

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 20

16. Mai 1931

67. Jahrg.

### Die Verarbeitung von flotierter Kohle in der Kokerei.

Von Dr. O. Bräuer, Waldenburg.

(Mitteilung aus dem Ausschuß für Steinkohlenaufbereitung.)

Für die Aufbereitung der Feinkohle 0–0,5 mm wird im Schrifttum allgemein die Schwimmaufbereitung empfohlen, die im Laufe der letzten 10 Jahre einen gewaltigen Aufschwung in der Kohlenaufbereitung genommen hat. Während im Ruhrgebiet kaum 10% aller betriebenen Wäschen mit einer Flotationsanlage ausgerüstet sind, werden in Niederschlesien die anfallenden Schlämme von mehr als 50% der Kohlenwäschen durch das Schwimmverfahren aufbereitet. Bei dem Schaumswimmverfahren stehen sich im wesentlichen zwei technische Ausführungsformen gegenüber, das Druckluft- und das Rührwerkverfahren, die beide in Niederschlesien zur Anwendung kommen. Da diese Verfahren in den letzten Jahren, besonders in neuester Zeit, im Schrifttum ausgiebig behandelt und im Vergleich zu andern und neuern Aufbereitungsverfahren kritisch beleuchtet worden sind, sollen die Grundzüge der Flotation als bekannt vorausgesetzt werden.

Infolge der hohen Schlammanfälle auf einzelnen Anlagen sind die Gruben aus Wirtschaftlichkeitsgründen gezwungen, die Schlämme soweit wie möglich nutzbar zu verarbeiten. Für die Flotationskohle, selbst mit 5–7% Asche, besteht aber infolge ihres hohen

Wassergehaltes kein Absatz. Deshalb bleibt nur die Möglichkeit, sie der Kokskohle zuzumischen.

Bevor auf die Flotationsreinkonzentrate, die Flotationskohle, näher eingegangen wird, soll ein kurzer Überblick über die Beschaffenheit der der Flotation zugeführten Kohlen und über die Bedeutung der Flotation in wäschetechnischer Hinsicht gegeben werden.

#### Beschaffenheit des Flotationsaufgabegutes und Eigenschaften der erzielten Flotationskohle.

Für die Aufgabe auf die Flotation kommen normalerweise die Kohlenkörnungen bis 0,5 mm in Frage. Ausnahmsweise werden ihr auch Kohlen bis 2 mm zugeführt, wenn die Entstaubung der Rohkohle auf Schwingsieben erfolgt. Das Aufgabegut setzt sich sonst allgemein aus trocken abgesaugtem Windsichtstaub bis 0,3 oder 0,5 mm und den im Waschprozeß anfallenden Schlämmen zusammen.

Darüber, daß sich die Einführung einer Flotation zum größten Vorteil in wäschetechnischer Hinsicht auswirkt, gibt die Zahlentafel 1 eingehenden Aufschluß.

Zahlentafel 1. Aufgabe und Austrag der Flotation.

Gehalt an	Fall 1		Fall 2		Fall 3		Fall 4	
	Aufgabe (100%)	Austrag (65%)	Aufgabe (100%)	Austrag (70%)	Aufgabe (100%)	Austrag (55%)	Aufgabe (100%)	Austrag (65%)
Asche . . . . . %	19,60	5,60	17,70	7,90	30,90	4,30	18,20	5,80
flüchtigen Bestandteilen %	22,43	23,24	21,50	22,30	25,00	28,65	21,56	22,50
Gesamtschwefel . . . . . %	1,16	1,05	1,30	1,26	1,38	0,99	1,11	0,93

Nicht nur der hohe Aschen-, sondern auch der Schwefelgehalt der Aufgabekohlen werden durch die Flotation beträchtlich herabgedrückt. Die flüchtigen Bestandteile steigen in den Flotationskohlen um rd. 1%, in einem Falle sogar um rd. 3% gegenüber den Aufgabekohlen an. Die Ausbringewerte in der Zahlentafel sind sehr hoch, für die Wäsche also von ausschlaggebender wirtschaftlicher Bedeutung. Was nützen aber derartige Verbesserungen der Schlämme, wenn diese letzten Endes keine Backfähigkeit besitzen. Bei den Aufgabekohlen handelt es sich in 3 Fällen um Sinterkohlen, nur im Falle 4 um eine gesinterte Sandkohle, die sich mitunter bis

zu Sandkohle verschlechtern kann. Die Backfähigkeiten der Flotationsaufgabekohlen werden für diese 4 Fälle nach der Kastenverkokung durch Abb. 1 veranschaulicht. Wenn die Flotationsaufgabekohlen trotz des hohen Aschengehaltes in 3 Fällen sinternde Eigenschaften aufweisen, so darf schon vorweggenommen werden, daß die Reinkonzentrate daraus eine bessere Backfähigkeit haben. Ganz anders liegt jedoch der Fall 4. Selbst nach der Flotation dieser Kohle auf weniger als 6% Asche behält sie die Eigenschaft des Nichtbackens. Aus den Abb. 2–4 ist der Grund für diese Erscheinung ohne weiteres zu ersehen. Kein Schlamm der 3 angeführten Fälle ist in derartigem Maße mit Faserkohle durchsetzt wie der des Falles 4, in dem der Gehalt an Faserkohle bis zu 30% beträgt. Bei der Behandlung der Reinkonzentrate wird auf diesen Punkt ausführlicher eingegangen werden.

Nach der Feststellung, daß die Schlämme der 3 ersten Fälle durch die Flotation nicht nur weitestgehend entascht und entschwefelt worden sind, sondern daß sie dadurch auch, wie schon angedeutet, eine bessere Backfähigkeit erlangt haben, dürften



Abb. 1. Ergebnisse der Kastenverkokung der Flotationsaufgabekohlen für die Fälle 1–4 der Zahlentafel 1.

eigentlich von seiten der Kokerei keine Bedenken gegen den Zusatz dieser 3 Flotationskohlen zur Kokskohle geltend gemacht werden. Diese erscheinen jedoch als berechtigt, wenn man sich näher mit den

Eigenschaften der Flotationskohle befaßt und zunächst deren hohen Wassergehalt von 20–25 % in Betracht zieht. Dabei ist zu erwähnen, daß bis zu 20 % dieser Kohle der Kokskohle gleichmäßig zugemischt



Abb. 2. Mikrobild einer zu 90% reinen Faserkohle.  $v=250$ .

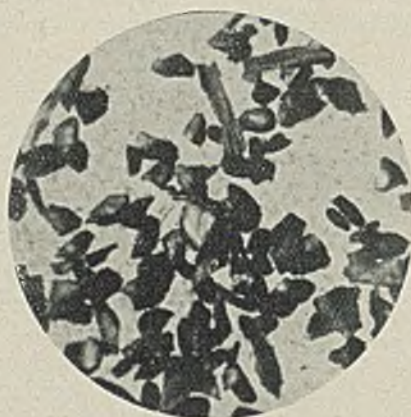


Abb. 3. Flotationsaufgabe in den Fällen 1–3.  $v=250$ .

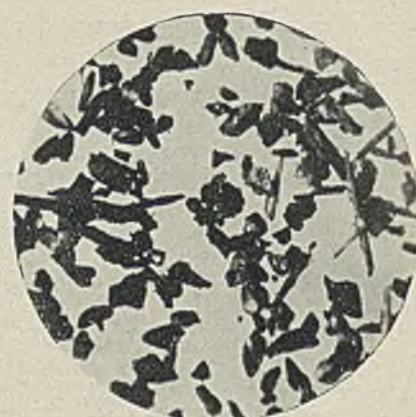


Abb. 4. Flotationsaufgabe im Falle 4.  $v=250$ .

werden sollen, ohne daß der Wassergehalt der Einsatzkohle einen bestimmten Hundertsatz übersteigt. Für erhöhte Ofenleistungen bei verkürzter Garungszeit und geringere Instandsetzungsarbeiten an den Öfen darf der Wassergehalt der Kokskohle höchstens 11 bis 12 % betragen, wobei außerdem noch besondere Anforderungen an dessen Gleichmäßigkeit zu stellen sind. Mitunter läßt es sich schon bei der Kokskohle vor der Zumischung der Flotationskohle nur sehr schwierig erreichen, daß dieser Wassergehalt nicht überschritten wird, und zwar deshalb, weil eine weitgehende oder gar restlose Entfernung der feinsten Kohlenkörnungen bis 0,5 mm nicht möglich ist. Gerade diese Kohlen enthalten den größten Anteil an ton- und leitenhaltigen Bestandteilen. Diese erhöhen nicht nur den Aschengehalt der Gesamtkohle, sondern verhindern auch eine weitgehende und gleichmäßige Entwässerung der Kohle. Soll aber bei Zusatz von 20 % Flotationskohle mit 25 % Wasser zur Kokskohle eine Besatzkohle von 11–12 % Wasser erhalten werden, so muß die Kokskohle auf 9–9,5 % entwässert sein.

Wie dies doch möglich ist, wird noch eingehend erläutert. Den Wassergehalt von 20–25 % in der Flotationskohle erreicht man durch Absaugen der Reinkonzentrate auf Trommelfiltern. Eine Entwässerung der Reinkonzentrate durch gleichmäßiges Zuspumpen in die Entwässerungsbehälter der Kokskohlen ist ebenfalls möglich. Bei diesem Verfahren besteht aber immer die Gefahr, daß sich bei nicht genügender Sorgfalt und besonders bei nicht gewahrter Gleichmäßigkeit Flotationskohlschichten im Behälter bilden. Die dadurch verursachte Unregelmäßigkeit in der Kohlenmischung wirkt sich dann außerdem in einer ungleichmäßigen Entwässerung der Gesamtkohle aus.

Die Entwässerung läßt sich ferner noch nach folgenden Verfahren durchführen: 1. durch Einleiten der Flotationskohle in Entwässerungssümpfe mit eingebauten geschlitzten Rohren und 2. auf thermischem Wege durch Trommeln, die mit Dampf, Feuergasen oder Abhitze beheizt werden. Das erste Verfahren findet in einem Falle Anwendung, hier aber nur deshalb, weil die zu trocknenden Konzentrate gröberes Korn über 0,5 bis 2 mm enthalten. Eine thermische

Trocknung erfolgt in einem weiteren Falle mit Hilfe einer gefeuerten Trockentrommel, durch die das Flotationskonzentrat von etwa 20 auf 3 % Wasser heruntergetrocknet wird. Diese Kohle kommt aber nur für Brikettierung in Betracht.

Der hohe Wassergehalt der Flotationskohle hängt in der Hauptsache, vielleicht auch ausschließlich mit ihrer feinen Körnung zusammen. Wie bereits erwähnt, werden im allgemeinen durchschnittlich die Körnungen bis 0,5 mm der Flotation zugeführt. Aus der Zahlentafel 2 geht hervor, daß der Anteil der Körnungen bis 0,2 mm beträchtlich hoch ist und rd. 65–70 % beträgt. Wenn auch der Aschengehalt dieser Korngrößen sehr niedrig ist und diese somit von den ton- und leitenhaltigen Bestandteilen befreit sind, so verschmieren doch gerade diese Teilchen bei der Filterung der Flotationskohle die Siebmaschen und machen eine Entwässerung unter 20–25 % unmöglich. Durch die Erhöhung des Anteiles über 0,5 mm kann diesem Übelstand zum Teil abgeholfen werden. Diese Maßnahme ist aber auch nur dann möglich, wenn die Filter nicht schon durch das anfallende Reinkonzentrat überlastet sind.

Zahlentafel 2. Korngrößen der Flotationskohlen.

Körnung mm	Fall 1		Fall 2		Fall 3		Fall 4	
	Anfall %	Asche %	Anfall %	Asche %	Anfall %	Asche %	Anfall %	Asche %
0–0,2	70,7	6,3	60,8	9,2	63,8	5,4	69,0	6,5
0,2–0,3	17,0	4,0	20,8	5,1	15,8	2,9	16,8	4,0
0,3–0,5	8,3	4,4	15,6	5,5	17,6	1,8	12,6	3,5
über 0,5	4,0	4,8	2,8	6,8	2,8	1,5	1,6	4,4

Wie bereits erwähnt, werden die flüchtigen Bestandteile der Aufgabekohlen durch die Flotation erhöht. Im Vergleich zu denen der zugehörigen Kokskohle liegen aber die flüchtigen Bestandteile der Flotationskohlen trotzdem noch weitaus niedriger, wie aus der Zahlentafel 3 hervorgeht. Infolgedessen wird sich der Zusatz von flotierter Kohle zur Kokskohle in einer Verminderung der flüchtigen Bestandteile in der Besatzkohle auswirken. Da der Koks bei sehr hohem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen durchweg splittiger wird, kann in diesen Fällen ein bestimmter Zusatz von flotierter Kohle vorteilhaft sein. Die Flotationskohle wird dabei magernd wirken und

dadurch die Splittigkeit des Kokes vermindern. Durch Laboratoriumsversuche ist nachgewiesen worden, daß das Ausbringen der Flotationskohlen an Nebenprodukten, besonders an Benzol, gegenüber dem der reinen Kokskohle niedriger ist (Zahlentafel 3). Ein allzu hoher Zusatz von Flotationskohle wird deshalb das Gesamtausbringen an Benzol in der Mischkohle entsprechend vermindern.

Zahlentafel 3. Flüchtige Bestandteile und Benzol- ausbringen der Flotations- und Kokskohlen.

	Fall 1		Fall 2		Fall 3		Fall 4	
	Flota- tions- kohle %o	Koks- kohle %o	Flota- tions- kohle %o	Koks- kohle %o	Flota- tions- kohle %o	Koks- kohle %o	Flota- tions- kohle %o	Koks- kohle %o
Flüchtige Bestand- teile . . .	23,24	26,50	22,30	24,50	28,65	32,70	22,50	25,80
Benzol- ausbringen	0,78	1,00	0,69	0,94	1,28	1,37	0,72	0,98

Hinsichtlich der Backfähigkeit der Flotationskohlen ist bereits gesagt worden, daß es sich bei den Konzentraten in 3 Fällen um Backkohlen, zum mindesten um backende Sinterkohlen handelt und daß sich nur das Flotationsgut im Falle 4 infolge des fehlenden Backvermögens für die Verkokung nicht eignet. Die Verbesserung der Backfähigkeit durch Flotation veranschaulichen am deutlichsten die Kastenverkokungen vor und nach der Flotation (Abb. 1 und 5). Die außerdem durch die Flotation erzielten Verbesserungen unter besonderer Berücksichtigung der Backfähigkeitszahlen nach Meurice unter gleichzeitiger Gegenüberstellung der Backfähigkeitszahlen der zugehörigen Kokskohlen ohne Flotationskohle sind aus der Zahlentafel 4 ersichtlich.

Nach den vorstehenden Ausführungen eignen sich diese Flotationskohlen nach ihrer Backfähigkeit durchaus für den Zusatz zur Kokskohle. Der geschilderte Idealzustand dauernd guter Backfähigkeit

Zahlentafel 4. Verbesserung der Backfähigkeit durch die Flotation.

	Fall 1		Fall 2		Fall 3		Fall 4	
	Aufgabe (100 %o)	Austrag (65 %o)	Aufgabe (100 %o)	Austrag (70 %o)	Aufgabe (100 %o)	Austrag (55 %o)	Aufgabe (100 %o)	Austrag (65 %o)
Backfähigkeit im Kasten .	Sinterkohle bis sinternde Sandkohle	Backkohle bis backende Sinterkohle	Backende Sinterkohle bis Sinterkohle	Backkohle	Sinterkohle bis sinternde Sandkohle	Backende Sinterkohle	Sinternde Sandkohle	Sinternde Sandkohle
Backfähigkeit im Platin- tiegel	Backende Sinterkohle	Backkohle	Backkohle	Backkohle	Sinterkohle bis sinternde Sandkohle	Backende Sinterkohle	Sinternde Sandkohle	Sinternde Sandkohle
Backfähigkeit nach Meurice	7	8	9,5	10	6	7	4,5	6
Backfähigkeit der Koks- kohle nach Meurice . .	11-12		12		10-11		11	

der Flotationskohlen (Backkohlen oder backender Sinterkohlen) unterliegt jedoch Schwankungen. Es gibt Gruben, in denen die Backfähigkeit der Kohlen einzelner Abbauorte ständig wechselt. Die Förderung, besonders wenn sie aus mehreren Schächten erfolgt, ist unvermeidlichen Betriebsstörungen unterworfen. In derartigen Fällen verschiebt sich das Verhältnis von gut und mäßig backenden Kohlen. Die Backfähigkeit, sowohl der Aufgabe als auch des Austrages der Flotation, wird dann auch dementsprechend geringer, die Backfähigkeitszahl nach Meurice niedriger. Eine solche Verschlechterung wirkt sich durchweg in einer mäßigen Beschaffenheit des im Betriebe anfallenden Kokes aus. Dieser zeigt dann ein rauhes Aussehen,

Frage auf: »Weshalb ist die Flotationskohle im Falle 4 bei gleichem Aschengehalt gegenüber den Kohlen der drei ersten Fälle nichtbackend?« Diese



1 reine Kokskohle, 2 Kokskohle mit 10%, 3 mit 20%, 4 mit 30% mäßig backender Flotationskohle.

Abb. 6. Kastenverkokungen bei verschiedenem Zusatz an Flotationskohle.



Abb. 5. Ergebnisse der Kastenverkokung der Flotationskohlen 1-4.

der Abrieb steigt. Werden 10, 20 und 30 % einer mäßig backenden flotierten Kohle einer gut backenden Kokskohle zugesetzt und im Kasten verkocht, so kann man deutlich eine Verschlechterung der Koksbeschaffenheit feststellen (Abb. 6). Da betriebstechnisch eine so innige Vermischung der Kohlenkomponenten bei weitem nicht möglich ist, wird sich die Verschlechterung der Koksbeschaffenheit in größerem Maße auswirken.

Bei Betrachtung der Backfähigkeit der Flotationskohlen im Kasten (Abb. 5) taucht unwillkürlich die

Frage dahingehend zu beantworten, daß die Nichtbackfähigkeit durch den zu hohen Gehalt an nichtbackenden Kohlen aus gestörten oder tauben Flözen hervorgerufen worden sei, wäre falsch. Auch in den übrigen 3 Fällen liegen derartige Flözpartien vor, trotzdem hat deren Flotationskohle (Abb. 7) eine gute Backfähigkeit. Eingehende Untersuchungen haben vielmehr gezeigt, daß sich diese Erscheinung nur mit dem hohen Gehalt an Faserkohle in Zusammenhang bringen läßt, der durch die Flotation keineswegs vermindert worden ist und, wie bereits erwähnt, bis zu 30 % beträgt. Die übrigen 70 % sind jedoch in der Hauptsache Glanzkohlen, die an Backfähigkeit mindestens als backende Sinterkohlen angesprochen werden müssen. Infolge des hohen Anteils an Faserkohle wird aber die Backfähigkeit der Gesamtkohle herabgedrückt. Daß durch die Flotation die Faserkohle keineswegs entfernt worden ist, zeigt am deutlichsten ein Vergleich zwischen den Abb. 8 und 4. Die Entfernung der Faserkohle durch die übliche

Flotation ist, wie bereits erwähnt, unmöglich. Sie kann aufbereitungstechnisch, wie im Schrifttum angegeben wird, nach zwei Verfahren erfolgen, auf trockenem und auf nassem Wege. Für den ersten wird die Staubabsaugung in Windsichtern oder die von Gobiet<sup>1</sup> auf dem Hoheneggerschacht eingeführte Entstaubung auf Zittersieben empfohlen. Auf nassem

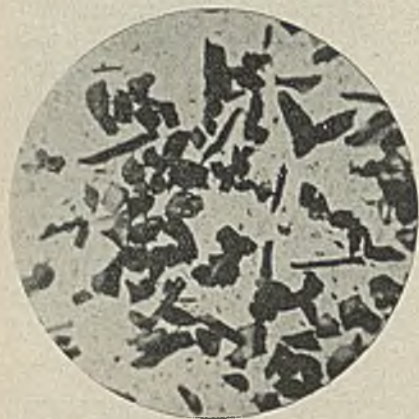


Abb. 7. Flotationskohle in den Fällen 1—3.  $v = 250$ .



Abb. 8. Flotationskohle im Falle 4.  $v = 250$ .

Wege läßt sich die Faserkohle nach Kühlwein<sup>2</sup> durch Siebabbrausung, Spaltsiebenttonung und Flotation entfernen. Dafür kommt jedoch meines Erachtens nur die Flotation in Frage, und zwar durch Zusatz von Schutzkolloiden. Auf diese Weise ist der Maschinenbauanstalt Humboldt bereits die Beseitigung der Faserkohle gelungen; auch das Krupp-Grusonwerk soll ähnliche Verfahren mit Erfolg anwenden.

Bevor die Schwierigkeiten der Mischung der Flotationskohle mit der Kokskohle behandelt werden, ist noch die Frage des Treibens der Flotationskohle zu erwähnen. Nach Hofmeister<sup>3</sup> übt die Korngröße einen erheblichen Einfluß auf das Treiben der Kohle aus, deren Treibdruck vom feinem zum gröbern Korn zunimmt und mitunter bis zu 88% ansteigt. Demnach muß der Treibdruck der Flotationskohle, der feinstkörnigen Kohle, niedriger liegen als der der zugehörigen Kokskohle, was auch aus den Aufzeichnungen der Zahlentafel 5 ersichtlich ist.

Zahlentafel 5. Treibdruck von Flotations- und Kokskohle.

Fall 1		Fall 2		Fall 3	
Flotationskohle kg/cm <sup>2</sup>	Kokskohle kg/cm <sup>2</sup>	Flotationskohle kg/cm <sup>2</sup>	Kokskohle kg/cm <sup>2</sup>	Flotationskohle kg/cm <sup>2</sup>	Kokskohle kg/cm <sup>2</sup>
0,26	0,31	0,29	0,39	0,19	0,26

Demnach ist der Zusatz der Flotationskohle zur Kokskohle hinsichtlich des Treibens keineswegs schädlich, sondern sogar sehr günstig. Der an sich erwünschte Treibdruck kann durch den Zusatz von Flotationskohle zu sehr stark treibenden Kohlen auf ein für die Öfen erträgliches Maß herabgesetzt werden. In solchen Fällen würde die Flotationskohle als Magerungsmittel eine hervorragende Wirkung ausüben.

<sup>1</sup> Fusit usw., Schriften aus dem Gebiete der Brennstoffgeologie, H. 2, S. 122.

<sup>2</sup> Glückauf 1929, S. 321.

<sup>3</sup> Hofmeister: Das Treiben der Steinkohlen bei der Verkokung, Glückauf 1930, S. 325.

### Zumischung der Flotationskohle zur Kokskohle.

Die nunmehr zu behandelnden, für den Kokereifachmann schwierigsten Fragen lauten: »Wie ist diese feinkörnige, stark wasserhaltige, in der Backfähigkeit mitunter unbeständige Flotationskohle im Betriebe gleichmäßig der Kokskohle zuzumischen, und wie wirkt sie sich mengenmäßig auf die Beschaffenheit des Kokes aus?« Diese Fragen lassen sich jedoch im Hinblick auf die geschilderten Eigenschaften der Flotationskohle nicht ohne weiteres beantworten. Jede nicht genügend innige Vermischung führt zu Nesterbildungen im Koks, weil die Flotationskohle infolge ihres hohen Wassergehaltes an diesen Stellen nicht gleichmäßig mit der übrigen trockneren Kohle verkocht. Hat die Flotationskohle außerdem nur mäßige Backfähigkeit, so treten im Koks rauhe, nicht geschmolzene Stellen in Erscheinung. Diese Schwierigkeiten haben sich jedoch nach ausgiebigen Versuchen be-

seitigen lassen.

Bei der Behandlung des Wassergehaltes sind bereits zwei Möglichkeiten für die Zumischung der Flotationskohle zur Kokskohle kurz erwähnt worden, und zwar der Zusatz 1. der gefilterten Kohle mit 20–25% Wasser zur Kokskohle, 2. durch Zupumpen des flüssigen Reinkonzentrates zur Kokskohle in die Entwässerungsbehälter. Eine dritte Möglichkeit, die Zumischung des flüssigen Reinkonzentrates zur Kokskohle auf den Entwässerungsrinnen, ergibt zwar eine immerhin gute Vermischung, jedoch wird ein großer Teil der feinen flotierten Kohle durch die Spaltsiebe auf diesen Rinnen wieder durchgebraust. Bei dem Zupumpen der Flotationskohle zur Kokskohle vor der Entwässerung besteht aber, wie schon erwähnt, die Gefahr, daß die Flotationskohle bei nicht genügender Sorgfalt in stark wasserhaltigen Klumpen wieder ungemischt in Erscheinung tritt, wenn die Behälter abgezogen werden. Das bisher beste und einwandfreiste Verfahren ist die Zumischung der flotierten Kohle nach vorhergegangener Filterung. Hierbei darf jedoch der Wassergehalt der Kokskohle, der die Flotationskohle zugemischt werden soll, höchstens 9,5% betragen und soll, wenn möglich, sogar darunter liegen. Die allgemein übliche Entwässerung durch Speicherung kann diesen Wassergehalt schwerlich erreichen. Füllt man aber die Spitzen der Entwässerungsbehälter mit Schichten von Nuß- und Erbskohlen aus, dann ergibt sich ohne weiteres eine Kokskohle mit 9–9,5% und weniger Wasser.

Für den Zusatz der gefilterten Flotationskohle gibt es zwei Wege: 1. die von den Filtern abgedrückte Kohle wird gespeichert, danach abgezogen und der Kokskohle zugesetzt, 2. die von den Filtern abgedrückte Kohle wird durch ein Förderband unmittelbar der Kokskohle zugeführt. Gegen die erste Arbeitsweise spricht folgendes. Die Flotationskohle setzt sich wie Zement im Behälter fest und kann nur durch dauerndes Nachstechen zum Rutschen gebracht werden, wodurch der Zusatz sehr ungleichmäßig wird. Dagegen ist der zweite Weg einwandfrei. Die von den Trommelfiltern abgedrückte 20 mm starke

Flotationskohenschicht wird mit einem Förderband nach einer Rutsche befördert, aus der die Kohle in gleichmäßigem Strom auf die Bänder unter den Kokskohlenbehältern der Wäsche gelangt. Auf diese Bänder wird die gleichzeitig aus den Behältern abgezogene entwässerte Kohle in dem gewünschten Verhältnis zugegeben.

Die für die Herstellung eines guten, gleichmäßigen Kokses erforderliche innige Vermischung der beiden Kohlenarten läßt sich nur durch ihre Schleudung vor dem Einlauf in die Behälter der Kokerei herbeiführen. Um weiterhin einer Entmischung der so erzielten recht gleichmäßigen Kokskohle vorzubeugen, führt man sie möglichst kurz, und zwar am besten unmittelbar vom Behälter in die Stampfmaschine oder die Füllwagen.

Damit die geschilderte Zugabe der Flotationskohle im Dauerbetriebe einwandfrei erfolgt, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein: 1. dauernd gleichmäßige Belastung der Trommelfilter und 2. dauernd gleichmäßiger Wassergehalt der abgestoßenen Flotationskohlen von 20–25%. Man erhält dann, wie Abb. 9 zeigt, eine hinsichtlich der Körnung durchaus gleichmäßige Kokskohle.

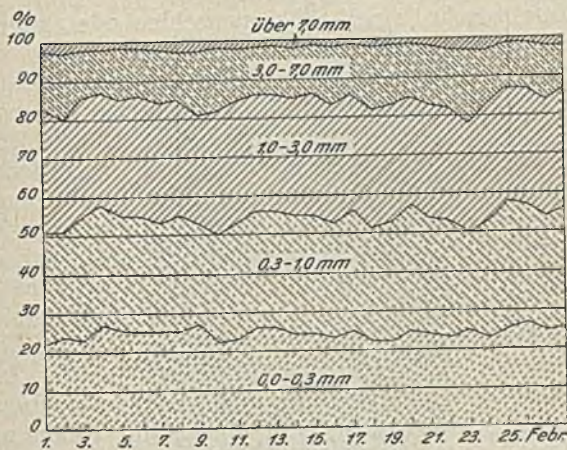


Abb. 9. Gleichmäßigkeit der Kokskohlenkörnung.

Wirkung des Zusatzes von Flotationskohle auf die Koksbeschaffenheit.

Nunmehr sind noch die Fragen zu erörtern, wie sich der Zusatz von flotierter Kohle auf die Beschaffenheit des Kokses auswirkt und welche Mengen von Flotationskohle der Kokskohle zugesetzt werden können. Infolge des hohen Anteils an feinstem Korn ist der Koks aus der Flotationskohle allein schon sehr dicht und fest. Durch Zusatz dieser Kohle zur Kokskohle wird deren Anteil an feinsten Körnung bis 0,3 mm beträchtlich erhöht, ferner verkittet die feine flotierte Kohle zementartig die übrigen Kohlentelchen, so daß aus der Mischung ebenfalls ein fester und dichter Koks zu erwarten ist als aus der Kokskohle allein. Dies bestätigen die Werte der Zahlentafeln 6 und 7. Hierbei ist jedoch zu bemerken, daß diese Ermittlungen bei Stampfbetrieb erfolgt sind. Darüber, wie weit der Zusatz von Flotationskohle bei Schüttbetrieb eine Verbesserung des Kokses herbeiführt, fehlen noch Feststellungen. Es ist aber nicht zu bezweifeln, daß infolge der Feinheitvergrößerung und der Verkittung der Kohlentelchen durch die Flotationskohle ebenfalls eine Verbesserung in der gekennzeichneten Hinsicht eintreten wird. Allgemein muß die Frage, ob der Zusatz von flotierter Kohle

zur Kokskohle eine Verbesserung des Kokses bewirkt, für Stampf- und für Schüttbetrieb unter Berücksichtigung der Eigenschaften der zur Verwendung stehenden Flotationskohle von Fall zu Fall entschieden werden.

Zah lentafel 6. Kohlenkörnung bei Kokskohle ohne und mit Zumischung von Flotationskohle.

	Kohlenkörnung					Fl. Bestandt. %	Backfähigkeit nach Meurice
	bis 0,3 mm %	bis 1 mm %	bis 3 mm %	bis 7 mm %	über 7 mm %		
Kokskohle allein	22,1	52,0	84,2	98,8	1,2	26,65	12
Kokskohle mit Flotationskohle	32,1	62,1	89,8	99,3	0,7	25,50	11

Zah lentafel 7. Wirkung des Zusatzes von Flotationskohle auf die Koksfestigkeit.

Koks, hergestellt bei	Kohlenkörnung				Gesamthärte %	Porigkeit %
	0 bis 10 mm %	10 bis 40 mm %	40 bis 80 mm %	über 80 mm %		
1050° C ohne Flotationskohle . .	7,1	14,6	62,3	16,0	78,3	41,0
1050° C mit Flotationskohle . .	6,5	12,0	63,8	16,7	80,5	39,4
900° C ohne Flotationskohle . .	8,2	13,7	55,6	25,5	78,1	41,2
900° C mit Flotationskohle . .	8,4	9,3	56,1	26,3	82,4	39,0

Wie aus der Zahlentafel 7 ersichtlich ist, beträgt die Trommelfestigkeit des bei 1050° Kammertemperatur ohne Flotationskohle erzeugten Kokses nur 78,3%, während sie bei Zusatz von 20% Flotationskohle auf 80,5% steigt. Gleichzeitig ist auch infolge der größeren Feinheit der Kohle eine Verbesserung der Porigkeit des Kokses, und zwar von 41 auf 39,4% eingetreten. Noch stärker wirkt sich der Flotationskohlenzusatz in dem bei nur 900° erzeugten Koks aus. Hier erhöht sich die Trommelfestigkeit sogar von 78,1 auf 82,4% und die Porigkeit von 41,2 auf 39%. Diese Verbesserungen sind bei einem Flotationskohlenzusatz von etwa 20% erzielt worden. Jede Verringerung des Flotationskohlenzusatzes bedingt nicht nur eine Verschiebung der Kohlenkörnung, sondern hat außerdem im Koks eine Verminderung der Trommelfestigkeit und der Stückigkeit zur Folge. Der Einfluß wechselnder Kohlenkörnungen auf die Festigkeit des bei rd. 900° C erzeugten Kokses geht aus der Zahlentafel 8 hervor.

Zah lentafel 8. Kohlenkörnung und Koksfestigkeit.

Kohlenkörnung				Koksfestigkeit	
bis 0,3 mm %	bis 1 mm %	bis 3 mm %	bis 7 mm %	über 80 mm %	Gesamthärte %
31,7	60,4	88,7	99,1	27,1	82,0
31,1	61,2	90,6	99,3	25,0	81,0
30,2	60,8	90,6	99,4	26,0	81,8
31,3	59,1	89,0	98,8	24,9	81,7
31,1	60,1	90,8	99,5	28,9	82,4
25,7	56,1	87,2	98,9	25,8	79,0
25,4	53,7	84,3	98,4	24,8	78,2
27,8	56,5	86,6	98,8	24,9	78,9
29,6	58,2	88,4	99,4	24,9	79,7
28,2	57,3	87,9	99,3	23,7	79,4

Bei einem Anfall des Kornes bis 0,3 mm von rd. 31% beträgt die Trommelfestigkeit bis 82,4%. Sie sinkt auf 78,2% bei Verminderung dieses Anteils auf 25,4%. Eine Steigerung des Zusatzes der Flotationskohle auf mehr als 20% hat zwar einerseits eine weitere Verbesserung der Trommelfestigkeit und der Porigkeit des Kokses zur Folge, jedoch ist damit

andererseits ein Ansteigen des Wassergehaltes der Koks-kohle verbunden. Bei einer Erhöhung des Flotationskohlenzusatzes um weitere 4% ist noch eine Besatzkohle mit etwa 12% Wasser und einem Anfall bis 0,3 mm von rd. 33% erhalten worden. Der aus diesen Kohlen erzeugte Koks hatte eine Gesamthärte bis 85% und einen Anfall über 80 mm von 40% und mehr. Wie weit darüber hinaus flotierte Kohle der Koks-kohle unter gleichzeitiger weiterer Verbesserung des Kokes zugesetzt werden kann, ohne daß der Koks splitteriger wird, ist noch nicht festgestellt worden.

#### Zusammenfassung.

Die Flotation stellt eine wirtschaftliche Lösung für die Aufarbeitung von Kohlenschlämmen dar, so-

fern sich das Flotationskonzentrat verwerten läßt. Die natürliche Verwertung ist der Zusatz zur Koks-kohle. An praktischen Beispielen wird untersucht, wie weit sich das Flotationskonzentrat als Zusatz zur Koks-kohle eignet und welche Anforderungen an seine Eigenschaften gestellt werden müssen. Im besondern wird geprüft, welchen Einfluß die Flotation auf den Gehalt an Asche und flüchtigen Bestandteilen sowie auf die Backfähigkeit des Flotationskonzentrates hat. Daran schließt sich die Erläuterung der Verfahren, mit deren Hilfe sich das Flotationskonzentrat der Koks-kohle in der nötigen Gleichmäßigkeit zumischen läßt. Zum Schluß wird der Einfluß der Zumischung von Flotationskonzentrat zur Koks-kohle auf die Koks-eigenschaften an Hand von Beispielen erörtert.

## Untersuchung und Überwachung bergbaulicher Arbeits- und Betriebsvorgänge durch die Aufnahme von Schaubildern mit besondern Meßgeräten.

Von Bergwerksdirektor a. D. Dr.-Ing. O. Pütz, Dresden.

(Schluß.)

### Die laufende Betriebsüberwachung.

Nachdem durch Untersuchungen der beschriebenen Art die Mängel in den einzelnen Betriebs- und Arbeitsvorgängen erkannt und durch geeignete Maßnahmen gemildert oder beseitigt worden sind, muß dafür gesorgt werden, daß der so erreichte verbesserte Zustand erhalten bleibt und daß sich nicht erneut Fehler einschleichen. Diesem Zwecke dienen die Überwachungsgeräte, die durch die einzelnen Maschinen und maschinenmäßigen Einrichtungen unmittelbar betätigt werden, so daß sie fortlaufend den Puls der Betriebseinrichtungen fühlen und aufzeichnen. Bei der im Bergbau noch fortgesetzt zunehmenden Verwendung von Maschinen erhalten auch diese Überwachungseinrichtungen für ihn erhöhte Bedeutung.

In den Betrieben des Bergbaus begnügt man sich heute noch vielfach mit allgemeinen summarischen Angaben, welche die verschiedensten Stückzähler, Hubzähler, Umlaufzähler usw. im Betriebe liefern. Der Betriebsleiter erhält nach Ablauf der Schicht, eines Tages, einer Woche, eines Monats oder eines Jahres zahlenmäßige Angaben über die erreichte Fördermenge, Absatzmenge, eingehängte Holz- und Bergemenge, die aufgefahrenen Streckenmeter, die verbrauchten Kilowattstunden, Druckluft- und Dampf-mengen, Materialien usw. und hat damit eine laufende Übersicht über den Gang seines Betriebes, die auch im allgemeinen als ausreichend zu erachten ist. Dennoch tritt öfter das Bedürfnis hervor, gewisse Teile des Betriebes, bestimmte Betriebsvorgänge oder -einrichtungen, Maschinen oder Arbeiten auf eine begrenzte Zeit hin einmal einer schärfern Überwachung zu unterziehen, sei es, weil von der Ausnutzung gewisser Maschinen die Gesamtleistung des Betriebes in außergewöhnlich hohem Maße abhängt oder daß Störungen bestimmter Betriebseinrichtungen als ganz besonders schwerwiegend für den übrigen Betrieb empfunden werden oder aus irgendwelchen andern Gründen. So dürfte es z. B. in der Regel sehr wertvoll sein, die Ausnutzung der maschinenmäßigen Strecken-förderanlage, Lokomotiv- oder Seilbahnförderanlage oder die Arbeitsweise einer Versatzmaschine, einer

Schüttelrutsche, einer Schrämmaschine oder anderer Betriebsmittel laufend zu überwachen, damit man nicht auf die unsichern Angaben der Beamten und Arbeiter angewiesen ist, die oft bewußt oder unbewußt von der Wirklichkeit stark abweichen. Häufig ist es auch wichtig, zu wissen, wann die betreffenden Maschinen und maschinenmäßigen Einrichtungen stärker oder schwächer belastet sind, zu welcher Zeit innerhalb der Schicht die stärksten Schwankungen auftreten, wie lange diese dauern, ob sie Regelmäßigkeiten hinsichtlich ihrer Dauer und des Zeitpunktes ihres Auftretens aufweisen usw. Nur aus solchen einwandfreien Feststellungen nicht nur über die Zahl, sondern auch über die Art solcher Schwankungen, Störungen und sonstiger Betriebsereignisse kann man Schlüsse ziehen und auf ihnen Maßnahmen aufbauen, die auf eine Besserung der bestehenden Verhältnisse zielen. Dabei ist es aber keineswegs notwendig, diese Prüfungen jahraus jahrein durchzuführen, sondern es wird im allgemeinen völlig genügen, eine derartige laufende Überwachung je nach der Sachlage auf einen Monat, ein Viertel- oder Halbjahr auszudehnen, danach mit demselben Prüfgerät wieder einen andern Betriebsvorgang eine Zeitlang zu überwachen und später wieder von Zeit zu Zeit Prüfmessungen an denselben Stellen vorzunehmen. Durch eine sachlich unbegründete Übertreibung in ihrer Anwendung würde man nur ein an und für sich wertvolles Hilfsmittel für die Betriebsführung und -gestaltung entwerten.

Im Gegensatz zu den oben angeführten verschiedenartigen Zählern, die schon lange in den Betrieben üblich sind und vereinzelt auch bereits durch die Aufzeichnung von Kurven den Verbrauch und die erzeugten Mengen schaubildlich darstellen, zeichnen die nachstehend kurz erläuterten Geräte Schaubilder auf, die einen tiefern Einblick in den wirklichen Ablauf des Betriebes im einzelnen gewähren. Sie haben allerdings eine nur beschränkte Verwendungsmöglichkeit, wenn man durch sie wirklich mehr erfahren will, als auch schon die bisher üblichen Aufzeichnungsgeräte angeben. Für den

Grubenbetrieb dürften sie z. B. zur Überwachung von Schacht-, Strecken- und Abbauförderungen (Haspeln, Lokomotiven, Seilbahnmaschinen, Rutschen usw.), Pumpen, Versatz- und Schrämmaschinen usw. vorteilhafte Verwendung finden; übertage außerdem noch für die Antriebe von Wäschen, Aufzügen und Baggern, ohne daß damit schon alle Möglichkeiten ihrer nutzbringenden Verwendung namhaft gemacht sein sollen. Die wichtigsten derartigen Geräte sind der Zähler-schreiber, die Zeitverlustuhr, der Autograph und der Recorder<sup>1</sup>.

Die genannten Geräte beruhen auf der Erkenntnis, daß der gesamte Arbeitsverlauf eine abwechselnde Folge von produktiven und unproduktiven Zeiten oder von Arbeitszeiten und Stillständen (Pausen) ist. Sie dienen daher der Feststellung der zeitlichen Ausnutzung von Maschinen und stellen somit die Nettoarbeitsstunden fest, wobei zugleich die Pausen nach Größe, Zahl, Aufeinanderfolge, Häufigkeit und Zeitpunkt aufgezeichnet werden.

#### Der Zähler-schreiber.

Bei dem Zähler-schreiber (Abb. 8) rollt ein Achttag-Uhrwerk einen Papierstreifen von oben nach unten ab, wobei die Geschwindigkeit je nach Wahl der

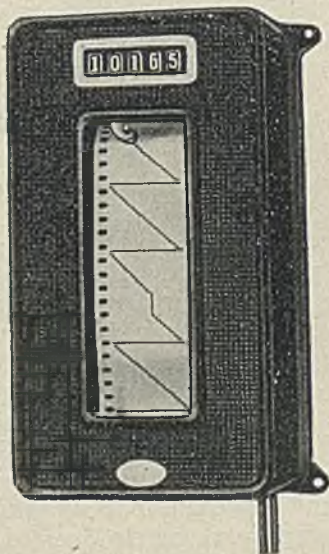


Abb. 8. Zähler-schreiber.

Wechselräder auf 15, 30, 60, 120, 180 usw. je Stunde eingestellt werden kann. Am untern Ende spult ein Laufwerk den Papierstreifen wieder auf. Quer zur Papierbreite schreibt ein Schreibstift, der mit Hilfe einer archimedischen Schraube entsprechend der Geschwindigkeit der Arbeit geführt wird und, oben angekommen, selbsttätig wieder auf die Nulllinie, die Ordinate, zurückfällt. Der Zähler-schreiber zeigt die Summe der geleisteten Mengen an. In dem Steigungswinkel seines Schaubildes läßt er die jeweilige Geschwindigkeit des Arbeitsverlaufes erkennen, während die Grundlinie der einzelnen Dreiecke die für die Einheitsmenge gebrauchte Zeit angibt. Außerdem enthalten die aufgezeichneten Schaubilder die Pausen nach Größe, Anzahl und Lage innerhalb der Tageszeit. So werden durch die Aufzeichnungen des Zähler-schreibers Rhythmus, Geschwindigkeit sowie Einzel- und Gesamtleistung einer Arbeit wiedergegeben. Ist

der Zähler-schreiber an die Welle einer umlaufenden Maschine angeschlossen, so wird der Schreiber durch Drehung einer biegsamen Welle bewegt, dagegen bei hin- und hergehenden Maschinen ruckweise bei jedem Hub, bei elektrischer Übertragung bei jedem Kontakt gedreht. Dabei kann die Zahl der Hübe für eine ganze Querbewegung des Schreibstiftes 25, 50, 75, 100, 150, 200 bzw. ein Vielfaches an Umdrehungen betragen. Außerdem besitzt der Schreiber noch ein Zählwerk, das die Mengenleistung insgesamt angibt. Bei dem Zähler-schreiber ist jedoch zu beachten, daß auch der Leerlauf der Maschine mitaufgezeichnet wird. Mit seiner Hilfe läßt sich also die Nutzarbeit einer Maschine oder maschinenmäßigen Einrichtung nur dann schaubildlich erfassen, wenn die Maschine zum Stillstand kommt, sobald sie keine Arbeit mehr verrichtet. Bei Lokomotivförderungen, Seilbahnen, Haspeln, Pumpen, Wäschen, Baggern usw. wird man den Zähler-schreiber nutzbringend verwenden können. Auch bei Rutschen kann man ihn benutzen, weil das erhaltene Schaubild immerhin zeigt, daß in einem Falle eine große Zahl, in einem andern dagegen eine kleinere Zahl von Hüben der Rutsche dieselbe Förderleistung erzielt hat, woraus dann der Schluß zu ziehen ist, daß die Rutsche bald gut, bald schlecht belastet war oder sogar leer lief. Wertvoll sind vor allem auch die Vergleiche, die auf Grund der erhaltenen Schaubilder zwischen verschiedenen Maschinen gezogen werden können.

#### Die Zeitverlustuhr.

Auch die Zeitverlustuhr (Abb. 9) dient zur Ermittlung der zeitlichen Ausnutzung von Maschinen und maschinenmäßigen Einrichtungen und ermöglicht zugleich auch den Vergleich mehrerer Maschinen hinsichtlich ihrer Ausnutzung. Sie wird mit einer biegsamen Welle an die Arbeitswelle der Maschine angeschlossen und läuft unabhängig von der Geschwindigkeit der Antriebswelle zeitrichtig mit der Maschine mit und steht mit ihr still, also gewissermaßen als Uhr. So zählt sie alle Laufzeiten zusammen und gibt zum Schluß des Arbeitsabschnittes aus dem

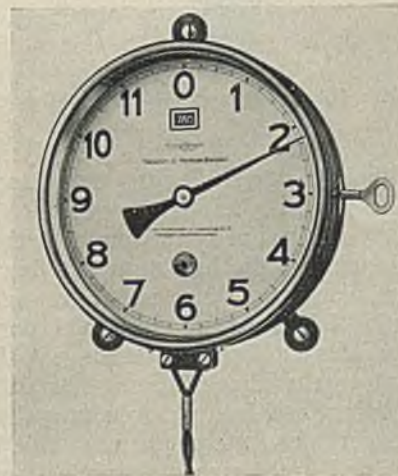


Abb. 9. Zeitverlustuhr.

Unterschied zur Tageszeit die Gesamtgröße der Zeitverluste an, da selbst die geringfügigsten Pausen zur Aufzeichnung gelangen. Nach Schluß des Arbeitsabschnittes wird die Uhr wieder auf Null gestellt. Ein Zählwerk in der Uhr zählt laufend die Arbeitsstunden, indem es nach jeweilig 12 Nettoarbeits-

<sup>1</sup> Da deutsche Bezeichnungen für die beiden letztgenannten Geräte erwünscht sind, sei für Autograph »Selbstschreiber« oder »Rundschreiber«, für Recorder »Rüttelschreiber« vorgeschlagen.

stunden um eine Zahl weiterspringt. So erhält man also für größere Zeitabschnitte, z. B. einen Monat oder ein Jahr, die Gesamtzahl der Nettoarbeitsstunden. Die Uhr arbeitet unabhängig von der Drehrichtung, also vor- und rückwärts. Das Zifferblatt kann außerdem noch mit Hunderteilung versehen werden, z. B. 100% bei der Zahl 8 für achtstündige Arbeitszeit, so daß man die Leistung in Hundertteilen abzulesen vermag. Im Bergbaubetriebe lassen sich also Förderanlagen, Pumpen, Kompressoren usw. mit der Zeitverlustuhr auf ihre Ausnutzung hin beobachten. Dieses Gerät liefert demnach kein Schaubild, sondern zählt lediglich die Zeiten.

#### *Der Autograph.*

Eine sehr vielseitige Verwendungsmöglichkeit, auch für die Überwachung des Grubenbetriebes, bietet der Autograph (Abb. 10). Er gibt auf einem kreisrunden Papierstreifen jede Arbeitsleistung, jedes

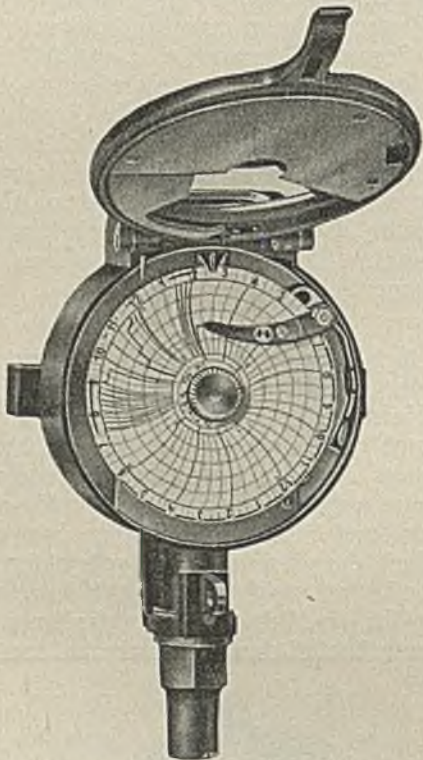


Abb. 10. Autograph (Rundschreiber).

Arbeitszeitmaß, jeden Stillstand, jede Störung, jede Unpünktlichkeit in der Bedienung der Maschine usw. an und kann sowohl bei ortsbeweglichen als auch bei ortsfesten Maschinen verwendet werden. Sein Schreibwerk zeichnet die Leistungen in den einzelnen Arbeitszeiten als Kurven auf einer Kreisscheibe auf, während sein Zählwerk die Stückzahl der von der Maschine gelieferten Erzeugnisse angibt. Der Autograph verträgt jede Erschütterung, so daß er auch z. B. für Schrämmaschinen Verwendung finden kann.

Das Uhrwerk des Autographen hat eine Laufdauer von  $3 \times 24$  h und dreht eine kreisrunde Papierscheibe in 12 oder 24 h einmal herum. Der Schreiber zeichnet auf dieser Papierscheibe radial verlaufende Kurven, wenn die Maschine läuft, und konzentrische, wenn sie stillsteht. Die Bewegung des Schreibstiftes in radialer Richtung von der einen Kreisperipherie zu der andern steht in einem bestimmten Verhältnis zu der Umlaufzahl, mit der die Antriebswelle des Schreibers betätigt wird, oder auch zur Hubzahl bei hin- und her-

gehender Bewegung der zu überwachenden Maschine. Da aber die Papierscheibe nicht still steht, sondern sich gleichzeitig bewegt, so wird die Kurve desto stärker gebogen, je langsamer sich der Schreiber bewegt, also die Maschine läuft. Die Abweichung der so mit Hilfe des Schreibers aufgezeichneten Kurvenendpunkte von den auf der Papierscheibe in gleichmäßigen Abständen eingezeichneten Kurvenendpunkten gibt die Anzahl der Umdrehungen oder der Hin- und Herbewegungen der Maschine an, da der Abstand der eingezeichneten Kurven eine einmal festgelegte Zeit bedeutet und in dieser Zeit bei dem gleichfalls festliegenden Verhältnis der Schreibstiftbewegung zur Maschinenbewegung eine stets gleichbleibende Zahl der Maschinenumdrehungen erfolgt. Wenn also z. B. der Abstand der festeingezeichneten Kurven 20 min bedeutet und der Schreiber durch 200 Umdrehungen der Maschine auf dem Papier von dem einen Endpunkte einer solchen Kurve zu dem Endpunkte der benachbarten festeingezeichneten Kurve verläuft, so bedeutet diese Kurve, daß in 20 min 200 Umdrehungen der Maschine erfolgt sind. Da man ferner weiß, wieviele Umdrehungen einer Maschine für die Verrichtung einer bestimmten Arbeit erforderlich sind oder dies leicht feststellen kann, so erhält man die geleistete Arbeit aus einer derartigen Aufzeichnung. Der Schreiber wandert beim Fortgang der Arbeit im Zickzack von der einen Peripherie zur andern, und man erkennt aus der gleichmäßigen oder ungleichmäßigen Kurvenaufzeichnung deutlich den Gang der Maschine, ihre Ausnutzung, ihre Leistung usw. Während der Pausen dreht das Uhrwerk die Papierscheibe weiter, während der Schreiber stehen bleibt und daher einen konzentrischen Kreis beschreibt. Die Dauer der Pausen läßt sich ohne weiteres aus der Zahl der durchschnittlichen festeingetragenen Radialkurven ermitteln, da diese in dem genannten Beispiel je 20 min auseinanderliegen.

Für sich drehende Maschinen erfolgt die Übertragung der Drehbewegung wieder mit Hilfe einer biegsamen Welle, die innerhalb des Gerätegehäuses auf eine Schnecke nebst Schneckenrad wirkt, während bei der hin- und hergehenden Bewegung ein Hubstift durch eine Sperrklinke auf ein Sperrrad wirkt.

Der Autograph liefert also wiederum ein völlig objektives Bild der Arbeitsweise einer Maschine und ihres Ausnutzungsgrades. Namentlich durch den Vergleich verschiedener Maschinen untereinander an Hand der erhaltenen Schaubilder werden Erkenntnisse gewonnen, die den Betriebsleiter in die Lage versetzen, Mängel, die zu Stillständen der Maschinen führen, zu beheben und Verlustquellen zu verstopfen.

#### *Der Recorder.*

Der dem Autographen verwandte Recorder (Abb. 11) unterscheidet sich von ihm im wesentlichen nur dadurch, daß er ohne unmittelbaren Antrieb von der Maschine auf Grund der Rüttelbewegungen arbeitet, die jede laufende Maschine ausführt. Seine Aufzeichnungen erfolgen nur in konzentrischen Kreisen, also eindimensional, und lassen dieselben Ermittlungen wie die des Autographen zu.

#### *Die Fördermaschinenaufzeichnung von Poppelreuter.*

Das Seilfahrtunglück auf der Zeche Oberhausen der Gutehoffnungshütte im März 1926 hat den Anlaß zu einer neuen Art der Aufzeichnung der Tätigkeit des Fördermaschineneführers gegeben.



Die durch den Tachographen erfolgenden Aufzeichnungen über den Gang der Fördermaschine sind durchaus unzulänglich. Sie lassen zwar die Zahl der

Umdrehungen, der Bremse und des Fahrventiles, so daß sich aus dem Gesamtschaubild das zeitliche Zueinander der einzelnen Tätigkeiten des Maschinenführers entnehmen läßt. Abb. 12 gibt ein Beispiel aus einer solchen Aufzeichnung mit den notwendigen Erläuterungen. Man kann einem derartigen Schaubild die mehr oder weniger große Geschicklichkeit des Fördermaschinenführers entnehmen sowie bei Unglücksfällen oder sonstigen Förderstörungen sein wirkliches Verhalten eindeutig ermitteln. Es leuchtet ohne weiteres ein, daß eine derartige Aufzeichnung einen erheblichen Fortschritt bedeutet.

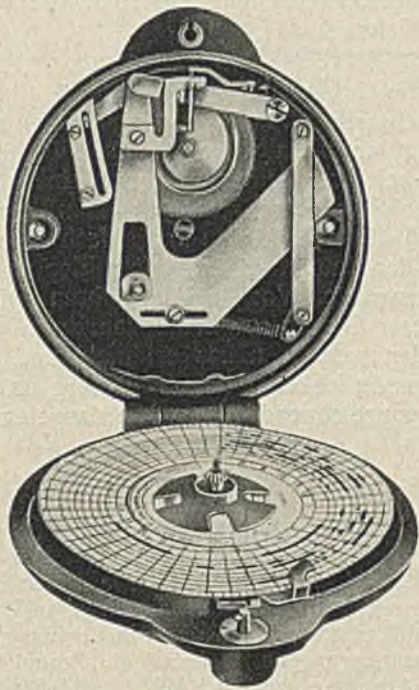


Abb. 11. Recorder (Rüttelschreiber).

Züge erkennen, geben aber keinerlei Aufschluß über die Anfangs- und die Höchstgeschwindigkeit sowie über Verzögerungen und Einwirkungen von Dampf auf die Maschine, d. h. sie lassen die eigentliche Tätigkeit des Maschinenführers bei der Förderung nicht erkennen. Die von Poppelreuter ersonnene schaubildliche Aufzeichnung läßt außer der Teufenzeigerkurve auch die Betätigung des Steuerhebels, des Bremshebels und des Fahrventiles durch den Maschinenführer erkennen. Bei dem für diesen Zweck gebauten Gerät wird durch ein Uhrwerk ein Papierstreifen senkrecht und gleichmäßig abgerollt. Senkrecht zu der Ablaufrichtung des Papierstreifens bewegen sich mehrere Schreiber, die durch in Stahlrohren geführte Stahlbandzüge mit den einzelnen vom Maschinenführer zu bedienenden Steuerorganen verbunden sind. Auf diese Weise erhält man auf dem Papierstreifen nebeneinander die Kurven des Teufenzeigers, der Steue-

Die Bedeutung der selbsttätigen Betriebsüberwachung und -untersuchung.

Die vorstehend erläuterten Verfahren und Geräte für die schaubildliche Aufzeichnung der quantitativen und qualitativen Leistungen eines Betriebes in seiner Gesamtheit wie in seinen einzelnen Teilen geben dem Betriebsleiter ein wertvolles und völlig objektives, daher nicht trügerisches Bild über den wirklichen Ablauf der verschiedenen Arbeits- und Betriebsvorgänge. Somit besteht die Möglichkeit, den Betrieb nach allen Richtungen gründlich zu durchleuchten und einen Überblick darüber zu erhalten, an welchen Stellen besonders häufig Störungen entstehen, ob diese gewisse Regelmäßigkeiten aufweisen, wo also Verbesserungen besonders Erfolg versprechen, welche Maschinen noch weiter belastet werden können und zu welchen Zeiten dies möglich ist usw. Ausnutzungsfaktor und Wirkungsgrad können demnach eine Erhöhung erfahren, wenn eine Untersuchung und eine laufende Überwachung durch die selbsttätigen Geräte vorgenommen wird. Je stärker ein Betrieb mechanisiert ist, als desto notwendiger wird man eine derartige Überwachung ansehen, um den Betrieb wirtschaftlich zu erhalten. Denn die Erhöhung der konstanten oder fixen Kosten durch die Mechanisierung erfordert eine starke Ausnutzung der teuren mechanischen Einrichtungen, wenn nicht die ganze Mechanisierung ein Fehlschlag sein soll. Die besprochenen Geräte ermöglichen diese Überwachung unter Aufwand von nur ganz geringen Geldmitteln. Sie gewähren ferner auch einen wertvollen Einblick in die Zweckmäßigkeit der jeweiligen Betriebsorganisation. Die erhaltenen Schaubilder geben Fingerzeige für die Beseitigung von Mängeln in organisatorischer Hinsicht, da sie eindeutige Unterlagen für die noch vorhandenen Möglichkeiten einer zweckentsprechenderen Arbeitsteilung und Arbeitsfolge liefern. Die engsten Querschnitte der einzelnen Arbeitsabschnitte und Betriebsvorgänge werden durch sie ermittelt und frei von Irrtümern oder Beschönigungen dargestellt.

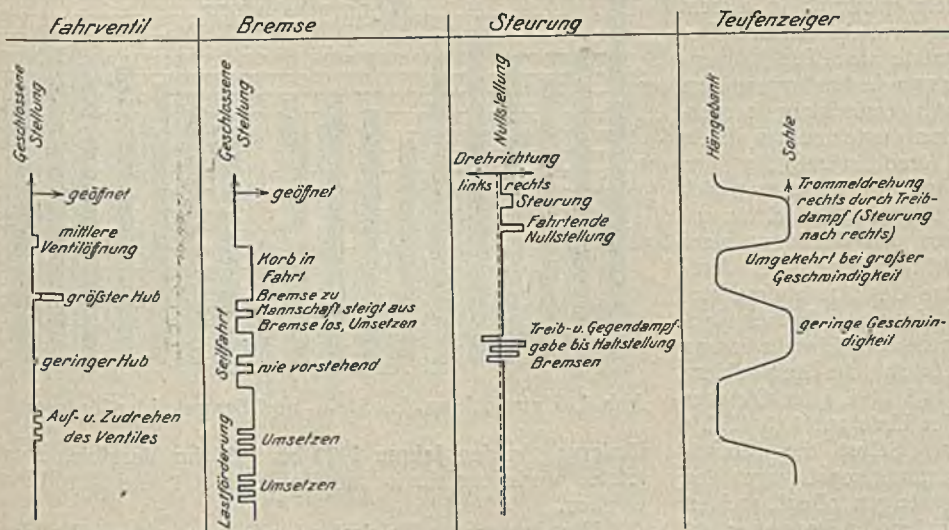


Abb. 12. Einzelaufzeichnungen der verschiedenen Einrichtungen einer Fördermaschine.

Die Betriebsberatungs- oder Betriebswirtschaftsstellen, Zeitstudien- und Wirtschaftsingenieure, oder wie man sonst die mit der Untersuchung und wissenschaftlichen Überwachung der Be-

triebe beauftragten besondern Organe nennen mag, erhalten durch diese Schaubilder Belege von unerschütterlicher Beweiskraft für ihre der Betriebsleitung zu machenden Vorschläge, die ihren gutachtlichen Äußerungen eine kräftige und glaubwürdige Stütze bieten. Damit erhält ihre sonst dem Betriebe gegenüber naturgemäß schwache und wenig einflußreiche Stellung und Tätigkeit eine beachtliche und dem Betriebe durchaus förderliche Würdigung. Nachdem es den verdienstvollen Arbeiten von Poppelreuter gelungen ist, den Betrieben eine Reihe nicht zu teurer, leicht bedienbarer und ein naturgetreues Spiegelbild des wahren Betriebsablaufes liefernder Geräte darzubieten, sollte sich auch der Bergbau dieses wertvollen Hilfsmittels in stärkstem Maße bedienen, um seiner Schwierigkeiten Herr zu werden. Diese völlig objektiven Schaubilder machen ihn von allen unsichern menschlichen Aussagen unabhängig und ermöglichen ihm zugleich,

seinen Angestellten wie Arbeitern gegenüber in allen Anordnungen und Anforderungen gerecht zu sein. Auch diesen sittlichen Beweggrund wird man als einen nicht zu unterschätzenden Vorteil in die Waagschale werfen dürfen.

#### Zusammenfassung.

Für die Untersuchung und laufende Überwachung der Betriebsarbeiten und -vorgänge stehen neuerdings selbsttätig arbeitende Geräte zur Verfügung. Sie zeichnen bei ihrer Bedienung durch einen Beobachter oder durch die Maschine selbst unmittelbar Schaubilder auf, die einen klaren und aufschlußreichen Einblick in den tatsächlichen Ablauf der untersuchten oder überwachten Vorgänge gewähren. Die Arbeitsweise dieser Geräte sowie die von ihnen gelieferten Schaubilder werden näher erläutert und ihre Verwendungsmöglichkeiten für den Bergbau an Hand einiger kennzeichnender Beispiele dargelegt.

## Die Kohlenwirtschaft Deutschlands im Jahre 1930.

Der Rückschlag, den das Jahr 1930 der deutschen Kohlenwirtschaft gebracht hat, ist als Fortsetzung des Konjunkturrückganges anzusehen, der schon mit Beginn des Jahres 1928 einsetzte. Nach der Wirtschaftskrise im Winter 1925/26 begann im Mai der englische Bergarbeiterausstand, wodurch dem deutschen Bergbau große Absatzmöglichkeiten eröffnet wurden, so daß er alle Kräfte aufs äußerste anspannen mußte, um den Bedarf zu befriedigen. Dadurch konnte ein Teil des Auslandmarktes, der sonst von den Engländern versorgt worden war, durch langfristige Verträge für Deutschland auf längere Zeit sichergestellt werden, so daß auch nach Beendigung des Ausstandes die Absatzlage gut blieb. Dazu kam noch, daß die aufgebrauchten Vorräte wieder ergänzt werden mußten, was ebenfalls erheblich zu dem Aufschwung beitrug, den das Jahr 1927 verzeichnete. Diese Absatzmöglichkeiten fielen im folgenden Jahr fort. Auch war die stark hervorgetretene Rationalisierung der deutschen Wirtschaft allmählich zum Abschluß gekommen, wodurch schon eine rückläufige Bewegung in der Konjunktur bedingt war. Doch wurde die absinkende Bewegung noch dadurch aufgehalten, daß Deutschland mit seiner Rationalisierung den übrigen Ländern vorausgeeilt war und dadurch einen gewissen Vorsprung genoß. Außerdem brachte der überaus strenge Winter 1928/29 einen erheblichen Mehrbedarf an Kohle und bewirkte im Laufe des Jahres 1929 eine starke Bevorratung durch die Kohlenhändler, um für den kommenden Winter gedeckt zu sein, wodurch in diesem Jahr die bisher höchste Förderung erreicht wurde. Der Winter 1929/30 fiel jedoch sehr milde aus. Die Kohlenhändler gingen mit fast gefüllten Lagern in den kommenden Sommer hinein, was die erste Absatzstockung hervorrief. Die internationale Konjunktur hatte zudem Ende 1929 ihren Gipfel überschritten und stürzte in der Folge jäh ab. Durch die Rationalisierung hatte man sich auf Leistungen eingestellt, die weit über den Bedarf hinausgingen, was zu großen Preisstürzen und damit zu einer starken Einschränkung der Produktion führte. Der deutschen Konjunktur wurde die Stütze des Auslandmarktes entzogen und darüber hinaus durch das nunmehr beschleunigte Sinken der Rohstoffpreise eine starke Einschränkung auch auf dem Inlandmarkt herbeigeführt. Die Steinkohlenförderung Deutschlands sank von 14,8 Mill. t im Oktober 1929 in fast ununterbrochen fallender Linie auf 10,8 Mill. t im November des Berichtsjahres. Selbst die Monate Oktober bis Dezember, deren Gewinnung sonst wegen des wachsenden Hausbrandbedarfs anzusteigen pflegt, weisen keine Besserung auf. Die leichte Zunahme im Dezember auf 11,5 Mill. t ist allein auf die Preissenkung zurück-

zuführen, die die Käufer vor dem Inkrafttreten zur Zurückhaltung veranlaßt hat. Die Jahresförderung an Steinkohle ist von 163,4 Mill. t 1929 auf 142,7 Mill. t im Berichtsjahr oder um 12,69% zurückgegangen, während die Braunkohlenförderung eine Abnahme von 174,5 Mill. t auf 145,9 Mill. t oder um 16,36% zu verzeichnen hat. Damit ist die deutsche Steinkohlenförderung fast wieder auf den Vorkriegsstand zurückgegangen. Die Entwicklung der Stein- und Braunkohlen-

Zahlentafel 1. Stein- und Braunkohlenförderung Deutschlands 1913 und 1924–1930.

Jahr	Steinkohlenförderung		Braunkohlenförderung	
	1913		1913=100	
	früherer	jetziger	1000 t	1913=100
	1000 t	Gebietsumfang = 100		
1913	190 109	100,00	87 233	100,00
1913 <sup>1</sup>	140 753	—	87 228	—
1924	118 769	62,47	124 637	142,88
1925	132 622	69,76	139 725	160,17
1926	145 296	76,43	139 151	159,52
1927	153 599	80,80	150 504	172,53
1928	150 861	79,36	165 588	189,82
1929	163 441	85,97	174 456	200,82
1930	142 698	75,06	145 914	167,28

<sup>1</sup> Jetziges Gebiet.

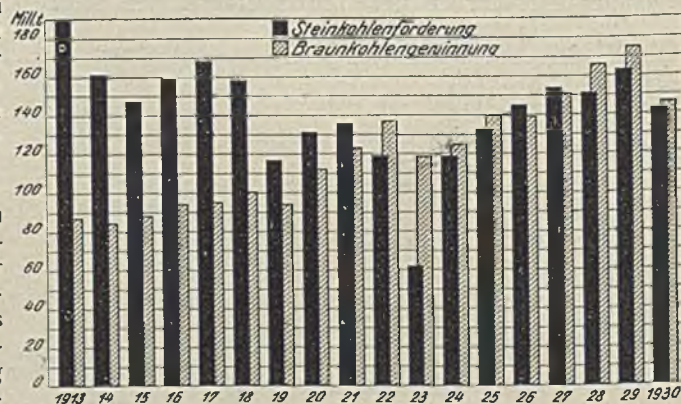


Abb. 1. Entwicklung der Stein- und Braunkohlenförderung.

förderung in den Jahren 1920 bis 1930 im Vergleich zum letzten Vorkriegsjahr ist aus Zahlentafel 1 und Abb. 1 zu ersehen.

Die deutschen Steinkohlenvorkommen liegen in der Hauptsache in Preußen, wo 97,4% der Gesamtförderung

zutage gehoben wurden. Im Vergleich zum Vorjahr weist nur der Oberbergamtsbezirk Bonn, und zwar im Aachener Revier eine Zunahme auf, während die andern Bezirke eine Abnahme zu verzeichnen haben. Von den übrigen Ländern

treibt nur Sachsen einen nennenswerten Bergbau, dessen Förderung anteilmäßig gegenüber dem Vorjahr ungefähr gleich geblieben ist.

Zahlentafel 2. Steinkohlenförderung nach Ländern.

	1913	1925	1926	1927	1928	1929	1930	Von der Summe %	
	1000 t							1929	1930
<b>Oberbergamtsbezirk</b>									
Dortmund . . . . .	110 765	100 329	107 834	113 547	109 998	118 445	102 229	72,47	71,64
Breslau . . . . .	48 963	19 836	23 049	25 222	25 402	28 087	23 705	17,18	16,61
Bonn . . . . .	19 399	7 843	9 473	10 032	10 675	11 966	12 464	7,32	8,73
Clausthal . . . . .	725	490	580	571	555	559	534	0,34	0,37
Halle . . . . .	8	54	55	56	66	73	69	0,04	0,05
Preußen insges.	179 861	128 552	140 991	149 428	146 696	159 130	139 000	97,36	97,41
Sachsen . . . . .	5 445	3 869	4 147	4 032	4 042	4 177	3 559	2,56	2,49
Elsaß-Lothringen . . . . .	3 796	—	—	—	—	—	—	—	—
Bayern, Baden, Thüringen . . . . .	811	44	36	4	1	2	4	—	—
übriges Deutschland . . . . .	196	157	122	135	122	131	136	0,08	0,10
<b>Deutschland insges.</b>	<b>190 109</b>	<b>132 622</b>	<b>145 296</b>	<b>153 599</b>	<b>150 861</b>	<b>163 441</b>	<b>142 698</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Auch beim Braunkohlenbergbau bringt Preußen den Hauptanteil der Förderung auf, und zwar 85%. Davon hat sich der Anteil des Oberbergamtsbezirks Halle im Vergleich zum Vorjahr etwas verringert, während der des Bezirks Bonn entsprechend zugenommen hat. Bei den andern Ländern ist der Anteil an der Gesamtförderung

ziemlich unverändert geblieben. Die Verteilung auf die einzelnen Länder zeigt Zahlentafel 3.

Belangreicher als die Förderung von Stein- und Braunkohle nach Ländern ist ihre Verteilung nach Wirtschaftsgebieten, wie sie in Zahlentafel 4 ersichtlich gemacht ist.

Zahlentafel 3. Braunkohlengewinnung nach Ländern.

	1913	1925	1926	1927	1928	1929	1930	Von der Summe %	
	1000 t							1929	1930
<b>Oberbergamtsbezirk</b>									
Halle . . . . .	46 647	64 232	64 190	70 355	78 885	81 505	65 217	46,72	44,70
Bonn . . . . .	20 339	39 576	40 030	44 249	47 976	52 851	46 519	30,29	31,88
Breslau . . . . .	1 960	9 391	9 435	9 837	10 765	11 683	9 607	6,70	6,58
Clausthal . . . . .	1 106	1 923	1 683	2 221	2 824	2 857	2 195	1,64	1,50
Preußen insges.	70 052	115 122	115 338	126 662	140 450	148 896	123 538	85,35	84,66
Thüringen . . . . .	4 908	7 534	6 555	5 994	5 645	5 458	4 435	3,13	3,04
Sachsen . . . . .	6 310	9 919	10 054	10 754	11 937	12 968	11 482	7,43	7,87
Braunschweig . . . . .	2 185	3 315	3 378	3 540	4 020	3 299	2 589	1,89	1,77
Anhalt . . . . .	1 485	1 235	1 192	987	1 051	965	916	0,55	0,63
Hessen . . . . .	398	429	423	426	458	660	756	0,38	0,52
Bayern . . . . .	1 896	2 171	2 212	2 140	2 026	2 210	2 198	1,27	1,51
<b>Deutschland insges.</b>	<b>87 233</b>	<b>139 725</b>	<b>139 151</b>	<b>150 504</b>	<b>165 588</b>	<b>174 456</b>	<b>145 914</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Zahlentafel 4. Stein- und Braunkohlengewinnung Deutschlands nach Wirtschaftsgebieten 1913 und 1924—1930.

Jahr	Steinkohle							Braunkohle							
	Ruhr-bezirk	Ober- <sup>1</sup> schlesien	Nieder-	Aachen	Sachsen	übriges Deutschland	Deutsch-land <sup>3</sup> insges.	Rhei-nischer Bezirk	Thü-ringen, Sachsen	Braun-schweig-Magde-burger Bezirk	Nieder-lausitz	Ober-bezirk	übriges Deutschland	Deutsch-land insges.	
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	
1913	114 182 576	43 434 944	5 527 859	3 264 708	5 445 291	18 254 062 <sup>2</sup>	190 109 440	20 338 734	30 099 753	7 726 884	22 128 380	2 796 175	970 858	3 172 300	87 233 084
1924	94 111 415	10 900 128	5 589 967	2 892 511	3 817 284	1 457 443	118 768 748	29 997 676	46 538 394	7 183 334	28 994 326	6 275 422	1 155 864	4 492 185	124 637 201
1925	104 123 684	14 272 693	5 563 010	3 542 838	3 869 244	1 250 656	132 622 125	39 576 234	48 913 315	7 228 210	31 319 355	7 183 663	1 228 120	4 275 717	139 724 614
1926	112 131 208	17 461 659	5 587 810	4 612 587	4 147 160	1 355 300	145 295 724	40 029 838	48 384 087	6 925 331	31 201 133	7 332 661	1 220 139	4 057 368	139 150 557
1927	117 994 021	19 377 829	5 844 278	5 022 844	4 032 290	1 328 093	153 599 355	44 249 312	52 890 476	7 159 167	32 781 810	7 709 519	1 142 771	4 570 859	150 503 914
1928	114 563 471	19 697 991	5 703 976	5 508 645	4 041 703	1 344 813	150 860 599	47 975 736	6 132 971	7 897 308	35 244 187	7 903 283	1 225 535	5 018 077	165 588 097
1929	123 589 764	21 995 822	6 091 516	6 040 314	4 177 471	1 545 745	163 440 632	52 850 898	60 737 985	7 981 029	38 229 150	7 916 268	1 306 246	5 434 370	174 455 946
1930	107 177 550	17 960 854	5 744 001	6 720 647	3 558 743	1 535 965	142 697 760	46 519 014	54 860 315	—	39 748 553	—	—	4 785 936	145 913 818

<sup>1</sup> Seit 1922 ohne die polnisch gewordenen Gebietsteile Oberschlesiens, auf die im 1. Halbjahr 1922, also bis zum Tage der Übergabe an Polen noch 12,58 Mill. t entfallen. — <sup>2</sup> Einschl. Elsaß-Lothringen (3795932 t) und Saarbezirk (12412838 t). — <sup>3</sup> Seit 1920 ohne Elsaß-Lothringen, Saar und Pfalz und seit 1922 ohne die polnisch gewordenen Gebiete Oberschlesiens.

Unter den Wirtschaftsgebieten des Steinkohlenbergbaus hat der Aachener Bezirk am besten abgeschnitten. Es ist der einzige Bezirk, der trotz des wirtschaftlichen Darniederliegens seine Förderung gegen das Vorjahr noch steigern konnte, und zwar um rd. 700 000 t oder 11,26%. Der Grund hierfür ist darin zu suchen, daß dieser Bezirk eine Reihe noch ausbaufähiger Gruben hat, die erst kurze Zeit in Betrieb sind; die Entwicklung rührt aber auch von den engen wirtschaftlichen Beziehungen zu den Nachbarländern Frankreich, Belgien, Luxemburg und Holland her,

wohin die Ausfuhr nicht unerheblich gesteigert werden konnte. Der Ruhrbezirk verzeichnet bei 107,2 Mill. t einen Rückgang seiner Förderung um 16,4 Mill. t oder 13,28%; die Gewinnung ist damit weit unter das Ergebnis des letzten Friedensjahres gesunken und steht nur wenig über der Förderung von 1925. In den folgenden Jahren war sie erheblich höher. Die verhältnismäßig größte Abnahme weist mit 18,34% Oberschlesien auf. Dieser Bezirk ist davon um so mehr betroffen, als er in den letzten Jahren unter den größten Anstrengungen den Verlust des abgetretenen

Gebietes auszugleichen versuchte und jetzt wieder auf Jahre zurückgeworfen worden ist. Bei Niederschlesien ist dagegen ein bedeutend geringerer Rückgang eingetreten, und zwar um 348000 t oder 5,70%. Die Entwicklung des

Ende des Berichtsjahres um fast ein Drittel zurückgegangen. Die Jahreserzeugung weist eine Abnahme um 7 Mill. t oder 17,66% auf. Eine Übersicht über die Entwicklung der Kokserzeugung bietet Zahlentafel 5.

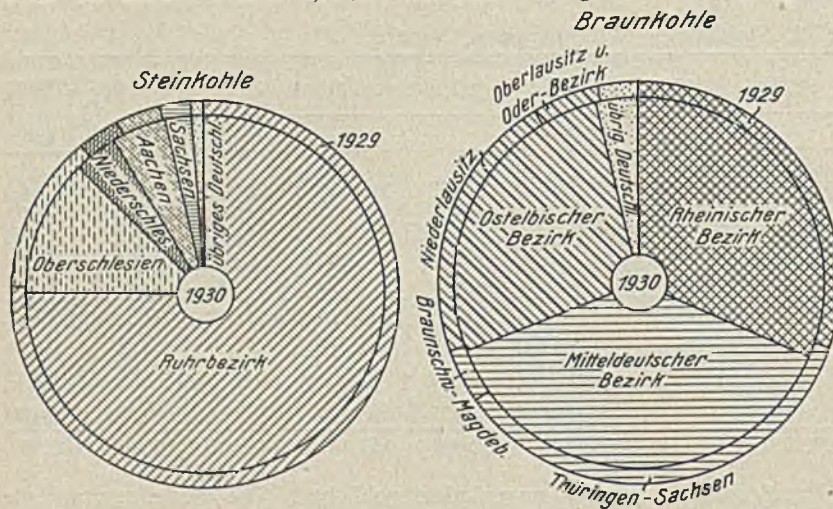


Abb. 2. Stein- und Braunkohlenförderung nach Wirtschaftsgebieten im Jahre 1930.

sächsischen Bergbaus war in den Vorjahren schon zum Stillstand gekommen. Das Berichtsjahr brachte ihm einen Rückgang seiner Förderung um 619000 t oder 14,81%. Die übrigen Bergbaubezirke konnten die Förderung des Vorjahres so ziemlich wieder erreichen. An der Gesamtförderung waren der Ruhrbezirk mit 75,11% (im Vorjahr 75,62%), Oberschlesien mit 12,59 (13,46)%, Niederschlesien mit 4,03 (3,73)%, Aachen mit 4,71 (3,70)%, Sachsen mit 2,49 (2,56)% und die übrigen Bezirke mit 1,08 (0,95)% beteiligt.

Der verminderte Bedarf an Hausbrandkohle infolge der milden Witterung hat besonders den Braunkohlenbergbau zur äußersten Einschränkung seiner Förderung gezwungen. Davon ist am stärksten der mitteldeutsche Braunkohlenbergbau betroffen worden, bei dem ein Förderrückgang um 14 Mill. t oder 20,17% festzustellen ist. Er war im Vorjahr noch mit 39,39% an der deutschen Braunkohlenförderung beteiligt, sein Anteil ist auf 37,6% zurückgegangen. Der ostelbische Bergbau weist eine Förder Einschränkung um 16,23% auf, die ungefähr dem Rückgang der Gesamtförderung entspricht. Weniger stark sind der rheinische Braunkohlenbergbau und die übrigen Bezirke in Mitleidenschaft gezogen, die im Berichtsjahr etwa 12% der vorjährigen Förderung einbüßten. Ersterer konnte seinen Anteil an der Gesamtförderung von 30,29 auf 31,88% erhöhen.

Mehr noch als der Steinkohlenbergbau ist die Kokereiindustrie den Konjunkturschwankungen unterworfen, da sie in engster Verbindung mit der Eisenindustrie steht. So hatte die Kokserzeugung in 1929 durch die gute Beschäftigungslage der Eisenindustrie mit 39,4 Mill. t eine Höhe erreicht, die in der Entwicklungslinie stark herausragt. Der Verbrauch der inländischen Hochöfen stieg von 12,2 Mill. t 1928 auf 13,4 Mill. t 1929 oder um 10,42%. Der Auslandsabsatz verzeichnete gleichzeitig eine Zunahme von 8,9 auf 10,7 Mill. t oder um 19,90%. Die Zunahme entfällt nur auf die freie Ausfuhr, während die Reparationslieferungen in Koks abgenommen haben. Aber auch die erhöhte Eindeckung der Kohlenhändler an Brechkoks für den Hausbrandbedarf trug sehr zu diesem Aufschwung bei. Die Verschlechterung der wirtschaftlichen Lage im Berichtsjahr ließ die Kokserzeugung stark zurückgehen. Mit dem Ausbleiben der Aufträge in der Eisenindustrie schränkte diese ihre Kokeindeckung noch stärker ein, als die Eisenerzeugung zurückging, und griff auf ihre Brennstoffvorräte zurück. Während die Kokserzeugung im Dezember des Vorjahres noch 3,34 Mill. t betrug, ist sie bis

Im Jahre 1929 wirkte sich die Rationalisierung der Kokereiindustrie erst in vollem Maße aus. Durch den Bau neuerzeitlicher Großkokereien, die durchweg alle 1928 in Betrieb gekommen waren, konnte eine große Zahl veralteter Kokereien stillgelegt werden, wodurch sich die Zahl der Betriebe von 162 in 1928 auf 144 in 1929 vermindert hat. Die Zahl der betriebenen Öfen ging nur um 500 oder 3,01% zurück, während sich die durchschnittliche Leistung eines Ofens um 16,86% erhöhte. Leider konnte im Berichtsjahr diese Leistungsfähigkeit nicht mehr ausgenutzt werden. Man beschränkte sich darauf, nur neuerzeitliche Öfen zu betreiben und die alten immer mehr abzubauen. Im Ruhrbezirk allein wurden im Laufe des Jahres über 4300 Öfen stillgelegt; trotzdem sank die durchschnittliche Leistung eines Ofens, und zwar um 1%.

Die Gewinnung der Hüttenkokereien an Koks ist in den vorstehenden Angaben enthalten. Außerdem werden aber noch erhebliche Mengen Koks in den deutschen Gasanstalten erzeugt. Nach einer

Zahlentafel 5. Kokserzeugung 1913 und 1924-1930.

Jahr	Betriebene Koksöfen		Kokserzeugung 1000 t	Zur Koks- erzeugung ein- gesetzte Kohle 1000 t	Koksaus- bringen %
	mit Nebenprodukten- gewinnung	ohne			
1913	22 818	2704	34 630	44 199	78,35
1924	15 952	355	24 885	31 230	79,68
1925	16 871	246	28 397	35 935	79,02
1926	15 369	139	27 297	34 612	78,87
1927	17 157	98	33 242	42 012	79,13
1928	16 862	33	34 775	44 132	78,80
1929	16 355	33	39 421	50 294	78,38
1930			32 459		

Aufstellung des Gaskoks-Syndikats stellen sie sich wie folgt.

Jahr	Gaskokserzeugung 1000 t	Jahr	Gaskokserzeugung 1000 t
1913	5356	1924	4300
1919	4403	1925	4505
1920	4075	1926	4498
1921	4787	1927 <sup>1</sup>	4632
1922	5042	1928 <sup>1</sup>	4603
1923	4419	1929 <sup>1</sup>	4888

<sup>1</sup> Von 1927 an Geschäftsjahr April bis März.

Über die Kokserzeugung in den einzelnen Wirtschaftsgebieten unterrichtet Zahlentafel 6.

Der Rückgang der Kokserzeugung entfällt vor allem auf den Ruhrbezirk, der rd. 86% der gesamten Kokserzeugung aufbringt. Der Rückgang gegen das Vorjahr beträgt 6,31 Mill. t oder 18,50%. Es folgt Oberschlesien, wo verhältnismäßig eine noch größere Abnahme festzustellen ist als beim Ruhrbezirk, und zwar um 19,27%. Doch der Anteil dieses Bezirks an der Kokserzeugung Deutschlands beträgt nur 4,2%, mengenmäßig macht der Rückgang nur 327000 t aus. Niederschlesien und Sachsen haben eine nur geringe Abnahme zu verzeichnen, während auch hier der Aachener Bezirk eine Zunahme aufweist. Damit kommt die Erzeugung dieses Bezirks der oberschlesischen sehr nahe. Sein Anteil an der Gesamterzeugung hat sich von 3,41 auf 4,15% erhöht. Im Jahre 1929 wurden im Ruhrbezirk 35,3%, im Aachener Bezirk 23,4%, in Niederschlesien 21,9%, in Oberschlesien 9,5% und in Sachsen 7,3% der Steinkohlenförderung verkocht. Das Ausbringen

Zahlentafel 6. Kokserzeugung nach Wirtschaftsgebieten (in 1000 t).

	1913	1925	1926	1927	1928	1929	1930
Ruhrbezirk . . . . .	25 272	24 296	23 360	28 688	29 836	34 114	27 803
Oberschlesien . . . . .	2 265	1 075	1 049	1 239	1 441	1 697	1 370
Niederschlesien . . . . .	941	925	895	920	963	1 056	1 050
Aachen . . . . .	1 200	960	965	1 058	1 202	1 343	1 348
Saarbezirk . . . . .	1 977						
Sachsen . . . . .	67	198	177	226	229	231	226
übriges Deutschland . . . . .	2 908	943	851	1 111	1 104	980	663

aus 1000 t eingesetzter Steinkohle (auf Trockenkohle berechnet) betrug im Durchschnitt 783,7 t Koks, 28,3 t Teer, 0,5 t Benzol und Homologen und 2,7 t Ammoniak. Gegenüber 1928 ist die durchschnittliche Ausbeute an Koks zurückgegangen, die von Teer dagegen gestiegen. Von den Durchschnittszahlen weicht der Aachener Bezirk am meisten ab, wo anteilmäßig rd. 12% mehr an Koks, aber etwa ein Drittel weniger an Teer und Teerverdickungen gewonnen wird. In Oberschlesien liegen sowohl die Koks- als auch die Teerausbeute erheblich über dem Durchschnitt.

Für die Gewinnung des Bergbaus und der Hütten an Steinkohlennebenenerzeugnissen liegen nur Zahlen bis 1929 vor. Sie folgen nachstehend.

Zahlentafel 7. Gewinnung an Steinkohlennebenenerzeugnissen 1913 und 1924—1929.

Jahr	Teer und Teerverdickungen t	Benzole t	Ammoniak t	Abgesetztes Leuchtgas 1000 m <sup>3</sup>
1913	1 152 772	194 425	456 411	161 805
1924	815 649	194 089	327 519	351 300
1925	982 258	247 748	400 570	478 678
1926	965 616	244 599	380 444	470 055
1927	1 187 375	306 557	458 430	595 671
1928	1 239 842	333 152	468 194	552 586
1929	1 425 306	386 283	532 033	670 246

Die Entwicklung der Gewinnung an Nebenenerzeugnissen ist von dem Umfang der Kokserzeugung abhängig. Infolgedessen sind auch die Gewinnungszahlen des Jahres 1929 gegenüber dem Vorjahr weiter gestiegen. Bei Teer und Teerverdickungen ist eine Zunahme von 185 000 t oder 14,96% festzustellen; an Rohbenzol wurden 53 000 t oder 15,95% mehr gewonnen. Bei diesen Erzeugnissen handelt es sich um Roherzeugnisse, die noch einer Weiterverarbeitung bedürfen. Die sich aus dem Rohbenzol ergebende Menge an absatzfähigen Fertigerzeugnissen errechnet sich einschließlich sämtlicher Homologen und Reinerzeugnisse auf 327 000 t, d. s. 84,75% der Rohbenzolgewinnung, gegenüber 288 000 t oder 86,32% in 1928. Über die Weiterverarbeitung der Teererzeugnisse ist schon an anderer Stelle<sup>1</sup> berichtet worden. Die Ammoniakgewinnung ist im Vergleich zu 1928 erheblich gestiegen, und zwar um 64 000 t oder 13,64%. Ebenso weist der Absatz an Leuchtgas mit 670 Mill. m<sup>3</sup> eine beträchtliche Zunahme, um 118 Mill. m<sup>3</sup> oder 21,29%, auf; doch ist das nur ein geringer Teil (etwa 3%) der gesamten Gas-erzeugung der Kokereiindustrie.

Der Absatz an Nebenenerzeugnissen ließ in 1929 zu wünschen übrig, da der Markt für die Mehrerzeugung nicht aufnahmefähig war, was eine starke Preissenkung zur Folge hatte. Im Berichtsjahr ist insofern ein Ausgleich eingetreten, als durch die Mindererzeugung entsprechend der Abnahme der Koksherstellung die im Vorjahre auf Lager genommenen Mengen mit abgesetzt werden konnten.

Über die Gewinnung an Steinkohlennebenenerzeugnissen nach Wirtschaftsgebieten gibt Zahlentafel 8 Aufschluß.

Unter Rheinland-Westfalen sind die Ergebnisse von Ruhrbezirk und Aachen zusammengefaßt. Wie die Zahlentafel ersehen läßt, ist an der Zunahme der Gewinnung von Kohlenwertstoffen in der Hauptsache Rheinland-Westfalen beteiligt. Aber auch Ober- und Niederschlesien haben nicht unerheblich dazu beigetragen, während

Sachsen den Stand von 1928 nur soeben erreichen konnte. Bei den übrigen Bezirken ist eine Abnahme zu verzeichnen. Doch der in 1929 erreichten Höchstleistung ist im Berichtsjahr ein um so stärkerer Rückschlag gefolgt, in welchem Maß, kann noch nicht festgestellt werden, da Unterlagen hierfür noch nicht vorliegen.

Zahlentafel 8. Gewinnung an Steinkohlennebenenerzeugnissen nach Wirtschaftsgebieten.

Jahr	Rheinland-Westfalen t	Nieder-schlesien t	Ober-schlesien t	Sachsen t	Übriges Deutsch-land t
Teer und Teerverdickungen					
1913	934 540	32 770	102 712	—	82 750 <sup>1</sup>
1924	705 087	28 839	45 227	7 857	28 639
1925	859 186	34 256	48 541	8 207	32 068
1926	843 611	33 237	49 592	8 466	30 710
1927	1 045 151	33 904	56 017	11 063	41 240
1928	1 094 983	33 617	62 105	10 458	38 679
1929	1 276 787	36 934	68 221	10 276	33 088
Benzole					
a) Rohbenzol					
1913	155 086	5 259	25 350	—	8 730 <sup>1</sup>
1924	161 383	9 978	13 836	2 364	6 528
1925	211 927	11 345	15 250	2 362	6 864
1926	208 944	11 203	15 394	2 435	6 623
1927	265 121	11 155	18 225	3 043	9 013
1928	285 060	11 968	21 915	3 887	10 322
1929	336 275	13 261	24 153	3 887	8 707
b) berechnet auf Fertigware <sup>2</sup>					
1928	245 778	11 227	18 401	3 336	8 819
1929	285 487	10 918	19 995	3 328	7 636
Ammoniak					
1913	390 530	9 992	35 546	—	20 343 <sup>1</sup>
1924	289 367	9 207	15 532	2 372	11 041
1925	357 455	11 111	16 377	2 443	13 184
1926	338 515	11 105	16 374	2 411	12 039
1927	409 050	11 458	18 768	3 320	15 834
1928	415 807	11 879	21 187	3 336	15 985
1929	479 520	11 936	24 064	3 216	13 297
Leuchtgas (in 1000 m <sup>3</sup> )					
1913	145 863	5 618	—	—	10 324 <sup>1</sup>
1924	302 452	16 104	288	14 486	17 970
1925	429 093	15 694	100	15 142	18 649
1926	400 068	20 361	—	17 993	31 633
1927	486 524	26 223	—	22 778	60 146
1928	480 185	26 610	—	19 856	25 935
1929	591 613	28 218	—	21 913	28 501

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

Die Preßsteinkohlenherstellung hatte in den Jahren 1925 bis 1928 an der Aufwärtsentwicklung des Steinkohlenbergbaus nicht teilgenommen. Nur in 1929 ist infolge der günstigen Absatzlage eine Steigerung von 5,4 auf 6,06 Mill. t oder um 12,70% festzustellen; im folgenden Jahr ging die Gewinnung wieder um so stärker zurück. Dabei ist zu berücksichtigen, daß nach den endgültigen Zahlen der Rückgang nicht ganz so groß sein wird, da die amtliche Statistik nur 90% der Betriebe vorläufig erfaßt. Die Entwicklung in den letzten Jahren zeigt Zahlentafel 9.

Die Gesamtzahl der Werke nimmt von Jahr zu Jahr ab. Die 61 in 1929 betriebenen Brikettfabriken setzen sich zusammen aus 16 (27 in 1926) mit einer Jahresleistung bis 50 000 t, 24 (31) mit einer solchen von 50 000–100 000 t, 15 (16) stellen 100 000–200 000 t her, während 6 (3) je mehr als 200 000 t im Jahr erzeugen. Mithin hat die Zahl der

Zahlentafel 9. Preßsteinkohlenherstellung  
1913 und 1924—1930.

Jahr	Zahl der Betriebe	Preßsteinkohlenherstellung 1000 t	Zur Preßkohlenherstellung eingesetzte Kohle	
			insges. 1000 t	auf 1 t Preßkohle %
1913	80	6993	6475	92,59
1924	87	4359	4059	93,12
1925	85	5591	5197	92,95
1926	77	5902	5522	93,57
1927	71	5555	5147	92,66
1928	64	5376	4994	92,90
1929	61	6059	5625	92,84
1930	.	4691 <sup>1</sup>		

<sup>1</sup> Vorläufige Zahl.

Brikettfabriken mit größerer Leistung gegenüber 1926 stark zugenommen. Der Anteil dieser Größenklasse erhöhte sich in diesem Zeitraum von 12,6 auf 21,5% der Gesamtgewinnung. Mit zunehmender Bedeutung der Großbetriebe ist dementsprechend auch die durchschnittliche Leistung je beschäftigte Person von 2130 t in 1926 auf 2443 t in 1929 gestiegen. Hieraus erklärt sich, daß die Zahl der insgesamt beschäftigten Personen trotz erhöhter Herstellung in dieser Zeit von 2771 auf 2480 t zurückgegangen ist.

Die Verteilung der Preßkohlenherstellung nach Wirtschaftsgebieten ist aus Zahlentafel 10 zu ersehen. An dem Rückgang der Preßkohlenherstellung sind alle Bezirke beteiligt. Der Aachener Bezirk hat hier, im Gegensatz zur Förderung und Kokerzeugung, den größten Verlust erlitten, nämlich 21,45% der vorjährigen Herstellung. Dann

Zahlentafel 10. Preßsteinkohlenherstellung nach Wirtschaftsgebieten (in 1000 t).

	1913	1925	1926	1927	1928	1929	1930
Ruhrbezirk . . . . .	4954	3610	3747	3580	3363	3748	3163
Oberschlesien . . . . .	433	356	420	228	331	357	282
Niederschlesien . . . . .	101	109	184	178	154	138	118
Aachen . . . . .	104	120	179	214	262	317	249
Oberrheinischer Bezirk . . . . .	918	850	622	660	633	713	430 <sup>1</sup>
Sachsen . . . . .	91	83	96	71	87	118	81
übriges Deutschland . . . . .	392	463	654	624	546	668	368

<sup>1</sup> Geschätzt.

folgt Oberschlesien mit 21,01%; die Herstellung Niederschlesiens ist schon seit Jahren rückläufig. Der Ruhrbezirk hat einen Rückgang von 15,6% zu verzeichnen; auf ihn entfallen über zwei Drittel der Herstellung. Die zweitgrößte Gewinnungsmenge hat der oberrheinische Bezirk aufzuweisen. Hier gelangt vor allem die durch den Umschlag von Wasser zur Eisenbahn anfallende Staubkohle zur Brikettierung.

Fast die Hälfte des gesamten Absatzes an Braunkohle wird zu Preßkohle verarbeitet. Im Jahre 1929 waren es 84,2 Mill. t oder 48,26%. In diesem Jahre ist die Preßkohlenherstellung entsprechend der Förderung gegen 1928 um 2 Mill. t oder 4,9% gestiegen. Im Berichtsjahr ist sie durch die Verringerung des Hausbrandbedarfs stark zurückgegangen, und zwar um 8 Mill. t oder um 19,32%.

Zahlentafel 11. Preßbraunkohlenherstellung  
1913 und 1924—1930.

Jahr	Zahl der Betriebe	Herstellung an		Zur Preßkohlenherstellung eingesetzte Braunkohle		Zur Naßpreßsteinkohlenherstellung eingesetzte Braunkohle	
		Preßbraunkohle 1000 t	Naßpreßsteinen 1000 t	insges. 1000 t	auf 1 t Preßkohle %	insges. 1000 t	auf 1 t Naßpreßsteine %
1913	263	21 498	478	44 159	205,41	749	156,69
1924	223	29 222	178	57 682	197,39	282	158,43
1925	217	33 507	157	66 791	199,33	245	156,05
1926	210	34 233	125	67 644	197,60	196	156,49
1927	198	36 410	80	72 713	199,71	124	154,69
1928	185	40 102	56	79 550	198,37	88	159,07
1929	183	42 077	60	84 198	200,11	92	153,39
1930	.	33 999					

Die Erzeugung an Naßpreßkohlen verliert immer mehr an Bedeutung. — Auch in der Braunkohlenbrikettindustrie ist ein weiteres Vordringen des Großbetriebs festzustellen. So

wurden im thüringisch-sächsischen Bezirk, dem größten Erzeugungsgebiet, in 1929 bereits 15,3% der Gesamterzeugung in Betrieben mit einer Jahresleistung von mehr als 600000 t gewonnen gegenüber nur 6,6% in 1926. Auf die Betriebe von mehr als 300000 t Jahresleistung entfielen rd. 53% der mitteldeutschen Erzeugung. Eine Übersicht über die Entwicklung der Braunkohlenbrikettindustrie bietet Zahlentafel 11.

Ähnlich wie bei der Braunkohlenförderung sind es auch bei der Preßkohlenherstellung die mitteldeutschen Bezirke, die den größten Rückgang zu verzeichnen haben; bei dem mitteldeutschen Braunkohlenbergbau westlich der Elbe ergibt sich ein solcher von 24,70% und beim ostelbischen Bergbau von 18,99%, während die Erzeugung des rheinischen Bezirks nur um 12,54% zurückgegangen ist. Die Herstellung in den übrigen kleineren Bezirken verliert immer mehr an Bedeutung. Dort ist schon 1929 gegen das Vorjahr ein Rückgang um 4,92% festzustellen; im Berichtsjahr hat sie um weitere 17,53% abgenommen.

Ein weiterer Zweig der Braunkohlenindustrie ist die Braunkohlenverschmelzung. Die Teererzeugung der Schwelereien hat im Jahre 1929 mit 197000 t die von 1928 um 16% überschritten. Demgegenüber betrug der Verbrauch von inländischem Teer in den Destillationen wie im Vorjahr nur 177000 t, mithin ist die Verarbeitung inländischen Teeres erstmalig erheblich hinter der Teererzeugung zurückgeblieben. Dies ist in erster Linie auf die erhöhte Verwendung von Braunkohlenteer für andere Zwecke, z. B. Teerhydrierung, zurückzuführen. Die Kokerzeugung ist sogar um fast 20% gestiegen. Die größere Zunahme der Kokerzeugung erklärt sich daraus, daß die Erzeugung neuerer Schwelgeneratoranlagen, in denen der Schwelprozeß auf Kosten des Ausbringens an Koks stärker mit der Gaserzeugung verbunden ist, eingeschränkt wurde, so daß die Steigerung ausschließlich auf die übrigen Werke entfiel. Hiermit hängt auch die Abnahme der Gasgewinnung

Zahlentafel 12. Preßbraunkohlenherstellung<sup>1</sup> nach Wirtschaftsgebieten (in 1000 t).

	1913	1925	1926	1927	1928	1929	1930
Niederrheinischer Bezirk . . . . .	5825	8 997	9 460	10 358	11 181	12 245	10 709
Thüringen-Sachsen . . . . .	6827	12 101	12 108	12 701	14 278	14 566	12 266
Braunschweigisch-Magdeburger Bezirk . . . . .	1204	1 243	1 281	1 419	1 714	1 724	
Niederlausitz . . . . .	6922	9 630	9 702	10 032	10 906	11 520	10 737
Oberlausitz . . . . .	671	1 294	1 388	1 568	1 646	1 663	
Oderbezirk . . . . .	213	145	152	91	65	71	
übriges Deutschland . . . . .	315	253	267	320	366	348	287

<sup>1</sup> Einschl. Naßpreßsteine.

zusammen. Die Leichtölgewinnung ist von 4800 auf 8600 t gestiegen, während die Erzeugung an Ammoniumsulfat mit 4300 t sich nicht verändert hat. Der gesamte Rohstoffverbrauch betrug 1929 2,79 Mill. t, d. s. fast 17% mehr als 1928. Die Zunahme entfiel auf Rohbraunkohle, während Briketts und Schiefer in geringern Mengen als im Vorjahr verwendet wurden. Im einzelnen wurden verbraucht: 2,59 Mill. t Braunkohlen und -briketts, 202000 t Schiefer und 6169 t Torf. Zur Gewinnung von einer Tonne Teer wurden 17,43 t Braunkohle (einschließlich Briketts auf Rohkohle umgerechnet) verbraucht; 1929 sind hierfür nur 16,70 t eingesetzt worden. Von der deutschen Braunkohlenförderung entfielen auf die verschwelte Braunkohle noch nicht 2%. Einzelheiten aus der Braunkohlenverschmelzung, über die Zahlen für das Berichtsjahr noch nicht vorliegen, sind der Zahlentafel 13 zu entnehmen.

Der Gesamtwert der Gewinnung des deutschen Steinkohlenbergbaus ist im Jahre 1929 gegen das Vorjahr von 2502 Mill. auf 2801 Mill.  $\mathcal{M}$  oder um 11,95% gestiegen. Der Wert der Steinkohlenförderung hat um 260 Mill.  $\mathcal{M}$  oder 11,73% zugenommen, das ist mehr als die mengenmäßige Zunahme. Mithin hat sich der Tonnenwert von 14,70 auf 15,18  $\mathcal{M}$  erhöht, was darauf zurückzuführen ist, daß die

Zahlentafel 13. Die Erzeugnisse der Braunkohlen-, Schiefer- und Torfschwelereien.

Jahr	Zahl der Betriebe	Verbrauch an Braunkohle, Schiefer und Torf t	Erzeugung an			
			Teer t	Koks t	Nebenprodukten t	Gas 1000 m <sup>3</sup>
1913	31	1 446 167	78 675	435 444	2 438	.
1924	27	1 307 120	74 721	396 716	2 155	.
1925	22	1 313 213	74 304	404 697	5 978	.
1926	24	1 464 427	78 293	444 538	5 374	.
1927	26	1 570 083	83 646	468 692	5 310	.
1928	31	2 393 596	170 074	636 639	9 114	660 499
1929	31	2 794 320	197 462	759 722	12 920	552 969

im Mai 1928 eingetretene Kohlenpreiserhöhung in 1929 sich auf das ganze Jahr auswirkte. Von den Nebenerzeugnissen hat der Wert des Teers einen erheblichen Rückgang zu verzeichnen, während der des Benzols gestiegen ist. Dadurch haben sich auch die Anteile am Gesamtwert sehr verschoben. Die Erhöhung des Anteils der Preßkohlenherstellung ist auf die weitere Ermäßigung des Pechpreises zurückzuführen.

Zahlentafel 14. Gesamtwert der Gewinnung des Stein- und Braunkohlenbergbaus Deutschlands.

	1913		1924		1925		1926		1927		1928		1929	
	1000 $\mathcal{M}$	%	1000 $\mathcal{M}$	%	1000 $\mathcal{M}$	%	1000 $\mathcal{M}$	%	1000 $\mathcal{M}$	%	1000 $\mathcal{M}$	%	1000 $\mathcal{M}$	%
<b>Steinkohlenbergbau</b>														
Förderung	2135978	88,89	2072499	90,12	1903463	86,64	2038901	88,10	2205041	86,95	2220170	88,75	2480593	88,57
Werterhöhung durch Verkokung	68291	2,84	49299	2,14	54515	2,48	29581	1,28	41724	1,65	3129	0,13	12627	0,45
Gewinnung von Teer	27126	1,13	31063	1,35	42873	1,95	58811	2,54	92498	3,65	74106	2,96	58984	2,11
Benzol	32123	1,34	52719	2,29	78817	3,59	80631	3,49	85054	3,35	83560	3,34	110428	3,94
schw. Ammoniak	116137	4,83	62427	2,72	77829	3,54	69676	3,01	80208	3,16	78562	3,14	85330	3,05
Leuchtgas	3761	0,16	9565	0,42	11777	0,54	11835	0,51	14498	0,57	15772	0,63	18073	0,65
Preßkohlenherstellung <sup>1</sup>	19427	0,81	22173	0,96	27702	1,26	24843	1,07	16949	0,67	26409	1,06	34559	1,23
Steinkohlenbergbau insges.	2402843	100,00	2299745	100,00	2196976	100,00	2314278	100,00	2535972	100,00	2501708	100,00	2800594	100,00
<b>Braunkohlenbergbau</b>														
Förderung	191920	65,95	369705	67,39	389377	66,46	387794	65,12	423900	65,31	468603	64,69	496916	62,71
Werterhöhung durch Verkokung <sup>2</sup>	1121	0,39	432	0,08	811	0,14	892	0,15	531	0,08	—	—	—	—
Gewinnung von Teer <sup>3</sup>	3986	1,37	4073	0,74	4312	0,74	5517	0,93	7242	1,11	11299	1,56	13633	1,72
sonst. Nebenprodukten <sup>3</sup>	469	0,16	409	0,08	540	0,09	1040	0,17	961	0,15	1553	0,21	1988	0,25
Leuchtgas <sup>3</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1511	0,21	1332	0,17
Preßkohlenherstellung	91528	31,45	173044	31,54	189935	32,42	199574	33,51	215956	33,27	240973	33,27	277885	35,07
Naßpreßsteinherstellung	1997	0,69	928	0,17	932	0,15	726	0,12	497	0,08	464	0,06	602	0,08
Braunkohlenbergbau insges.	291021	100,00	548591	100,00	585907	100,00	595543	100,00	649087	100,00	724403	100,00	792356	100,00

<sup>1</sup> Unter Abzug des Wertes des Pechzusatzes berechnet. — <sup>2</sup> Von Mengen, die in Braunkohlen-, Schiefer- und Torfschwelereien verarbeitet werden. <sup>3</sup> Der Wert der eingesetzten Kohle übertraf den des Koks in 1928 um 3297000  $\mathcal{M}$  und in 1929 um 2841000  $\mathcal{M}$ , die von dem Wert der Teergewinnung abgesetzt wurden.

Beim Braunkohlenbergbau hat der Anteil der Förderung am Gesamtwert 1929 gegen 1928 um 2 Punkte abgenommen, während die Werterhöhung durch die Brikettierung in gleichem Maße gestiegen ist. Die Werterhöhung durch Verschmelzung macht weitere Fortschritte. Der Anteil der durch sie gewonnenen Erzeugnisse hat sich von 1,98 auf 2,14% erhöht. Dabei ist der Wert der Leuchtgasgewinnung, der seit 1928 ermittelt wird, um 11,85% gesunken. Das Wertergebnis des gesamten Braunkohlenbergbaus erhöhte sich um 68 Mill.  $\mathcal{M}$  oder 9,38% auf 792 Mill.  $\mathcal{M}$ .

Eine Übersicht über die Zahl der beschäftigten Personen im deutschen Bergbau bietet Zahlentafel 15.

Zahlentafel 15. Zahl der im deutschen Stein- und Braunkohlenbergbau beschäftigten berufsgenossenschaftlich versicherten Personen.

Jahr	Steinkohlenbergbau			Braunkohlenbergbau		
	Grubenbetrieb	Koke-reien	Brikett-fabriken	Bergbau-betrieb	Schwele-reien	Brikett-fabriken
1913	654 017 <sup>1</sup>	31 919	3094	58 958	1022	20 069
1924	558 938	28 814	2894	93 713	1283	30 409
1925	557 087	28 448	2854	82 023	1209	28 143
1926	514 807	24 847	2771	76 688	1348	28 587
1927	542 062	26 622	2611	72 324	1313	28 507
1928	517 642	24 658	2212	72 589	2193	29 003
1929	517 401	23 721	2480	73 952	2266	30 409

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

Abb. 3 veranschaulicht die Gliederung der Wertergebnisse des Stein- und Braunkohlenbergbaus in 1929.

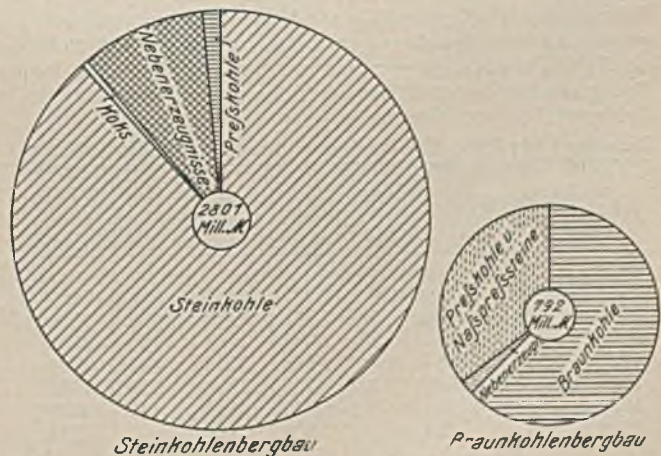


Abb. 3. Gliederung der Wertergebnisse des Stein- und Braunkohlenbergbaus im Jahre 1929.

Im deutschen Steinkohlenbergbau waren im Jahre 1929 544000 berufsgenossenschaftlich versicherte Personen beschäftigt, d. s. 1000 Mann oder 0,17% weniger als im Vorjahr. Im Grubenbetrieb ist die Belegschaftszahl gegen 1928 nur um ein geringes zurückgegangen; die Zahl der

Kokereiarbeiter senkte sich um 900 Mann, während die Zahl der in den Brikettfabriken beschäftigten Arbeiter etwas zugenommen hat. Die mit dem Braunkohlenbergbau zusammenhängenden Betriebe haben eine geringe Zunahme ihrer Belegschaftszahl zu verzeichnen. Im Berichtsjahr 1930 ist infolge der Einschränkung der Betriebe mit einer starken Abnahme der Belegschaftsziffer zu rechnen; für den Ruhrbezirk ist ein Rückgang um 11,10% festgestellt.

Der Kohlenbergbau rechnet zu den Industriezweigen, die stark vom Ausland abhängig sind. Er ist gezwungen, für seine Gewinnung über den Bedarf des Landes hinaus andere Absatzgebiete zu suchen und gegebenenfalls die konjunkturellen Schwankungen im Inland durch das Ausfuhrgeschäft auszugleichen. Die Steigerung der Ausfuhr in den letzten Jahren war nur möglich, weil der Auslandmarkt infolge des Aufschwungs, den die Weltwirtschaft bis zum Jahre 1929 zu verzeichnen hatte, sehr aufnahmefähig war, während sich in der deutschen Wirtschaft inzwischen schon ein Konjunkturrückgang geltend gemacht hatte. Im Jahre 1930 erfolgte ein allgemeiner Konjunkturabschwung, der fast alle wichtigen Industrieländer erfaßte, wodurch eine Übersättigung des Weltkohlenmarktes eintrat. Damit war dem deutschen Bergbau die Möglichkeit genommen, für den schon stark eingeschränkten Inlandmarkt einen Ausgleich zu finden. Die Ausfuhr an Steinkohle (einschließlich Koks und Preßkohle in Steinkohle umgerechnet) sank von 41,15 Mill. t in 1929 auf 35,43 Mill. t im Berichtsjahr oder um 13,90%. Am stärksten ist der Rückgang bei Koks, und zwar um 25,18%, für Steinkohle macht er 8,91% aus, während bei Steinpreßkohle sogar eine Zunahme zu verzeichnen ist. Bei dieser schwierigen Absatzlage für die deutsche Steinkohle war es einigen ausländischen Gewinnungsgebieten infolge ihrer günstigen Verkehrsverbindungen zu einzelnen deutschen Absatzplätzen gleichwohl noch möglich, Steinkohle in beträchtlicher Menge nach Deutschland auszuführen. Wenn auch bei der Einfuhr ein Rückgang um 0,98 Mill. t oder 11,50% festzustellen ist, so entspricht dieser doch entfernt nicht der Abnahme der Ausfuhr. Die Ausfuhr an deutscher Preßbraunkohle sank von 1,94 Mill. t auf 1,71 Mill. t oder um 12,11%, während die Einfuhr an Rohbraunkohle, wobei es sich hauptsächlich um tschechische Braunkohle handelt, die dem Heizwert nach ungefähr der deutschen Preßbraunkohle entspricht, eine Abnahme von 2,79 Mill. t auf 2,22 Mill. t oder um 20,48% zu verzeichnen hat. Mithin ist bei der Braunkohle dem Heizwert nach ein starkes Überwiegen der Einfuhr festzustellen. Bei den Ausfuhrzahlen ist noch zu beachten, daß in ihnen die Reparationslieferungen enthalten sind, für die keine Zahlungen geleistet werden. Doch haben diese gegen das Vorjahr um weit mehr als die Hälfte abgenommen und machten ungefähr 15% der Gesamtausfuhr aus. Näheres über den Außenhandel ist aus Zahlentafel 16 zu entnehmen.

Zahlentafel 16. Ein- und Ausfuhr an Kohle (in 1000 t)

Jahr	Steinkohle	Koks	Preßsteinkohle	Einfuhr			
				Steinkohle insges.	Braunkohle	Preßbraunkohle	Braunkohle insges.
1913 <sup>1</sup>	10 540	595	27	11 327	6987	121	7169
1925	7 608	69	37	7 731	2295	152	2524
1926	2 867	51	3	2 934	2015	122	2197
1927	5 334	146	4	5 525	2560	151	2787
1928	7 408	262	12	7 755	2768	154	2999
1929	7 903	438	22	8 484	2788	146	3007
1930	6 933	425	32	7 508	2217	91	2354
Ausfuhr einschl. Reparationslieferungen							
1913 <sup>1</sup>	34 598	6 433	2303	44 964	60	861	2644
1925	22 473	7 598	800	32 950	33	1243	3763
1926	38 137	10 400	1603	52 945	79	2132	6476
1927	26 878	8 794	751	38 842	27	1643	4957
1928	23 895	8 885	677	35 910	33	1686	5092
1929	26 769	10 653	785	41 149	29	1940	5849
1930	24 383	7 971	897	35 428	20	1705	5136

<sup>1</sup> Alter Gebietsumfang, da für das jetzige Reichsgebiet keine Zahlen vorliegen.

Hauptempfänger deutscher Kohle sind die Niederlande, deren Bezug im Berichtsjahr gegen das Vorjahr um rd. 13% abgenommen hat. Der Rückgang ist zum Teil auch darauf zurückzuführen, daß der Bergbau dieses Landes immer weiter ausgebaut wird und die Förderung von Jahr zu Jahr steigt. Als zweitgrößter Empfänger ist Frankreich anzuspochen, dessen Einfuhr an Steinkohle und Preßkohle aus Deutschland weiter gestiegen ist, während beim Koksbezug ein Rückgang um 18,3% festzustellen ist. Dabei ist zu beachten, daß die Lieferungen auf Reparationskonto bei Kohle nur noch ein Drittel und bei Koks ein Viertel der vorjährigen ausmachen. Die Ausfuhr nach Belgien entspricht ungefähr der vom Vorjahr. Während Koks und Preßkohle eine Zunahme aufzuweisen haben, ist bei Steinkohle eine unbedeutende Abnahme eingetreten. Dagegen hat Luxemburg nur 77% seiner vorjährigen Koksimporte erhalten. Die größte Abnahme der Kohlenausfuhr ist bei Italien zu finden, und zwar insgesamt um ein Drittel. Hier handelt es sich in der Hauptsache um Lieferungen auf Reparationskonto, die um fast die Hälfte abgenommen haben. Sonst sind nur noch nach der Tschechoslowakei über 1 Mill. t Steinkohle ausgeführt worden; auch hier ist eine starke Abnahme gegen das Vorjahr, und zwar um 28% festzustellen.

Bei Betrachtung der Einfuhrzahlen ist zu beachten, daß der Bezug aus dem Saargebiet, der ungefähr ein Siebtel der Gesamtmenge ausmacht, in ihnen enthalten ist. Annähernd 70% der deutschen Steinkohleimporte entfallen auf Großbritannien. Die Lieferungen von dort haben gegen das Vorjahr eine Einbuße um 11,13% erlitten. Die Einfuhr aus Holland von Steinkohle hat nur um 3,8% abgenommen, während die von Koks eine Zunahme um 38,4% aufzuweisen hat. Alle übrigen Einfuhrländer haben eine mehr oder weniger große Abnahme ihrer Lieferungen zu verzeichnen.

Im einzelnen sind die Zahlen über den Kohlenaußenhandel mit den verschiedenen Ländern bereits auf S. 241 dieses Jahrgangs der Zeitschrift veröffentlicht worden.

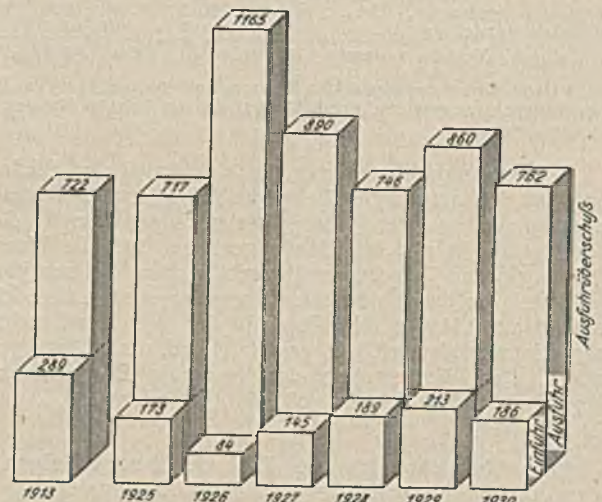


Abb. 4. Wert der deutschen Kohle ein- und -ausfuhr (in Mill. M.).

Das Wertergebnis des deutschen Kohlenaußenhandels ist nicht so ungünstig, wie es zuerst den Anschein hat. Wie aus Abb. 4 zu ersehen ist, steht einem Einfuhrwert von 186 Mill. M. ein Ausfuhrwert von 762 Mill. M. gegenüber, so daß sich ein Ausfuhrüberschuß von 576 Mill. M. ergibt; das bedeutet gegen das Vorjahr eine Abnahme des Einfuhrwertes um 12,68%, des Ausfuhrwertes um 11,40% und des Ausfuhrüberschusses um 10,97%. Zieht man die Reparationslieferungen mit 123 Mill. M. ab, so bleibt noch ein Ausfuhrüberschuß von 453 Mill. M. Mithin ist sogar gegenüber dem vorjährigen Ergebnis, wo nach Abzug der Reparationslieferungen in Höhe von 299 Mill. M. nur ein



Ausfuhrüberschuß von 348 Mill.  $\text{t}$  übrig blieb, eine Steigerung um 105 Mill.  $\text{t}$  oder 30,2% festzustellen.

Aus Förderung - Einfuhr - Ausfuhr errechnet sich der Kohlenverbrauch. Auch sind die Bestandsveränderungen zu berücksichtigen; in Normaljahren haben sie keinen großen Einfluß auf den Verbrauch, aber in Zeiten mit größeren Konjunkturschwankungen (z. B. 1926 und im Berichtsjahr) spielen sie eine bedeutende Rolle. Die Entwicklung des deutschen Kohlenverbrauchs in den Jahren 1925 bis 1930 im Vergleich zum letzten Vorkriegsjahr ist aus Zahlentafel 17 zu ersehen.

Zahlentafel 17. Kohlenverbrauch Deutschlands<sup>1</sup>  
1913 und 1924-1930.

Jahr	Steinkohle 1000 t	Braunkohle <sup>2</sup> 1000 t	Stein- und insges. 1000 t	Braunkohle <sup>3</sup> auf den Kopf der Bevölkerung t
1913	156 473	106 095	180 050	2,69
1913 <sup>4</sup>			150 000	2,51
1924	110 017	128 406	138 552	2,23
1925	106 374	143 224	138 202	2,21
1926	100 382	139 392	131 358	2,09
1927	120 064	154 045	154 296	2,44
1928	120 937	168 292	158 335	2,49
1929	131 105	177 604	170 573	2,67
1930	106 239	141 749	137 739	2,15

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

Zahlentafel 18. Haldenbestände der Zechen, Kokereien und Preßkohlenfabriken in den wichtigsten Gewinnungsgebieten Deutschlands (in 1000 t).

	Ruhrbezirk			Oberschlesien			Niederschlesien		Halle		Linksrhein
	Steinkohle	Koks	Preßsteinkohle	Steinkohle	Koks	Preßsteinkohle	Steinkohle	Koks	Braunkohle	Preßbraunkohle	Preßbraunkohle
1924: Dezember . .	2511	1870	137,0	202	116	3,0	211	78,0	91	18,0	-
1925: Dezember . .	2342	3088	36,0	12	133	—	207	57,0	59	71,0	3,0
1926: Dezember . .	554	795	2,0	7	53	—	22	56,0	51	41,0	3,0
1927: Dezember . .	1001	325	7,0	256	58	0,4	85	8,0	59	9,0	3,0
1928: Dezember . .	1580	1088	7,8	225	103	11,9	45	9,8	66	221,0	3,0
1929: Dezember . .	1263	1017	64,4	262	81	1,6	31	27,5	53	261,1	2,7
1930: Januar . . . .	1723	1299	63,4	471	125	3,6	68	55,4	61	659,5	102,6
Februar . . . . .	2366	1524	64,7	603	169	3,0	122	82,6	57	905,4	266,3
März . . . . .	2771	2040	62,0	591	227	3,1	156	118,0	51	1142,4	439,6
April . . . . .	2983	2556	64,0	581	278	2,9	173	150,0	53	1294,7	522,1
Mai . . . . .	3294	2754	62,0	610	303	2,7	197	160,0	50	1196,6	518,5
Juni . . . . .	3395	2913	62,0	608	318	2,0	222	165,0	50	1067,5	493,2
Juli . . . . .	3629	3156	65,2	676	353	2,0	236	176,0	49	1181,4	540,8
August . . . . .	3549	3446	62,8	587	389	1,7	234	183,0	42	1193,3	549,5
September . . . .	3573	3852	57,3	502	424	1,7	229	195,0	47	1122,6	595,6
Oktober . . . . .	3632	4186	77,4	467	456	1,6	254	209,0	50	1302,1	639,4
November . . . . .	3591	4611	98,0	449	466	1,3	234	231,0	42	1333,0	624,5
Dezember . . . . .	3443	4712	116,5	402	467	1,3	210	245,0	44	1355,5	599,2

bestände erheblich zugenommen, und zwar gegen Anfang des Berichtsjahres um fast das Doppelte. Am stärksten sind die Bestände im Braunkohlenbergbau gewachsen. Während im rheinischen Braunkohlenbergbau Ende des Vorjahres nur 2700 t Preßbraunkohle auf Lager waren, betragen die Vorräte Ende des Berichtsjahres 599000 t; im Hallenser Bezirk ist eine 5fache Steigerung festzustellen. Im laufenden Jahr haben die Bestände kaum noch zugenommen, da die

Lagermöglichkeiten erschöpft sind und die Förderung durch Feierschichten und sonstige Betriebsmaßnahmen derart gedrosselt worden ist, daß sie ungefähr dem augenblicklichen Absatz entspricht. Auch die sonst übliche Frühjahrsbelegung ist im laufenden Jahr nicht nur nicht eingetreten, sondern es ist sogar ein weiterer Rückgang der Förderung zu verzeichnen, der sich für den Ruhrbezirk im April auf rd. 17% gegenüber Dezember 1930 beläuft.

## U M S C H A U.

### Erfahrungen mit Kratzförderern im Strebbau.

Von Diplom-Bergingenieur A. Roemer, Herne (Westf.).

Erst in neuerer Zeit hat man dem Kratzförderer im deutschen Steinkohlenbergbau Beachtung geschenkt, obwohl er im Ausland, besonders in Amerika und England, schon seit mehreren Jahren zu einem zweckmäßigen Fördermittel entwickelt worden ist und vielfach Anwendung

findet<sup>1</sup>. Seine Vorteile bestehen hauptsächlich in der hohen Förderleistung und in der Möglichkeit, bis zu etwa 30' aufwärts zu fördern.

Der übliche Förderer setzt sich aus der Antriebsrinne (Abb. 1) und den zugehörigen Verlängerungsstücken von 3-4 m Länge zusammen. Mit Hilfe eines Preßluft-

<sup>1</sup> Brauer: Amerikanische Kohlenförderbänder, Glückauf 1926, S. 237.

oder Elektromotors wird durch die Förderrinne in der Förderrichtung mit einer Geschwindigkeit von 0,5–0,8 m/s eine Gelenkkette bewegt, deren in Abständen von rd. 0,5 m quer zur Kette stehende Kratzseisen das Fördergut vorwärtschieben. Die in sich geschlossene Kette wird unterhalb der Förderrinne zurückgeführt und durch eine Welle mit Kettenrad am Ende des Förderers wieder in die Rinne umgelenkt.

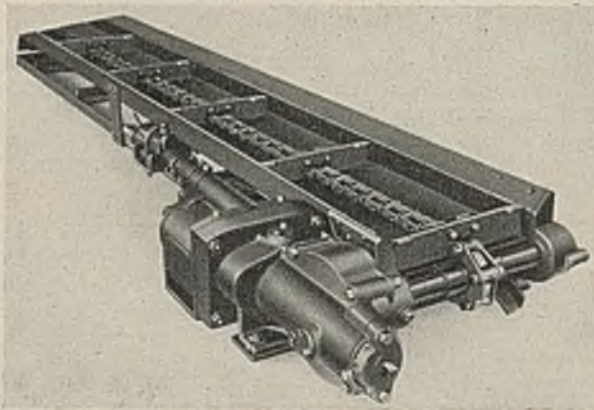


Abb. 1. Antriebsrinne eines Kratzförderers.

Die benötigte Leistung des Antriebsmotors hängt von der Länge des Förderers, seiner Leistungsfähigkeit, dem Neigungswinkel und dem Fördergut ab. Bei Kohlenförderung und einer Stundenleistung bis zu 40 t kann man erfahrungsgemäß bei einem Ansteigen von 10–25° für rd. 3 m Förderlänge 1 PS Motorleistung einsetzen.

Im deutschen Steinkohlenbergbau wurden zunächst nur kürzere Kratzförderer in Sonderfällen benutzt, wie beim Mitnehmen eines Dammes, zur bequemen Verlängerung von Förderbändern, zur Überwindung kleinerer Störungen, als Lader beim Auffahren der Ladestrecke im Hangenden usw. Die guten Erfahrungen mit diesen kleinen Förderern gaben dann neuerdings Veranlassung, ganze Streben mit Kratzförderern abzubauen. Bereits vor diesen Versuchen ist auf der Zeche Westende der Vereinigte Stahlwerke A.G. ein Kratzförderer von 180 m Länge, wohl die größte deutsche Ausführung, in Betrieb gekommen<sup>1</sup>, jedoch handelt es sich hier um eine ortsfeste Anlage im Gegensatz zu den im folgenden beschriebenen Förderern, die ähnlich wie eine Schüttelrutsche dem Abbau folgen.

Der Abbau mit dem Kratzförderer bietet neben seinen Vorteilen auch einige Schwierigkeiten. Vor allem läßt sich die Frage des Bergeversatzes für größere Streben nicht leicht lösen, da nicht nur die Bergeförderung durch Kratzförderer bei großen Leistungen schwierig ist, sondern auch die bei Schüttelrutschen übliche seitliche Entnahme des Versatzgutes durch die umlaufende Kette mit ihren Kratzseisen fast unmöglich gemacht wird. Eine Lösung wäre das schwebende Einbringen des Versatzgutes, jedoch besteht dabei der Nachteil, daß bei jedem Ausbau eines Verlängerungsstückes die Umlenkwellen wieder eingebaut und die Kette gekürzt werden muß, was verhältnismäßig viel Zeit erfordert. Man macht daher in diesen Betrieben die Bergeförderung vom Kratzförderer unabhängig, indem man Blindort- oder Blasversatz einbringt oder neben dem Kratzförderer für die Bergezufuhr eine Schüttelrutsche verlegt. Wenn auch die letzte Maßnahme als umständlich erscheint, so ist sie im Hinblick auf die erheblichen Vorteile des Abbaus mit Kratzförderern doch zweckmäßig und wirtschaftlich. Die einfachste und daher beste Lösung bieten immerhin der Blindort- und der Blasversatz, weil sich dabei ein besonderes Bergefördermittel erübrigt.

Auf der Zeche Sophia-Jacoba bei Hückelhoven, die mit einer Tagesförderung von 4000 t zu den größten Magerkohlengruben Europas gehört, steht schon seit längerer

Zeit eine Anzahl von Kratzförderern (etwa 15) in Betrieb. Bei der sehr unregelmäßigen Lagerung haben sie sich so gut bewährt, daß der Versuch gemacht worden ist, mit 2 hintereinandergeschalteten Förderern von je 30 m Länge einen Streb von rd. 60 m flacher Bauhöhe und etwa 15° Einfallen abzubauen, indem man die Kohle aufwärts zu der gleichzeitig als Ladestrecke für den obern Streb dienenden Kopfstrecke förderte. Als Versatz dienten die Berge, die aus dem Vortrieb der Ladestrecke sowie aus 2 entsprechend angesetzten Blindörtern gewonnen wurden.

Wie aus Abb. 2 hervorgeht, ermöglichte die Verwendung der Kratzförderer, die Förderung des obern und untern Strebs von einem gemeinsamen Bremsberganschlag aus aufwärts zur Teilsohle zu schaffen. Man sparte dadurch rd. 105 m Bremsberg, die zwar als Wetterweg aufgefahren waren, jedoch keiner weiteren Instandhaltung bedurften, sowie eine Sohlenstrecke, die beim Abbau mit Schüttelrutschen als Ladestrecke gedient haben würde; an ihre Stelle trat eine fahrbare Wetterrösche. Dazu kamen die Ersparnisse an Löhnen für Schlepper, Anschläger und Zimmerhauer sowie eine erhöhte Betriebssicherheit der Kratzförderer gegenüber der Bremsbergförderung, so daß die Einführung der Kratzförderer eine außerordentliche Steigerung der Wirtschaftlichkeit zur Folge hatte.

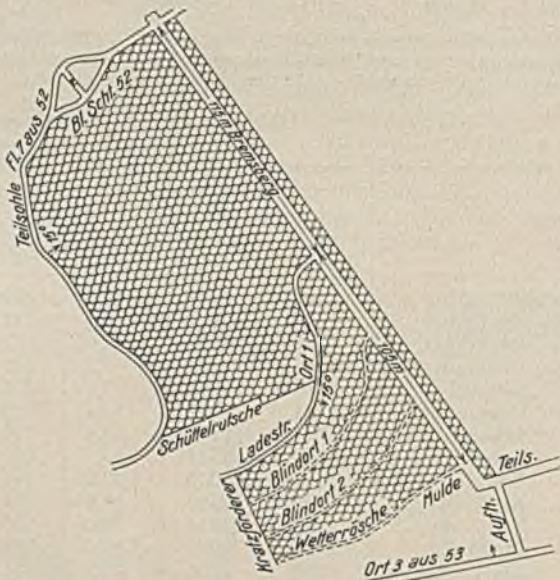


Abb. 2. Versuchsbetrieb mit Kratzförderer auf der Zeche Sophia-Jacoba bei Hückelhoven.

Die Belegschaft des beschriebenen Abbaubetriebes von insgesamt 19 Mann setzte sich in der Früh- und Mittagschicht aus je 7 Mann zusammen, davon je 4 Kohlenhauern, 2 Versatzern (je Blindort 1 Mann) und 1 Lader. Die Nachtschicht war mit 5 Mann belegt, davon 3 Mann vor Ort der Ladestrecke, die gleichzeitig die anfallenden Berge im obern Teil des Strebs versetzten, und 2 Mann zum Umlegen des Kratzförderers und der Abbauhammerleitung. Die tägliche Förderung erreichte rd. 100 Wagen = 76 t, was einer Leistung von 4 t je Mann und Schicht einschließlich Streckenvortrieb entspricht.

Das Umlegen erfolgte jeden zweiten Tag in der Weise, daß man den ganzen Förderer, ohne ihn wie eine Schüttelrutsche auseinanderzubauen, an den Kohlenstoß rückte. Die Bauart des Förderers erleichterte diese Arbeit, die jedoch erst durch eine besondere Art des Ausbaus ermöglicht wurde (Abb. 3). Man ordnete die Schalholzer von rd. 2 m Länge in Abständen von 2 m im Streichen so an, daß sie rd. 65 cm in die Schalholzreihe des vorhergehenden Feldes überstanden. Infolgedessen betrug der Abstand der Hölzer über dem Förderer 1 m, und man konnte den einen Stempel des Schalholzes jenseits des Förderers setzen, während der andere unmittelbar am Kohlenstoß stand. War das Feld

<sup>1</sup> Gebaut, wie auch die weiterhin beschriebenen Anlagen, von der Maschinenfabrik und Eisengießerei A. Beien G. m. b. H. in Herne.

ausgekohlt, so wurden von der Schallholzreihe des vorhergehenden Feldes die Stempel diesseits des Förderers entfernt, worauf dieser ohne Schwierigkeit bis an den Kohlenstoß gerückt werden konnte. Das Gebirge wurde dann nur von dem Ausbau des letzten Feldes getragen; bei gebächem Hangenden ließen sich durch Schlagen von Mittelstempeln unter die Schalhölzer des vorletzten Feldes auch diese weiter zur Sicherung benutzen.

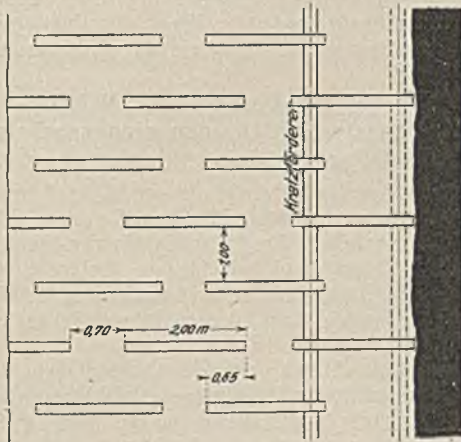


Abb. 3. Ausbau längs des Kohlenstoßes bei Verwendung des Kratzförderers.

Der geschilderte Versuchsbetrieb hat sich so gut bewährt, daß man auf der genannten Grube zunächst 4 weitere Streben von je 60 m flacher Bauhöhe für den Abbau mit Kratzförderern vorrichtet. Im Gegensatz zu der beschriebenen Anlage, die aus 2 hintereinandergeschalteten Förderern von je 30 m Länge mit einer Motorleistung je Antrieb von 5 PS bestand, soll der Antrieb der 60 m langen ungeteilten Förderer bei den neuen Anlagen durch je einen 9-PS-Zahnradmotor erfolgen, der mit Hilfe eines öldicht gekapselten Rädergetriebes unmittelbar auf die Antriebswelle der Kratzerkette wirkt. Von der Zwischenschaltung einer Kupplung, wie sie bei verschiedenen Förderern verwendet wird, ist abgesehen worden, weil diese Vorrichtungen untertage leicht betriebsunfähig werden und dann zu Störungen Anlaß geben können. Diese Erfahrung ist schon beim Bau des 5-PS-Antriebes berücksichtigt worden, was sich im Dauerbetriebe als richtig erwiesen hat. Die Förderrinne selbst besteht aus Stücken von je 3 m Länge; die Stahllaschenkette mit Stahlbolzen hat eine Zerreißfestigkeit von mehr als 8 t.

Ein anderer Kratzförderer mit einer Förderlänge von rd. 40 m und dem erwähnten 9-PS-Antrieb steht zum Abbau eines Strebes im Flöz Präsident der Zeche Victoria bei Lünen in Betrieb. Die Stärke des Antriebes ist mit Absicht reichlich bemessen worden, weil eine Verlängerung des Förderers in Betracht kommt (Abb. 4). Das Einfallen des 1,30–1,50 m mächtigen Flözes Präsident geht von rd. 22° unterhalb der Ladestrecke bis auf etwa 6° oberhalb der Wetterstrecke zurück. Zur Bergförderung dient eine Schüttelrutsche, mit deren Hilfe schwebend versetzt wird. Die geleerten Bergewagen werden sofort durch den Kratzförderer wieder mit Kohle beladen, da Kippe und Ladestelle nebeneinanderliegen. Der Ausbau besteht aus 2 m langen Schalhölzern, die im Einfallen auf 3 Stempeln ruhen. Der Kratzförderer wird daher bei jedem Umlegen auseinandergenommen, in Einzelstücken umgesetzt und wieder zusammengebaut. Das förderfertige Umlegen besorgen 4 Mann während 1 Schicht, jedoch steht zu erwarten, daß sich diese Zeit nach besserer Einarbeitung der Belegschaft noch abkürzen läßt. Die Gesamtleistung des Kratzfördererstrebs einschließlich Lader, Kipper, Versetzer und Umleger beträgt rd. 3,5 t.

Wie aus Abb. 4 hervorgeht, hat man den Kratzförderer in diesem Falle gewählt, um einen durch eine Störung vom

Abbau der nächsten Teilsohle getrennten Flözteil noch in wirtschaftlicher Weise abbauen zu können. Die Störung ist von dem untern Streb aus durchörtert und ein Aufhauen im wiedergefundenen Flözteil hochgebracht worden, nach dessen Durchschlag mit der Teilsohle der Abbau unter Benutzung eines Kratzförderers beginnen konnte. Zur Wetterführung wird unterhalb der Störung, dem Fortschritt des untern Strebs entsprechend, eine Strecke mitgenommen; die anfallenden Berge werden im Streb versetzt und die darüber hinaus noch benötigten durch Blindörter gewonnen. Die Wetter gehen längs der Störung durch diese Strecke, dann durch den Störungsquerschlag und von da durch eine beim Versetzen ausgesparte Wetterröschle wieder an der Störung entlang bis zum Kratzfördererstreb zurück, durch den sie aufwärts zur Teilsohle gelangen. In bestimmten Abständen soll die Störung wieder durchörtert werden, damit man die bei fortschreitendem Abbau länger werdenden Wetterstrecken längs der Störung teilweise abwerfen kann.

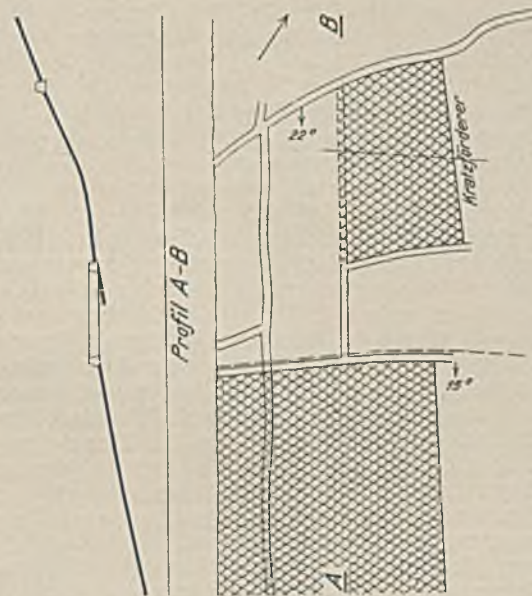


Abb. 4. Streb mit Kratzförderer im Flöz Präsident der Zeche Victoria.

Der Abbau dieses durch die Störung abgetrennten Flözteil mit Kratzförderer stellt demnach eine einfache und billige Lösung dar. Für Schüttelrutschenförderung wäre das Auffahren eines Bremsberges sowie einer Ladestrecke unvermeidlich und dazu die Aufwendung der hohen Lohnkosten für Bremsbergbedienung, Instandhaltung usw. notwendig gewesen.

Lagerungs- und Abbauverhältnisse wie die vorstehend beschriebenen bilden auf Zechen mit flacher Lagerung keine Ausnahme. Daher empfiehlt es sich, in solchen Fällen die Verwendung eines Kratzförderers in Erwägung zu ziehen, zumal da die Anschaffungskosten verhältnismäßig niedrig sind. Allerdings stellen sie sich beträchtlich höher als die einer Schüttelrutsche, jedoch ergibt eine solche Gegenüberstellung kein zutreffendes Bild; richtiger ist ein Vergleich mit dem Stahlglieder- oder dem Gummiförderband, die sich ebenfalls, wenn auch in beschränkterem Maße zur Aufwärtsförderung eignen. Hierbei ergeben sich die Kosten eines Kratzförderers als erheblich niedriger, dazu kommt, daß dieser weniger empfindlich und daher für den Grubenbetrieb geeigneter ist.

Zusammenfassend kann man sagen, daß sich der Kratzförderer nicht nur als Hilfsfördermittel, sondern neuerdings auch in der Abbauförderung ganzer Streben bewährt hat und daher wegen seiner vielfachen Anwendungsmöglichkeiten besondere Beachtung verdient.

## 19. Hauptversammlung des Niederrheinischen Geologischen Vereins.

Die diesjährige Hauptversammlung des Vereins fand unter reger Beteiligung der Mitglieder vom 9. bis zum 12. April in Wuppertal-Barmen statt. Nach Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten gaben in der von Professor Dr. Kukuk, Bochum, geleiteten wissenschaftlichen Sitzung Dr. Priestersbach, Remscheid, und Dr. Paeckelmann, Berlin, die auf den Wanderungen führten, einen allgemeinen Überblick über den stratigraphischen Aufbau und die Lagerungsverhältnisse des varistischen Grundgebirges im Bergischen Land. Darauf sprachen Professor Schmidt, Göttingen, über das Wesen und die erdgeschichtliche Bedeutung der rheinischen Fazies und Professor Nehm, Clausthal, über die im Grubenfeld der Zeche Centrum-Morgensonne auftretenden Gebirgsstörungen.

Am 10. April wurde unter Führung von Dr. Priestersbach der Remscheider Sattel besucht, dessen Schichten dem Unterdevon angehören. Im Sattelnern treten als älteste Bildungen Verseschichten mit dem Remscheider Konglomerat auf, die von den bunten Ebbeschichten überlagert werden. Auf diese folgen im Hangenden die Rimmertschichten und die mächtigen Remscheider Schichten. Unter Benutzung von Kraftwagen wurden zunächst die östlich von Remscheid an der Straße nach Lennep liegenden Ziegeleien besucht, in denen die genannten unterdevonischen Schichtglieder vorzüglich aufgeschlossen sind. Sodann wurde das Konglomerat der Verseschichten im Remscheider Stadtpark besichtigt, das eine bedeutende Querverwerfung nach Westen hin abschneidet. Im städtischen Museum von Remscheid fand neben der Petrefaktensammlung auch die sehenswerte technische Abteilung Beachtung, die einen guten Einblick in das Werden der Eisen- und Stahlindustrie von Remscheid und Solingen gibt. Unweit des Museums sah man an einer scharfen, zum Morsbachtal hinabführenden Straßenkurve den Übergang von den Remscheider zu den Hohenhöfer Schichten, die als Grenzschichten zum Mitteldevon den Cultrijugatusschichten der Eifel entsprechen. Im Morsbachtal selbst wurde auf zwei Diabasgänge aufmerksam gemacht und auf der Weiterfahrt in Richtung Wuppertal ein Aufschluß in den Mühlenberg-sandsteinen sowie ein weiterer in den Brandenberg-schichten besichtigt, die beide dem untern Mitteldevon angehören.

Am nächsten Tage führte Dr. Paeckelmann auf einer Wanderung von Jesinghausen (östlich von Barmen) durch die mittel- und oberdevonische Schichtenfolge nördlich von Barmen bis in die Gegend nördlich von Elberfeld. Unweit von Jesinghausen fanden prächtige Dolinenbildungen im Massenkalk (Naturschutzgebiet) besondere Beachtung. In den Ziegeleien Ecksteinloh und Beule sind die untern Stufen des Oberdevons vorzüglich aufgeschlossen, und in dem tiefen Bahneinschnitt bei Beckacker läßt sich eine schöne Faltung in Kalken beobachten, welche die Faltung der unter ihnen liegenden Schiefer mitgemacht haben. In der weiter westlich gelegenen Ziegelei Mallack stellt das jüngere Oberdevon in der Fazies des Foßley an, die durch rote und grüne Kalke, Schiefer und Kalkknotenschiefer gekennzeichnet ist. Nördlich von Wuppertal-Elberfeld wurde dann noch die Ziegelei Üllendahl besucht, die den Übergang vom Oberdevon zum Kulm zeigt und im Hauptbruch auch noch das Flözleere aufgeschlossen hat.

Der Nachmittag galt der eingehenden Besichtigung eines bekannten Aufschlusses zwischen Gevelsberg und Haspe bei Vogelsang, der in der Ennepetal-Störung steht. Der Besuch dieses Bruches gab Anlaß zu einer ausgedehnten Aussprache über das Wesen und die Bedeutung dieser bedeutenden Störung, durch die hier unteres Mitteldevon gegen Flözleeres gelegt wird, was einem Verwurf von etwa 4000–5000 m entspricht. In der Störung selbst sind Fetzen der ausgefallenen Zwischenglieder des obern Mitteldevons, des Oberdevons und des Kulms enthalten. Nach Südwesten hin löst sich die Störung in der Gegend

von Elberfeld in eine Reihe von Staffelbrüchen auf, welche die Tektonik des Massenkalks westlich von Elberfeld maßgeblich beeinflussen. Diesem galten die Wanderungen des letzten Tages. Als erster Bruch im Massenkalk wurde der große Dolomitbruch der Gutehoffnungshütte bei Lüntenbeck nebst dem Sinterwerk besichtigt und darauf die Tektonik des im Massenkalk liegenden Osterholzgrabens erklärt. In den Dornaper Kalkbrüchen sowie weiterhin im Düsseltal bei Brakermühle bildeten die Lagerungsverhältnisse im Massenkalk sowie die Frage der Entstehung der Dolomite den Gegenstand einer lebhaften Erörterung.

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

In der 80. Ausschusssitzung, die am 30. April unter dem Vorsitz von Bergwerksdirektor Dr.-Ing. Roelen im Dienstgebäude des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats in Essen stattfand, hielt Dipl.-Ing. Hiepe, Essen, einen Vortrag über die Zukunft der Beleuchtung untertage im Ruhrkohlenbergbau, dessen Inhalt die nachstehenden Ausführungen kennzeichnen.

Die technische Entwicklung der Grubenbeleuchtung ist in der Vergangenheit stets hinter der Lichttechnik über-tage zurückgeblieben. Erfahrungen, die man in der Beleuchtung über-tage schon vor Jahren gemacht hat, finden in der Grube noch keine Berücksichtigung. Die Schlagwettergefahr war der maßgebende Gesichtspunkt für die Entwicklung der Grubenlampen, nicht das Lichtbedürfnis. Durch die Benzinsicherheitslampe sind in Preußen von 1900 bis 1920 420 Explosionen verursacht worden, die Einführung der tragbaren elektrischen Mannschaftslampe stellt daher in sicherheitlicher Hinsicht einen großen Fortschritt dar. Lichttechnisch bedeutet diese Lampe aber nur dann eine Verbesserung, wenn sie in der Lampenstube sorgfältig gewartet wird.

An Hand versuchsmäßiger Vorführungen wies der Vortragende die Zunahme der Sehschärfe des Auges mit der Verbesserung der Beleuchtung nach und zeigte an einer sich drehenden Scheibe, daß der Bergmann bei schlechter Beleuchtung die Geschwindigkeit beweglicher Maschinenteile nicht richtig zu beurteilen vermag. Blendung und ihre Beseitigung wurden vorgeführt. Die unter-tage gebräuchlichen Beleuchtungsstärken sind zum Teil geringer als das Mondlicht. Das Auge braucht die Unterscheidung von Bergen und Kohle bei schlechter Beleuchtung bis zu 1 s.

Gegen die Blendung schützt sich der Bergmann durch das Vorstecken von Papier, Leder oder Blech vor seine Lampe und vernichtet damit einen großen Teil der Lichtwirkung. Gute, opalüberfangene Gläser haben nur 10% Lichtverlust und sind als Blendungsschutz ein dringendes Bedürfnis. Mattes Glas oder Prismenglas schützen nicht gegen Blendung und werden künftig verschwinden. Die neuen Kugelgläser für tragbare und Preßluftlampen fassen den Lichtstrom in der Waagrechten zusammen; das Hangende und das Liegende werden entsprechend weniger beleuchtet.

Lampen können Unfälle herbeiführen und verhüten. Unfälle durch Lampen sind nur dann denkbar, wenn der Berührungsschutz gröblich vernachlässigt wird. Die jetzt im Ruhrbezirk vor Ort gebrauchten 16000 Preßluftlampen und Starkstrom-Abbauleuchten haben noch keinen Unfall verursacht. Lichtmangel erzeugt Ermüdung, und Unfallgefahren werden im Ermüdungszustand nicht erkannt. Gute Beleuchtung verhütet Unfälle.

Die Kosten der Beleuchtung werden allgemein weit überschätzt. Wenn 100 m einer zweigleisigen Lokomotivstrecke 10000–12000  $\text{M}$  kosten, dann sollte für 2 Leuchten der Preis von 2 · 15–30  $\text{M}$  nicht gespart werden. Bei Verwendung von Starkstrom-Abbauleuchten kostet die Lampenschicht etwa 12 Pf. Auf einigen Zechen sind durch gute Beleuchtung ganz erhebliche Leistungssteigerungen erzielt worden.

In den Vorräumen des Vortragssaales waren zahlreiche Grubenlampen und beleuchtungstechnische Einrichtungen für den Grubenbetrieb ausgestellt, die eine gute Übersicht über den gegenwärtigen Stand der Beleuchtungstechnik im Bergbau gaben und einen Einblick in die rege Tätig-

keit zur Verbesserung der Beleuchtung gewährten. Besondere Beachtung fanden die Modelle eines Rutschenbetriebes und einer Lokomotivförderstrecke, die mit maßstäblich verkleinertem und betriebsfähigem Geleucht aller Art ausgerüstet waren.

## WIRTSCHAFTLICHES.

### Kohlengewinnung der Ver. Staaten im Jahre 1930.

Gleich allen andern Kohlenländern hat auch die amerikanische Union die Steinkohlengewinnung wegen Absatzmangels im letzten Jahr einschränken müssen. In dieser Zeit belief sie sich auf nur 531,43 Mill. sh. t gegenüber 608,82 Mill. sh. t 1929. Der Rückgang beträgt 77,39 Mill. sh. t oder 12,71%. Einzelheiten sind aus folgender Zahlentafel ersichtlich.

#### Kohlengewinnung der Ver. Staaten<sup>1</sup>.

Jahr	Weichkohle		Hartkohle		Insges. 1000 sh. t
	1000 sh. t	in % der Gesamt- förderung	1000 sh. t	in % der Gesamt- förderung	
1913	478 435	83,94	91 525	16,06	569 960
1929	534 989	87,87	73 828	12,13	608 817
1930	461 630	86,87	69 802	13,13	531 432

<sup>1</sup> Die Entwicklung der Kohlengewinnung in den Jahren 1918 bis 1928 ist auf S. 585, Jg. 1930 d. Z. wiedergegeben.

Die Verteilung der Weichkohलगewinnung auf die einzelnen Staaten läßt für die Jahre 1929 und 1930 die nachstehende Zahlentafel erkennen.

#### Weichkohलगewinnung der Ver. Staaten 1929 und 1930 (in 1000 sh. t).

Staaten	1929	1930
Alabama . . . . .	17 944	15 240
Arkansas . . . . .	1 695	1 590
Colorado . . . . .	9 921	8 180
Illinois . . . . .	60 658	53 275
Indiana . . . . .	18 344	15 840
Jowa . . . . .	4 241	3 665
Kansas . . . . .	2 976	2 360
Kentucky: Ost . . . . .	46 025	40 497
West . . . . .	14 437	10 200
Maryland . . . . .	2 649	2 288
Michigan . . . . .	805	665
Missouri . . . . .	4 030	3 408
Montana . . . . .	3 408	2 845
Neu-Mexiko . . . . .	2 623	1 924
Nord-Dakota . . . . .	1 862	1 630
Ohio . . . . .	23 689	23 550
Oklahoma . . . . .	3 774	2 546
Pennsylvanien . . . . .	143 566	122 459
Tennessee . . . . .	5 405	5 103
Texas . . . . .	1 101	836
Utah . . . . .	5 161	4 275
Virginien . . . . .	12 748	11 115
Washington . . . . .	2 521	2 300
West-Virginien . . . . .	138 519	120 040
Wyoming . . . . .	6 705	5 631
andere Staaten . . . . .	232	168

Gegenüber 1929 weisen hiernach sämtliche Staaten einen mehr oder weniger starken Rückgang auf. Am größten ist dieser bei Pennsylvanien mit 21,06 Mill. t und bei West-Virginien mit 18,48 Mill. t; es folgen sodann Illinois mit 7,38 Mill. t und Ost-Kentucky mit 5,53 Mill. t. Ein Vergleich mit dem letzten Friedensjahr dagegen ergibt bei nachstehenden Staaten eine Zunahme, bei West-Virginien (+ 48,79 Mill. t), Ost-Kentucky (+ 29,4 Mill. t), Virginien (+ 2,29 Mill. t), West-Kentucky (+ 1,68 Mill. t), Nord-Dakota (+ 1,14 Mill. t) und Utah (+ 1,02 Mill. t), während alle übrigen Staaten die Friedensmenge nicht zu erreichen vermochten.

### Preßkohलगewinnung der Ver. Staaten 1913 und 1924 bis 1930.

Nachstehend bieten wir einen Überblick über die Entwicklung der Preßkohलगewinnung der Ver. Staaten in den Jahren 1913 und 1924 bis 1930.

#### Preßkohलगewinnung der Ver. Staaten und Durchschnittswert ab Werk.

Jahr	Betriebene Werke	Erzeugung sh. t	Durchschnittswert je sh. t ab Werk	
			Penn- sylvanien \$	Mittel- staaten \$
1913	17	181 859	2,65	4,92
1924	12	580 470	5,82	9,00
1925	17	839 370	6,35	8,72
1926	19	995 332	6,74	8,86
1927	19	970 468	6,52	8,30
1928	21	947 423	6,38	8,38
1929	25	1 212 415	6,22	8,13
1930	25	1 028 865	6,22	8,13

Erstmalig in den letzten beiden Jahren hat die Erzeugung 1 Mill. sh. t überstiegen. Trotzdem die Preßkohलगewinnung gegenüber 1929 um 184 000 sh. t oder 15,14% zurückgegangen ist, übertrifft sie immerhin das günstige Ergebnis von 1926 (995 000 sh. t), das auf den damaligen Ausstand im Hartkohलगewinnung zurückzuführen ist, noch um 34 000 sh. t oder 3,37%. Diese Tatsache ist um so bemerkenswerter, als sich die Preßkohलगewinnung trotz des Überangebots an Kohle, das 1930 allenthalben vorherrschte, zu behaupten vermochte. Hierbei sei erwähnt, daß vier Preßkohलगewinnungswerke, die 1929 noch in Betrieb waren, 1930 stillgelegt worden sind; dagegen haben vier neue Werke die Erzeugung im Laufe des Jahres aufgenommen. Eingeführt wurden im Berichtsjahr 73 418 sh. t, was gegen 1929 ein Weniger von etwa 18% bedeutet. An der gesamten Preßkohलगewinnung war Deutschland mit 99% beteiligt.

### Gewinnung und Außenhandel der Ver. Staaten in Eisen und Stahl im Jahre 1930.

Dem bemerkenswerten Aufstieg, den die Roheisen- und Stahlerzeugung der Ver. Staaten im Jahre 1929 zu verzeichnen hatte, folgte in der Berichtszeit ein sehr beträchtlicher Rückgang.

Die Roheisenerzeugung verminderte sich in diesem Zeitraum um 10,86 Mill. l. t oder 25,49% auf 31,8 Mill. l. t, allerdings ergibt sich gegenüber dem Stand des letzten Friedensjahres, wo die Gewinnung rd. 31 Mill. l. t betrug, noch immer ein Mehr von rd. 786 000 l. t oder 2,54%.

Die Stahlerzeugung erfuhr gleichzeitig eine Abnahme um 16,78 Mill. l. t oder 29,74% auf 39,65 Mill. l. t. Trotz dieses starken Rückgangs weist die Gewinnung jedoch im Vergleich mit 1913 noch immer ein Mehr von 8,35 Mill. l. t oder 26,68% auf.

Der Gewinnungsrückgang mußte sich naturgemäß auch auf die Zahl der betriebenen Hochöfen auswirken. Diese sank von 157 im Jahre 1929 auf 95 in der Berichtszeit.

Im einzelnen sei auf Zahlentafel 1 verwiesen.

Der Außenhandel der Ver. Staaten in Eisen und Stahl, der im Verhältnis zu der gewaltigen Erzeugung als unbedeutend zu bezeichnen ist, hat gleichfalls nachgelassen.

Zahlentafel 1. Entwicklung der Roheisen- und Stahlerzeugung der Ver. Staaten in den Jahren 1913 und 1927-1930.

Jahr	Zahl der betr. Hochöfen <sup>1</sup>	Roheisen-	Stahl-
		erzeugung <sup>2</sup> l. t	erzeugung l. t
1913	205	30 966 152	31 300 874
1927	169	36 565 645	44 935 185
1928	201	38 155 714	51 544 180
1929	157	42 613 983	56 433 473
1930	95	31 752 169	39 652 539

<sup>1</sup> Am Ende des Jahres. — <sup>2</sup> Einschl. Eisenverbindungen.

Die Ausfuhr, die in den letzten Jahren dauernd gestiegen war, und 1929 noch rd. 3,04 Mill. t betrug, verminderte sich im Berichtsjahr auf 1,99 Mill. t oder um mehr als ein Drittel. Gegenüber 1913 ergibt sich eine Abnahme um 738 000 t oder 27,09%.

Auch die Einfuhr ging zurück, und zwar von 753 000 t im Jahre 1929 auf 538 000 t in der Berichtszeit oder um 215 000 t bzw. 28,56%.

Über den Außenhandel in Eisen und Stahl in den Jahren 1913 und 1927 bis 1930 unterrichtet Zahlentafel 2.

Zahlentafel 2. Außenhandel der Ver. Staaten in Eisen und Stahl in den Jahren 1913 und 1927-1930.

Jahr	Ausfuhr l. t	Einfuhr l. t
1913	2 722 618	317 259
1927	2 183 091	749 992
1928	2 865 103	782 672
1929	3 037 857	753 182
1930	1 985 025	538 089

In Zahlentafel 3 ist der Außenhandel in Eisen und Stahl nach Erzeugnissen näher erläutert, und zwar für die Jahre 1929 und 1930.

Danach waren die Hauptausfuhrerzeugnisse im letzten Jahr Schrott, Weißbleche, Röhren und Verbindungsstücke, Baueisen, Schwarzbleche aus Stahl, Blöcke, Brammen usw. und Eisenkonstruktionen. Die Ausfuhrmengen dieser Erzeugnisse sind gegenüber 1929 allenthalben mehr oder weniger stark zurückgegangen. So betrug die Abnahme bei Schrott 207 000 t, bei Weißblechen 33 000 t, bei Röhren und Verbindungsstücken 109 000 t, bei Baueisen 146 000 t, bei Schwarzblechen aus Stahl 36 000 t, bei Blöcken, Brammen usw. 37 000 t, bei Eisenkonstruktionen 11 000 t.

Als Hauptabnehmer der gesamten Eisen- und Stahlausfuhr sind zu nennen Nord- und Mittelamerika einschließlich Westindien, die insgesamt 1,01 Mill. t oder 51,05% erhielten. In weitem Abstand folgen Asien und Australien mit 498 000 t oder 25,09%, Südamerika mit 285 000 t oder 14,34% und Europa mit 169 000 t oder 8,52%. Der Versand nach Afrika ist mit 20 000 t oder 1% bedeutungslos.

Abgesehen von 6 Erzeugnissen, die eine geringe Zunahme aufweisen, läßt auch die Einfuhr bei allen übrigen Erzeugnissen einen Rückgang erkennen.

Ergänzend bieten wir schließlich in Zahlentafel 4 noch eine Übersicht über die Roheiseneinfuhr der Ver. Staaten nach Herkunftsländern in den Jahren 1913, 1929 und 1930.

Im letzten Vorkriegsjahr war es Großbritannien, das die Roheiseneinfuhr der Ver. Staaten vorwiegend bestritt, und zwar mit 133 000 t oder 84,95%. Inzwischen ist dessen Anteil derart gesunken, daß er in der Berichtszeit bei 14 000 t nur noch 10,34% ausmachte. An seine Stelle ist seit 1924 Britisch-Indien getreten; sein Anteil belief sich im Berichtsjahr auf 108 000 t oder 78,60%, nachdem er noch im vorausgegangenen Jahr nur 69 000 t oder 46,67% betragen hatte. Deutschland galt 1913 als zweitgrößter Lieferant, allerdings mit nur 8400 t oder 5,34%; 1925 konnte es mit 75 000 t oder 17% vorübergehend die dritte und 1926 infolge des britischen Bergarbeiterausstandes mit

Zahlentafel 3. Eisen- und Stahlaus- und -einfuhr der Ver. Staaten in den Jahren 1929 und 1930.

	1929 l. t	1930 l. t
<b>Ausfuhr</b>		
Roheisen . . . . .	46 357	13 680
Eisenmangan . . . . .	1 574	6 854
Schrott . . . . .	557 044	350 499
Blöcke, Brammen usw. . . . .	173 665	136 916
Draht Eisen . . . . .	42 251	39 777
Stahlbarren . . . . .	199 637	87 751
Eisenbarren . . . . .	5 074	1 823
Eisen- und Stahlplatten . . . . .	193 695	98 340
verzinkte Bleche . . . . .	151 510	93 494
Schwarzbleche aus Stahl . . . . .	173 602	137 871
Schwarzbleche aus Eisen . . . . .	15 855	11 461
Bänder, Streifen . . . . .	70 864	39 315
Weißbleche . . . . .	258 965	225 640
Baueisen . . . . .	288 513	142 781
Eisenkonstruktionen . . . . .	112 099	101 092
Stahlschienen . . . . .	146 060	95 301
Schienenbefestigungen usw. . . . .	32 597	19 515
Röhren und Verbindungsstücke . . . . .	290 810	181 516
Draht . . . . .	45 505	26 480
Stacheldraht . . . . .	64 478	39 093
Drahtgewebe und -siebe . . . . .	1 667	1 600
Drahtseile . . . . .	6 958	4 536
Drahtnägel . . . . .	12 987	8 468
andere Nägel . . . . .	10 256	5 881
Hufeisen . . . . .	441	180
Bolzen, Schrauben, Muttern . . . . .	16 235	10 134
Gußröhren . . . . .	46 919	31 587
Räder und Achsen . . . . .	21 459	14 968
Eisengußstücke . . . . .	10 976	6 613
Stahlgußstücke . . . . .	10 824	9 380
Schmiedestücke . . . . .	12 070	8 467
andere Erzeugnisse . . . . .	16 910	34 012
insges.	3 037 857	1 985 025
<b>Einfuhr</b>		
Roheisen . . . . .	147 763	137 739
Eisenmangan <sup>1</sup> . . . . .	76 613	51 615
Siliziumeisen <sup>2</sup> . . . . .	9 426	4 626
Chromeisen <sup>3</sup> . . . . .	645	162
andere Eisenverbindungen . . . . .	—	687
Schrott . . . . .	90 479	27 482
Stahlblöcke, Brammen . . . . .	26 494	22 296
Draht Eisen . . . . .	15 653	8 842
Schienen und Verbindungsstücke . . . . .	6 586	8 424
Baueisen . . . . .	148 222	120 317
Kessel- und andere Bleche . . . . .	3 243	1 893
Sägeblätter . . . . .	25 218	26 594
Stahlbarren . . . . .	38 220	48 390
Eisenbarren . . . . .	2 932	1 351
Bänder, Streifen . . . . .	42 145	23 057
Röhren usw. aus Schweiß Eisen . . . . .	40 560	21 538
Nägel und Schrauben . . . . .	9 334	6 013
Weißbleche . . . . .	286	260
Bolzen, Schrauben, Muttern . . . . .	429	348
Hufeisen . . . . .	25	15
Rundeisen und -stahldraht . . . . .	5 825	4 234
Stacheldraht . . . . .	5 999	4 674
Flachdraht . . . . .	2 175	1 098
Telephon- u. Telegraphendraht aus Stahl . . . . .	26	49
Drahtseile . . . . .	2 451	2 593
anderer Draht . . . . .	498	370
Gußröhren . . . . .	50 035	11 896
Guß- und Schmiedestücke . . . . .	1 900	1 526
insges.	753 182	538 089

<sup>1</sup> Mangangehalt. — <sup>2</sup> Siliziumgehalt. — <sup>3</sup> Chromgehalt.

157 000 t oder 35,24% sogar die erste Stelle einnehmen. Dann aber trat eine derartig starke Verminderung seiner Zufuhren ein, daß Deutschland, dessen Anteil 1930 nur noch 50 t betrug, vorerst als Lieferant für die Ver. Staaten sozusagen ausscheidet. Das gleiche Los ist auch Frankreich beschieden. Holland, das 1913 nur 460 t oder 0,29% lieferte, vermochte in der Nachkriegszeit seinen höchsten Stand mit 69 000 t oder 15,49% im Jahre 1926 zu erreichen, während sein

Anteil im Berichtsjahr bei nur 6200 t oder 4,53% fast bedeutungslos geworden ist.

Zahlentafel 4. Roheiseneinfuhr der Ver. Staaten nach Herkunftsländern in den Jahren 1913, 1929 und 1930.

Herkunftsland	1913 <sup>1</sup> l. t	1929 l. t	1930 l. t
Britisch-Indien . . . . .		68 968	108 261
Großbritannien . . . . .	132 906	39 140	14 239
Deutschland . . . . .	8 358	103	50
Frankreich . . . . .		101	
Holland . . . . .	460	24 189	6 243
Schweden . . . . .		3 534	4 183
Norwegen . . . . .		3 400	3 227
Kanada . . . . .	4 609	7 382	664
Belgien . . . . .		284	669
andere Länder . . . . .	10 117	662	203
insges.	156 450	147 763	137 739

<sup>1</sup> Einschl. Siliziumeisen.

**Norwegens Wirtschaftsentwicklung und Außenhandel im Jahre 1930<sup>1</sup>.**

In der zweiten Hälfte des letzten Jahres hat die Weltwirtschaftskrise auch Norwegen erreicht, so daß seitdem der konjunkturelle Rückgang in allen Wirtschaftszweigen deutlich erkennbar ist. Besonders stark ist die Schifffahrt betroffen. Fast ein Viertel des norwegischen Schiffsraums ist beschäftigungslos, wozu nicht zuletzt die übermäßige Ausdehnung der norwegischen Handelsflotte im vergangenen Jahr wesentlich beigetragen hat. Die Zunahme an Schiffsraum belief sich auf 475 000 Br. Reg. t; der Bestand machte Ende des Berichtsjahres 3,78 Mill. Br. Reg. t aus.

Auch Handel und Industrie sind von den Auswirkungen der Krise nicht verschont geblieben. Die geringe Kaufkraft und die Zollpolitik des Auslandes wirkten nachteilig auf die Beschäftigung der norwegischen Industrie.

Die Zellulosefabrikation soll im Laufe dieses Jahres um 40% eingeschränkt werden, weil der inländische Papierverbrauch im vergangenen Jahr einen Rückgang um 20% zeigte. Der Absatz für Erzeugnisse der Holzindustrie war sehr schleppend, so daß sich die Waldbesitzer zu starken Preisnachlässen verstehen mußten. Auch die nur für den heimischen Markt arbeitenden Industrien zeigten Rückgänge der Erzeugung und wachsende Lagerbestände.

Die Zahl der Arbeitslosen stieg zu Jahresende auf 27 157. Der allgemeine Preisindex sank im Dezember 1930 auf 136 gegenüber 152 im Dezember 1929; der Lebenshaltungsindex ging nur um 7 Punkte auf 172 zurück.

Die Außenhandelsstatistik zeigt einen wertmäßigen Rückgang in Einfuhr und Ausfuhr, jedoch eine Steigerung des Einfuhrüberschusses. Wie sich der wertmäßige Außenhandel in den letzten 3 Jahren entwickelt hat, ist in Zahlentafel 1 ersichtlich gemacht.

Zahlentafel 1. Norwegens Außenhandel in den Jahren 1928-1930.

Jahr	Einfuhr Mill. Kr.	Ausfuhr Mill. Kr.	Einfuhrüberschuß Mill. Kr.
1928	1023,4	683,0	340,3
1929	1072,6	752,0	320,6
1930	1067,1	683,7	383,4

In den einzelnen Einfuhrgruppen sind mit Ausnahme von geringen Zunahmen bei Spirituosen und andern Gährungsstoffen, verarbeiteten Mineralien und einer erheblichen Steigerung bei Schiffen wertmäßige Rückgänge feststellbar, die aber hauptsächlich durch Preisnachlässe bedingt wurden. Mengenmäßig erhöhte sich die Einfuhr bei fast allen landwirtschaftlichen und industriellen Erzeugnissen. Norwegen war also auch im Berichtsjahr ein kaufkräftiger Kunde auf dem Weltmarkt. Wertmäßig ging die Ausfuhr von tierischen Nahrungsmitteln, Fischen und Konserven, die von Holz, Papiermasse und Papier und die von Erzen, rohen und halbbearbeiteten Metallen zurück.

<sup>1</sup> Zum Teil nach Wirtschaftsdienst 1931, H. 9.

Zahlentafel 2 zeigt die mengenmäßige Ein- und Ausfuhr im Berichtsjahr im Vergleich mit 1929.

Zahlentafel 2. Außenhandel Norwegens in den Jahren 1929 und 1930.

	1929 t	1930 t	± 1930 gegen 1929 t
Einfuhr			
Kohle . . . . .	2 434 757	2 274 514	- 160 243
Koks . . . . .	540 647	461 079	- 79 568
Chromerz . . . . .	11 748	19 797	+ 8 049
Bauxit . . . . .	16 638	19 209	+ 2 571
Aluminium . . . . .	52 124	49 507	- 2 617
Kryolith . . . . .	2 301	2 060	- 241
Roheisen . . . . .	16 956	13 735	- 3 221
Kupfer . . . . .	574	1 607	+ 1 033
Messing . . . . .			
Verarbeitetes Kupfer	1 786	1 557	- 229
Verarbeitetes Zink	1 401	1 775	+ 374
Rohblei . . . . .	1 208	1 709	+ 501
Verarbeitetes Blei . .	647	842	+ 195
Rohzinn . . . . .	314	335	+ 21
Verarbeitetes Zinn . .	157	226	+ 69
Ausfuhr			
Eisenerz . . . . .	25 345	20 011	- 5 334
Schlich . . . . .	522 559	467 312	- 55 247
Erzziegel . . . . .	187 042	144 506	- 42 536
Kupferkies . . . . .	204 846	213 071	+ 8 225
Eisenpyrit . . . . .	452 286	426 718	- 25 568
Kiesabbrände . . . . .	56 676	48 061	- 8 615
Rückstände . . . . .			
Eisenmolybdän . . . .	302	333	+ 31
Roheisen . . . . .	11 822	10 993	- 829
Kupfer . . . . .	1 901	4 222	+ 2 321
Zink . . . . .	3 062	27 097	+ 24 035
Nickel . . . . .	396	708	+ 312
Aluminium . . . . .	30 217	24 171	- 6 046
Ferrosilizium . . . . .	40 896	27 292	- 13 604
Ferromanganeisen . . .	68 981	47 848	- 21 133
Ferrochrom . . . . .	3 870	4 310	+ 440
Kalksalpeter . . . . .	207 548	366 637	+ 159 089
Siliziumkarbid . . . . .			
Denrubit . . . . .	4 497	4 833	+ 336
Sika . . . . .			
Zement . . . . .	164 274	137 119	- 27 155
Kalkstickstoff . . . . .	65 559	48 509	- 17 050
Kalziumkarbid . . . . .	31 907	23 310	- 8 597
Streichhölzer . . . kg	1 983 193	1 471 173	- 512 020

Insgesamt führte Norwegen im Berichtsjahr 2,27 Mill. t Kohle ein, das sind 160 000 t oder 6,58% weniger als 1929. An Koks wurden im gleichen Zeitraum nur 461 000 t gegen 541 000 t in 1929 eingeführt. Der Menge nach war 1929 Großbritannien mit mehr als der Hälfte (1,47 Mill. t) der insgesamt eingeführten Kohle (2,43 Mill. t) der Hauptlieferant Norwegens, jedoch trat im Berichtsjahr infolge des auf dem Weltmarkt immer schärfer werdenden Wettbewerbs eine Verschiebung zugunsten Polens ein. So blieb im Jahre 1930 die Ausfuhr Großbritanniens nach Norwegen gegenüber 1929 um 246 130 t oder 16,77% zurück, wohingegen Polens Kohlenversand sich von 516 000 t auf 728 000 t oder um 41,8% zu erhöhen vermochte. Der Brennstoffbezug Norwegens aus Deutschland blieb mit 32 000 t im Vergleich zu 1929 unverändert.

**Brennstoffausfuhr Großbritanniens im März 1931<sup>1</sup>.**

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Ladevers Schiffungen						Bunker- ver- schif- fungen 1000 l. t
	Kohle		Koks		Preßkohle		
	1000 l. t	Wert je l. t s d	1000 l. t	Wert je l. t s d	1000 l. t	Wert je l. t s d	
1929 . . . . .	5022	16 2	242	20 10	103	19 7	1366
1930 . . . . .	4573	16 8	205	20 6	84	20 5	1301
1931: Januar . . . . .	3271	15 8	263	19 6	64	19 11	1161
Februar . . . . .	3532	16 3	200	19 11	54	19 9	1135
März . . . . .	3613	16 -	172	19 8	62	19 11	1187

<sup>1</sup> Die Entwicklung in den frühern Jahren und in den einzelnen Monaten 1930 siehe Glückauf 1931, S. 243.

Gewinnungsergebnisse des polnisch-oberschlesischen Steinkohlenbergbaus im Februar 1931<sup>1</sup>.

Zeit	Steinkohle			Koks		Preßsteinkohle		Belegschaft		
	Gewinnung		Absatz (ohne Selbst- verbrauch und Deputate)	Er- zeugung	Absatz	Her- stellung	Absatz	Zechen	Ko- kereien	Brikett- fabriken
	inges.	je Kopf und Schicht								
1929 . . . . .	34 143 711	—	30 877 192	1 858 020	1 830 178	352 108	355 724	—	—	—
Monatsdurchschnitt . . . . .	2 843 963	1,356	2 578 414	154 835	152 515	29 341	29 644	86 529	2613	256
1930 . . . . .	28 165 596	—	25 140 024	1 581 998	1 425 108	234 123	233 679	—	—	—
Monatsdurchschnitt . . . . .	2 347 133	1,369	2 095 002	131 833	118 759	19 510	19 474	82 520	2502	208
1931: Januar . . . . .	2 539 683	1,449	2 243 612	118 697	119 618	29 646	29 053	79 527	2308	212
Februar . . . . .	2 037 859	1,437	1 744 634	107 031	107 052	23 383	23 666	78 333	2341	211

<sup>1</sup> Die Entwicklung in den früheren Jahren und in den einzelnen Monaten 1930 s. Glückauf 1931, S. 503.

Die Brennstoffausfuhr Polnisch-Oberschlesiens nach den wichtigsten Ländern im Februar 1931 geht aus der folgenden Zusammenstellung hervor.

	Steinkohle			Koks			Preßkohle		
	Februar		± 1931 gegen 1930	Februar		± 1931 gegen 1930	Februar		± 1931 gegen 1930
	1930	1931		1930	1931		1930	1931	
Gesamtabsatz . . . . .	1 768 419	1 744 634	- 23 785	97 990	107 052	+ 9 062	16 466	23 666	+ 7200
davon Inlandabsatz . . . . .	1 035 709	993 653	- 42 056	91 018	89 698	- 1 320	16 376	23 083	+ 6707
nach dem Ausland . . . . .	732 710	750 981	+ 18 271	6 972	17 354	+ 10 382	90	583	+ 493
hiervon nach									
Deutschland . . . . .	152	154	+ 2	20	—	20	—	—	—
Dänemark . . . . .	108 807	112 095	+ 3 288	100	650	+ 550	—	—	—
Danzig . . . . .	15 714	20 044	+ 4 330	1 626	3 629	+ 2 003	—	105	+ 105
Österreich . . . . .	126 809	122 457	- 4 352	3 169	5 797	+ 2 628	75	433	+ 358
Finnland . . . . .	2 200	11 206	+ 9 006	—	—	—	—	—	—
Italien . . . . .	51 695	32 604	- 19 091	—	150	+ 150	—	—	—
Jugoslawien . . . . .	1 390	1 350	- 40	480	816	+ 336	—	—	—
Lettland . . . . .	54 963	23 275	- 31 688	—	1 660	+ 1 660	—	—	—
Litauen . . . . .	6 355	14 780	+ 8 425	—	283	+ 283	—	—	—
Memel . . . . .	1 180	1 220	+ 40	—	—	—	—	—	—
Norwegen . . . . .	30 469	25 121	- 5 348	10	178	+ 168	—	—	—
Rumänien . . . . .	1 858	1 670	- 188	692	874	+ 182	15	15	—
Schweden . . . . .	142 323	125 338	- 16 985	—	835	+ 835	—	—	—
der Schweiz . . . . .	8 477	10 196	+ 1 719	—	—	—	—	—	—
der Tschechoslowakei . . . . .	50 298	50 885	+ 587	—	—	—	—	30	+ 30
Ungarn . . . . .	13 421	14 959	+ 1 538	875	2 282	+ 1 407	—	—	—
andern Ländern . . . . .	24 365	74 682	+ 50 317	—	200	+ 200	—	—	—
Bunkerkohle . . . . .	92 234	108 945	+ 16 711	—	—	—	—	—	—

Der Saarbergbau im Februar 1931<sup>1</sup>.

Jahr bzw. Monat	Zahl der Arbeitstage	Kohlenförderung					Gesamt- absatz	Lagerbestand <sup>2</sup>			Bestands- veränderung	Belegschaft				
		inges.	arbeits- täglich	je Schicht der bergm. Beleg- schaft	Zechenkoks- erzeugung	Kohle		Koks	zus.	unter- tage		Arbeiter		zus.	technische und kaufmännische Angestellte	inges.
												über- tage	in Neben- betrieben			
1929	300,16	13579348	45240	836	13688667	235738	57980	1722	59702	- 111607	44139	12946	2824	59909	3399	63308
1930	282,77	13235771	46808	874	13045466	306998	248285	12137	260422	+ 200720	43414	12433	2889	58736	3373	62109
1931:																
Jan.	22,14	1014482	45821	876	988456	21609	274311	12504	286815	+ 26393	42217	11992	2931	57140	3340	60480
Febr.	21,10	970354	45988	889	960169	19909	284496	9781	294277	+ 7462	42167	11801	3004	56972	3332	60304

<sup>1</sup> Über die Entwicklung in den Jahren 1913 bis 1929 befinden sich Angaben Glückauf 1930, S. 1477. — <sup>2</sup> Ende des Jahres bzw. Monats.

## Förderung und Versand des Eisenerzbergbaus an der Lahn, Dill und in Oberhessen im Jahre 1930.

	Eisen- erz- förde- rung	Gesamt- absatz (einschl. Lokal- verkehr)	Davon nach						
			dem Sieger- land	dem Mittel- rhein- gebiet	dem Ruhr- bezirk	den Wasser- umschlag- plätzen Oberlahn- stein und Frankfurt	dem Saar- gebiet		
								t	t
Roteisenstein . . . . .	291 326	260 094	12 833	295	97 487	57 981	1 000		
Flußstein <sup>1</sup> . . . . .	199 259	190 893	23 374	—	45 851	3 709	—		
Brauneisenstein bis 4 % Mangangehalt . . . . .	165 125	159 523	6 785	—	79 256	23 913	—		
„ mit 4—12 % Mangangehalt . . . . .	7 233	12 944	—	—	1 133	6 337	4 022		
„ mit mehr als 12 % Mangangehalt . . . . .	42 447	33 305	—	—	—	327	28 475		
Spateisenstein . . . . .	1 592	1 592	—	—	1 273	—	319		
		zus. 1930	706 982	658 351	42 992	295	225 000	92 267	33 816
		1929	890 400	846 780	78 978	9761	291 113	134 147	43 248
		Abnahme 1930 gegen 1929 %	20,60	22,25	45,56	96,98	22,71	31,22	21,81

<sup>1</sup> Roteisenstein unter 36 % Fe mit Kalkgehalt.



Der Steinkohlenbergbau Oberschlesiens im März 1931<sup>1</sup>.

Zeit	Kohlenförderung		Koks-erzeugung	Preß-kohlen-herstellung	Belegschaft		
	insges.	arbeits-täglich			Stein-kohlen-gruben	Koke-reien	Preß-kohlen-werke
1929 . . . .	21 996	.	1687	357	.	.	.
Monats-durchschnitt	1 833	73	141	30	57 856	1842	220
1930 . . . .	17 961	.	1370	272	.	.	.
Monats-durchschnitt	1 497	60	114	23	48 904	1559	190
1931: Jan.	1 536	61	99	25	46 030	1130	208
Febr.	1 370	60	93	21	45 562	1128	205
März	1 491	57	96	20	44 672	1103	180
Jan.-März Monats-durchschn.	4 397	.	289	67	.	.	.
	1 466	59	96	22	45 421	1120	198

	März		Januar-März	
	Kohle t	Koks t	Kohle t	Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate) . . . . .	1 356 568	77 223	3 961 151	256 706
davon				
innerhalb Oberschles. nach dem übrigen Deutschland . . . . .	414 379	15 775	1 210 955	57 695
nach dem Ausland . . . . .	853 629	42 994	2 466 556	148 578
und zwar nach				
Poln.-Oberschlesien . . . . .	—	7 720	—	13 459
Österreich . . . . .	16 916	3 699	64 878	15 248
der Tschechoslowakei . . . . .	48 979	944	158 520	3 248
Ungarn . . . . .	4 085	173	14 217	694
den übrigen Ländern	18 580	5 918	46 025	17 784

Die Gewinnung von Kohlenwertstoffen (Nebenprodukten) bei der Kokserzeugung stellte sich wie folgt:

	März t	Januar-März t
Rohteer . . . . .	4953	14 216
Teerpech . . . . .	30	131
Rohbenzol . . . . .	1559	4 563
schw. Ammoniak . . . . .	1621	4 551
Rohnaphthalin . . . . .	—	—

<sup>1</sup> Nach Angaben des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins in Gleiwitz.

Reichsindex für die Lebenshaltungskosten im April 1931 (1913/14 = 100).

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Gesamt-lebens-haltung	Gesamtlebens-haltung ohne Wohnung	Ernährung	Wohnung	Heizung und Beleuchtung	Bekleidung	Sonstiger Bedarf einschl. Verkehr
1924 . . . .	127,63	146,39	136,28	53,59	147,39	173,76	176,13
1925 . . . .	139,75	154,53	147,78	81,52	139,75	173,23	183,07
1926 . . . .	141,16	151,61	144,36	99,89	142,28	163,63	187,06
1927 . . . .	147,61	155,84	151,85	115,13	143,78	158,62	183,70
1928 . . . .	151,68	158,28	152,28	125,71	146,43	170,13	187,91
1929 . . . .	153,80	160,83	154,53	126,18	151,07	171,83	191,85
1930: Jan.	151,60	157,90	150,20	126,70	153,30	169,80	193,00
April	147,40	152,50	142,80	127,50	152,20	167,60	193,40
Juli	149,30	154,20	145,90	130,00	150,10	165,50	193,60
Okt.	145,40	149,10	139,50	130,70	153,50	158,60	192,70
Nov.	143,50	146,80	137,50	130,70	152,40	154,60	189,70
Dez.	141,60	144,10	134,80	131,30	151,10	149,80	188,80
Durchschnitt	147,32	151,95	142,92	129,06	151,86	163,48	192,75
1931: Jan.	140,40	142,60	133,50	131,80	150,40	146,40	187,30
Febr.	138,80	140,50	131,00	131,80	150,40	144,70	186,70
März	137,70	139,20	129,60	131,80	150,30	142,50	185,50
April	137,20		129,20	131,60	149,30	141,60	185,10

Der Reichsindex für die Lebenshaltungskosten ist nach Feststellungen des Statistischen Reichsamts im April um weitere 0,36% auf 137,2 zurückgegangen. In der Gruppe Ernährung sind die Preisrückgänge für Eier, Milch und Butter sowie für Fleisch und Fleischwaren durch das Anziehen der Preise für Gemüse, Kartoffeln und Brot zum Teil ausgeglichen worden. Die Wohnungsmiete hat infolge von Veränderungen in den Zuschlägen zur Grundvermögensteuer in einzelnen Gemeinden im Reichsdurchschnitt etwas nachgegeben. In der Indexziffer für Heizung und Beleuchtung haben sich die Sommerabatte für Heizstoffe ausgewirkt.

Gliederung der Belegschaft im Ruhrbergbau nach dem Familienstand<sup>1</sup>.

Monat	Auf 100 Arbeiter entfielen						
	ledige	ins-ges.	verheiratete				
			davon				
			ohne Kinder	mit			
				1 Kind	2 Kin-dern	3 Kin-dern	4 und mehr Kindern
1929 . . . .	32,10	67,90	19,31	20,41	15,34	7,59	5,25
1930 . . . .	30,38	69,62	19,52	21,45	15,84	7,61	5,20
1931: Jan.	28,09	71,91	19,59	22,42	16,55	7,87	5,48
Febr.	27,91	72,09	19,60	22,51	16,57	7,89	5,52
März	27,57	72,43	19,56	22,65	16,67	7,96	5,59

<sup>1</sup> Siehe auch Glückauf 1931, S. 275.

Der Familienstand der krankfeiernden Ruhrbergarbeiter<sup>1</sup>.

a) Gliederung der krankfeiernden Arbeiter nach ihrem Familienstand.

Monat	Auf 100 krankfeiernde Arbeiter entfielen						
	ledige	ins-ges.	verheiratete				
			davon				
			ohne Kinder	mit			
				1 Kind	2 Kin-dern	3 Kin-dern	4 und mehr Kindern
1929 . . . .	26,84	73,16	21,18	19,78	16,46	8,97	6,77
1930 . . . .	25,80	74,20	20,43	20,63	16,90	9,17	7,07
1931: Jan.	22,76	77,24	20,46	21,02	17,70	10,43	7,63
Febr.	22,81	77,19	20,20	21,59	17,57	9,89	7,94
März	21,33	78,67	19,54	22,03	18,40	10,39	8,31

b) Anteil der Kranken an der Gesamtarbeiterzahl und an der betreffenden Familienstandsgruppe.

Monat	Anteil der Kranken						
	an der Gesamt-arbeiterzahl	an der betr. Familienstandsgruppe					
		verheiratete					
				davon			
			ohne Kinder	mit			
				1 Kind	2 Kin-dern	3 Kin-dern	4 und mehr Kindern
1929	5,90	4,94	6,36	6,48	5,72	6,34	6,98
1930	4,41	3,78	4,75	4,66	4,28	4,75	5,37
1931: Jan.	5,00	4,14	5,48	5,33	4,79	5,46	6,76
Febr.	6,48	5,40	7,08	6,82	6,34	7,01	8,28
März	5,77 <sup>2</sup>	4,47	6,27	5,77	5,61	6,37	7,53

<sup>1</sup> Siehe auch Glückauf 1931, S. 275. — <sup>2</sup> Vorläufige Zahl.

Internationale Kohlenpreise<sup>1</sup> (ab Werk).

a) Fettförderkohle

Zeit	Deutsch-land	England		Frankreich		Belgien		Ver. Staaten von Amerika	
	Rhein-westf. Fettförderkohle	Northumberland unscreeend		Tout venant 30/35 mm gras		Tout venant 35% industr.		mine average	
	\$/t	s/l.t.	\$/t	Fr./t	\$/t	Fr./t	\$/t	\$/sh.t	\$/t
1929	16,87	14 4/4	14,43	120,42	19,81	166,33	19,42	1,79	8,28
1930	16,76	13 1/2	13,20	127,00	20,89	202,00	23,58	1,74	8,05
1931:									
Jan.	15,40	12/6	12,57	124,00	20,40	200,00	23,35	.	.
Febr.	15,40	12/6	12,57	124,00	20,40	200,00	23,35	.	.
März	15,40	12/6	12,57	124,00	20,40	200,00	23,35	.	.

b) Hüttenkoks

Zeit	Deutsch-land	England		Frankreich		Belgien		Ver. Staaten von Amerika	
	Rhein-westf. Hochofenkoks	Durham-koks		Durchschnittspreis		Syndikatspreis		Connellsville	
	\$/t	s/l.t.	\$/t	Fr./t	\$/t	Fr./t	\$/t	\$/sh.t	\$/t
1929	23,50	20/1 1/2	20,23	159,08	26,17	207,50	24,22	2,75	12,73
1930	23,34	17/4 1/4	17,44	168,00	27,64	195,00	22,76	2,56	11,85
1931:									
Jan.	21,40	16/1	16,17	158,00	25,99	180,00	21,01	2,50	11,57
Febr.	21,40	15/2 1/4	15,28	158,00	25,99	185,00	21,60	2,50	11,57
März	21,40	15/0	15,08	158,00	25,99	185,00	21,60	2,50	11,57

<sup>1</sup> Nach Wirtschaft und Statistik. Angaben über die Vorjahre siehe Glückauf 1931, S. 238.

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

Tag	Kohlenförderung	Koks-erzeugung	Preß-kohlen-herstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß-kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter	Kanal-Zechen-Häfen	private Rhein-	insges.	
						(Kipperleistung) t	t	t		
Mai 3.	Sonntag			1 939	—	—	—	—	—	—
4.	289 497	92 291	10 802	17 798	—	19 500	34 386	6 252	60 138	3,29
5.	266 591	48 745	11 262	18 190	—	23 355	35 809	5 464	64 628	3,16
6.	293 033	50 428	9 745	18 239	—	23 775	30 943	12 944	67 662	3,10
7.	275 981	50 662	10 829	16 324	—	22 758	35 113	10 984	68 855	3,03
8.	279 869	49 563	10 206	18 248	—	24 090	37 964	8 986	71 040	3,40
9.	281 767	47 762	10 113	17 403	—	17 222	46 685	11 508	75 415	4,80
zus. arbeitstägl.	1 686 738 281 123	339 451 48 493	62 957 10 493	108 141 18 024	—	130 700 21 783	220 900 36 817	56 138 9 356	407 738 67 956	.

<sup>1</sup> Vorläufige Zahlen.

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

Die Geschäftstätigkeit auf dem Markt für Teer-erzeugnisse scheint nachzulassen; die Preise dürften im allgemeinen ihren Höchststand erreicht haben. Die Notierung für Benzol hat sich der Preissteigerung für Petroleum entsprechend ebenfalls erhöht. Der Handel in Karbolsäure verlief ruhig. Kreosot konnte zufriedenstellend abgesetzt werden. Das Naphthageschäft war fester, Pech dagegen wurde vernachlässigt. Teer wurde gut angefordert, obwohl die Preise unbestimmt waren.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	1. Mai	8. Mai
	s	
Benzol (Standardpreis) . . . 1 Gall.	1/3	1/5
Reinbenzol . . . . . 1 "	1/5	1/7
Reintoluol . . . . . 1 "		1/10
Karbolsäure, roh 60% . . . 1 "		1/3
" krist. . . . . 1 lb.		5/1/2
Solventnaphtha I, ger., Osten . . . . . 1 Gall.	1/2	1 2/1/2
Solventnaphtha I, ger., Westen . . . . . 1 "	1 1/1/2	1/2
Rohnaphtha . . . . . 1 "	1/11	11 1/2
Kreosot . . . . . 1 "		5
Pech, fob Ostküste . . . 1 l.t		45/—
" fas Westküste . . . 1 "		40/—
Teer . . . . . 1 "		24/6
schwefelsaures Ammoniak, 20,6% Stickstoff 1 "	9 £ 10 s	

Der Markt in schwefelsauerem Ammoniak war keineswegs befriedigend. Das Inlandgeschäft war zu 9 £ 10 s für übliche Sorte und Lieferung gering; auch der Auslandsatz verlief bei einer Notierung von 7 £ 7 s 6 d je t Ammoniak in Doppelsäcken sehr ruhig.

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian vom 8. Mai 1931, S. 1648.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt in der am 8. Mai 1931 endigenden Woche<sup>1</sup>.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Zu Beginn der Berichtswoche zeigte sich auch in denjenigen Kohlenarten, welche bisher verhältnismäßig lebhaft gehandelt wurden, ein allgemeiner Geschäftsrückgang. Für beste und besondere Kesselkohle sowie für Gaskohle waren Anzeichen für einen Mangel an Nachfrage in der 2. Hälfte des Monats Mai vorhanden. Die Vorräte an kleiner Kesselkohle sind gegenwärtig überaus reichlich. Die Mindestpreise sind durch das Fehlen jeglicher Nachfrage nur nominell. Außerordentlich niedrige Preise wurden für kleine Northumberland-Kesselkohle, die an inländische Verbraucher ging, bezahlt. Die Abschlüsse und Nachfragen auf dem Gaskohlenmarkt waren gering. Die Gaswerke von Rönne (Bornholm) nahmen 1200 t besondere Gaskohle zu 20 s 2 d cif, 2600 t besondere Gaskohle gingen zu 19 s 5 d cif an die Gaswerke von Trälleborg und 1200 t besondere Gaskohle erhielten zu ungefähr laufender Notierung die Gaswerke von Trondhjem. Die Gaswerke von Helsingfors bestellten 9000 t beste Gaskohle, während der Auftrag der Gaswerke von Bordeaux für 40 000 t noch nicht erteilt wurde. Der Auftrag der Gaswerke von Wiborg auf 1500 t beste Kohle wurde zu 16 s 11 d cif an den Ruhrbergbau vergeben. Die Eisenbahnen von Karlshamn tätigten einen Abschluß auf 1700 t beste Durham-Kesselkohle zu 20 s cif. Die Eisenbahnen von Upsala erbaten Angebote für 5000 t beste Kesselkohle. Der Förderanteil der Northumberland-Gruben wurde am 5. d. M. für das laufende Vierteljahr auf 80% der Normalförderung erhöht; am 1. April waren 75% festgesetzt worden. Die Erhöhung ist auf eine unerwartet bessere Nachfrage für große Kesselkohlesorten zurückzuführen. Der Förderanteil für die Durhamgruben blieb mit 75% unverändert. Sämtliche Notierungen für beste Kesselkohle waren in der Berichtswoche sehr gedrückt.

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian vom 8. Mai 1931, S. 1644 und 1668.

Die Preise der Vorwoche für Gaskohle konnten nur unter Schwierigkeiten behauptet werden. Die niedrigen Preise für Kokskohle und Bunkerkohle blieben unverändert nominell. Im Koksgeschäft ist eine allgemeine Flaueheit zu verzeichnen, die auf dem Markt für Gießerei- und Hochofenkoks besonders in Erscheinung tritt; die Vorräte für diese Sorten sind reichlich und die Preise außerordentlich niedrig. Die bessern Sorten Spezialkoks erfuhren ebenfalls einen Preisrückgang. Im einzelnen notierten beste Kesselkohle Blyth und Durham 13/6 bzw. 15—15/3 s gegen 13/6 bis 13/9 und 15/6 s in der Vorwoche, während zweite Sorte Gaskohle eine geringe Erhöhung, und zwar von 13/3 auf 13/6 s erzielen konnte. Der Preis für gewöhnliche und besondere Bunkerkohle ging von 13/6 auf 13/3—13/6 s bzw.

von 14 auf 13/9—14 s zurück. Gaskoks gab von 20—20/6 auf 19/6 s nach. Die übrigen Kohlen- und Kokssorten konnten die vorwöchigen Preise behaupten.

2. Frachtenmarkt. Sowohl in Cardiff als auch am Tyne behauptete sich die geringe Besserung im Mittelmeergeschäft, was jedoch mehr auf die Zurückhaltung der Schiffseigner als auf eine Besserung der Nachfrage zurückzuführen ist. Das Küstengeschäft blieb am Tyne zu den letzten Frachtsätzen ebenfalls durch die Abneigung der Schiffseigner, weitere Zugeständnisse zu machen, unverändert. Die gesamte Geschäftslage ist in sämtlichen Häfen durch das Überangebot an Schiffsraum gekennzeichnet. Im allgemeinen verlief der Kohlenchartermarkt ruhig. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 6 s 9 d.

## PATENTBERICHT.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 30. April 1931.

5b. 1168588 und 1168589. Maschinen- und Apparatebau-Anstalt G. m. b. H., Philippsthal (Werra). Säulendrehbohrmaschine. 23. 3. 31.

5b. 1169130. Hermann Prager, Halle (Saale). Austauschbares Einsatzstück für Gesteindrehbohrer mit ungeteiltem, eingelötetem Schneidenträger. 10. 4. 31.

5d. 1169544. Wilhelm Geldbach, Gelsenkirchen. Rohrschnellverbindung, besonders für Blasversatzrohre. 9. 4. 31.

### Patent-Anmeldungen,

die vom 30. April 1931 an zwei Monate lang in der Ausbehalte des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 34. B. 135954. Felix Brauneis, Wien. Verfahren zur Aufbereitung von Kohle, besonders zwecks Enttonung. 15. 2. 28. Österreich 23. 2. 27.

5b, 16. Sch. 92028. Franz Schürmeyer, Buer-Resse (Westf.), und Minimax A. G., Berlin. Bohrkappe nach Pat.-Anm. M. 105262. Zus. z. Anm. M. 105262. 1. 10. 28.

5c, 10. T. 38075. Alfred Thiemann, Dortmund. Fußstütze für den Holzausbau im Grubenbetrieb. Zus. z. Pat. 507885. 27. 12. 29.

5d, 7. W. 50.30. Emil Witte, Bunzlau. Einrichtung zur Einnebelung von Grubenräumen mit zerstäubtem Wasser. Zus. z. Pat. 490183. 17. 4. 30.

10a, 13. O. 66.30. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Kammerofen; Zus. z. Pat. 460028. 17. 3. 30.

10a, 14. O. 18360. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Vorrichtung zum Verdichten von Kohlenkuchen. 16. 7. 29.

10a, 14. O. 18397. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Verfahren und Vorrichtung zum Verdichten von Kohlenkuchen zum Zwecke nachfolgender Verkokung. Zus. z. Anm. O. 18357. 30. 7. 29.

10a, 18. L. 74899. Dr. Anton Lißner, Brünn (Tschechoslowakei). Verfahren zur Erzeugung von Hüttenkoks. 20. 4. 29.

10a, 26. I. 35872. I. G. Farbenindustrie A. G., Frankfurt (Main). Verfahren zum Schwelen kohlenstoffhaltiger Materialien in Rohrbündelöfen. 18. 10. 28.

10a, 36. I. 152.30. I. G. Farbenindustrie A. G., Frankfurt (Main). Vorrichtung zur Förderung körniger, gegebenenfalls staubhaltiger Materialien. 14. 5. 30.

35a, 22. A. 56860. Associated Electrical Industries Ltd., Westminster, London. Steuergetriebe für Förderanlagen, Aufzüge u. dgl. 12. 2. 29. Großbritannien 18. 2. 28.

81e, 1. C. 42784. Carlshütte A. G. für Eisengießerei und Maschinenbau, Waldenburg-Altwasser (Schlesien). Zerlegbarer, fahrbarer Förderer mit drehbarem Oberteil für Bergwerksstollen. 7. 3. 29.

81e, 11. B. 146209. Bamag-Meguina A. G., Berlin. Aufgabereinrichtung für Förderer. 15. 10. 29.

81e, 13. M. 363.30. A. W. Mackensen G. m. b. H., Magdeburg. Reinigungsvorrichtung, besonders zum Reinigen von Förderbändern. 4. 6. 30.

81e, 57. G. 72233. Dipl.-Ing. Rudolf Goetze, Bochum. Gelenkige Schüttelrutschenverbindung. 14. 1. 28.

81e, 112. L. 576.30. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Abwurfwagen mit in waagrechter Ebene schwenkbarem, das Abwurfband tragendem Oberbau und einem besonders Zubringerförderer. 16. 9. 30.

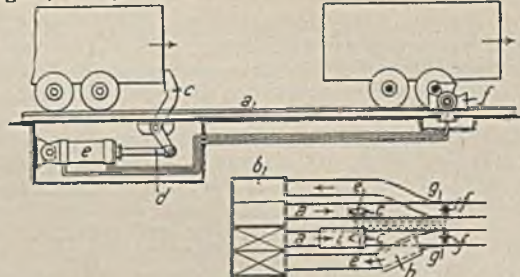
81e, 127. L. 237.30. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Abraumförderbrücke. 19. 4. 30.

### Deutsche Patente.

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

5d (10). 522267, vom 29. 6. 28. Erteilung bekanntgemacht am 19. 3. 31. »Hauhinco« Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co., G. m. b. H. in Essen. *Reglung des Wagenablaufs von Fördergestellen.*

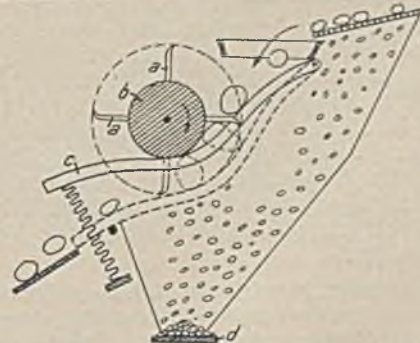
Zwischen den Schienen der Abfahrgeleise *a* des Förderschachtes *b* ist je ein Sperrhebel *c* für die Walzen drehbar gelagert, der gelenkig mit der Kolbenstange *d* des Preß-



luftzylinders *e* verbunden ist. Dessen Steuerung wird durch die Förderwagen mit Hilfe des Drehkreuzes *f* bewirkt, das in der Weiche *g* für die Zufahrgeleise des Förderschachtes zwischen den Schienen angeordnet und als Steuerschieber ausgebildet oder mit einem solchen verbunden ist. Wird das Drehkreuz von dem zum Förderschacht rollenden Förderwagen *h* gedreht, so wird die Druckluft so gesteuert, daß der Sperrhebel *c* durch den Preßluftzylinder umgelegt wird und der von diesem festgehaltene Wagen *i* in der Pfeilrichtung abrollt. Dieser Wagen dreht alsdann das Drehkreuz *f* zurück, so daß der Sperrhebel durch den Preßluftzylinder wieder in die dargestellte Sperrstellung geschwenkt wird.

5d (15). 523689, vom 15. 1. 29. Erteilung bekanntgemacht am 9. 4. 31. Karl Baumgartner und Franz Patzold in Teplitz-Schönau (Tschechoslowakei). *Einrichtung zum Zerschneiden und Aufbereiten von balligem Material als Vorbereitung für den Spülversatz.*

Die Einrichtung besteht aus der umlaufenden, mit den Messern *a* besetzten Walze *b* und dem unterhalb der Walze



angeordneten Rost *c*, durch dessen Spalten die Messer der Walze hindurchschlagen, wobei sie das aufzubereitende

Gut so zerkleinern, daß es durch den Rost z. B. auf das Förderband *d* fällt. Die Stangen des Rostes *c* sind an dem Ende, an dem das Gut auf den Rost aufgegeben wird, schwingbar gelagert und am andern Ende einzeln oder gruppenweise durch Federn (Gewichte) o. dgl. nachgiebig gehalten. Infolgedessen weichen die Roststäbe beim Durchgang harter Körper zwischen Walze und Rost nach unten aus, so daß die harten Körper über den Rost auf einen ortfesten Rost fallen. Es können mehrere Messerwalzen mit Rosten von geringer werdender Spaltweite so hintereinander geschaltet werden, daß das Aufbereitungsgut nacheinander über sämtliche Roste wandert.

10a (13). 523263, vom 4. 10. 28. Erteilung bekanntgemacht am 2. 4. 31. Arthur Killing und Wilhelm Elbert in Hörde (Westf.). *Füllochverschluß für Koksöfen*.

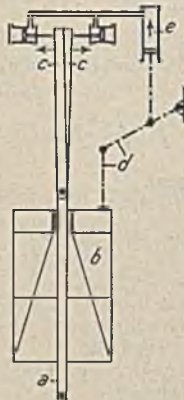
Der Verschluß, der in einen in der Ofendecke eingebetteten trichterförmigen Rahmen aus Gußeisen eingesetzt wird, besteht aus einem schmiedeeisernen kegelförmigen Ring, der im oberen Teil mit einer Isoliermasse (Sterchamolsteinen) gefüllt und am unteren Teil mit feuerfesten Steinen ausgemauert ist. Diese können nach unten über den Ring überstehen. Der Ring hat in der Nähe des oberen Randes einen Flansch, mit dem er auf dem gußeisernen Rahmen der Ofendecke ruht.

10a (17). 523248, vom 18. 11. 25. Erteilung bekanntgemacht am 2. 4. 31. Wilhelm Neu in Heidelberg. *Verfahren und Anlage zum trocknen Kühlen von Koks oder ähnlichem heißen Gut unter Nutzbarmachung der abgeführten Wärme*.

Ein innertes Gas soll mit Hilfe eines Gebläses im Kreislauf durch das zu kühlende Gut durch einen Wärmespeicher und durch eine Wärmeverwertungsstelle hindurchgeführt werden, die so beschaffen sind, daß das Gas stets mit einer im wesentlichen gleichmäßigen mittleren Wärme in das Gut eintritt. Die geschützte Anlage besteht aus einem zur Aufnahme des Kühlgutes dienenden Behälter, in den das Gas am oberen Ende durch das Gebläse hineingedrückt wird. Mit dem unteren Ende des Behälters ist durch ein Rohr ein Wärmespeicher verbunden, an den unmittelbar ein oder mehrere Wärmeaustauscher (z. B. ein Dampfüberhitzer und ein Dampfkessel) angeschlossen sind, die mit der Saugleitung des Gebläses in Verbindung stehen.

10a (17). 523898, vom 22. 4. 27. Erteilung bekanntgemacht am 9. 4. 31. Werschen-Weißenfelder Braunkohlen-A.G. in Halle (Saale). *Verfahren zur Herstellung praktisch wasserfreien, nicht selbstentzündenden Grudekokes*.

Glühender Braunkohlenkoks soll durch Zusetzen von erträntem Koks oder von beschränkten Wassermengen auf eine Temperatur von etwa 100°C abgekühlt, kurze Zeit gelagert und dann so lange mit Frischluft oder mit gekühlten Rauchgasen durchblasen werden, bis er eine unter 35°C liegende Temperatur hat.



35a (23). 523721, vom 21. 8. 28. Erteilung bekanntgemacht am 9. 4. 31. Bernhard Walter in Gleiwitz. *Einrichtung zum Verhindern des Übertreibens*.

Jeder Leitbaum *a* (Spurlatte) für den Förderkorb *b* besteht oben aus zwei Teilen *c*, die nach den Seiten schwenkbar sind und bei Beginn des Übertreibens durch den Förderkorb mit Hilfe des Gestänges *d* und der Druckvorrichtung *e* (z. B. einem Wasser- oder Druckluftzylinder) oben in Richtung der Pfeile auseinandergespreizt, d. h. in eine solche Lage gebracht werden, daß sie den Förderkorb abbremsen. Die oberen schwenkbaren Enden der Leitbäume können aus Profilleisen hergestellt sein, die mit den Schenkeln so ineinandergreifen, daß ihre Stege die Gleit-(Brems-)flächen für den Förderkorb bilden. Mit den schwenkbaren Teilen der Bäume können mehrere Puffermittel (z. B. Federn) so verbunden werden, daß sie beim Übertreiben des Förderkorbes nacheinander zur Wirkung kommen.

81e (126). 523337, vom 25. 9. 30. Erteilung bekanntgemacht am 2. 4. 31. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf A.G. in Magdeburg. *Absetzer mit Aufnahmeleiter und im Kreise schwenkbarem Abwurf-Förderband*.

Zwischen den Ausfalltrichter der Eimerleiter und den Aufgaberpump für das Abwurf-Förderband ist ein Zwischenförderer geschaltet, der mit der Eimerleiter auf dem Unterbau verschiebbar ist.

## BÜCHERSCHAU.

**Alluvium.** Grundsätzliches und Programmatisches zur Geologie der jüngsten erdgeschichtlichen Epoche. Von Kurd von Bülow. 178 S. mit 2 Abb. und 1 Taf. Berlin 1930. Gebrüder Borntraeger. Preis geh. 13,50 *M.*, geb. 15,50 *M.*

Das Alluvium ist bisher als selbständige geologische Formation wenig gewürdigt worden und fristet in den Lehrbüchern nur ein bescheidenes Dasein. Nun wird, wie aus dem Vorwort des vorliegenden Buches hervorgeht, von den deutschen geologischen Landesanstalten ein großes Handbuch vorbereitet, das durch einen Band »Deutsches Alluvium« eingeleitet werden soll. Das gab die Veranlassung, einmal in grundsätzlicher Weise das Wesen alluvial-geologischer Forschung, ihre Verfahren und Auswirkungen darzustellen. Das Buch bietet daher keine Beschreibungen und Profilbilder einzelner Landstriche, sondern hebt in eingehenden grundsätzlichen Betrachtungen die Gesichtspunkte heraus, die für den Aufbau alluvialer Ablagerungen, ihre Gliederung in petrographischer, paläontologischer und zeitlicher Hinsicht sowie für ihre Faziesausbildung und regionale Verbreitung bestimmend sind.

Dem Alluvium, so wird betont, kommt der Rang einer selbständigen Epoche zu; es ist eine Unterformation im Zustande des Werdens, die sich vom Altquartär als etwas völlig Neues abhebt. Naturgemäß ist ihre Erforschung an das Festland und die Küstengebiete gebunden im Gegensatz

zu den älteren Formationen, bei denen es sich zumeist um meeresische Ablagerungen handelt.

Für ihre Stratigraphie, d. h. für die Gliederungsmöglichkeiten im weitesten Sinn, ist von einer »typischen Region« auszugehen, deren Schichtenfolge vollständig und für die ganze Erde Geltung hat. Diese Forderung erfüllt zurzeit am ehesten die Umrahmung der Ostsee und deren Nachbargebiete, was nun im einzelnen belegt wird. Für die Gliederung selbst und für die Altersfolge kommt in erster Linie das Klima in Betracht. Von ihm und seinem Wechsel hängen die Beschaffenheit der Sedimente, die Faziesverschiedenheit und der Inhalt an überkommenen Tier- und Pflanzenresten ab. Als besonders wertvoll für den Nachweis von Klimaschwankungen hat sich neuerdings die Analyse des eingeschlossenen Blütenstaubes, der Pollen, herausgestellt. Weil sich diese Pollen vorzugsweise und reichlich in den Torfmooren erhalten haben, sind diese berufen, die Grundlage der gesamten Alluvialstratigraphie zu liefern, auf der sich alle andern Altersbestimmungen aufbauen.

Ein großer Raum ist der Faziesgeographie gewidmet, d. h. den verschiedenen Ausbildungsgebieten des Alluviums, wodurch eine regionale Einteilung herbeigeführt wird. Die beigegebene Tafel ist Hollsteins Bodenkarte der Erde aus dem Handbuch der Bodenlehre von Blanck.

Damit ist eine Anzahl von Punkten angedeutet, über die und manche andere sich das Buch in ausführlicher

Weise ausläßt. Zusammenfassend darf man wohl sagen, daß die angestellten Betrachtungen über das Wesen der erdgeschichtlich jüngsten Ablagerungen nicht nur für diese ergebnisvoll sind, sondern auch bedeutsame Schlüsse zulassen für die festländischen Bildungen älterer Formationen und deren klimatische Bedingtheit. Das Studium alluvialer Geologie schützt vor Einseitigkeit, wird zur Grundlage jeder paläoklimatologischen und damit paläogeographischen Forschung und vermag eine lebendige Vorstellung vom Wirken erdgestaltender Vorgänge zu vermitteln. Das Buch wird für den Geologen und Geographen wie auch für die Bodenkunde von Nutzen sein.  
Klockmann.

**Les Gisements Miniers de l'Afrique du Nord.** Blätter Tunisie, Algérie 1 u. 2 und Maroc. Paris 1930, Société de Documentation Industrielle. Preis 150 Fr., Einzelblätter je 50 Fr.

Die anlässlich der Hundertjahrfeier Algeriens herausgegebene Karte umfaßt den von den Höhenzügen des Atlasgebirges eingenommenen Teil des nordafrikanischen Festlandes, das im Norden, Osten und Westen an den Küsten des Mittelländischen Meeres und des Atlantischen Ozeans seine natürliche Begrenzung findet und im Süden in das Wüstengebiet der Sahara übergeht. In der Ost-Westrichtung hat das dargestellte Gebiet eine Ausdehnung von nahezu 2000 km. Die Karte bietet eine Übersicht über die in Marokko, Algerien und Tunis liegenden nutzbaren Mineralvorkommen unter Ausschluß der Lagerstätten im spanischen Rifgebiet. Sie besteht aus 4 Einzelblättern im Maßstabe 1:500000 für die beiden mittlern (Algerien) und das Blatt Tunis und 1:1000000 für das Blatt Marokko, das sich daher mit den 3 andern nicht zu einer geschlossenen Karte vereinigen läßt. Die Übersicht wird dadurch aber nicht beeinträchtigt. Berücksichtigung haben die Vorkommen der Stein- und der Braunkohle, der Erze, des Erdöls und der Phosphate gefunden, ferner die Steinbruchbetriebe sowie die Thermal- und die artesischen Quellen. Die bergbaulich nutzbaren Mineralvorkommen sind in verschiedenen Farben in der Gestalt der auf sie verliehenen Grubenfelder mit Namen eingetragen, die Phosphaterze mit den Grenzen ihrer Lagerstätte und die übrigen Vorkommen durch farbige Zeichen. Die beigetzten Förderzahlen für das Jahr 1928 lassen erkennen, in welchem Umfange die einzelnen Vorkommen wirtschaftlich nutzbar gemacht werden. Schließlich sind die betriebenen Felder von den zurzeit nicht ausgebeuteten durch entsprechende Zeichengebung unterschieden. Dieses Lagerstättenbild ist auf eine recht gute geographische Kartenunterlage aufgetragen, die neben den durch Höhenlinien dargestellten Erhebungen die Wasserläufe, das Straßennetz, die Ortschaften und die Eisenbahnen, und zwar nicht nur die betriebenen, sondern auch die geplanten und in Bau stehenden zeigt. Die Karte enthält somit alles, was man braucht, um sich allgemein über die regionale Verbreitung der Mineralien und den Umfang ihrer Nutzbarmachung zu unterrichten. Näheres über die einzelnen Vorkommen, besonders über die geologischen und lagerstättenlichen Verhältnisse, die Vorräte, die Besitzverhältnisse, das angelegte Kapital, Art und Umfang der technischen Gewinnungsanlagen usw., ist der Karte nicht zu entnehmen, der leider auch keine entsprechenden und sehr erwünschten Erläuterungen beigegeben sind. Deshalb sei darauf hingewiesen, daß sich die Anschriften aller wichtigen bergbaulichen und hüttenmännischen Unternehmungen der drei Länder in dem unten genannten Buch finden<sup>1</sup>. Weitere wissenswerte Angaben müssen in dem verstreuten Schrifttum gesucht werden. So unterrichtet z. B. über die Lagerstätten in Französisch-Marokko eine gute Arbeit von Despujols<sup>2</sup>, die auch eine mehrfarbige geologische Karte enthält. Die

Eisenerzlagerstätten in Spanisch-Marokko sind in einem Aufsatz von Brumder<sup>1</sup> eingehend gewürdigt worden.

Zusammenfassend ist anzuerkennen, daß die mit großer Sorgfalt und in gutem Druck ausgeführte Karte eine wertvolle Bereicherung des einschlägigen Schrifttums über Nordafrika bildet und von allen begrüßt werden wird, die sich mit dem behandelten Gegenstand befassen wollen. Sie wird entweder in gerollten Blättern geliefert oder auf Wunsch gefaltet in Taschen der Größe 15 × 25 cm.

**Bergbaumechanik.** Lehrbuch für bergmännische Lehranstalten. Handbuch für den praktischen Bergbau. Von Dipl.-Ing. J. Maercks, Bergschule Bochum. 451 S. mit 455 Abb. Berlin 1930, Julius Springer. Preis geh. 19,50 *M.*, geb. 21 *M.*

Der Verfasser hat hier den angesichts der fortschreitenden Mechanisierung im Bergbau dankenswerten Versuch unternommen, die Grundlage aller maschinentechnischen Vorgänge, die Mechanik, soweit sie für den Bergbau in Betracht kommt, im Zusammenhang darzustellen. Das Buch gliedert sich in 4 Abschnitte, Statik der festen Körper, Dynamik der festen Körper, Festigkeitslehre, Strömungslehre. Als besonders bemerkenswerte behandelte Gebiete seien genannt: Statik des Grubenausbaus, Backen- und Bandbremsen, Seilrutsch und Seilberechnung, Dynamik der Abbauhämmer, Schüttelrutschen und Fördermaschinen, Knickfestigkeit geteilten Grubenholzes und eiserner Stempel, Strömungsgesetze für die allgemeine und die Sonderbewetterung.

Die Darstellung ist kurz und auf das Zweckvoll-Praktische gerichtet, die Beispiele sind vielfach treffend und lebendig. Man kann sich jedoch des Eindrucks nicht erwehren, daß das rein Formelmäßige zu sehr vorherrscht, häufig nähere Begründungen und Erklärungen fehlen und ein gewähltes Schema vielfach zu wenig als solches zu erkennen ist, überhaupt die Frage nach dem Wie und Warum nicht in genügender Weise Beantwortung findet. Manche Formeln sind sogar nicht ohne weiteres verständlich, z. B. die Seilberechnungsformeln. Auch sucht man das eine oder andere vergeblich, z. B. Angaben für die Berechnung eines Preßluftleitungsnetzes untertage. Diese Mängel beeinträchtigen jedoch das Urteil nicht, daß das Buch als ein wertvolles Nachschlagewerk, allerdings wohl weniger für den Lernenden als für den schon erfahrenen Praktiker, zu bezeichnen ist.  
C. H. Fritzsche.

**Belastungsglieder.** Formeln und Tabellen für Querkräfte, Momente und Belastungsglieder (Kreuzlinienabschnitte) des einfachen Balkens für alle praktisch vorkommenden Belastungen nebst einleitenden theoretischen Entwicklungen und Betrachtungen. Hilfsbuch zur Berechnung von Rahmen und durchlaufenden Trägern. Formeln und Tabellen für  $\omega$ - und  $\omega$ -Steigungs-Zahlen. Von Professor Dr.-Ing. A. Kleinlogel, Privatdozent an der Technischen Hochschule Darmstadt. 4., vollst. neubearb. und bedeutend erw. Aufl. 117 S. mit 127 Abb. Berlin 1931, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. 7,80 *M.*, geb. 9 *M.*

Der Verfasser hat mehrere Bücher mit Formeln über Rahmen, mehrstielige Rahmen und durchlaufende Träger herausgegeben, die sich großer Beliebtheit und starker Benutzung in den Kreisen der entwerfenden Ingenieure erfreuen. Sowohl in den verschiedenen Büchern als auch in den einzelnen Belastungsfällen desselben Tragwerkes kehren zahlreiche Formelteile immer wieder. Es war daher ein guter Gedanke, diese grundlegenden Angaben in einem besondern Kapitel zusammenzufassen und dem übrigen Text voranzustellen. In dem vorliegenden Heft geschieht dies für alle erwähnten Werke des Verfassers im Zusammenhange, so daß dieses Buch ein Hilfsbuch für seine sämtlichen Formelbücher darstellt. Darüber hinaus gibt es aber auch ausführliche Unterlagen zur Berechnung des ein-

<sup>1</sup> Pitaval: *Annuaire International des Mines et de la Métallurgie*, 1930.

<sup>2</sup> Despujols: *Note sur l'industrie minière au Maroc*, *Rev. ind. min.* 1930, Bd. 10, Teil 1, S. 373.

<sup>1</sup> Brumder: *Beitrag zur Kenntnis der Eisenerzlagerstätten des nordöstlichen Rifs (Marokko)*, *Glückauf* 1914, S. 1509.

fachen Balkens auf 2 Stützen für eine Unzahl von Belastungsfällen. Im Kreise der Leser dieser Zeitschrift dürfte es in erster Linie wegen dieses Inhaltes Beachtung verdienen.

Die Bezeichnung »Belastungsglieder« will mir nicht recht gefallen, weil sie nicht klar erkennen läßt, was das Buch enthält; der Verfasser deutet dies im Vorwort selbst an. Das Buch gibt alle bei der Berechnung statisch bestimmter oder unbestimmter Systeme irgendwie erforderlichen statischen Größen am Träger auf 2 Stützen.

Die Darstellung ist sehr übersichtlich, der Druck und die Abbildungen sind gut und klar, wie man es bei dem genannten Verlag gewohnt ist. Dr.-Ing. F. Kögler.

**Der Verlauf der Staublungenerkrankung bei den Gesteinsbauern des Ruhrkohlengebietes.** Von Professor Dr. A. Böhme, Leitender Arzt der inneren Abteilung der Augusta-Kranken-Anstalt in Bochum, und Dr. med. C. Lucanus, Leitender Arzt der inneren Abteilung des Evangelischen Krankenhauses Eickel, früher Oberarzt der inneren Abteilung der Augusta-Kranken-Anstalt in Bochum. (Schriften aus dem Gesamtgebiet der Gewerbehygiene, Neue Folge, H. 33.) 147 S. mit 49 Abb. Berlin 1930, Julius Springer. Preis geh. 18 *ℳ*.

Die letzten Jahre haben eine Fülle von Beobachtungen über die indurative Staublungenerkrankung gebracht, durch die wir über die Häufigkeit ihres Auftretens in den verschiedenen Staubberufen, über das klinische und röntgenologische Bild der Staubinduration in ihren verschiedenen Stadien usw. unterrichtet worden sind. Das Buch von Böhme und Lucanus versucht, durch die Verfolgung des klinischen Verlaufes der Erkrankung, woran es bisher in der europäischen Literatur gemangelt hat, weiteres Material zur Klärung der Frage der Silikose beizutragen.

Das Ergebnis der Arbeiten Böhmes dürfte hauptsächlich sein, daß die Staubkrankheiten vom leichten bis zum schweren Grade bei Fortsetzung der Staubarbeit meist eine Zunahme der Verdichtungen und somit eine Verschlimmerung zeigen, ja daß die Staubkrankheit sogar nach Aufgabe der schädigenden Tätigkeit fortschreitet, daß Gesteinstauberkrankungen leichten und schweren Grades ohne nachweisbare Beteiligung von Tuberkulose vorkommen und daß anderseits oft im Laufe der Zeit eine manifeste Tuberkulose bei Staubkranken nachweisbar wird. Diese Beobachtungen bringen daher im wesentlichen eine Bestätigung der südafrikanischen Untersuchungen.

Für den Ruhrbezirk ist immerhin die Feststellung nicht unwichtig, daß bei den Kohlenbauern Staubindurationen weit seltener sind als bei den Gesteinsbauern, was beruhigend wirken dürfte. Ob sich von den mehrfach genannten Maßnahmen der Bekämpfung der Silikose die eine wichtige, nämlich die Herausnahme von Gesteinarbeitern, bei denen der Nachweis deutlicher Staubveränderungen vorliegt, aus der bisherigen Arbeit und die Beschäftigung an staubfreien Stellen praktisch verwirklichen läßt, dürfte in Ermangelung einer andern bergbaulichen, wirklich staubfreien Tätigkeit zweifelhaft sein. Leidenroth.

**Techno-Diktionär.** Deutsch, Englisch, Italienisch. Eine Sammlung technischer Fachausdrücke aus Hütte, Gießerei, Fabrik und Werkstatt. Von Hubert Her-

manns. 2. Aufl. 411 S. Berlin-Lichterfelde 1929, Selbstverlag Hubert Hermanns. Preis geb. 11 *ℳ*.

Der Leser fremdsprachiger technischer Zeitschriften wird häufig feststellen, daß der Techniker jener Länder zahlreiche Fachausdrücke verwendet, die der Umgangssprache fremd sind oder doch nur in abweichender Bedeutung gebraucht werden. Dadurch entstehen für das Verständnis gewisse Schwierigkeiten, die oft auch nicht dadurch zu beheben sind, daß man ein größeres Wörterbuch zu Rate zieht. Die Sprache des Technikers umfaßt heute einen so reichen Wortschatz an Fachausdrücken, der sich mit der rastlos fortschreitenden Entwicklung täglich noch vermehrt und umformt, daß sich immer mehr das Bedürfnis nach kleineren technischen Sonderwörterbüchern fühlbar macht. Ein solches hat der u. a. durch die Herausgabe verschiedener guter Taschenbücher bekannte Verfasser in Deutsch-Englisch-Italienisch für den Bereich des Hütten- und Gießereiwesens sowie der Fabrik- und Werkstattbetriebe zusammengestellt. Es bringt in der vorliegenden erweiterten 2. Auflage aus diesen Fachgebieten etwa 5000 Stichworte, die für jede Sprache in einem besonderen Verzeichnis behandelt werden und mit Sorgfalt bearbeitet worden sind.

Der Bergmann kann naturgemäß aus dem empfehlenswerten Buch für sein ureigenes Fachgebiet, das sich durch eine besondere Fülle von Fachausdrücken auszeichnet, von denen hier aber nur wenige der gebräuchlichsten gebracht werden, nur bedingten Nutzen ziehen.

#### Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Altpeter, Hermann: Die Drahtseile, ihre Konstruktion und Herstellung. 2., verb. und erw. Aufl. 152 S. mit 58 Abb. Halle (Saale), Martin Boerner. Preis geh. 6,50 *ℳ*.

Feig, J., und Sitzler, F.: Betriebsrätegesetz, Betriebsbilanzgesetz und Aufsichtsratsgesetz. Unter Mitwirkung von Kalckbrenner und Steinmann. (Das neue Arbeitsrecht, Bd. 1.) 13. und 14. Aufl. 522 S. Berlin, Franz Vahlen. Preis geb. 10 *ℳ*.

Fricke, Rolf: Die Ursachen der Arbeitslosigkeit in Deutschland. Die Arbeitslosigkeit ein internes Problem der deutschen Wirtschaft. (Fachschriften zur Politik und staatsbürgerlichen Erziehung.) 92 S. Berlin, Junker & Dünhaupt. Preis geh. 3,80 *ℳ*.

Gerold, Erich: Kritische Betrachtung der magnetischen Verfahren zur Werkstoffprüfung (Magnetische Analyse). (Mittelungen aus dem Forschungs-Institut der Vereinigte Stahlwerke A.G., Dortmund, Bd. 2, Lfg. 2.) 15 S. mit 23 Abb. Im Buchhandel zu beziehen durch den Verlag Julius Springer, Berlin. Preis geh. 1,70 *ℳ*.

Gerstein, Hans: Das Braunkohlevorkommen im Senftenberger und Forster Revier. Ein kurzer Überblick über die geologischen, rechtsgeschichtlichen, bergrechtlichen und planwirtschaftlichen Verhältnisse. 12 S. mit 1 Karte. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geh. 2 *ℳ*.

Koettwitz, C. †: Allgemeine Erdölkunde für Industrie und Handel. 134 S. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geh. 8,30 *ℳ*, geb. 9,80 *ℳ*.

Lahoussay, M.: Études techniques du groupement des Houillères victimes de l'invasion. Publiées sous le haut Patronage du Comité Central des Houillères de France. Tome V: Aérage, Ventilateurs. 104 S. mit Abb. Paris, Gauthier-Villars et Cie. Preis geh. 40 Fr.

## Z E I T S C H R I F T E N S C H A U'.

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

### Mineralogie und Geologie.

Stratigraphie und Tektonik des Guldenbachtals im östlichen Hunsrück. Von Beyenburg.

<sup>1</sup> Einseitig bedruckte Abzüge der Zeitschriftenschau für Kartezwecke sind vom Verlag Glückauf bei monatlichem Versand zum Preise von 2,50 *ℳ* für das Vierteljahr zu beziehen.

Jahrb. Geol. Berlin. Bd. 51. 1930. Teil I. S. 417/61\*. Eingehende Darstellung des Schichtenaufbaues und der Lageverhältnisse.

Die geologischen Bedingungen der Kohlensäureausbrüche. Von Bode. Bergbau. Bd. 44. 23. 4. 31. S. 205/8\*. Geologische Untersuchungen über die Entstehung von Kohlensäureausbrüchen in Niederschlesien.

Entstehungs- und Umwandlungsvorgänge in den deutschen Kalisalzlagern. Von Röska. Kali. Bd. 25. 1.5.31. S. 136/9. Aufbau der ältern Zechsteinkalisalzlager. Die sekundären Umwandlungsergebnisse und -vorgänge des karinalitischen Hauptsalzes. (Schluß f.)

Die Kalisalzlagerstätte von Neuhoof-Ellers (Fuldagebiet). Von Schröder. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. 51. 1930. Teil 1. S. 36/54\*. Lage und Schichtenfolge der Salzlagerstätte. Beschreibung der beiden Kalilager von Neuhoof-Ellers. Begrenzung der Lagerstätte.

Über die Aussichten des Bergbaus im nahen Osten. Von Kepler. Metall Erz. Bd. 28. 1931. H. 8. S. 185/8. Übersicht über die Erzvorkommen auf Cypern, in der Türkei, Bulgarien und Jugoslawien.

Beitrag zur Kenntnis und Beurteilung der türkischen Chromitvorkommen. Von Henckmann. Metall Erz. Bd. 28. 1931. H. 8. S. 181/5\*. Geologische Betrachtungen und Einteilung verschiedener Arten von Vorkommen. Bergbauliche, geographische und wirtschaftliche Verhältnisse.

Die Bleizinklagerstätten im mittlern Nordamerika. Von Prockat und Grohmann. (Schluß.) Kohle Erz. Bd. 28. 24. 4. 31. Sp. 229/34\*. Die Aufbereitungsanlagen im Tristatebezirk. Wirtschaftlichkeit der Verfahren.

### Bergwesen.

Ollerton Colliery. Von Sinclair. Coll. Guard. Bd. 142. 24. 4. 31. S. 1443/6\*. Besprechung der Tagesanlagen einschließlich der Kohlenaufbereitung. Das Abbau- und Ausbaufahren. Förderung. Arbeitersiedlung.

The Sullivan mine. I. Von Young. Engg. Min. World. Bd. 2. 1931. H. 4. S. 224/6\*. Die Erzlagerstätte und die angewandten Abbaufahren. Erzrollen mit mechanisch bedienten Schiebern. Die Grubenförderung.

Die Tiefbohrung Spergau, ein Auslaugungsbetrieb zur Gewinnung von Siedesole. Von Schießmann. (Schluß.) Kali. Bd. 25. 1. 5. 31. S. 129/36\*. Die Soleleitung Spergau — Bad Dürrenberg. Umwälzung der Sole innerhalb des Auslaugungsbetriebes. Auslaugungs- und Betriebsergebnisse 1929/30. Sonstige Betriebserfahrungen.

Der gegenwärtige Stand der Mechanisierung im Kohlenbergbau. Von Koch. Schlängel Eisen. Bd. 29. 1. 4. 31. S. 56/63\*. Rationalisierung. Mechanisierung in der Kohlegewinnung beim Streckenvortrieb, der Abbauförderung und -förderung, der Bergeversatzwirtschaft, Strecken- und Schachtförderung. Abbaukennziffern.

Methods of working and roof support in the Barnsley seam. Coll. Guard. Bd. 142. 24. 4. 31. S. 1453/6\*. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 122. 24. 4. 31. S. 662. Wiedergabe einer Aussprache zu dem Bericht über die im Barnsley-Flöz angewandten Abbaufahren. Stahlstempel und angespitzte Stempel, Versatzweise, Senkung des Hangenden und Abbaufortschritt.

The semi-longwall system. Von Reid. Coll. Guard. Bd. 142. 17. 4. 31. S. 1369/72\*. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 122. 17. 4. 31. S. 622/4\*. 24. 4. 31. S. 656. Erläuterung des Abbaufahrens an einem Beispiel. Breite der Abbaufront, Abbaukosten und Löhne, Abbaufortschritt, Senkung des Hangenden, Sicherheit. Vorteile des Verfahrens. Aussprache.

Driving and lining a 6-ft tunnel in gravel. Von McMillan. Engg. News Rec. Bd. 106. 16. 4. 31. S. 645/6\*. Auffahren eines Tunnels in losem Sand. Ausbau in Beton, der von Hand zwischen Holzverschalungen eingebracht wird.

Drills and drilling as applied to coal mining. Von Marshall. Coll. Guard. Bd. 142. 17. 4. 31. S. 1375/6. 24. 4. 31. S. 1447/9\*. Das Drehgetriebe der Bohrmaschinen. Bohrerarten. Druckluftherzeugung untertage. Elektrische Bohrmaschinen. Leistungsvergleich zwischen Druckluft- und elektrischen Bohrmaschinen. Anschaffungs- und Anlagekosten. Bohrstahl. Aussprache.

Der Schafflersche Kurzschlußzünder. Von Drekopf. Glückauf. Bd. 67. 2. 5. 31. S. 606/8\*. Bauart und Wirkungsweise der Zünder. Möglichkeit des Auftretens von Versagern und deren Verhütung durch Kurzschlußzünder.

Technik, Organisation und Wirtschaftlichkeit von Blasversatz-Hochleistungsanlagen. Von Pütz. (Forts.) Kohle Erz. Bd. 28. 24. 4. 31. Sp. 223/30\*. Abbau ohne Verwendung oder unter Einschaltung von Förderbändern für den Bergeversatz. Druckluftherzeugung. Organisation des Blasversatzbetriebes.

Notes on the use of reinforced concrete underground. Von Marshall und Chadwick. Coll. Guard. Bd. 142. 17. 4. 31. S. 1357/60\*. Beispiele für die neuzeitliche Verwendung von Eisenbeton zum Ausbau druckhafter Strecken und Kreuzungen von Wetterwegen untertage. Aussprache.

The use of steel arches for the support of underground roadways. Von Panda. (Schluß statt Forts.) Coll. Guard. Bd. 142. 17. 4. 31. S. 1362/3\*. Zufluchtsörter. Die Ausbauphase an abweigenden Förderstrecken, Wetterwegen und Hauptgrundstrecken. Das Rauben von eisernen Streckenbögen.

Mine cars. IV. Von Hubbell. Engg. Min. World. Bd. 2. 1931. H. 4. S. 231/4\*. Schwere eiserne Grubenwagen verschiedener Größe für die Erzförderung mit Boden-, Seiten- oder Kopftentleerung.

Ortveränderliche Grubenentwässerungspumpen mit elektrischem Antrieb. Von Götsch. Elektr. Bergbau. Bd. 6. 22. 4. 31. S. 61/5\*. Anforderungen an eine geeignete Pumpe und deren Wahl. Beschreibung verschiedener ortveränderlicher Streckenentwässerungspumpen und ihrer Antriebsmotoren. Schlagwetterschutz.

Neue Kreiselpumpen für Hauptwasserhaltungen untertage. Von Ostermann. Bergbau. Bd. 44. 23. 4. 31. S. 208/10\*. Der Antrieb von Kreiselpumpen. Förderhöhe und Umfangsgeschwindigkeit des Schaufelrades. Mehrstufige Pumpen. (Schluß f.)

Outbursts of gas in coal mines. Von Rice. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 122. 17. 4. 31. S. 625. Die Ursachen plötzlicher Gasausbrüche in gewissen Kohlenbergwerken Europas und des westlichen Kanada. Maßnahmen zur Verhütung von Ausbrüchen.

Safety conference Sheffield. Coll. Guard. Bd. 142. 17. 4. 31. S. 1366/9. Bericht über die Verhandlungen und die auf der Tagung gehaltenen Vorträge. Erziehung der Jugendlichen. Die Einstellung der Belegschaft zur Frage der Unfallverhütung. Der Wirtschaftlichkeitsfaktor. Steinfall.

Haulage accidents. Von Coatesworth. (Schluß statt Forts.) Iron Coal Tr. Rev. Bd. 122. 17. 4. 31. S. 614/6\*. Besprechung verschiedener bei der Grubenförderung im englischen Bergbau gebräuchlicher Sicherheitsvorrichtungen. Haltevorrichtungen für Förderwagen, Bremsbergverschlüsse und Streckensperren. Aussprache.

Die Trockenaufbereitung der Steinkohle. Von Dupierry. Glückauf. Bd. 67. 2. 5. 31. S. 585/95\*. Entwicklung der Trockenaufbereitung. Verfahren und Vorrichtungen. Betriebsanlagen. Grundlagen für die Beurteilung der Trockenaufbereitung. Ergebnisse von Versuchs- und Betriebsanlagen. Eignung im besondern für deutsche Verhältnisse.

Die petrographischen Kohlenbestandteile und ihre aufbereitungstechnische Trennung. Von Hoffmann. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. 51. 1930. Teil 1. S. 253/89\*. Allgemeine Kohlenpetrographie. Verkokungsfähigkeit, flüchtige Bestandteile, Aschengehalt, spezifisches Gewicht, Sink- und Schwimmanalysen. Untersuchung einer westfälischen Kennkohle. Trennmöglichkeiten der Bestandteile bei Streifenkohle durch Flotation, Siebanalysen und Mörserversuche. Schrifttum.

Re-treatment of Mother Lode (California) carbonaceous slime tailings. Von Llover und Woolf. Bur. Min. Techn. Paper. 1930. H. 481. S. 1/20. Bericht über Versuche des Bureau of Mines zur Aufbereitung alter goldhaltiger Schlämme, die einen gewissen Gehalt von Holzkohle haben. Die angewandten Verfahren und die Ergebnisse.

Refinements in design for mechanical separation. Von Anable. Chem. Metall. Engg. Bd. 38. 1931. H. 4. S. 220/3\*. Beschreibung verschiedener Neuerungen auf dem Gebiete der Aufbereitung von Schlämmen. Dorr-Klassierer Bauart F. Dorr-Eindicker Bauart G. Das Oliver-Filter und seine Abarten. Die Elmore-Zentrifuge. Ein neues Hummer-Sieb.

Portable equipment for crushing and quartering samples of coal, coke or other lumpy materials. Von Pettyjohn. Ind. Engg. Chem. Bd. 3. 15. 4. 31. S. 163/4\*. Beschreibung und Gebrauchsweise einer einfachen tragbaren Vorrichtung zum Zerkleinern und Vierteln von Kohlen- u. dgl. Proben.

Dry cleaning plant at Wheatley Hill Colliery. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 122. 24. 4. 31. S. 653\*. Beschreibung

der Anlage und des Ganges der Kohlenaufbereitung. Betriebsergebnisse.

Central milling in the Tri-State district. Von Isern. Engg. Min. World. Bd. 2. 1931. H. 4. S. 203/8\*. Beschreibung einer für große Leistungen berechneten zentralen Aufbereitungsanlage für Blei-Zinkerze.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

The action of slags on refractory materials. Von Salmang und Schick. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 122. 17. 4. 31. S. 626. Mitteilung von Prüfungsergebnissen über den Einfluß der Temperatur auf den Angriff feuerfester Baustoffe durch die Schlacke.

Werkstoff und Herstellung im neuzeitlichen Dampfkesselbau. Von Nehl, Bennek und andern. Wärme. Bd. 54. 25. 4. 31. S. 295/331\*. Werkstofffrage im Dampfkesselbau. Chemische Zusammensetzung, Formgebung und Wärmebehandlung des Stahls. Kesselblechwerkstoffe. Abnahme von Rohren, Überhitzerrohrschlangen, Kesseltrommeln und Schüssen. Bauüberwachung. Störungsfreie Prüfung von Schweißungen.

Gegenwartsaufgaben im Kraftwerkbau. Von Münzinger. Z. V. d. I. Bd. 75. 25. 1. 31. S. 505/10\*. Vollkommenere Arbeitsverfahren und hochwertigere Maschinen. Übergang zu höhern spezifischen Belastungen und zu größeren Einheiten. Allgemeine bauliche und organisatorische Maßnahmen.

Dampfturbinenanlage der Brikettfabrik Emanuel der Braunkohlen- und Brikett-Industrie-A. G. — Bubiag —, Werkdirektion Mückenberg, Kreis Liebenwerda. Von Geiger. Braunkohle. Bd. 30. 25. 4. 31. S. 345/8\*. Kurze Beschreibung der Anlage. Ergebnisse von Abnahmeversuchen.

#### Elektrotechnik.

Käfigmotoren und ihre Abarten. Von Tellert. (Schluß.) Elektr. Bergbau. Bd. 6. 22. 4. 31. S. 69/75\*. Motoren mit Doppelkäfigläufer. Doppelkäfigmotoren in Sonderausführung für Aufzug- und Kranbetrieb. Doppelkäfigmotoren für Zentrifugetrieb. Motoren mit Streuanker für niedrigen Anlaufstrom und niedriges Anzugsmoment für sanften Anlauf.

#### Hüttenwesen.

Über die Stahlerzeugung im kernlosen Induktionsofen größerer Bauart. Von Pölzger. Stahl Eisen. Bd. 51. 23. 4. 31. S. 513/20\*. Beschreibung der Bochumer Anlage. Schaltungsart und elektrische Ausrüstung. Metallurgische Arbeitsweise des Ofens und Betrachtungen über die Güte des erzeugten Stahls.

#### Chemische Technologie.

Die Dünnschichtschmelzung mit erhöhtem Teerausbringen. Von Bartling. Braunkohle. Bd. 30. 25. 4. 31. S. 348/55\*. Vorteile der Dünnschichtschmelzung. Beschreibung des Schwelofens. Erhöhtes Teerausbringen. Schwelzeugnisse. Ergänzungen zur Schwelanlage.

Wesen und Bedeutung der Krackverfahren in der Erdölindustrie. Von Prandtstetten. Petroleum. Bd. 27. 22. 4. 31. S. 291/300\*. Beschreibung verschiedener Krackverfahren und ihre Einteilung. Wirtschaftliche Bedeutung.

Gas aus Braunkohle. Von Thau. Gas Wasserfach. Bd. 74. 25. 4. 31. S. 385/90\*. Braunkohlenvergasung. Wasser- gas- und Stadtgaserzeugung aus Braunkohle. Braunkohlen- entgasungsversuche auf einem Gaswerk. Seidenschnur- Verfahren. Kohlensäure im Braunkohlengas.

Wirtschaftliche und technische Gesichtspunkte für die Projektierung von Gasbehältern. Von Nerreter. Gas Wasserfach. Bd. 74. 25. 4. 31. S. 373/8\*. Wahl einer geeigneten Größe. Abmessungen, Gewichte und Gesteungskosten von Scheibengasbehältern. Kapitaldienst. Technische Gesichtspunkte.

Neues Salpetergewinnungsverfahren in Chile. Von Seligmann. Z. V. d. I. Bd. 75. 25. 4. 31. S. 513/16\*. Das bisherige Gewinnungsverfahren und die Absatzkrise. Eingehende Beschreibung eines neuen, auf eine wesentliche Verbilligung hinielenden Verfahrens.

Fortschritte auf dem feuerfesten Gebiete in den Vereinigten Staaten von Nordamerika im Jahre 1930. Von Steger. Feuerfest. Bd. 7. 1931. H. 4. S. 49/56\*. Rohstoffe. Formgebung feuerfester Massen.

Untersuchungsverfahren und Eigenschaften von feuerfesten Rohstoffen und Erzeugnissen.

#### Chemie und Physik.

Planmäßige Brennstoffuntersuchung. Von Dolch. Glückauf. Bd. 67. 2. 5. 31. S. 595/600\*. Aufbau des Untersuchungsverfahrens. Einrichtung und Arbeitsweise. Versuchsergebnisse.

A contribution to the study of coals. Von Grumell. Coll. Guard. Bd. 142. 17. 4. 31. S. 1372/5. 24. 4. 31. S. 1451/2\*. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 122. 17. 4. 31. S. 618/9\*. Wirkliche und scheinbare Irrtümer bei der Kohlenanalyse. Schwefel und Wasserstoff. Der Heizwert als Index der Eigenschaften einer Kohle. Einteilung der Kohlen.

Unit coal studies on some Virginia coals. Von Fish und Addestone. Ind. Engg. Chem. Bd. 3. 15. 4. 31. S. 155/8\*. Anordnung der Versuche. Analyseergebnisse. Vergleich mit den nach bekannten Formeln erhaltenen Ergebnissen.

Chemistry of leaching bornite. Von Sullivan. Bur. Min. Techn. Paper. 1931. H. 486. S. 1/20\*. Bericht über Versuche zur Ermittlung der Löslichkeit des Kupfererzes Bornit in verschiedenen Lösungsmitteln zwecks Aufsuchung eines geeigneten Laugeverfahrens.

Apparatus and methods for precise fractional-distillation analysis. Von Podbielniak. Ind. Engg. Chem. Bd. 3. 15. 4. 31. S. 177/88\*. Eingehende Beschreibung eines neuen Verfahrens zur Ausführung von Gasanalysen. Aufbau und Gebrauchsweise der Analyseeinrichtung. Auswertung der Meßergebnisse.

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

The legal aspect of miners' nystagmus. (Forts.) Coll. Guard. Bd. 142. 17. 4. 31. S. 1360/2. 24. 4. 31. S. 1460 und 1463. Die Zeit des Beginns der Beschäftigung, betrachtet vom Rechtsstandpunkt aus. Besprechung einzelner Streitfälle. Wissentlich und nicht wissentlich gemachte falsche Angaben. Die Erklärung und ihre Unterschrift.

#### Wirtschaft und Statistik.

Die Belegschaftsfrage im Ruhrbezirk. Von Vossen. Glückauf. Bd. 67. 2. 5. 31. S. 600/5. Entwicklung des Ruhrkohlenbergbaus und seiner Arbeiterverhältnisse seit 1850. Zu- und Abgang der Arbeitskräfte auf den Zechen. Jährlicher Bedarf an Arbeitskräften und seine Deckung. (Schluß f.)

Die Verwendung von Saarkohle zur Hüttenkoks-, Gaskoks- und Briketterzeugung in Frankreich. Von Cartellieri. Saarwirtsch. Zg. Bd. 36. 25. 4. 31. S. 267/70. Statistische Angaben für die Jahre 1923 bis 1927 über die Verwendung von Saarkohle in Frankreich zur Koks- und Briketterstellung.

#### Verkehrs- und Verladewesen.

Ore bedding. Von Cole. Engg. Min. World. Bd. 2. 1931. H. 4. S. 209/12\*. Beschreibung der auf einer Metallhütte in Arizona vorhandenen Einrichtungen zum Speichern und Verladen der Erze.

#### Verschiedenes.

Neue deutsche Forschungsergebnisse über das Augenzittern. Von Körfer. Elektr. Bergbau. Bd. 6. 22. 4. 31. S. 67/9. Bericht über neue im Ruhrkohlenbergbau angestellte Untersuchungen.

Die Wurmkrankheit der Bergleute und ihre Verhütung. Von Bruns. Grubensicherheit. Bd. 6. 1931. H. 2. S. 47/50\*. Auftreten der Krankheit. Geschichte der Wurmkrankheit im Ruhrgebiet. Vorbeugungsmaßnahmen. Geographische Verbreitung der Krankheit.

## P E R S Ö N L I C H E S.

Die Bergreferendare Clemens Spannagel (Bez. Clausthal), Rudolf Hartmann und Rudolf Paßmann (Bez. Dortmund) sowie Felix Nawrocki (Bez. Breslau) sind zu Bergassessoren ernannt worden.

#### Gestorben:

am 3. Mai in Jena der Diplom-Bergingenieur Albert Korpion, Bergwerksdirektor der Gewerkschaft Wintershall in Heringen (Werra), im Alter von 34 Jahren.