. Steuererträge der Gesetze. Gesamtkritik.

Das neue russische Berggesetz vom 7. bzw. 13. Juli 1923 und das Erdöl. Von Pohl. (Forts.) Petroleum. Bd. 21. 10. 3. 25. S. 516/23. Einzelbestimmungen über Eigentum der Lagerstätten, Bergbaufreiheit, Bergbauausbeutungsarbeiten, Bergschäden, Feldesgröße, Verpachtung, Ausbeutegebühren. Ausführungsbestimmungen. Vergleichende Betrachtungen zu den Berggesetzen der andern Kulturstaaten.

Wirtschaft und Statistik.

Die Ruhrdenkschrift der Reichsregierung. (Schluß.) Glückauf. Bd. 61. 14. 3. 25. S. 309/17. Die Durchführung der Erstattung der Reparationslasten und -schäden gegenüber den einzelnen Wirtschaftsgruppen.

Die Eisenerzvorräte der Welt. Von Redlich. B. H. Jahrb. Wien. Bd. 72. 1924. H. 4. S. 1/33*. Kurze Kennzeichnung der wichtigsten Eisenerzvorkommen mit Schätzung ihrer Vorräte. Statistische Übersichten über die Eisenerzgewinnung und -verarbeitung der einzelnen Länder. Koks-erzeugung.

Die Kupfergewinnung in der Weltwirtschaft. Schlägel Eisen. Bd. 23. 1. 3. 25. S. 43/7. Erzeugung der wichtigsten Gewinnungsländer. Verwendung. Künftige Entwicklung der Marktlage.

Verschiedenes.

Coal-mine fatalities in the United States. Von Adams. Bur. Min. Bull. 1923. H. 241. S. 1/80. Gründe. Unfallstatistik der einzelnen Staaten getrennt nach Unfallarten.

Die Neubauten des Braunkohlenforschungsinstituts in Freiberg i. Sachsen. Von Kramer. Zentralbl. Bauverw. Bd. 45. 25. 2. 25. S. 81/5*. Beschreibung der Gebäude und ihrer Einrichtung.

P E R S Ö N L I C H E S .

Der Oberbergrat Grotefend von dem Oberbergamt in Halle ist zum Ministerialrat im Ministerium für Handel und Gewerbe ernannt worden.

Übertragen worden sind:

dem Oberbergrat Weber bei dem Oberbergamt in Breslau die Stelle eines Abteilungsleiters,

dem Ersten Bergrat Dalms von dem Bergrevier Nord-Gleiwitz unter Ernennung zum Oberbergrat eine Mitgliedstelle bei dem Oberbergamt in Breslau,

dem bisher bei dem Bergrevier Duisburg tätigen Bergrat Jansen unter Ernennung zum Ersten Bergrat die Bergrevierbeamtenstelle des Bergreviers Nord-Gleiwitz.

Auf Grund des Altersgrenzengesetzes tritt der Oberbergrat Remy, Abteilungsleiter bei dem Oberbergamt in Breslau, in den Ruhestand.

Der zur Preußischen Bergwerks- und Hütten-A. G. beurlaubte Oberbergrat Heckel, bisher Direktor der Berginspektion in Vienenburg, ist in den einstweiligen Ruhestand versetzt worden.