

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 13

2. April 1938

74. Jahrg.

Darstellung von Trennungsergebnissen und Untersuchung der Trennschärfe bei Aufbereitungsvorgängen unter besonderer Berücksichtigung der Setzmaschinenarbeit.

Von Dr.-Ing. H. Paul, Köln.

Überwachung der Wäsche mit Hilfe der Schwimm- und Sinkanalysen.

Die Trennung der Rohkohle in gewaschene Kohle, Mittelgut und Waschberge erfolgt bei den meisten Aufbereitungsverfahren hauptsächlich nach dem spezifischen Gewicht (Dichte). Es liegt daher nahe, das Aufbereitungsergebnis, also die Güte der einzelnen Erzeugnisse, nicht nur durch Prüfung ihrer Aschengehalte, sondern auch ihrer Zusammensetzung nach dem spezifischen Gewicht mit Hilfe der Schwimm- und Sinkanalyse zu untersuchen. Auf dieser Grundlage bauen auch die »Richtlinien für die Vergebung und Abnahme von Steinkohlen-Aufbereitungsanlagen« des Vereins für die bergbaulichen Interessen in Essen vom Herbst 1935 auf.

Man geht heute so vor, daß man zunächst die Schwimm- und Sinkanalyse der Rohkohle ermittelt. An deren Hand werden die Trenndichten, bei denen die Wascherzeugnisse bei der Untersuchung auszufließen sind, die zulässigen Fehlausträge und, in der Regel nur für Feinkohle, der Aschengehalt der gewaschenen Kohle bestimmt. Nach Einbau der Maschine muß man dann die Einstellung ermitteln, bei der die gewährleistete Zusammensetzung der fertigen Wascherzeugnisse eingehalten wird. Hierbei kommt es allerdings vor, daß die ursprünglich festgelegte Güte der Erzeugnisse den Erfordernissen des Betriebes nicht mehr entspricht, weil sich die Verhältnisse geändert haben oder z. B. Menge und Güte des anfallenden Feinmittelgutes, das als Kesselkohle verwendet werden soll, nicht genügend berücksichtigt worden sind. Die Maschine muß dann nach dem Nachweis der Gewährleistungen vollständig neu eingestellt werden. Der Betrieb schreibt andere Fehlaustragsziffern als Richtzahlen vor, die bei der Überwachung der Wäsche einzuhalten sind.

Mag dieses Vorgehen, die Zusammensetzung der Enderzeugnisse zum Nachweis einer Gütegewährleistung zu überprüfen, auch für die Wäscheüberwachung geeignet sein, für die Untersuchung und Beurteilung der Arbeitsweise einer Setzmaschine befriedigt es nicht. Dafür ist einzig und allein die Trennschärfe ausschlaggebend, denn erst sie bietet die Möglichkeit, die Güte eines Aufbereitungsvorganges einwandfrei zu beurteilen und den Erfolg mit den Ergebnissen anderer Vorgänge oder Verfahren zu vergleichen. Eine gute Trennschärfe ist aber gleichzeitig die beste Gewähr für die Erreichung einwandfreier Erzeugnisse.

Ein Maßstab für die Trennschärfe ist das tatsächlich falsch ausgetragene Gut, also der Fehlaustrag

in Hundertteilen der Aufgabe. Als Fehlaustrag ist hierbei das Gut anzusehen, das hinsichtlich seines spezifischen Gewichtes jenseits der Trenndichte liegt, bei der die Maschine gearbeitet hat. Die tatsächliche Menge des Fehlgutes ist von Bedeutung, worauf auch Tromp¹ hingewiesen hat, daneben aber auch die Beschaffenheit des Fehlgutes, die man durch die Güte des besten oder des schlechtesten Kornes ausdrücken kann. Wichtig ist nämlich nicht nur, daß die Menge der Fehlausträge gering ist, sondern auch, daß diese nicht schaden. Einerseits sollen Reinberge die Kohle nicht verschlechtern, andererseits Reinkohle in den Waschbergen keine Kohlenverluste bedingen.

Im folgenden ist ein Verfahren beschrieben, das beiden Anforderungen gerecht wird und sich für die Auswertung von Untersuchungen aller Vorgänge anwenden läßt, bei denen eine Trennung in mehrere Erzeugnisse erzielt wird (z. B. Naß- und Luftsetzmaschinen, Herde und Schwerflüssigkeitsaufbereitung, aber auch Siebung und Sichtung). Es beruht darauf, daß man nach Trennung der Kohle auf der Setzmaschine der Verwachsungskurve der Aufgabekohle die spezifischen Gewichtskurven der Wascherzeugnisse in gleichem Maßstab, also in Hundertteilen der Aufgabe gegenüberstellt und hieraus die Trenndichten, bei denen die Maschine gearbeitet hat, sowie die Menge und Zusammensetzung der Fehlausträge ermittelt. Im allgemeinen ist es hierzu notwendig, die prüfende Ausschwimmung nicht nur bei zwei spezifischen Gewichten, sondern bei mehr Trenndichten ($s = 1,3; 1,35; 1,4; 1,45; 1,6; 1,8; 2,0; 2,2$) vorzunehmen, wenn sich auch die im folgenden beschriebenen Kurven durch nur wenige Punkte festlegen lassen.

Darstellung und Deutung der spezifischen Gewichtskurven².

Der Trennungsvorgang auf der Setzmaschine ist in den Abb. 1 und 2 sowie 6 und 7 durch Verwachsungs- bzw. SS-Kurven für verschiedene Kohlen veranschaulicht. Die Schaubilder zeigen im oberen Teil die gewaschene Kohle, im mittlern das ausgetragene Mittelgut und im untern Teil die Waschberge mit den zugehörigen spezifischen Gewichtskurven (umgerechnet auf 100 Teile Rohkohle). Die waagrechten Trennungslinien kennzeichnen also die Mengen der auf der Setzmaschine ausgewaschenen Erzeugnisse, in Abb. 1 z. B. 85 Gew.-% Kohle, 9,2 Gew.-% Mittelgut

¹ Tromp, Glückauf 73 (1937) S. 125 und 151.

² Die gleiche Darstellung läßt sich auch für andere Verfahren, z. B. für die Sichtung und Siebung, anwenden, bei denen auf der Abszisse die Korngrößen und auf der Ordinate die Mengen aufzutragen sind.

und 5,8 Gew.-% Waschberge. Gleichzeitig findet sich die spezifische Gewichtskurve der Rohkohle eingezeichnet.

Wie aus den Abbildungen hervorgeht, weichen die Kurven der Wascherzeugnisse mehr oder weniger von derjenigen der Rohkohle ab. Diese Abweichung, das Fehlerdreieck, ist ein Maß für die Güte des Aufbereitungsvorganges. Die durchgehende Verwachsungskurve der Rohkohle stellt die vollständige (hundertprozentige) Trennung nach dem spezifischen Gewicht dar, wie sie auf der Setzmaschine allerdings nicht zu erreichen ist, denn bei dieser treten in den Aufbereitungserzeugnissen stets Fehlausträge in verschiedener Menge und Güte auf. Die Menge der Fehlausträge wird in der Darstellung durch den senkrechten Abstand der spezifischen Gewichtskurven von der Kurve der Rohkohle zum Ausdruck gebracht, die Zusammensetzung des Fehlgutes durch die waagrechte Abweichung, d. h. die Auseinanderziehung der Kurvenendpunkte an den Trennungslinien. Die Stärke der Überlappung ist also ein Maß für die Streuung und für die Verwischung der Trenngrenze.

Die Trenndichte.

Die schaubildliche Darstellung muß gleichzeitig, was vielleicht das Wichtigste ist, die Trenndichten zeigen, bei denen die Setzmaschine gearbeitet hat, bei denen also die Trennung in Kohle, Mittelgut und Waschberge erfolgt ist. In Anlehnung an andere

Aufbereitungsvorgänge, z. B. an die Sichtung, soll die Trennung dort stattfinden, wo das tatsächliche Ausbringen gleich dem theoretischen ist¹. Die Trenndichte ist nun in der Darstellung durch den Schnitt der waagrechten Trennungslinie mit der spezifischen Gewichtskurve der Rohkohle gekennzeichnet. Das aufbereitete Gut enthält dann so viel an Fehlgut, wie es an echtem Gut an die übrigen Erzeugnisse abgegeben hat. Ein anschauliches Beispiel hierfür bietet das Ergebnis eines Luftsetzversuches, der mit einer oberschlesischen Steinkohle zum Einfahren einer Luftsetzmaschine angestellt worden und, da er schlecht ausfiel, für diesen Zweck besonders geeignet ist (Zahlentafel 1, Abb. 1).

Zahlentafel 1.

Spez. Gewicht	Gewaschene Kohle		Mittelgut		Waschberge	
	%	%	%	%	%	%
< 1,48	80,0	94,1	4,2	45,7	0,8	13,8
1,48-2,12	4,8	5,7	2,8	30,4	1,6	27,6
> 2,12	0,2	0,2	2,2	23,9	3,4	58,6
	85,0	100,0	9,2	100,0	5,8	100,0

Vom Aufgabegut erscheinen 5 Gew.-% Fehlausträge in der luftgesetzten Kohle, ebenso wie sich 5 Gew.-% Reinkohle der Aufgabe auf Mittelgut und

¹ Dies ist an sich eine Annahme, die man aber machen muß, um einen festliegenden, stets vergleichbaren Ausgangspunkt zu haben.

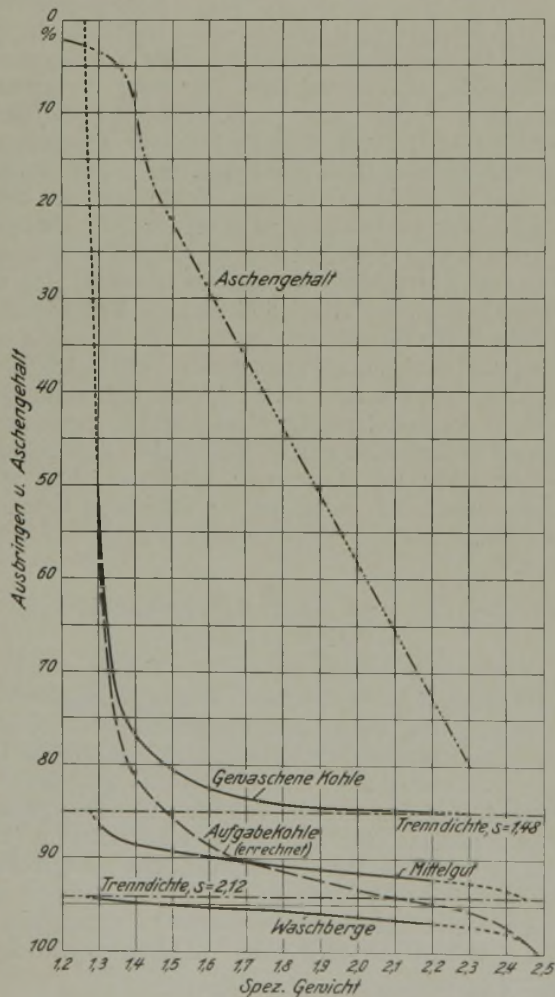


Abb. 1. Luftsetzmaschinen-Aufbereitung einer oberschlesischen Gaskohle, Korn 40-10 mm.

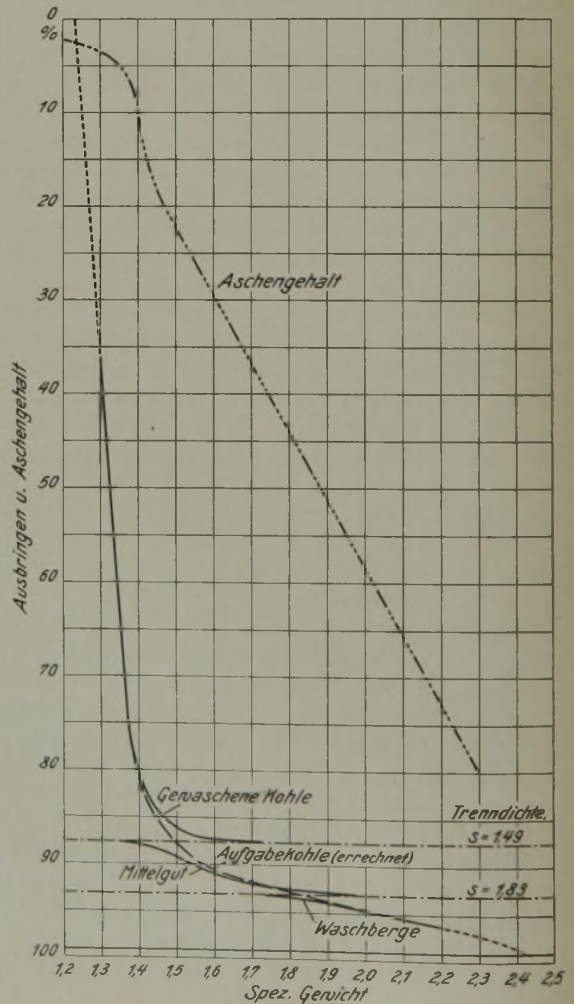


Abb. 2. Naßsetzmaschinen-Aufbereitung einer oberschlesischen Gaskohle, Korn 40-10 mm.

Berge verteilen. Die Berge enthalten demgegenüber 2,4 Gew.-% Fehlasträge, die luftgesetzte Kohle (0,2 Gew.-%) sowie das Mittelgut (2,2 Gew.-%) zusammen 2,4 Gew.-% Reinberge. Bei Zweiproduktentrennung ist entsprechend die Menge der verirrten Kohle gleich derjenigen der verirrten Berge, die Fehlgutmenge in beiden Erzeugnissen also gleich groß. Dies trifft außerdem für Mehrproduktentrennung soweit zu, wie Fehlasträge nur als Austausch zwischen je zwei aneinandergrenzenden Aufbereitungserzeugnissen auftreten (Zahlentafel 2 und Abb. 2, die für die Naßaufbereitung der gleichen oberschlesischen Kohle gelten).

Zahlentafel 2.

Spez. Gewicht	Gewaschene Kohle		Mittelgut		Waschberge	
	%	%	%	%	%	%
< 1,49	86,1	98,3	1,5	27,3	—	—
1,49–1,83	1,5	1,7	3,7	67,2	0,3	5,0
> 1,83	—	—	0,3	5,5	5,7	95,0
	87,6	100,0	5,5	100,0	6,0	100,0

Beim Aufgabegut erscheinen 1,5 Gew.-% als Fehlasträge in der gewaschenen Kohle, während sich 1,5 Gew.-% Reinkohle der Aufgabe im Mittelgut wiederfinden. Ebenso enthält das Mittelgut 0,3 Gew.-% Reinberge, und die Berge weisen 0,3 Gew.-% echtes Mittelgut auf.

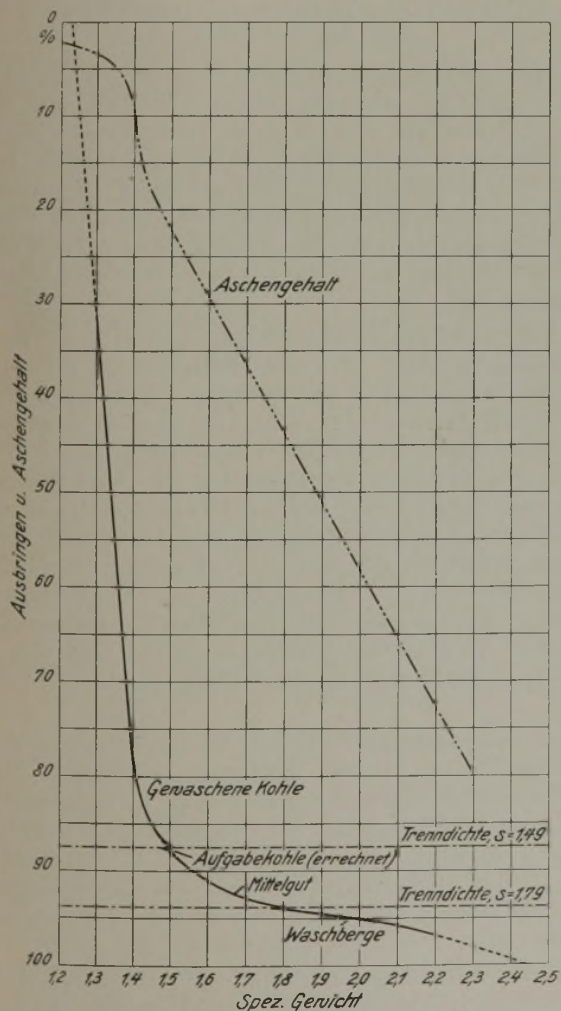


Abb. 3. Schwerflüssigkeits-Aufbereitung einer oberschlesischen Gaskohle, Korn 40–10 mm.

Unterlagen für die Darstellung der Verwachsungs- bzw. SS-Kurven.

Das besprochene Schaubild enthält demnach die Verwachsungskurve der Rohkohle sowie die SS-Kurven der Aufbereitungserzeugnisse und deren anteilmäßige Mengen. Die Verwachsungskurve der Rohkohle und das Ausbringen ergeben bereits die Trenndichten und lassen erkennen, bei welchen spezifischen Gewichten die Aufbereitungserzeugnisse ausgeschwommen werden müssen. Ohne weitere schaubildliche Darstellung lassen sich so bereits beim Ausschwimmen der Aufbereitungserzeugnisse die Fehlgutmengen und ihre Zusammensetzung ermitteln. Aber selbst wenn die Erzeugnisse nur bei zwei Trenndichten ausgeschwommen werden, ist bereits ein Zeichnen der spezifischen Gewichtskurven im allgemeinen möglich, weil die Zusammensetzung der Rohkohle stets einen Anhaltspunkt bietet und die SS-Kurven der einzelnen Erzeugnisse sich in jedem Punkt zur Kurve der Rohkohle ergänzen müssen.

In gleicher Weise führen Schwimm- und Sinkanalysen der Erzeugnisse und das Ausbringen des betreffenden Aufbereitungsvorganges zum Ziel. Die Verwachsungskurve der Rohkohle kann aus diesen Angaben errechnet werden, wenn man davon ausgeht, daß sich der Anteil des Gutes unter einem bestimmten spezifischen Gewicht in der Rohkohle aus den Anteilen des gleichen Gutes in den einzelnen Wascherzeugnissen zusammensetzt. Bezeichnen x, y, z das Ausbringen an Kohle, Mittelgut und Waschbergen und a, b, c die Mengenanteile unter demselben bestimmten spezifischen Gewicht in diesen Erzeugnissen, so ist der Anteil der gleichen Dichtestufe in der Rohkohle $a \cdot x + b \cdot y + c \cdot z$.

Auch das Vorhandensein der Verwachsungskurve der Rohkohle sowie der Schwimm- und Sinkanalysen der Aufbereitungserzeugnisse, wie es in den Aufbereitungsbetrieben vorwiegend der Fall sein dürfte, ermöglicht ohne Kenntnis des Ausbringens die besprochene Darstellung, da sich aus der genannten Gleichung in gleicher Weise das Ausbringen errechnen läßt. Anfallender Abrieb bleibt hierbei allerdings unberücksichtigt, was jedoch ohne größere Bedeutung sein dürfte (bei Feinkohlenaufbereitung empfiehlt es sich, alle Proben vor der Untersuchung bei 0,3 mm abzusieben). Bei der Dreiproduktentrennung kann man für z außerdem $100 - x - y$ einsetzen, so daß bereits die Gleichungen für zwei Dichtestufen das Ausbringen von drei Erzeugnissen zu errechnen gestatten. Die Gleichung einer dritten Dichtestufe kann zur Nachprüfung hinzugenommen werden. Wie sich bei zahlreichen Untersuchungen gezeigt hat, dürfte diese Errechnung des Ausbringens hinreichend genau sein, vorausgesetzt, daß die Probenahme, namentlich bei der Grobrohkohle, einwandfrei ist, und daß die Maschine gleichmäßig arbeitet, wie es z. B. bei Setzmaschinen mit selbsttätigen Austrägen und bei Schwerflüssigkeitsanlagen (auch bei Sichern und Sieben) der Fall zu sein pflegt. Schwankungen in der Art der Aufgabe lassen sich im allgemeinen durch ausreichende Durchschnittsproben ausgleichen. Arbeitet die Maschine ungleichmäßig und verschiebt sich dadurch ihre Trenndichte, so geben Durchschnittsproben unter Umständen kein einwandfreies Bild, so daß gute Stichproben vorzuziehen sind¹.

¹ Hierunter fallen auch Feinkornsetzmaschinen mit Feldspatbett, weil der Durchsatz der Berge durch das Bett je nach der Betthöhe verschieden ist.

Auf eine Schwierigkeit sei noch kurz hingewiesen. Die Proben können niemals so genau sein, daß sie vollständig übereinstimmen. Errechnet man z. B. die Verwachsungskurve der Rohkohle aus dem Ausbringen der Aufbereitungserzeugnisse und deren Schwimm- und Sinkanalysen, so werden stets Abweichungen von der Verwachsungskurve der Rohkohlenprobe auftreten. Es empfiehlt sich dann, mit der errechneten Verwachsungskurve der Rohkohle weiter zu arbeiten. Werden also alle drei Größen (Verwachsungskurve der Rohkohle, Schwimm- und Sinkanalysen der Erzeugnisse und deren Mengen) durch den Versuch erfaßt, so arbeitet man zweckmäßigerweise nur mit zweien, errechnet die dritte und zieht die durch den Versuch ermittelte entsprechende Größe nur zu Vergleich und Nachprüfung heran.

Beispiel für die Errechnung des Ausbringens.

An einem Beispiel sei der normale Fall erläutert, daß die durchgeführte Untersuchung auf Grund der Schwimm- und Sinkanalyse der Rohkohle sowie der Schwimm- und Sinkanalysen der Aufbereitungserzeugnisse (Zahlentafel 3) ausgewertet wird.

Zahlentafel 3.

Spez. Gewicht	Rohkohle Menge %	Asche %	Gewasch. Kohle %	Mittelgut %	Waschberge %
<1,3	54,1	3,88	69,1	18,7	0,2
1,3-1,4	13,1	69,8	23,2	95,6	21,6
1,4-1,45	2,4	18,56	3,3	8,9	49,2
1,45-1,6	3,6	5,5	26,70	3,5	20,4
1,6-1,8	1,9	41,74	0,7	4,2	15,7
1,8-2,0	1,0	54,18	0,1	6,8	36,1
2,0-2,2	1,5	24,9	68,62	0,1	2,8
>2,2	22,4	85,52	—	5,1	14,7
	100,0	29,30	100,0	100,0	100,0

Der Anteil der Dichtestufe $s < 1,45$ bzw. $s > 1,8$ in den Aufbereitungserzeugnissen ($x = \%$ gewaschene Kohle, $y = \%$ Mittelgut, $z = \%$ Waschberge, Aufgabe = 100%) entspricht mengenmäßig denselben Anteilen dieser Dichtestufe der Rohkohle,

also $95,6x + 49,2y + 0,8z = 69,6 \cdot 100\% \dots\dots 1$
 und $0,2x + 14,7y + 96,4z = 24,9 \cdot 100\% \dots\dots 2$.

Da Bergemenge = Rohkohlenmenge - Reinkohlenmenge - Mittelgutmenge ist,

also $z = 100 - x - y \dots\dots 3$,

ergibt sich $95,6x + 49,2y + 0,8(100 - x - y) = 69,6 \cdot 100\%$, 1a

und $0,2x + 14,7y + 96,4(100 - x - y) = 24,9 \cdot 100\%$, 2a.

Aus der Gleichung 2a wird errechnet:

$$x = \frac{7150 - 81,7y}{96,2} \% \dots\dots 4$$

und in die Gleichung 1a eingesetzt. Diese ergibt dann $y = 5,6\%$.

Durch Einsetzen von y in die Gleichung 4 erhält man:

$$x = 69,8\%$$

und nach der Gleichung 3

$$z = 24,6\%$$

Aus den Schwimm- und Sinkanalysen dieser Aufbereitungserzeugnisse und dem errechneten Ausbringen wird sodann die Schwimm- und Sinkanalyse der Aufgabe zurückgerechnet. Stimmt diese errechnete Analyse (Zahlentafel 4) mit der Schwimm- und Sinkanalyse der Rohkohlenprobe (Zahlentafel 3) gut überein, so kann die schaubildliche Darstellung mit den errechneten Werten vorgenommen werden (Abb. 6).

Zahlentafel 4.

Spez. Gewicht	Gewasch. Kohle %	Mittelgut %	Waschberge %	Aufgabe (errechnet) %
<1,3	48,2	1,0	—	49,2
1,3-1,4	16,2	1,2	0,1	17,5
1,4-1,45	2,3	0,5	0,1	2,9
1,45-1,6	2,4	1,1	0,3	3,8
1,6-1,8	0,5	0,9	0,3	1,7
1,8-2,0	0,1	0,4	0,9	1,4
2,0-2,2	0,1	0,2	1,2	1,5
>2,2	—	0,3	21,7	22,0
	69,8	5,6	24,6	100,0

Der durch Errechnung des Ausbringens bedingte Fehler ist, wie sich hat feststellen lassen, nur gering und für die Trennschärfe praktisch ohne Bedeutung. Bei Abweichung des errechneten Ausbringens vom tatsächlichen in Höhe von 2 Gew.-% (dies wäre schon viel) würde sich die Fehlaustragmenge an der Trenngrenze Reinkohle-Mittelgut um 0,2 bis 0,3% und an der Grenze Mittelgut-Waschberge ebenfalls um 0,2 bis 0,3% der Aufgabe ändern. Die Trenngrenze wäre um 0,005 bis 0,01 spez. Gewicht verschoben. Dieser Fehler läßt sich dadurch möglichst klein halten, daß man für die Errechnung des Ausbringens aus der Schwimm- und Sinkanalyse in den Gleichungen 1 und 2 die Trenngrenzen zugrunde legt, bei denen wahrscheinlich auch die Setzmaschine gearbeitet hat.

Vervollkommnung der Darstellung durch die Aschenkurve.

Die Aschengrenzschichten werden in gleicher Weise wie die Abhängigkeit der Aschen von den Mengen in Form einer Treppenkurve eingezeichnet. Sie bildet eine im Hauptteil schwach gekrümmte, fast gerade Linie, die im Gebiet niedriger spezifischer Gewichte einen Wendepunkt hat und hier zum Punkt der ursprünglichen Asche umbiegt. Man erkennt also die Beziehungen zwischen spezifischem Gewicht und Aschengehalt.

Mit annähernder Genauigkeit kann man diese Aschenkurve auch für die Betrachtung der Aufbereitungserzeugnisse heranziehen. Man muß sich allerdings darüber klar sein, daß die Abhängigkeit des Aschengehaltes von der Dichte für jedes einzelne Erzeugnis etwas anderes als für die Rohkohle ist. Bekanntlich weist eine bestimmte Dichtestufe der gewaschenen Kohle im allgemeinen einen niedrigeren Aschengehalt als die gleiche Dichtestufe des Mittelgutes und als die der Waschberge auf. Sieht man von dieser Ungenauigkeit ab, so erfährt man aus der gleichen Aschenkurve Näheres über die Güte des in den einzelnen Wascherzeugnissen ausgetragenen Fehlgutes.

An einem Beispiel sei die Güte der Trennung einer Kolbensetzmaschine eindeutig klargelegt. Die Grobkohle 65-6 mm einer schlesischen Grube wurde, wie Abb. 6 zeigt, auf der Setzmaschine bei den Trenndichten 1,45 und 1,83 entsprechend Grenzschichten von 21 und 50% Asche getrennt. Hierbei gelangten, bezogen auf die Aufgabe, in die Kohle 3 Gew.-% und in die Berge 1 Gew.-% Fehlgut (Zahlentafel 5).

In der ausgetragenen Kohle waren Berge mit einem Aschengehalt bis zu 70% (spez. Gewicht 2,1) festzustellen, und zwar 0,1 Gew.-% der Aufgabe reine Berge mit mehr als 60% Asche (spez. Gewicht

Zahlentafel 5.

Spez. Gewicht	Gewaschene Kohle	Mittelgut	Waschberge
	0/0	0/0	0/0
< 1,45	66,8	2,8	0,2
1,45 - 1,83	2,8	2,0	0,8
> 1,83	0,2	0,8	23,6
	69,8	5,6	24,6

1,97), die das Aussehen der gewaschenen Kohle verschlechterten. Die ausgetragenen Berge wiesen reinste Kohle (bis zu 6% Asche, spez. Gewicht 1,3), und zwar 0,3 Gew.-% mit weniger als 25% Asche (spez. Gewicht 1,49) auf (Zahlentafel 6). Diese 0,3 Gew.-% rufen aber die Kohlenverluste hervor.

Zahlentafel 6.

Gewaschene Kohle		Waschberge		
Spez. Gewicht	Menge 0/0	Spez. Gewicht	Menge 0/0	
< 1,45	66,8	< 1,49	0,3	1,2
1,45 - 1,97	2,9	1,49 - 1,83	0,7	2,9
> 1,97	0,1	> 1,83	23,6	95,9
	69,8		24,6	100,0

Abhängigkeit der Fehlausträge von der Einstellung der Maschine.

Die hier gezeigten Fehlausträge sind in weitgehendem Maße von der Zusammensetzung und der Beschaffenheit der Rohkohle (Verwachsung, Korngröße, Kornform), daneben aber auch von der Bauart, der Arbeits- und der Wirkungsweise der Maschine (Naßsetzmaschine, Luftsetzmaschine, Schwerflüssigkeits-Vorrichtung) abhängig. Die Einstellung der Geräte ist außerdem insofern von Bedeutung, als sie die Verbindung zwischen Maschine und Kohle herstellt, denn nicht in jedem Kurvenpunkt läßt sich die Kohle gleich gut trennen. Es leuchtet ein, daß in dem steilen Ast der Dichtekurve, in dem nur geringe Dichteunterschiede zwischen den zu trennenden Stoffen bestehen, eine Trennung viel schwieriger als in dem flach verlaufenden Teil ist. Hier ist der tat-

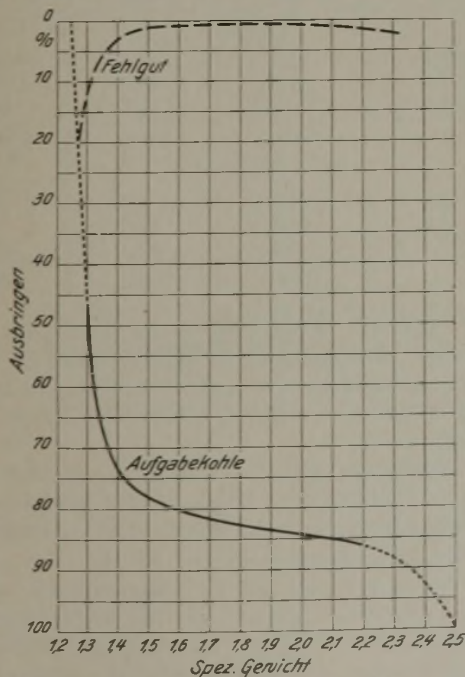


Abb. 4. Abhängigkeit des Fehlausbringens von der Trenndichte für Setzmaschinentrennung einer westfälischen Kohle, Korn 30-10 mm.

sächliche Fehlaustrag im allgemeinen kleiner, sofern er nicht durch einen andern Anlaß, z. B. durch die Zähigkeit der Trennflüssigkeit oder durch Strömungsvorgänge, bedingt wird.

Die Abhängigkeit der Fehlaustragmenge von der Trenndichte für Setzmaschinentrennung einer westfälischen Fettkohle, Korn 30-10 mm, wird durch Abb. 4 veranschaulicht, die das Gesagte bestätigt. Bei Trennung der Kohle in nur zwei Erzeugnisse wurden bei der Trenndichte von $s=1,3$ in jedem Gut 12 Gew.-%, bei der Trenndichte von $s=1,4$ in jedem Gut 3,5 Gew.-% der Rohkohle als Fehlausträge festgestellt. Der Verlauf der Fehlautragkurve ist auch insofern aufschlußreich, als er zeigt, daß in dem steilern Bergeteil der Dichtekurve auch das Fehlautrag wieder zunimmt.

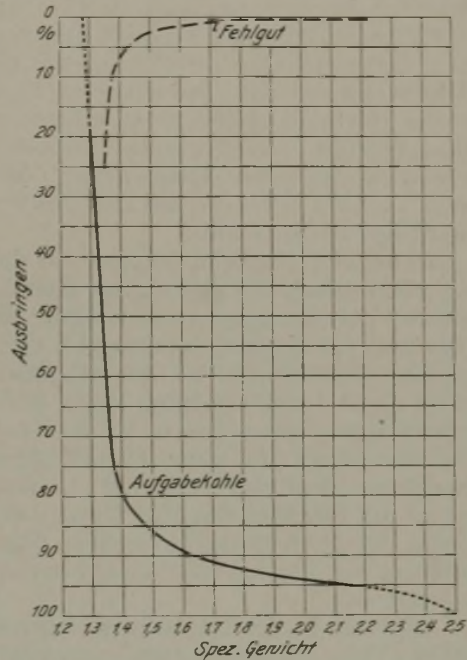


Abb. 5. Abhängigkeit des Fehlausbringens von der Trenndichte für Setzmaschinentrennung einer oberschlesischen Kohle, Korn 40-10 mm.

Abb. 5 veranschaulicht demgegenüber die Abhängigkeit der Fehlaustragmenge von der Trenndichte für Setzmaschinentrennung einer oberschlesischen Gaskohle, Korn 40-10 mm. Der Kurvenverlauf ist grundsätzlich gleich, jedoch sind die Fehlautragmengen von derselben Trenndichte sehr verschieden voneinander. So weisen die Aufbereitungserzeugnisse, wenn die Trennung bei dem spez. Gewicht 1,4 erfolgt, für diese Kohle noch 6,8 Gew.-% als Fehlautrag auf. Fehlausträge von 3,5 Gew.-% werden erst bei einer Trenndichte von $s=1,46$ erreicht. Dieser Unterschied gegenüber Abb. 4 liegt in der Verschiedenheit der Kohle begründet.

Abhängigkeit der Fehlausträge von der Art der Aufgabekohle.

Die Darstellung des Aufbereitungserfolges durch spezifische Gewichtskurven gewährt neben der Unter- richtung über die Fehlausträge nach Menge und Güte einen Einblick in den Aufbereitungsvorgang selbst und läßt einen Vergleich zwischen den Aufbereitungsergebnissen verschiedener Kohlen zu. Die vergleichende Untersuchung einer Feinkornsetzmaschine (Naßsetzmaschine für eine westfälische Fettkohle 8-0,5 mm) und der Nachwaschsetzmaschine der

gleichen Anlage, auf der das Zwischengut der Hauptmaschine zusammen mit dem gebrochenen Grobmittelgut nachgewaschen wird, ergibt z. B. folgendes Bild. Auf der Hauptsetzmaschine der Anlage werden Kohlen mit 4% Asche und Berge mit 77% Asche sehr scharf herausgewaschen. Die Trennung erfolgt bei den Trenndichten $s = 1,38$ und $2,11$. Auf der Nachwaschsetzmaschine wird das Zwischengut der Hauptwäsche nachbehandelt und dabei die Trenngrenze auf $s = 1,40$ und $1,93$ eingengt. Hier fallen gewaschene Kohle mit 8% und Berge mit 65–68% Asche an.

Die gewaschene Kohle und die Waschberge sind, wie schon die Aschen zeigen, bei der Hauptsetzmaschine besser. Dies ist verständlich, da sich hier ja die reinsten Kohlen und die reinsten Berge abscheiden. Auf der Nachwaschsetzmaschine wird sodann das Mittelgut eingengt. Die hier ausgetragenen Kohlen und Berge enthalten mehr Grenzschichten des echten Mittelgutes, so daß sie schlechter sind. Das Mittelgut der Nachwäsche (60–80% echtes Gut) erscheint demgegenüber im allgemeinen erheblich besser als das Zwischengut der Hauptwäsche (40–50% echtes Gut), weil das echte Gut auf eine größere ausgetragene Menge bezogen wird.

Die Trennschärfe (Fehlut, bezogen auf die Aufgabemenge einer jeden Maschine für ihre tatsächlichen Trenngrenzen) ist demgegenüber sowohl für die Kohlen- als auch für die Bergetrennung bei der Nachwaschmaschine schlechter als bei der Hauptmaschine. Daß sich in der Nachwäsche reine Kohle und reine Berge schwerer abscheiden lassen, ist zwar bekannt, wird aber erst durch die neue Darstellungs- und Betrachtungsweise deutlich gezeigt. Dies ist auch klar, wenn man an das Einengen des Mittelgutes denkt. Bei der Aufgabe der Nachwaschsetzmaschine liegen die Dichtestufen an den Trenngrenzen im allgemeinen viel enger zusammen.

Wenn auch die in der Nachwäsche auftretenden Fehlausträge größer als die der Hauptwäsche sind, so bedeutet dies doch nicht, daß die Nachwäsche größere Waschverluste bedingt. Hierbei ist die Aufgabemenge jeder Maschine zu berücksichtigen, auf die bei der Nachwäsche nur ein Bruchteil von der der Hauptwäsche entfällt. Da das in der Nachwäsche aufgegebene Zwischengut in dem besprochenen Fall nur 15 Gew.-% der Hauptsetzmaschinenaufgabe ausmacht, gelangen nur 0,6 Gew.-% Reinkohle vom spez. Gewicht $< 1,4$ aus der Hauptfeinkornsetzmaschinen-Aufgabe in die Kesselkohle, während auf der Hauptsetzmaschine selbst 4,1 Gew.-% in das Zwischengut wandern. Der Kohlenverlust wird also durch die Nachwäsche weitgehend verringert. In den Waschbergen gehen überhaupt keine Reinkohle und nur 0,4 Gew.-% Verwachsenes vom spez. Gewicht $< 1,4$ verloren.

Allerdings muß betont werden, daß der Unterschied der Arbeitsweise von Haupt- und Nachwaschsetzmaschine nicht immer derart wie bei dem besprochenen Beispiel ist. Es kommt auch vor, daß die Kohle auf der Hauptsetzmaschine beim spez. Gewicht 1,4 und auf der Nachwaschsetzmaschine bei $s = 1,35$ abgetrennt wird, wenn es die besondern Verhältnisse der Anlage verlangen. Hierauf sei jedoch nicht näher eingegangen. Bei der Abscheidung der Waschberge wird dagegen stets die Trenngrenze vom höhern zum niedrigeren spezifischen Gewicht verlegt.

Diese Betrachtungen führen dazu, allgemein die Güte der Aufbereitung von Kohlen zu untersuchen,

die reich oder arm an verwachsenem Gut sind. Eine stark verwachsene Kohle, z. B. die Aufgabe einer Nachwaschsetzmaschine, läßt sich, wie dargelegt, schwerer als eine weniger verwachsene trennen. Die tatsächlich auftretenden Fehlausträge sind also größer. Erst die Untersuchung der einzelnen Wascherzeugnisse nach Dichtestufen, bezogen auf die Erzeugnisse selbst, läßt sie, je nach der Menge der Anteile in der Rohkohle, günstiger oder weniger günstig erscheinen, weil das Fehlut hierbei nicht einheitlich auf eine bestimmte Menge, sondern auf verschieden große Mengen bezogen wird. Das größere Mittelgut muß hierbei stets einen größeren Anteil an echtem Mittelgut aufweisen.

Abhängigkeit der Fehlausträge von der Aufbereitungsart.

Erst die Darstellung des Aufbereitungserfolges durch Verwachsungskurven hat es ermöglicht, verschiedene Aufbereitungsvorgänge einwandfrei miteinander zu vergleichen. Bisher wurden vielfach die Erzeugnisse zweier Setzmaschinen, die mit gleicher oder ähnlicher Kohle beschickt waren, selbst bei verschiedener Arbeitsweise ohne weiteres bei gleichen Trenndichten ausgeschwommen und einander gegenübergestellt. Die Zusammensetzung der Aufbereitungserzeugnisse fiel dabei natürlich sehr verschieden aus. Eine Verschiedenheit der aufzubereitenden Kohle wurde wohl hier und da berücksichtigt, jedoch mehr oder weniger ohne einwandfreie Unterlagen.

Diesem Mangel soll die neue Darstellung abhelfen. Zwei Grobkornsetzmaschinen, die mit verschiedener Kohle zweier benachbarter Gruben beschickt werden, seien verglichen. Das Ausschwimmen der Wascherzeugnisse bei $s = 1,4$ und $1,8$ ergab die aus der Zahlentafel 7 ersichtlichen Werte.

Zahlentafel 7.

Spez. Gewicht	Gewaschene Kohle %	Mittelgut %	Waschberge %
Grube A			
$< 1,4$	92,3	40,3	0,5
$1,4 - 1,8$	7,5	45,0	3,1
$> 1,8$	0,2	14,7	96,4
	100,0	100,0	100,0
Grube B			
$< 1,4$	83,5	6,2	0,4
$1,4 - 1,8$	16,2	66,3	6,8
$> 1,8$	0,3	27,5	92,8
	100,0	100,0	100,0

Das Ergebnis besagte über die Trenngüte überhaupt nichts. Man sah nur, daß die Kohle der Grube B schlechter gewaschen und wahrscheinlich bei höherer Dichte getrennt worden war. Auch die Berge fielen schlechter aus.

Das nach dem neuen Darstellungsverfahren ausgewertete Ergebnis der Arbeit beider Setzmaschinen brachte demgegenüber Klarheit. Die Arbeitsweise beider Grobkornsetzmaschinen ist in den Abb. 6 (Grube A) und 7 (Grube B) schaubildlich wiedergegeben. Wie diese zeigen, war die Kohlentrennung, die auf der Grube A bei $s = 1,45$, auf der Grube B bei $s = 1,56$ erfolgte, auf der Grube B aufbereitungstechnisch leichter (die Rohkohlenkurve verläuft flacher). Die Fehlausträge waren entsprechend ge-

ringer und betragen auf der Grube A 3, dagegen auf der Grube B nur 1,9 Gew.-% der Aufgabe. Die Bergtrennung, die auf der Grube A bei $s=1,83$ und auf der Grube B bei $s=1,79$ stattfindet, ist auf der letztgenannten erheblich schwieriger (die Rohkohlenkurve verläuft steiler). Der Fehlgutgehalt in den Waschbergen beträgt entsprechend auf der Grube A 1 Gew.-% und auf der Grube B 2 Gew.-% der Aufgabe. Wie diese Gegenüberstellungen zeigen, kann somit die Arbeitsweise beider Maschinen unter Berücksichtigung der verschiedenen Aufgabekohle als gleich gut bezeichnet werden.

Bemerkenswert ist bei diesem Vergleich noch der Unterschied im Fehlausbringen bei der Kohlen- und Bergtrennung. Bei der Kohlentrennung auf der Grube B fielen 1,9 Gew.-%, bei der Bergtrennung 2 Gew.-% der Aufgabe als Fehlgut an. Das Fehl- ausbringen änderte sich praktisch nicht, weil die Rohkohlenkurve in beiden Fällen etwa gleiche Neigung aufwies. Im Gegensatz hierzu verflachte die Rohkohlenkurve der Grube A sehr stark, und das Fehlgut nahm entsprechend von 3 auf 1 Gew.-% ab. Man erkennt also den großen Einfluß, den die Kohlenzusammensetzung auf das Setzergebnis ausübt.

Die Einführung dieser Darstellung von Aufbereitungsergebnissen ermöglicht aber nicht nur den Vergleich der Arbeitsweise zweier Setzmaschinen, sondern auch den Vergleich der Erfolge verschiedener

Aufbereitungsverfahren. Als Beispiel sind der Aufbereitung oberschlesischer Rohkohle 40–10 mm auf der Luftsetzmaschine (Abb. 1) die Aufbereitungen auf der Naßsetzmaschine (Abb. 2) und nach dem Schwerflüssigkeitsverfahren (Abb. 3) gegenübergestellt¹. Die Schaubilder zeigen deutlich die Verschiedenheit der Aufbereitungsergebnisse. Bei der Luftaufbereitung wurden insgesamt 12,9 Gew.-%, bei der Naßaufbereitung 3,8 Gew.-% und nach dem Schwerflüssigkeitsverfahren 0,8 Gew.-% der Rohkohle falsch ausgetragen. Die gewasene Kohle enthielt bei der Luftaufbereitung 4,5 Gew.-% Fehlgut vom spez. Gewicht bis $>2,3$, bei der Naßaufbereitung 1,5 Gew.-% Fehlgut vom spez. Gewicht bis etwa 1,7, bei der Schwerflüssigkeitsaufbereitung aber nur 0,3 Gew.-% Fehlgut vom spez. Gewicht bis etwa 1,51. Die Trenndichte lag in allen drei Fällen etwa bei $s=1,49$.

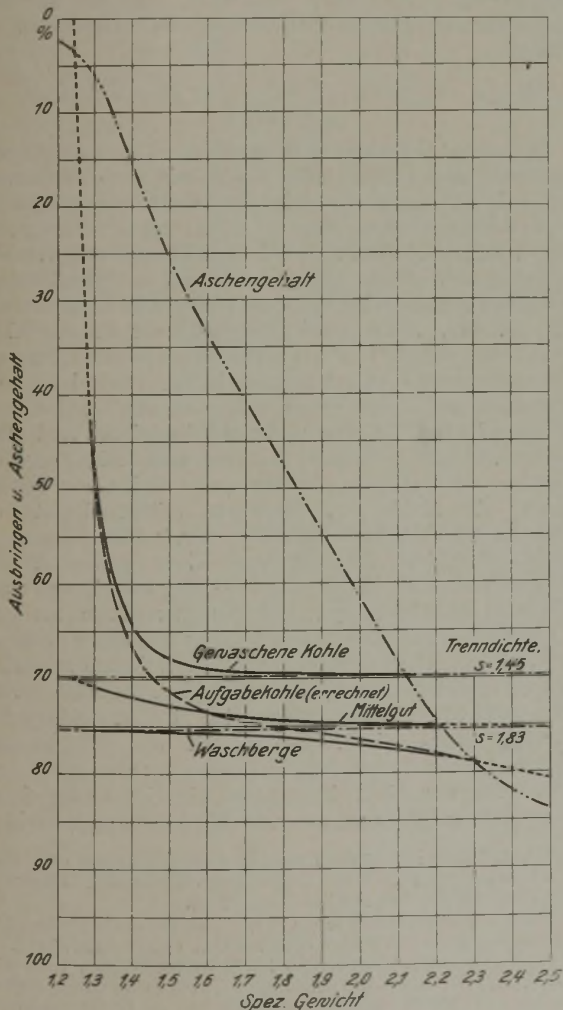


Abb. 6. Setzmaschinen-Aufbereitung einer schlesischen Grobkohle, Korn 65–0 mm.

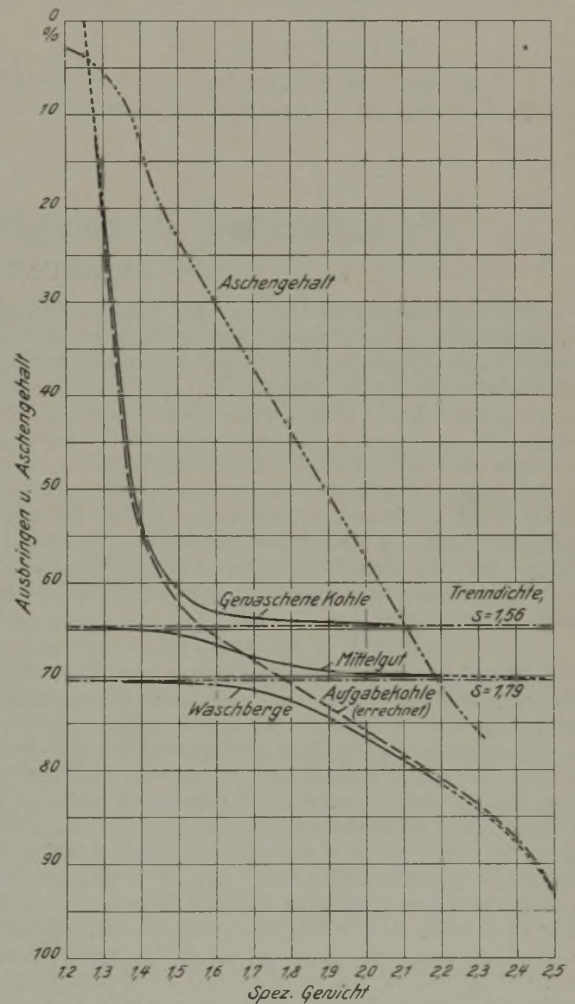


Abb. 7. Setzmaschinen-Aufbereitung einer schlesischen Grobkohle, Korn 65–12 mm.

Menge und Güte des Fehlgutes geben somit ein ausgezeichnetes Bild von der Trennungsgüte der einzelnen Geräte. Besonders hebt sich die Schwerflüssigkeitsaufbereitung heraus, bei der nicht nur sehr wenig Fehlgut auftritt, sondern vor allem ein Fehlgut, das dem echten Gut hinsichtlich des spezifischen Gewichts, des Aschengehalts und der sonstigen Eigenschaften äußerst nahesteht. Durch das bei der Schwerflüssigkeitsaufbereitung auftretende Fehlgut,

¹ Diese Versuche sind in der Versuchsanstalt der Humboldt-Deutzmotoren AG. in Köln-Kalk durchgeführt worden.

das, besser gesagt, nur ein Grenzgut ist, wird der Aschengehalt praktisch überhaupt nicht beeinflusst, das Aussehen aber, was besonders für Nußkohle wichtig ist, nicht verschlechtert. Gerade die aschenreichsten Schichten werden aus der gewaschenen Kohle herausgehalten, so daß die Trenndichte in den Bereich höhern spezifischen Gewichtes verlegt und das Ausbringen hierdurch erheblich vergrößert werden kann. Während die Kohle auf der Naßsetzmaschine beim spez. Gewicht 1,49 ausgewaschen wurde, könnte sie nach dem Schwerflüssigkeitsverfahren ohne Verschlechterung des Aussehens beim spez. Gewicht 1,55 oder gar 1,6 abgetrennt werden. Hierdurch ließe sich das Ausbringen aber im vorliegenden Fall — es handelt sich um eine leicht aufzubereitende Kohle — um 2 bis 3 Gew.-% erhöhen. In andern Fällen, besonders dann, wenn eine Kohle schwer aufzubereiten ist, wird die Leistungssteigerung erheblich größer sein.

Zusammenfassung.

Die Güte der Aufbereitungserzeugnisse (Aschengehalt, Zusammensetzung nach dem spezifischen Ge-

wicht oder der Dichteverteilung) gibt noch kein klares Bild von dem tatsächlichen Aufbereitungserfolg. Ihre Prüfung eignet sich wohl für die Überwachung eines Betriebes, genügt aber nicht für die Beurteilung und den Vergleich eines Aufbereitungsvorganges. Hierfür ist die Trennschärfe der Maschine heranzuziehen, die durch die fehlausgetragenen Anteile der Aufgabe und durch die Güte des Fehlgutes ausgedrückt werden kann. Zugrunde zu legen ist die Trenndichte, bei der die Maschine tatsächlich gearbeitet hat. Der Aufbereitungsvorgang läßt sich dann durch Verwachsungskurven veranschaulichen. Weitern Aufschluß gibt die gleichzeitig eingezeichnete Abhängigkeit der Asche vom spezifischen Gewicht der Rohkohle, die im besonderen näher über die Art des Fehlgutes unterrichtet.

Durch diese neue Darstellung gewinnt man einen guten Einblick in den Aufbereitungsvorgang selbst. Man erkennt den Unterschied von Aufbereitungsergebnissen, der durch die Art der Kohle, durch die Anwendung bestimmter Vorrichtungen und deren Einstellung oder durch die besondern Verhältnisse des Betriebes bedingt sein kann.

Die Beleuchtung in schlagwettergefährdeten Steinkohlengruben.

Von Bergrat Dr.-Ing. K. Nehring, Dortmund.

Seit alters herrscht im Bergbau das tragbare Geleucht vor. Im Gegensatz zur Entwicklung übertage hat sich das ortsfeste Licht in der Grube erst spät eingeführt¹ und wird auch heute noch nicht in größerem Umfang als die tragbare Lampe verwendet. Die Eigenart der bergmännischen Arbeit bedingt bis zu einem gewissen Grade die Bevorzugung des tragbaren Geleuchtes, was auch künftig für bestimmte Zwecke und an bestimmten Verwendungsorten noch der Fall sein dürfte. Seine ursprünglich überragende Bedeutung wird jedoch auch im schlagwettergefährdeten Steinkohlenbergbau mit der Entwicklung der Lichttechnik und des Schlagwetterschutzes ortsfester Beleuchtung weiterhin nachlassen.

Begriffsbestimmung.

Während der Begriff des tragbaren Geleuchts in Form einer vom Bergmann beim Fahren in der Hand, am Kopf oder auf andere Art mitgeführten und bei der Arbeit in der Nähe der Arbeitsstelle aufgehängten Lampe feststeht, wird der Begriff der ortsfesten Beleuchtung verschieden gebraucht. Schlechthin ortsfeste Beleuchtung, d. h. solche, die ihren Verwendungsort in absehbarer Zeit nicht ändert, gibt es im Bergbau nur wenig. Sie beschränkt sich auf Füllörter, Hauptquerschläge und größere Richtstrecken. Im Gegensatz zum tragbaren Geleucht kann aber in der Grube alles Licht als ortsfest oder ortsgewunden bezeichnet werden, das nicht vom Bergmann dauernd mitgeführt wird und nicht täglich denselben Weg wie er untertage geht, sondern während mehr oder weniger langer Zeit an demselben Verwendungsort in der Grube verbleibt. Ob der Verbleib ortsfesten Lichts an seinem Verwendungsort mit dem Fortschritt des Verhiebs im Abbau selbst nach Tagen, in den Abbaustrecken nach Monaten, in den Teilstrecken, Abteilungsquerschlägen usw. nach Jahren und in Grubenbauen von noch größerer Lebensdauer nach Jahrzehnten bemessen ist, braucht dabei nur ein gradmäßiger Unterschied zu sein. Eine scharfe Trennung der Begriffe des tragbaren Geleuchts und der ortsfesten oder ortsgewundenen Beleuchtung ist vielleicht dadurch erschwert, daß im eigentlichen Abbau verwendete Geräte, die man mit dem Abbaufortschritt umlegt, häufig als ortsveränderlich

bezeichnet werden. Im Sinne einer klaren Begriffsbestimmung dürfte es sich aber empfehlen, auch die mit dem Abbaustoß vorrückende Beleuchtung als ortsfest zu bezeichnen.

Wege zur Verbesserung der Beleuchtung untertage.

Mit dem allgemeinen Fortschritt der Technik und namentlich der Lichttechnik sowie mit der wachsenden Erkenntnis von der Notwendigkeit, die Arbeitsbedingungen des werktätigen Menschen möglichst zu erleichtern, ist auch die mit besondern Schwierigkeiten verknüpfte Verbesserung der Beleuchtung in schlagwettergefährdeten Steinkohlengruben dringlich geworden¹. Die Lichtverbesserung untertage muß sich im wesentlichen auf die Lichtleistung und auf die Lichtart erstrecken. Die Schaffung und Verwendung einer ausreichenden Lichtleistung ist eine in erster Linie technische Frage, während die Wahl der geeigneten Lichtart als eine mehr physiologische und medizinische Aufgabe betrachtet werden muß. Die Frage der geeigneten Lichtart umfaßt eine ganze Reihe von Sonderfragen, wie Lichtfarbe, Blendungsfreiheit, Ersatz der fehlenden ultravioletten Strahlen usw.²; ihre Lösung erfordert bei kleinen Ansätzen noch einen großen Arbeitsaufwand, der aber hinter der Vordringlichkeit einer ausreichenden Lichtleistung zunächst noch zurücktreten kann.

Die Entwicklung der Lichtleistung untertage mußte infolge der besondern technischen Schwierigkeiten gegenüber den Fortschritten übertage zurückbleiben. Im schlagwettergefährdeten Steinkohlenbergbau wird die Entwicklung auch weiterhin durch die Notwendigkeit des Schlagwetterschutzes gehemmt werden, weil das Streben nach einer Vermehrung der Lichtleistung und die Notwendigkeit des Schlagwetterschutzes zu den verschiedensten gegenseitigen

¹ Vgl. Hiepe: Kritische Betrachtung der Beleuchtung untertage im Ruhrkohlenbergbau und ihrer Entwicklungsmöglichkeiten, Dissertation, Berlin 1931, und das dort angeführte Schrifttum.

² Kindermann und Burekhardt: Die neuern englischen Vorschläge zur Verbesserung der elektrischen Grubenlampen, Glückauf 63 (1927) S. 1389; Gaertner: Der elektrische Betrieb im Steinkohlenbergbau, Glückauf 63 (1927) S. 477. Die Möglichkeit eines Ersatzes des in der Grube fehlenden ultravioletten Lichtes durch künstliche Bestrahlung der Bergleute mit Höhensonne wird schon seit Jahren von Professor Dr. Lönnne in Düsseldorf vertreten. Zur Zeit bauen die Kruppischen Bergwerke in Essen in der Waschkau eine Anlage zur Bestrahlung der Bergleute vor der Anfahrt.

¹ Die erste Lichtleitung im Abbau ist nach Schulz, Glückauf 62 (1926) S. 1319, im Jahre 1900 auf dem Alexanderschacht im Zwickauer Bezirk eingebaut worden.

Wechselwirkungen führen und daher die Verbesserungen auf beiden Gebieten Hand in Hand gehen müssen.

Entwicklung des tragbaren Geleuchts.

Nach der ursprünglichen Verwendung offenen Lichts im Bergbau bedeutete die Davysche Drahtkorblampe, aus der sich später die Wolfsche Benzinsicherheitslampe entwickelte, im ersten Viertel des 19. Jahrhunderts für die Schlagwettergruben vom Standpunkt des Schlagwitterschutzes einen großen Fortschritt. Die Lichtleistung dieser Benzinlampen war und blieb allerdings sehr gering. Mit der allgemeinen Einführung der etwas lichtstärkeren tragbaren elektrischen Akkumulatorlampe, die in größerem Umfang in den Jahren nach dem Weltkrieg auf den schlagwettergefährdeten Steinkohlengruben Eingang fand¹, wurde die bei unsachmäßiger Behandlung der mechanisch sehr empfindlichen Benzinsicherheitslampe große Zündgefahr gegenüber Schlagwettern erheblich vermindert. Die der Beschädigung ausgesetzte, verhältnismäßig kleine eigentliche Lampenoberfläche in Form einer dickwandigen und widerstandsfähigen Glasglocke, die durch mehrere zu einem festen Oberteil zusammengefaßte eiserne Stäbe geschützt wird, verringert bei der Akkumulatorlampe die Gefahr der Zertrümmerung. Eine Zündung von Schlagwettern kann sie nur dann hervorrufen, wenn die Glasglocke und die durch sie geschützte Glühlampe so unglücklich zertrümmert werden, daß der Glühfaden unbeschädigt bleibt und weiterglimmt und dann Schlagwetter an den Glühfaden herantreten.

Man hat versucht, die auf mechanischem Schutz beruhende Schlagwettersicherheit der tragbaren elektrischen Grubenlampen durch Bruchsicherungen zu erhöhen. Diese sollen in der Weise wirken, daß bei der Zertrümmerung der Glasglocke eine zwischen ihr und dem Glühlampenkopf angeordnete Feder oder sonstige Zwischenteile entspannt werden und dadurch den Kontakt zwischen der Glühlampe und der Stromzuführung vom Akkumulator unterbrechen. Die bisherigen Versuche haben noch zu keinem endgültigen Ergebnis geführt; über die Eignung und praktische Bewährung derartiger Bruchsicherungen sollen weitere Untersuchungen Aufschluß geben. Zur Erzielung eines erhöhten mechanischen Schutzes soll ferner geprüft werden, ob farblose Kunstpreßstoffe, die zäher als Glas sind und daher bei Beschädigungen leichter die Form der Überglocke beibehalten als splittendes Glas, auch eine ausreichende Härte aufweisen, um den Schlagwitterschutz zu verbessern, ohne daß die Lichtleistung durch Zerkratzen der Oberfläche vermindert wird. Als Nachteil muß bei den Bruchsicherungen — allerdings unterschiedlich nach ihrer technischen Durchbildung — mit einer gewissen Lichteinbuße infolge geringerer Widerstandsfähigkeit ihrer Kontakte gerechnet werden.

Die Entwicklung der tragbaren elektrischen Grubenlampe ist bisher nach der anfänglichen Erkenntnis, daß man der Gefahr einer Schlagwetterzündung zweckmäßig durch engen Zusammenbau und mechanischen Schutz der zündgefährlichen Teile entgegenarbeitet, im wesentlichen von dem Streben nach großer Lichtleistung bei möglichst geringem Gewicht bestimmt worden. In der so gekennzeichneten Entwicklung ist insofern ein gewisser Abschluß erreicht, als es dem technisch verhältnismäßig weit gediehenen Akkumulatorenbau zur Zeit nicht möglich erscheint, ohne Vergrößerung des Lampen-(Akkumulator-) Gewichtes eine weitere Steigerung der Lichtleistung zu erzielen. Die besten alkalischen Akkumulatorlampen liefern heute mit zwei Zellen bei einer Ladespannung von 2,6 V und einer Stromstärke von 1,5 A unter Verwendung der besten erhältlichen Glühlampen mit einem spezifischen Stromverbrauch von 1,1 Watt/HK einen Lichtstrom von etwa 20 Lumen zu Beginn und von etwa 10 Lumen am Ende der achtstündigen Schicht. Das Gewicht dieser Lampen be-

trägt rd. 4,5 kg. Eine Verbesserung der Lichtleistung ist unter Vergrößerung des Lampengewichts durch Erhöhung der Zellenzahl und der Spannung oder — in allerdings beschränktem Umfang — durch Erhöhung der Stromstärke möglich. Während der ersten Maßnahme durch die Gewichtszunahme Grenzen gesetzt sind, stößt die zweite deswegen auf Schwierigkeiten, weil das erzeugte Licht bei gleicher Spannung mit Vermehrung der Stromstärke nicht etwa im geraden Verhältnis zunimmt, die Lichtleistungssteigerung über die Grenze von 1,5–2,0 A hinaus vielmehr nur verhältnismäßig gering ist, und weil außerdem die Gefahr der Zündung von Schlagwettern mit der Steigerung der Stromstärke an sich und mit der dadurch bedingten andersartigen Ausbildung der Glühfäden zunehmen kann.

Für den Betrieb der schlagwettergefährdeten Steinkohlengruben kommt es darauf an, sich zunächst einmal die zur Zeit leistungsfähigsten tragbaren elektrischen Grubenlampen mit einer Lichtleistung von 20 bzw. 10 Lumen zu beschaffen. Da nur ein ganz geringer Teil der Gruben über Lampen von dieser Lichtleistung verfügt¹, wird es einige Zeit dauern, bis der Zustand einer weitgehenden Angleichung aller in Betrieb befindlichen tragbaren elektrischen Grubenlampen an das lichttechnisch Bestmögliche erreicht ist. Wie sich die weitere Entwicklung gestaltet, läßt sich nicht absehen. Die durch die Notwendigkeit eines nicht zu großen Lampengewichts gezogenen Grenzen engen jedenfalls die Verwendung der tragbaren Akkumulatorlampe in der weiteren Zukunft ein, falls die Akkumulatortechnik keine neuen Wege zur Steigerung des Lichtstroms je Gewichtseinheit des Akkumulators findet.

Diese grundsätzliche Erkenntnis gilt für alle tragbaren alkalischen Akkumulatorlampen, d. h. für die gewöhnliche Mannschafslampe und für deren Abarten, wie Beamten-, Kopf-,² Markscheider-, Seilprüf-, Schüttelrutschen-, Schacht-ableuf- und Lokomotivlampen usw.

Entwicklung der ortsfesten Leuchten.

Bei den ortsfesten, mit Starkstrom betriebenen Leuchten beruht der Schlagwitterschutz im wesentlichen auf einer festen, dickwandigen Glasglocke, die durch einen eisernen Drahtkorb mechanisch geschützt wird³. Die Fassungen der mit Gleichstrom betriebenen Leuchten sichern man gegen Selbstlockern, um die Möglichkeit der Bildung eines für die Zündung von Schlagwettern gefährlicheren stehenden Gleichstromfunkens auszuschließen⁴. Eine Verbesserung des Schlagwitterschutzes durch Einfüllen von Kohlsäure in den Raum zwischen Überglocke und Glühlampe ist versucht worden, aber für den praktischen Dauerbetrieb noch nicht reif⁵. Eine weitere Vervollkommnung des Schlagwitterschutzes könnte in einer gegen Selbstlockern gesicherten Glühlampenfassung aller Leuchtenarten und einer stärkeren Ausführung der Fassung gefunden werden. Vielleicht läßt sich der mechanische Schutz auch durch Preßstoffüberglocken oder Glasglocken mit Drahteinlagen noch erhöhen.

Der heutige Schlagwitterschutz der mit Starkstrom betriebenen ortsfesten Leuchten unterscheidet sich also grundsätzlich wenig von dem der tragbaren elektrischen Grubenlampen, obwohl die Gefahr von Schlagwetterzündungen durch die erstgenannten größer ist als durch tragbare Akkumulatorlampen mit ihrer verhältnismäßig niedrigen Stromstärke und Spannung. Wenn die ortsfeste Beleuchtung auch

¹ Die Lichtleistungen der tragbaren Akkumulatorlampen bewegen sich zur Zeit in den Höchstgrenzen zwischen 12,5 bzw. 7 und 15 bzw. 8 Lumen (Anfang bzw. Ende einer achtstündigen Schicht) bei einem Lampengewicht von 3,5–4,3 kg.

² Koerfer: Elektrische Kopflampen, Glückauf 64 (1928) S. 1456; 66 (1930) S. 1517.

³ Über den Schlagwitterschutz an Abbauleuchten vgl. Lehmann: Der Schlagwitterschutz elektrischer Anlagen, Glückauf 72 (1936) S. 854.

⁴ Über die Zündgefährlichkeit von Gleich- und Wechselstrom vgl. Fritzsche: Schlagwittersichere elektrische Abbauleuchtung, Glückauf 64 (1928) S. 857.

⁵ Ullmann: Neuartige Sicherheitsleuchten, Glückauf 70 (1934) S. 577.

¹ Versuchsweise sind tragbare elektrische Akkumulatorlampen auf den preußischen Steinkohlengruben schon bald nach dem Beginn des 20. Jahrhunderts eingeführt worden.

nicht überall den Beschädigungsmöglichkeiten wie die tragbare Grubenlampe ausgesetzt ist, so gibt es doch, vor allem im eigentlichen Abbau, zahlreiche Verletzungsquellen, deren Auswirkung nur durch peinlichste Überwachung der Beleuchtungsanlagen entgegengearbeitet werden kann. Diese Erkenntnis ist außer den sonstigen technischen Schwierigkeiten, im besonders zu Beginn der Verstromung des Betriebes untertage, einer der Hauptgründe für die langsame Entwicklung der ortsfesten Starkstrombeleuchtung in schlagwettergefährdeten Steinkohlengruben.

Eine weitere erfolgreiche Entwicklung des Schlagwetterschutzes der ortsfesten, mit Starkstrom betriebenen Leuchten wäre für die Verbesserung der Lichtleistung in Schlagwettergruben von großer Bedeutung, denn eine zur Zeit im Steinkohlenbergbau gebräuchliche mit Starkstrom gespeiste Großleuchte von 50 Watt liefert einen gleichbleibenden Lichtstrom von 530 Lumen, während eine tragbare Grubenlampe im besten Fall 20 Lumen hergibt, die im Laufe der Schicht auf 10 Lumen zurückgehen. Aber auch dann, wenn sämtliche technischen Voraussetzungen und eine weitgehende Vervollkommenung des Schlagwetterschutzes die Verwendung von Starkstrom für die Beleuchtung in schlagwettergefährdeten Steinkohlengruben im großen Umfang ermöglichen würden, dürfte die tragbare Grubenlampe ihre Bedeutung in absehbarer Zeit wohl nie ganz verlieren, weil es immer Arbeiten und Stellen in der Grube geben wird, die sich nicht ortsfest beleuchten lassen.

Vom wirtschaftlichen Standpunkt aus ist die ortsfeste Starkstromleuchte günstig zu beurteilen. Der Lampenschichtenpreis liegt für Abbauleuchten, die mit dem Abbaufortschritt umgelegt werden müssen, um etwa 30–60% höher als bei tragbaren elektrischen Grubenlampen. Die wirtschaftlichen Vorteile einer guten Beleuchtung lassen sich nicht errechnen, es ist aber ohne weiteres klar, daß sich die Mehrkosten der ortsfesten Beleuchtung im Hinblick auf die ganz erheblich höhere Lichtleistung lohnen.

Ein zusätzlicher, über den Rahmen eines mechanischen Schutzes gegen Beschädigung und Zertrümmerung hinausgehender Schlagwetterschutz ist bei den magnetoelektrischen Preßluftleuchten durch Umspülung der Glühlampe mit Luft erreicht worden. Außerdem sind die meisten Bauarten von Preßluftleuchten mit Bruchsicherungen versehen, die eine weitere Stromerzeugung, d. h. ein Weiterglühen des Glühfadens beim Bruch der Überglocke verhindern sollen. Bei einigen Ausführungen hat man allerdings die Bruchsicherung in der letzten Zeit wieder aufgegeben. Die Preßluftleuchten sind also bei geschickter Bauart den mit Starkstrom betriebenen Leuchten und auch der tragbaren Grubenlampe, soweit ein Vergleich mit der letztgenannten angebracht ist, hinsichtlich ihres Schlagwetterschutzes überlegen.

Diese Tatsache hat dazu geführt, die Preßluftleuchten im Gegensatz zu den ortsfesten Starkstromleuchten auf schlagwettergefährdeten Steinkohlengruben auch in sonderbewerteten Betrieben, in denen die Gefahr einer Schlagwetteransammlung größer ist als im durchgehenden Wetterstrom, bergbehördlich zuzulassen. Die gebräuchlichen Preßluftleuchten liefern bei einer Leistung von 35 Watt und mehr einen Lichtstrom, der dem der Starkstromleuchten nahekommt. Auf Gruben, die wegen besonderer Schlagwettergefährdung oder aus technischen und wirtschaftlichen Gründen auf die Anwendung der Elektrizität untertage verzichten müssen, läßt sich also eine erhebliche Verbesserung der Lichtverhältnisse durch die Einführung von Preßluftleuchten erzielen. Diese werden neuerdings nicht nur an einzelnen Punkten der Grube, wie an Ladestellen, Blindschachtanschlüssen usw., sondern auch reihenweise im Abbau verwendet¹, indem der Hauer die Preßluftleuchte ebenso wie den Abbaueimer an die Preßluftleitung anschließt. Die Kosten der Preßluftleuchten sind infolge ihrer verwickelten Bauart und ihres größeren Energiebedarfes höher als die von Starkstromleuchten.

¹ Pohl: Preßluftlampen als Strebbaubeleuchtung, Glückauf 72 (1936) S. 736.

Verbundlampen.

Ein grundsätzlicher Nachteil der tragbaren Akkumulatorlampe ist der Spannungsabfall während der Entladung und das damit verbundene Sinken der Lichtleistung im Laufe der Schicht¹. Diesen Nachteil wollen Bauarten wie die Preßluft-Akkumulator-Verbundlampe und die Gasglühlampe dadurch beheben, daß sie während der längsten Brennzeit mit Preßluft betrieben werden. Die Verbundbauarten sollen ferner den Vorteil eines bessern Schlagwetterschutzes und einer verhältnismäßig hohen Lichtleistung der mit Preßluft betriebenen Lampe mit dem Vorteil der tragbaren Grubenlampe verbinden, die dem Bergmann auch bei der An- und Ausfahrt und bei gelegentlichen Arbeiten an Stellen, wo kein ortsfestes Licht zur Verfügung steht, als Geleucht dient. Wenn die Brenndauer bzw. die Lichtleistung der mit Akkumulatorstrom betriebenen Verbundlampen auch nicht an die Leistung der gewöhnlichen tragbaren Akkumulatorlampen heranreicht, so können sie doch für bestimmte Zwecke und unter besonderen Verhältnissen von großer Bedeutung sein. Ihr Einsatz kann vor allem bei nicht verstromten und bei besonders schlagwettergefährdeten Gruben von Vorteil sein, wenn auf den An- und Ausfahrtwegen das Licht der als Akkumulator arbeitenden Lampe ausreicht, längere Arbeiten an Stellen ohne Anschlußmöglichkeit an die Preßluftleitung selten sind und eine genügende Preßluftversorgung sichergestellt ist. Die Verbundlampen haben gegenüber den einfachen tragbaren Akkumulatorlampen den Nachteil einer verwickelten Bauart und eines höhern Lampenschichtenpreises. Auf die Lichtleistung bezogen ist dieser jedoch niedriger. Einen annähernden Vergleich ermöglichen die nachstehenden übersichtlichen Zahlen:

Lampenart	Leistung		Lampenschichtenpreis Pf.
	Watt	Lm	
Tragbare Mannschaftslampe	—	20/10	7–8
Preßluft-Akkumulator-Verbundlampe	—	200	27
Preßluftleuchte ¹	35 ²	475	34
Ortsfeste Starkstromleuchte im Abbau ¹	50 ²	530	10–12

¹ Im Abbau infolge des häufigen Umlagens der Beleuchtungsanlagen höhere Kosten als in den sonstigen Grubenbauen.

² Bei vereinzelt Leistungen bis zu 100 Watt und mehr im Abbau zur Zeit gebräuchlichste Leistungen.

Die Preßluft-Akkumulator-Verbundlampe wird auf verschiedenen schlagwettergefährdeten Steinkohlengruben verwendet und scheint sich zu bewähren². Die Gasglühlampe³ ist dagegen über Versuche hinaus im Betriebe noch nicht eingeführt worden.

Sonstige Beleuchtung.

An den Fahrdrathlokomotiven in den Hauptförderstrecken werden weitstrahlende Starkstromleuchten als Scheinwerfer verwendet, die zweckmäßig mit Abblendvorrichtungen versehen sind. Bei andern Lokomotivbauarten sollen die Scheinwerfer auf schlagwettergefährdeten Steinkohlengruben besonders geschützt sein; sie werden entweder von mitgeführten Akkumulatorbatterien oder kleinen magnetoelektrischen Preßluftlichtanlagen gespeist. Für ortsfeste Beleuchtung liefern ebenfalls, wenn auch in ge-

¹ In diesem Zusammenhang sei auf die Zweifadenlampe hingewiesen, die eine gleichmäßigere und innerhalb der Höchstgrenzen größere Lichtleistung durch Anpassung eines der beiden Glühfäden an den Spannungsabfall während der Entladung ermöglicht, allerdings ein Umschalten der Lampe seitens des Bergmanns zu einem ganz bestimmten Zeitpunkt der Entladung im Laufe der Schicht erfordert.

² Cabolet: Preßluft-Akkumulator-Verbundlampe als Abbaubeleuchtung, Glückauf 72 (1936) S. 836.

³ Cabolet: Gasglühlucht-Mannschaftslampe, Glückauf 68 (1932) S. 1057.

ringem Umfang, kleine Preßluftlichtanlagen (Preßluft-Turbogeneratoren) den Lichtstrom¹.

Auf Wetterlampen und Verbund-Ableuchtlampen sei hier nicht eingegangen, weil die Schwierigkeiten bei diesen weniger auf dem Gebiet des Lichtes als dem der einwandfreien Wetteranzeige liegen.

Lichtstatistik untertage.

Für die Kenntnis der Lichtverhältnisse in der Grube ist eine Lichtstatistik von dem Augenblick an von Wert, in dem man auf eine Steigerung der Lichtmenge über ein ge-

wohntes Maß hinaus bedacht ist. Solange der Grubenbetrieb noch lediglich oder in der Hauptsache über tragbares Geleucht verfügt, erscheint eine Statistik auf den ersten Blick nicht von großem praktischem Nutzen, da jeder Mann untertage mit einer Lampe von einer in bestimmten Grenzen festliegenden Lichtleistung ausgerüstet ist. Damit man die Entwicklung der Lichtleistung zu verfolgen und die Vorteile und Schwächen der verschiedenen Lichtbringer richtig zu erkennen und auszuwerten vermag, erscheint jedoch die Führung einer Kartei, im besondern über das ortsfeste Licht, erforderlich.

I. Tragbare Grubenlampen.

	Alkali-sche Mann-schafts-lampen	Sonder-bau-arten der Mann-schafts-lampen ¹	Wetteranzeiger			Sonderlampen ³	Schein-erwer an Loko-motiven
			Benzin-sicherheits-lampen als Wetter-an-zeiger	Sonstige Wetter-anzeiger ²	Ver-bund-lampen		
Gesamtzahl der vorhandenen Beleuchtungskörper							
Durchschnittlicher Lichtstrom der Leuchte Lumen							

¹ Beispielsweise Preßluft-Akkumulator-Verbundlampen oder Gasglühlichtlampen. — ² Nur soweit sie dauernd Licht geben. — ³ Beamtenlampen, Kopflampen, Markscheiderlampen, Seilprüflampen, Schüttelrutschenlampen, Schachtabeulampen, Lokomotivlampen, elektrische Leuchtstäbe.

II. Ortsfeste Beleuchtung.

	Im Abbau			In Abbaustrecken			In Querschlägen u. Richtstrecken			In Füllörter		
	Magnet-elek-trische Preß-luft-leuchten	Starkstrom-leuchten mit Schlag-wetterschutz	Gesamt-inhalt der Ab-bau-be-triebe ¹ m ³	Magnet-elek-trische Preß-luft-leuchten	Starkstrom-leuchten mit Schlag-wetterschutz	Gesamt-inhalt der Abbaustrecken ¹ m ²	Magnet-elek-trische Preß-luft-leuchten	Starkstrom-leuchten mit Schlag-wetterschutz	Gesamt-inhalt der Quer-schläge und Richt-strecken ¹ m ²	Magnet-elek-trische Preß-luft-leuchten	Starkstrom-leuchten mit Schlag-wetterschutz	Gesamt-inhalt der Füll-örter m ³
Anzahl der Leuchten in der am stärksten belegten Schicht . .												
Durchschnittlicher Lichtstrom der Leuchte Lumen												
Lichtstromeinsatz insges. Lumen												
Lichtstromeinsatz je Raumeinheit Lumen/m ³												

¹ Länge mal durchschnittlicher Querschnitt.

Eine zusammenfassende amtliche Statistik über das in der Grube vorhandene Licht wird zur Zeit nicht geführt. Mit dem Stichtag des 1. Januars 1928 sind erstmalig die im Oberbergamtsbezirk Dortmund vorhandenen elektrischen Abbaubeleuchtungsanlagen nachgewiesen worden. Seit 1930 wird mit der amtlichen Maschinenstatistik jährlich die Zahl der Leuchten von Abbau- und Abbaustreckenbeleuchtungen, gegliedert nach Reihen- und Druckluft-einzellampen, durch die Oberbergämter von den Zechen angefordert und in den Berichten über das Grubensicherheitswesen (Abschnitt J, Beleuchtung) in der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen veröffentlicht. Diese einfache Statistik gibt jedoch nur einen ganz rohen Überblick über das in der Grube vorhandene Licht. Für einen nähern Einblick in die Lichtverhältnisse auf schlagwettergefährdeten Steinkohlen-gruben wäre die Erfassung der Lichtleistung in bezug auf den beleuchteten Raum unter Berücksichtigung der verschiedenen Lichtbringer mit ihren Vor- und Nachteilen hinsichtlich des Schlagwetterschutzes erforderlich. Als Beispiel für eine derartige Lichtstatistik sei der vorstehende, nach tragbaren Grubenlampen und ortsfester Beleuchtung gegliederte Vordruck wiedergegeben, der zu weitem Überlegungen anregen soll.

Die Bedeutung ausreichenden und guten Lichtes für das allgemeine körperliche Befinden des schaffenden Menschen, für die damit verbundene Leistungsfähigkeit und vor allem für die Unfallverhütung ist bekannt¹. Mit Rücksicht auf die besondern Schwierigkeiten des schlagwettergefährdeten Steinkohlenbergbaus muß es das Bestreben aller Beteiligten sein, die lichttechnischen Erkenntnisse und Errungenschaften dem Bergmann weitgehend nutzbar zu machen. Die Wege zu diesem Ziel ergeben sich deutlich aus dem heutigen Entwicklungszustand; es kommt darauf an, sie auch bewußt und tatkräftig zu gehen.

Zusammenfassung.

Für die Beleuchtung untertage wird eine einheitliche Begriffsbestimmung des tragbaren Geleuchts und der ortsfesten Einrichtungen vorgeschlagen. Nach einer Schilderung der Entwicklung der verschiedenen Beleuchtungsarten in schlagwettergefährdeten Steinkohlengruben werden darauf die Schwierigkeiten und Möglichkeiten einer Verbesserung der Beleuchtung untertage erörtert. Zur Erfassung des erzielten Fortschritts empfiehlt sich die Führung einer Lichtstatistik, deren Aufstellung ein Beispiel erläutert.

¹ Cabolet: Abbaubeleuchtung, Bauart Dusterloh, Glückauf 68 (1932) S. 673; Koerfer: Stand der Beleuchtung untertage im preußischen Steinkohlenbergbau, Glückauf 66 (1930) S. 1691; Matthiaß: Verbesserung der Beleuchtung im Steinkohlenbergbau untertage, Glückauf 63 (1927) S. 1549.

¹ Hiepe: Was kostet schlechte Beleuchtung im Steinkohlenbergbau? Das Licht 1 (1932) S. 140; Truhel: Welches ist die günstigste Abbaubeleuchtung? Bergbau 42 (1929) S. 661; Koerfer: Versuche über Leistungssteigerungen im Steinkohlenbergbau durch verbesserte Beleuchtung, Licht und Lampe 21 (1932) S. 51.

UMSCHAU.

Kopfwipper für den Betrieb untertage.

Von Bergassessor R. Wüster, Essen.

Zur Entleerung einer großen Anzahl von Bergewagen innerhalb kurzer Zeit und namentlich zur Beschickung von Bergebunkern für Versatzbetriebe haben sich neuerdings in steigendem Maße Kopfwipper eingeführt. Bei den meist beschränkten Streckenabmessungen ist vielfach die Verwendung der breiten Kreiselwipper nicht möglich, so daß man Kopfwipper wählen muß, die sich infolge ihrer schmalen, der Gestängebreite angepaßten Bauart selbst in den engsten Strecken einbauen lassen. Besonders vorteilhaft kann man sie verwenden, wenn in einer Strecke — etwa mit Hilfe einer Seilbahn — gleichzeitig Berge-, Kohlen- und Leerwagen gefördert und dabei die Bergewagen an einer bestimmten Stelle gekippt werden sollen. Der nachstehend beschriebene Kopfwipper¹ wird für elektrischen und Druckluftantrieb geliefert und hat sich im Grubenbetriebe sehr gut bewährt.

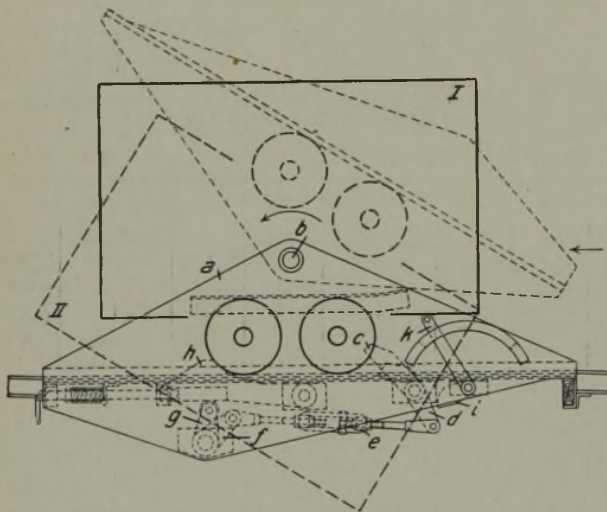


Abb. 1. Seitenansicht des Kopfwippers.

Die Bauart des Kopfwippers geht aus den Abb. 1 bis 3 hervor. Der vom Seil abgekuppelte Wagen wird in das Kippgestell *a* eingefahren, das um die Achse *b* drehbar ist, und überfährt dabei den Hebel *c*. Die dadurch erfolgende Drehung des Hebels *d* und des mit ihm durch die Verbindungsstange *e* verbundenen Hebels *f* mit dem Rollenhebel *g* bewirkt eine Aufwärtsbewegung des Sperrhebels *h*, der den Wagen innerhalb des Wippers sperrt. Der Wipperkorb wird dann bei elektrischem Antrieb durch Einschalten des Motors mit Hilfe eines Schneckengetriebes und einer Zahnradübersetzung um etwa 150° gedreht, worauf ein Endschalter den Motor selbsttätig stillsetzt. Die Kippstellung wird durch eine Magnetbremse gesichert. Anfangs- und Endstellung des Wagens sind in Abb. 1 angedeutet (Stellungen I und II). Nach der Entleerung des Förderwagens wird der Wipperkorb durch Einschalten des Motors in umgekehrter Richtung wieder in seine Anfangsstellung gebracht, wobei ein Endschalter kurz vor der Endstellung den Motor wiederum ausschaltet. Vor Beendigung der Rückdrehung wird der Sperrhebel *h* mit Hilfe eines Anschlags ebenfalls zurückgedreht, so daß der Förderwagen den Wipperkorb in der Fahrtrichtung zu verlassen vermag. Selbstverständlich kann der Wipper auch ohne Betätigung durchfahren werden; dann ist nur eine Hebelvorrichtung

¹ Bauart der Westfalia-Dinnendahl-Gröppel AG. in Bochum.

mit der Hand festzustellen. Zu diesem Zweck wird der mit dem Daumenhebel *i* verkeilte Handhebel *k* umgelegt, wobei der Hebel *c* durch sein Eigengewicht herumfällt. Dieser ist aber mit dem Hebel *d* so gekuppelt, daß das Umfallen des Hebels *c* die Lage der Hebel *d*, *f*, *g* und *h* nicht ändert. Auf diese Weise bleibt der Sperrhebel *h* unterhalb der Fahrschienen und beeinträchtigt nicht die freie Durchfahrt der Wagen.

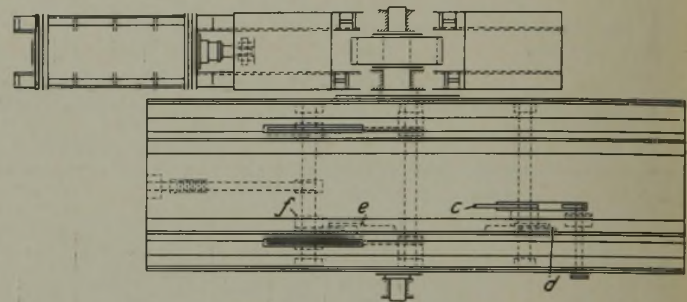
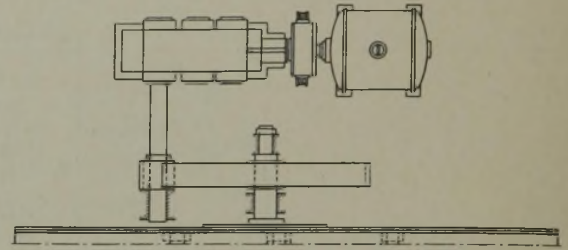


Abb. 2. Grundriß des Kopfwippers mit elektrischem Antrieb (oben) und mit Preßluftantrieb (unten).

Eine Ausführung des Kopfwippers mit Druckluftantrieb zeigt Abb. 3. Die Kolbenstange des Druckluftzylinders arbeitet auf eine Zahnstange, die mit einem Stirnrad in Eingriff steht, dessen Achse die Drehachse des Wippers bildet. Die Drehgeschwindigkeit läßt sich hierbei leicht der für den Betrieb erforderlichen Geschwindigkeit anpassen.

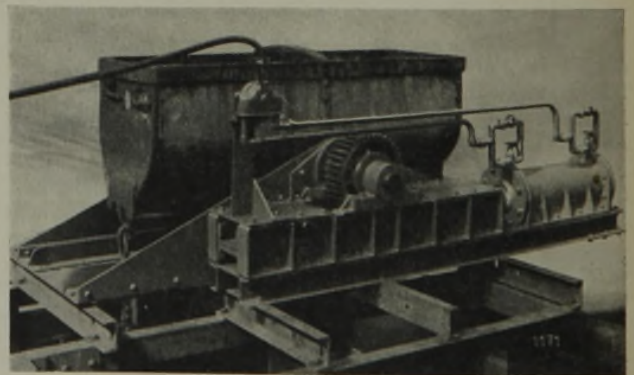


Abb. 3. Ansicht des Kopfwippers mit Preßluftantrieb.

Die Wipper arbeiten sehr betriebssicher. Aus der Tatsache, daß sie ohne Schwierigkeiten 150 und mehr Wagen in einer Stunde zu kippen gestatten, geht hervor, daß ihr Einbau in den Schienenstrang keine unliebsame Verzögerung, sondern im Gegenteil eine erhebliche Erleichterung des Förderbetriebes bedeutet.

WIRTSCHAFTLICHES.

Kohle und Holz als polnische Brennstoffe.

Obwohl die Bergbaubezirke von Dombrowa und Krakau durchaus in der Lage sind, den Kohlenbedarf Polens, ohne Berücksichtigung Ostoberschlesiens, zu decken, ist mit der Zuteilung dieses früher deutschen Kohlenreviers dem Lande noch ein großer Besitz an Kohlengruben zugesprochen worden. Die dadurch hervorgerufene Übersättigung Polens mit Kohle ist für seinen Bergbau allerdings nur wenig fühlbar gewesen, solange die ostoberschlesische Förderung zum größten Teil in Deutschland abgesetzt werden konnte. Als aber Deutschland 1925 seine Grenzen für polnische Kohle sperrte, ist in Polen eine schwere Absatzkrise für den Steinkohlenbergbau eingetreten, die das Land nötigte, neue Absatzmärkte im Ausland und Wege zu einer Steigerung seines eigenen Kohlenverbrauchs zu suchen. Während das erstere unter großen Opfern gelungen ist, stößt das letztere auf große Schwierigkeiten. Sie sind hauptsächlich auf die ungleichmäßige und im größten Teil Polens sogar fast völlig fehlende Industrialisierung des Landes zurückzuführen, die wieder ihre Ursache in der außerordentlich schwachen Kaufkraft der Landbevölkerung hat, zu der etwa 70% der Gesamtbevölkerung gehören.

Die industrielle Rückständigkeit großer Gebiete Polens zeigt sich am deutlichsten in ihrem geringen Kohlenverbrauch, denn schließlich gibt es keine Gütererzeugung, zu der nicht wenigstens mittelbar Kohle erforderlich ist. Im Jahre 1934 sind in Westpolen auf den Kopf der Bevölkerung 1352 kg entfallen, in Mittelpolen 340 kg, in Südpolen 174 und in Ostpolen sogar nur 21 kg. Diese Zahlen lassen zunächst einen außerordentlich ungleichmäßigen Aufbau der polnischen Wirtschaft erkennen. Sie zeigen aber auch, daß Polen im ganzen gegenüber den andern Staaten Europas industriell noch außerordentlich unentwickelt ist, denn im Landesdurchschnitt hat sein Kohlenverbrauch je Kopf der Bevölkerung im angegebenen Jahr nur 470 kg betragen gegenüber 3600 kg in England, 2050 kg in Deutschland und 1800 kg in Frankreich. Da der schwache Binnenmarkt Polens nicht in der Lage ist, die Förderung seines Kohlenbergbaus aufzunehmen, ist das Land stark zur Ausfuhr gezwungen, die ihm große Opfer auferlegt. Mußte doch neben einem weitern Ausbau des Hafens Gdingen unter großem Kapitalaufwand auch die Bahnlinie von Kattowitz aus dorthin gebaut werden.

Ähnlich wie die Urproduktion unter Absatzmangel, leidet die verarbeitende Industrie unter der geringen Kaufkraft der landwirtschaftlichen Bevölkerung. Sie ist zunächst bedingt durch die ungünstige Verteilung des bäuerlichen Besitzes nach seiner Größe. Von den 3,3 Mill. landwirtschaftlichen Betrieben des Landes entfallen nämlich 34% auf völlige Zwergbetriebe und weitere 31% auf Kleinwirtschaften von 2 bis 5 ha; in den südlichen Woiwodschaften beträgt der Anteil der Zwergwirtschaften sogar 54% der gesamten Betriebe. Infolge dieser Verteilung ist aber das polnische Dorf als überbevölkert anzusehen, und zwar wird dieser Bevölkerungsüberschuß auf 8 Mill. Menschen geschätzt, denen nach der Auffassung der Regierung nur durch eine Erweiterung der Industrie eine menschenwürdige Existenz zu bieten ist. »Anstatt daß das polnische Dorf der unerschöpfliche und geradezu natürliche Absatzmarkt für die Industrie ist, ist es«, wie der polnische Wirtschaftsminister Kwiatkowski am 5. Dezember 1935 im Sejm erklärte, »nur eine in jeder Beziehung unbedeutende und enge Zugabe zum städtischen Markt geworden«. Es ist, wie er weiter sagte, so sehr zur reinen Naturalwirtschaft zurückgekehrt, daß sein Leben sich an der Grenze der Primitivität bewegt.

Für diese Behauptung ist der geringe Kohlenverbrauch besonders in Ostpolen ein deutlicher Beweis. Bei seiner Bewertung muß man allerdings berücksichtigen, daß das östliche Polen außerordentlich reich an Holz ist und daß dieses und Torf infolgedessen eine große Rolle im dortigen Hausbrand spielen. Jedenfalls steht fest, wenn auch keine amtliche Statistik über diesen Verbrauch vorhanden ist, daß die Verwendung der genannten beiden Brennstoffe mit zunehmender Entfernung von den Kohlenrevieren des Landes nach Osten steigt. Zum Teil ist dies auf die unzureichenden Eisenbahnverbindungen vom Westen des Landes zum Osten zurückzuführen. Nach K. Sokolowski entfällt in Polen im Landesdurchschnitt auf jede 23 qkm 1 km Normalspurbahn, in den Woiwodschaften des

Westens auf 9 qkm, in denen des Südens auf 18, in der Mitte auf 32, in Wolhynien auf 36, in Nowgorod auf 40 und in Podlesien sind es sogar 45 qkm, auf die erst eine Bahnstrecke von 1 km kommt. Ähnlich ungünstig ist das Verhältnis bei den andern Verkehrswegen; hinsichtlich ihrer Dichte, berechnet auf 1000 Einwohner, steht Polen unter den Staaten Europas erst an 17. Stelle.

Machen schon diese Angaben es verständlich, daß eine Steigerung des Kohlenverbrauchs in Ostpolen großen Schwierigkeiten begegnet, so läßt dies sein Reichtum an Holz und Torf noch begreiflicher erscheinen. Nach Dr. E. Gorecki umfaßt das dortige Waldgebiet über 8 Mill. ha oder 22% der Gesamtfläche des Landes. Der jährliche Zuwachs an Holz beträgt 21,5 Mill. cbm, eine Menge, die nicht nur ausreicht, Polens eigenen Bedarf zu decken, sondern die es auch noch zu einem der größten Holzausfuhrländer der Erde macht. Dabei berücksichtigen die Berechnungen von Dr. Gorecki nur die Gewinnung von Nutzholz; es ist jedoch bekannt, daß mit ihr große Mengen minderwertigen Holzes anfallen, die neben dem im Wald aufzulesenden Holz als Brennstoff verwendet werden. Nach polnischen Schätzungen beträgt diese Menge etwa die Hälfte der jährlichen Nutzholzgewinnung. Bei der geringen Kaufkraft der ostpolnischen Bevölkerung ist es verständlich, daß sie dem billigen Holz den Vorzug vor der Kohle gibt, zumal der polnische Bauer bei der üblichen Bauart seiner Lehmöfen ohne weiteres überhaupt keine Kohle verwenden kann.

Wenn der polnische Kohlenbergbau in seinen Jahresberichten immer wieder den Standpunkt vertritt, daß er seine Absatzschwierigkeiten im Osten des Landes nicht beheben könne, solange der dortige Arbeitslohn um ein Drittel bis zur Hälfte geringer sei als in Westpolen, so sieht er das Wirtschaftsverhältnis zwischen den industriellen und den agrarischen Teilen des Landes zu sehr als ein Problem seines Gewerbes und zu wenig als eine Schwierigkeit der gesamten Brennstoffwirtschaft des Landes. Diese läßt sich dahin charakterisieren, daß einer Überproduktion an Kohle im Westen eine Überproduktion an Holz im Osten gegenübersteht und daß beide Brennstoffe miteinander um eine Erweiterung ihrer Absatzgebiete ringen. Verlangt daher der polnische Kohlenbergbau die Unterstützung der Regierung bei seinen Bemühungen, seinen Absatz nach dem Osten des Landes auszudehnen, dann rüttelt er damit an den Grundlagen der dortigen Wald- und Forstwirtschaft, für die eine Erweiterung ihres Brennholzabsatzes eine ebenso wichtige Lebensfrage ist wie für den Kohlenbergbau die Erhöhung des inländischen Kohlenverbrauchs. Während somit die Kohlenindustrie Frachtermäßigungen nach dem Osten verlangt, fordert der Waldbesitz sie mit dem gleichen Recht nach dem Westen.

Die polnische Regierung hat die Wichtigkeit der ihr mit der Überwindung dieses Kampfes zwischen Kohle und Holz gestellten Aufgabe in vollem Umfang erkannt; sie ist sich vor allem bewußt, daß in ihm die ungesunde Uneinheitlichkeit der polnischen Gesamtwirtschaft zum Ausdruck kommt und daß sich ihr Eingreifen daher nicht darauf beschränken darf, den beiden hier in Frage kommenden Gewerben zu helfen, sondern daß sie die Struktur der Wirtschaft grundlegend ändern muß. Diesem Ziel soll der Aufbau eines großen Industriereviers bei Sandomir, einer in der Mitte des Landes gelegenen kleinen Stadt, dienen, die nicht nur der Mittelpunkt großer industrieller Unternehmungen, sondern auch eines ausgedehnten Verkehrsnetzes werden soll. Mit dieser Gründung hofft man einen großen Teil des landwirtschaftlichen Bevölkerungsüberschusses in die Industrie abzuleiten und ferner durch die damit verbundene Ansammlung von großen Arbeitermassen in der Mitte des Landes dem landwirtschaftlichen Osten ein nahegelegenes und kaufkräftiges Absatzgebiet zu verschaffen. Ruprecht.

Der Kohlenbergbau in Neuseeland.

Die bergbauliche Gewinnung in Neuseeland beschränkt sich, abgesehen von geringen Mengen von Wolfram- und Platinerzen, auf die Ausbeutung der Gold- und Kohlenvorkommen. Die Goldgewinnung erfolgt im wesentlichen durch den Abbau von primären Lagerstätten auf der Nordinsel; sie belief sich 1936 auf 164575 Unzen gegenüber 165277 Unzen im Vorjahr und 120931 Unzen im Jahre

1930. Von weit größerer Bedeutung für die neuseeländische Wirtschaft ist jedoch die Kohlenförderung, die im letzten Berichtsjahr 95% des gesamten Kohlenverbrauchs des Landes deckte. Im Zeitraum 1925-1936, in dem der Kohlenverbrauch um 16% zurückging, ist die Einfuhr um 81% gesunken, während die Förderung eine leichte Zunahme erreichen konnte. Seit 1932 bewegte sich die Einfuhr, die ausschließlich aus Australien erfolgt, um 0,1 Mill. t; im letzten Berichtsjahr zeigte sie eine Erhöhung um 14%.

Kohlenförderung und -verbrauch Neuseelands (in 1000 l. t).

(Stein- und Braunkohle ohne Umrechnung zusammengefaßt.)

	Förderung	Einfuhr	Verbrauch
1900	1094	124	1218
1905	1586	169	1755
1910	2197	232	2429
1915	2209	353	2562
1920	1844	476	2320
1925	2115	573	2688
1930	2542	158	2700
1931	2158	179	2337
1932	1842	104	1946
1933	1821	99	1920
1934	2060	101	2161
1935	2115	97	2212
1936	2140	111	2251

Neuseelands Kohlenförderung — 2140217 l. t, von denen 1233553 l. t Braunkohle und 906664 l. t Steinkohle waren — verteilt sich im wesentlichen auf vier Abbaugebiete, von denen je zwei auf die nördliche und südliche Insel entfallen. Steinkohle wird hauptsächlich an der Westküste der südlichen Insel gewonnen (844570 l. t), während die Nordinsel, nördlich von Auckland, den kleinern Teil der Förderung (62094 l. t) lieferte. Die Braunkohle wird in erster Linie im Waikato-Bezirk der Nordinsel südlich von Auckland (733743 l. t in 1936) sowie an der südlichen und südöstlichen Küste der Südinsel (499810 l. t) gefördert. Sämtliche Reviere verzeichneten in den letzten beiden Jahren eine ziemlich gleichmäßige Zunahme der Förderung, nur die Anthrazitgewinnung im Revier von Hikurangi ging von 94938 t in 1934 auf 62094 t in 1936 zurück.

Beschäftigt waren im australischen Kohlenbergbau im Jahre 1936 4258 Personen, davon 3154 untertage. 1470 Bergarbeiter waren auf der Nordinsel (1278 allein im Waikato-Bezirk), 2788 auf der Südinsel (davon 1850 an der Westküste) tätig. Die Förderleistung je Kopf und Jahr ist gegen 1934 von 634 auf 678 l. t gestiegen, während sie 1930 nur 574 l. t betragen hatte. Die Zahl der tödlichen Unfälle belief sich im letzten Berichtsjahr auf 4 gegenüber 2 bzw. 8 in den beiden Vorjahren und 14 in 1930. Lohnstatistiken gibt es nur für die im Staatsbesitz befindlichen Gruben, auf die 1936 8% der Förderung entfielen. Danach wurden im Fiskaljahr 1936/37 an die dort beschäftigten

367 erwachsenen und 27 jugendlichen Arbeiter 93828 N£¹ Löhne gezahlt (238 N£ pro Kopf), während 1934/35 — im letzten Jahr vor der Machtübernahme durch die gegenwärtig amtierende Labourregierung — 373 erwachsene und 26 jugendliche Arbeiter 63353 N£ (159 N£ pro Kopf) erhalten hatten. Der 1936 verabschiedete Coal-Mines Amendment Act hat einen weitem Ausbau der 1926 durch den Miners Pension Act eingeleiteten Sozialgesetzgebung gebracht. Die Pension für den invaliden Arbeiter stellt sich auf 25 s in der Woche mit Zuschlägen in Höhe von 10 s für die Frau und 10 s für jedes Kind, wobei ein Maximum von 4 N£ 5 s für die ganze Familie nicht überschritten werden darf; Witwen erhalten 17 s 6 d je Woche. Diese neuen Sätze haben eine Erhöhung der Preise und damit eine Erschwerung des Absatzes zur Folge gehabt; für 1 l. t Steinkohle stellte sich 1936 der Preis ab Grube auf 1 N£ 3 s gegenüber 1 N£ 1 s im Vorjahr, während australische Kohle zu einem cif-Preis von 16 s je t in Auckland und Wellington verladen wurde. Hauptverbraucher der eingeführten Kohle sind die Gaswerke.

An elektrischer Energie waren 1936 in 60 Gruben 12190 PS installiert, davon 4126 PS untertage, gegenüber 11093 (3300) PS in 1934. Der Sprengstoffverbrauch stellte sich auf 430849 lbs gegenüber 379704 lbs.

Reichelt.

¹ Errechneter Kurs in Berlin: 1 Neuseeländ. £ rd. 10 M.

Roheisen- und Stahlerzeugung Luxemburgs im Jahre 1937¹.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Roheisenerzeugung			Stahlerzeugung			
	insges. t	davon		insges. t	davon		
		Thomas-eisen t	Gie-Berei-eisen t		Thomas-stahl t	Mar-tin-stahl t	Elek-tro-stahl t
1934 . . .	162 938	162 569	369	161 032	159 917	528	587
1935 . . .	156 033	155 879	154	153 069	151 848	534	637
1936 . . .	165 550	165 223	327	165 103	163 763	584	756
1937:							
Jan. . .	204 638	204 638	—	204 633	203 317	555	761
Febr. . .	197 567	197 567	—	203 067	201 342	1076	649
März . .	220 188	220 188	—	225 449	224 122	534	793
April . .	222 706	222 706	—	229 867	228 235	846	786
Mai . . .	228 651	226 654	1997	224 121	222 180	1112	829
Juni . .	231 026	226 751	4275	236 628	234 923	948	757
Juli . .	225 747	221 359	4388	221 481	219 414	1264	803
Aug. . .	221 055	217 211	3844	214 674	212 725	1176	773
Sept. . .	212 993	212 993	—	214 301	212 473	1074	754
Okt. . .	203 559	203 559	—	198 179	197 367	98	724
Nov. . .	179 972	179 972	—	178 311	177 138	433	740
Dez. . .	164 405	164 405	—	159 523	158 745	—	778
Jan.-Dez.	209 376	208 167	1209	209 186	207 665	759	762

¹ Stahl u. Eisen.

Zusammensetzung der Belegschaft¹ im Ruhrbezirk nach Arbeitergruppen (Gesamtbelegschaft = 100).

Monats-durchschnitt	Untertage					Übertage					Davon Arbeiter in Nebenbetrieben
	Kohlen- und Gesteinshauer	Gedingschlepper	Reparaturhauer	sonstige Arbeiter	zus.	Facharbeiter	sonstige Arbeiter	Jugendliche unter 16 Jahren	weibliche Arbeiter	zus.	
1933 . . .	46,98	3,12	8,80	15,05	73,95	8,78	15,44	1,78	0,05	26,05	6,56
1934 . . .	47,24	3,14	8,55	14,55	73,48	8,69	15,62	2,16	0,05	26,52	6,82
1935 . . .	47,95	2,78	8,56	14,01	73,30	8,60	15,61	2,44	0,05	26,70	6,95
1936 . . .	47,71	2,70	8,65	13,80	72,86	8,54	15,86	2,69	0,05	27,14	7,47
1937: Jan.	48,24	3,17	8,59	13,88	73,88	8,00	15,34	2,73	0,05	26,12	7,32
Febr.	48,36	3,28	8,58	13,80	74,02	7,92	15,33	2,68	0,05	25,98	7,26
März	48,26	3,35	8,61	13,91	74,13	7,87	15,39	2,56	0,05	25,87	7,29
April	48,01	3,37	8,59	13,93	73,90	7,69	14,87	3,49	0,05	26,10	7,19
Mai	47,66	3,51	8,63	13,99	73,79	7,67	14,72	3,78	0,04	26,21	7,15
Juni	47,81	3,56	8,48	14,07	73,92	7,64	14,69	3,71	0,04	26,08	7,07
Juli	47,75	3,67	8,45	14,04	73,91	7,56	14,81	3,68	0,04	26,09	7,11
Aug.	47,60	3,73	8,53	14,10	73,96	7,55	14,88	3,57	0,04	26,04	7,11
Sept.	47,50	3,86	8,59	14,16	74,11	7,55	14,82	3,48	0,04	25,89	7,07
Okt.	47,37	4,04	8,64	14,19	74,24	7,51	14,84	3,37	0,04	25,76	7,09
Nov.	47,31	4,07	8,71	14,13	74,22	7,50	14,91	3,33	0,04	25,78	7,08
Dez.	47,20	4,13	8,70	14,17	74,20	7,47	15,00	3,29	0,04	25,80	6,99
Ganz. Jahr	47,74	3,66	8,59	14,04	74,03	7,65	14,96	3,32	0,04	25,97	7,14

¹ Angelegte (im Arbeitsverhältnis stehende) Arbeiter.

Arbeitsstage und Schichten auf 1 angelegten Arbeiter im deutschen Bergbau¹.

Bergbauzweige und Bergbaubezirke	Arbeits-tage		Verfahrenre Schichten				Entgangene Schichten									
			insges.		davon Überarbeit		insges.		davon							
			1936	1937	1936	1937	1936	1937	Absatz-mangel		Krankheit		entschäd. Urlaub		Feiern	
1936	1937	1936	1937	1936	1937	1936	1937	1936	1937	1936	1937	1936	1937	1936	1937	
1. Steinkohlenbergbau																
Oberschlesien	302	302	282,7	291,6	10,8	19,2	29,9	29,2	5,4	—	10,7	12,9	8,9	9,1	4,4	6,7
Niederschlesien	305	305	289,4	290,0	12,6	14,8	28,1	29,7	—	—	14,7	16,5	10,0	9,3	2,7	3,7
Sachsen	304	305	280,8	288,8	13,7	17,5	36,8	33,7	5,2	—	17,4	18,0	10,9	10,8	3,2	4,6
Niedersachsen und Löbejün .	303	304	280,8	283,8	7,4	10,6	29,7	30,5	1,3	0,7	14,8	14,9	8,9	9,5	3,5	4,5
Niederrhein-Westfalen . . .	304	305	282,0	294,8	13,5	19,7	35,8	30,0	8,7	0,01	13,7	14,8	9,8	10,0	3,2	4,8
Aachen	304	303	282,2	286,4	9,5	14,5	31,2	31,1	3,4	0,1	14,0	15,3	9,5	10,0	4,2	5,4
Saar	304	303	284,0	291,3	14,0	17,5	34,0	29,2	9,7	0,1	9,3	11,6	10,7	12,0	2,5	3,7
2. Pechkohlenbergbau																
Bayern	304	304	287,2	290,2	11,3	13,4	28,2	28,3	—	—	13,0	13,0	9,6	9,4	3,6	5,1
3. Salzbergbau																
Deutsches Reich	305	305	287,8	297,4	9,2	16,7	26,4	24,3	3,6	0,3	10,2	11,5	9,9	9,5	1,7	2,6
4. Erzbergbau																
Mansfelder Kupfererzbergbau	305	305	277,5	283,3	5,6	13,7	33,1	35,4	0,01	—	17,7	17,3	8,1	9,8	7,0	7,8
Harzer Erzbergbau	304	304	285,5	288,6	6,3	10,2	24,8	25,6	—	—	11,7	11,5	10,4	10,9	2,7	3,2
Westdeutscher Metall- erzbergbau (Bezirk des Ober- bergamts Bonn)	305	303	287,8	288,1	9,9	10,9	27,1	25,8	0,3	—	15,7	14,8	8,0	7,8	2,4	2,7
Eisenerzbergbau im Sub- herzynischen Gebiet	305	305	292,7	297,6	8,4	14,8	20,7	22,2	—	—	11,9	12,7	7,9	7,4	0,9	2,1
Eisenerzbergbau des Sieger- landes	305	303	282,4	282,5	7,6	9,8	30,1	30,3	—	—	18,8	16,8	7,0	8,2	4,0	5,2
Eisenerzbergbau im Gebiet von Lahn, Dill u. Oberhessen	305	303	288,4	288,1	3,2	4,6	19,8	19,5	—	—	12,6	11,3	5,3	6,1	1,8	2,1
Eisenerzbergbau in Bayern .	304	305	296,5	293,9	9,6	12,8	19,9	25,1	—	—	11,1	14,3	7,1	6,9	1,7	3,4
5. Braunkohlenbergbau																
Ostelbisches Gebiet	305	305	285,9	299,2	12,9	19,1	32,0	24,9	10,3	1,7	10,9	12,0	9,0	9,0	1,2	2,0
Westelbisches Gebiet	305	305	294,6	306,3	17,0	26,1	27,2	24,8	4,3	0,3	12,1	12,5	8,5	8,8	2,1	3,0
Niederrheinisches Gebiet . .	304	303	292,1	305,8	14,6	23,7	26,5	20,9	7,7	0,7	8,6	8,9	9,0	9,6	1,3	1,6
Bayern, jüngere Braunkohle .	305	304	290,4	298,8	10,3	13,7	27,9	22,5	6,3	0,02	13,0	14,2	6,8	5,9	1,8	2,4

¹ Nach Angaben der Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes.Beiträge der Arbeitgeber und Arbeiter zur Sozialversicherung im polnischen Steinkohlenbergbau¹ je t Förderung.

	Kranken- kasse		Pensions- kasse		Invaliden- versicherung		Arbeitslosen- versicherung		Arbeits- beschaffungs- beiträge ²		Unfall- versicherung		Insges.	
	Zł	ℳ	Zł	ℳ	Zł	ℳ	Zł	ℳ	Zł	ℳ	Zł	ℳ	Zł	ℳ
1933	0,41	0,19	0,53	0,25	0,20	0,10	0,11	0,05	—	—	0,28	0,13	1,53	0,72
1934	0,33	0,15	0,53	0,25	0,30	0,14	0,09	0,05	—	—	0,24	0,11	1,49	0,70
1935	0,31	0,15	0,52	0,24	0,30	0,14	0,09	0,04	—	—	0,22	0,11	1,44	0,68
1936	0,30	0,14	0,50	0,24	0,28	0,13	0,09	0,04	0,08	0,04	0,20	0,09	1,45	0,68
1937: 1. Vierteljahr	0,28	0,13	0,46	0,22	0,27	0,13	0,09	0,04	0,09	0,04	0,19	0,09	1,38	0,65
2. „	0,30	0,14	0,50	0,23	0,30	0,14	0,09	0,05	0,10	0,05	0,21	0,10	1,50	0,71
3. „	0,28	0,13	0,45	0,21	0,29	0,14	0,10	0,04	0,10	0,05	0,20	0,10	1,42	0,67
4. „	0,28	0,13	0,45	0,21	0,29	0,14	0,10	0,04	0,10	0,05	0,21	0,10	1,43	0,67
Ganzes Jahr	0,29	0,13	0,46	0,22	0,29	0,14	0,09	0,04	0,10	0,04	0,20	0,10	1,43	0,67

¹ Nach Angaben des Bergbau-Vereins in Kattowitz. — ² Bestimmt für Beschäftigung Arbeitsloser mit Straßen- und Wegebauten.Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlen- förderung	Koks- er- zeugung	Preß- kohlen- her- stellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand auf dem Wasserwege				Wasser- stand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter ²	Kanal- Zechen- Häfen	private Rhein-	insges.	
	t	t	t			t	t	t	t	m
März 20. Sonntag	—	87 682	—	5 836	—	—	—	—	—	1,67
21.	427 887 ³	87 682	13 306	25 429	—	50 929	46 039	14 605	111 573	1,64
22.	417 713	87 778	11 956	24 986	—	47 990	40 880	14 131	103 001	1,63
23.	414 997	87 404	12 366	25 648	—	53 697	34 271	13 239	101 207	1,64
24.	416 370	87 453	12 463	25 242	—	52 481	50 383	13 828	116 692	1,64
25.	416 742	86 518	12 131	25 437	—	47 498	40 319	13 337	101 154	1,64
26.	425 435	86 316	11 646	24 650	—	44 304	42 305	11 551	98 160	1,66
zus. arbeitstäg.	2 519 144	610 833	73 868	157 228	—	296 899	254 197	80 691	631 787	
	419 857 ⁴	87 262	12 311	26 205	—	49 483	42 366	13 449	105 298	

¹ Vorläufige Zahlen. — ² Kipper- und Kranverladungen. — ³ Einschl. der am Sonntag geförderten Mengen. — ⁴ Trotz der am Sonntag geförderten Mengen durch 6 Arbeitstage geteilt.

**Durchschnittliche tarifliche Stundenlohnsätze¹
oder Akkordrichtsätze für Arbeiter
der höchsten tarifmäßigen Altersstufe im Dezember 1937².**

Industrie- bzw. Gewerbebezug	Fach- arbeiter	angelernte Arbeiter	Hilfs- arbeiter
	Pf.	Pf.	Pf.
1. Steinkohlenbergbau ^{3 4 5}	95,5	—	59,9
2. Braunkohlenbergbau ^{4 5 6 7}	75,2	68,7	66,0
3. Metallverarbeitende Industrie ^{7 8}	78,3	71,3	62,0
4. Chemische Industrie ^{7 8 9}	87,1	70,1	—
5. Baugewerbe ^{10 11}	81,6	—	65,6
a) Großstädte (über 1 Mill. Ein- wohner)	108,5	—	82,9
b) Großstädte (100 000—1 Mill. Einwohner)	89,3	—	70,7
c) Mittelstädte (50 000—100 000 Einwohner)	81,9	—	65,1
d) Orte unter 50 000 Einwohner	72,2	—	58,6
6. Papiererzeugende Industrie ^{8 10 12}	75,9	—	57,3
7. Papierverarbeitende Industrie ⁷	92,9	83,8	69,0
a) Geschäftsbücherindustrie ¹³	93,4	83,8	66,7 ¹⁴
b) Großbuchbindereien	101,0	—	—
c) Buchdruckerei - Buchbin- dereien	91,3	—	—
d) Kartonagenindustrie	83,0	—	70,6
8. Buchdruckgewerbe ^{10 15}	96,1	—	79,7
9. Holzgewerbe ¹⁶	79,4	66,9	61,3
10. Feinkeramische Industrie ⁷	70,9	—	58,9
11. Textilindustrie ^{8 17}	63,6	—	53,1
a) Kammgarnspinnerei	69,8	—	54,4
b) Tuchindustrie	61,3	—	54,2
c) Baumwollindustrie	63,3	—	52,2
d) Leinenindustrie	59,6	—	49,6
e) Seidenweberei	58,2	—	54,4
f) Samtweberei	71,9	—	61,6
g) Bandweberei	65,3	—	54,4
h) Spitzen- u. Gardinenweberei	75,4	—	55,9
i) Wirkerei und Strickerei	64,2	—	53,1
12. Bekleidungsgewerbe ¹⁸	74,1	—	—
13. Schuhindustrie ^{7 19}	79,2	—	—
14. Braugewerbe ^{8 10 20 21}	105,2	—	93,2
15. Süß-, Back- und Teigwaren- industrie ⁷	80,2	—	68,5
16. Reichsbahn ^{4 7}	78,7	67,5	64,4
17. Reichspost ^{4 10}	73,4	66,9	62,8
I. Produktionsgüterindustrie (1.—9.)	83,0	—	63,3
II. Verbrauchsgüterindustrie (9.—15.)	73,0	—	60,8
III. Industrien insgesamt	78,5	68,5	62,2
IV. Verkehrswesen	77,9	67,4	64,1
Insgesamt (17 Gewerbe)	78,5	68,4	62,3

Nach Wirtschaft und Statistik. — ¹ Die Tariflöhne sind zu unterscheiden von den tatsächlichen Arbeitsverdiensten. — ² Vorläufige Zahlen. — ³ Facharbeiter: Vollhauer im Gedinge; Hilfsarbeiter: Übertagearbeiter im Schichtlohn, ausschl. der Handwerker. — ⁴ Unter Einrechnung der Sozialzulagen. — ⁵ Ausschl. des Wertes der Deputatkohlen. — ⁶ Facharbeiter: Baggerführer; Angelernte: Hilfsbaggerführer und Baggerheizer; Hilfsarbeiter: Rottenarbeiter, Platzarbeiter usw. — ⁷ Gewogener Durchschnitt aus Zeit- und Stücklohnsätzen. — ⁸ Zuzügl. Sozialzulagen. — ⁹ Facharbeiter: Handwerker; Angelernte: Betriebsarbeiter. — ¹⁰ Zeitlohnsätze. — ¹¹ Facharbeiter: Maurer; Hilfsarbeiter: Gewogener Durchschnitt aus den Sätzen der Bauhilfsarbeiter und der Tiefbauarbeiter. — ¹² Facharbeiter: Papiermaschinenführer; Hilfsarbeiter: Hofarbeiter. — ¹³ Geschäftsbücher- und Briefumschlagindustrie. — ¹⁴ Unter Einrechnung der Verheiratenzuschläge. — ¹⁵ Facharbeiter: Handsetzer. — ¹⁶ Facharbeiter und Angelernte: Gewogener Durchschnitt aus Zeit- und Stücklohnsätzen; Hilfsarbeiter: Zeitlohnsätze. — ¹⁷ Für Fach- und angelernte Arbeiter: Gewogene Durchschnitte aus den Akkordrichtsätzen für Spinner und Weber (Wirker, Stricker); für Hilfsarbeiter: Zeitlohnsätze. — ¹⁸ Damenmaßschneiderei und Wäscheindustrie: Zeitlohnsätze, übrige Gruppen: Stücklohnsätze (Berechnungslöhne). — ¹⁹ Facharbeiter und angelernte Arbeiter zusammen: Schuhfabrikarbeiter. — ²⁰ Facharbeiter: Brauer. — ²¹ Unter Einrechnung des Wertes für den Freitrunke.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 25. März 1938 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Ähnlich wie in der vergangenen Woche wurde der britische

Kohlenmarkt auch in der Berichtszeit wieder durch mancherlei außenpolitische Verwicklungen beeinflusst, an deren erster Stelle der polnisch-litauische Grenzwirtschaftsfall stand. Mit Litauen bestand bisher ein Abkommen, wonach 50% der gesamten Kohleneinfuhr des Landes in Großbritannien gedeckt wurden. Es muß abgewartet werden, ob durch das neue Übereinkommen mit Polen diese Lieferungen nicht geschmälert werden. Möglich ist jedoch auch, daß die deutsche Kohle weit mehr unter einer Neureglung der litauischen Brennstoffeinfuhr zu leiden hat als die britische. Die Aussichten im italienischen Geschäft werden von Tag zu Tag besser, und man hofft zuversichtlich, daß die weitem Fortschritte in der freundschaftlichen Politik mit Italien zu einer Ausdehnung des Kohlenhandels in Durham führen werden. Im übrigen verlief der Markt sehr ruhig und ohne größere Abschlüsse im Sichtgeschäft. Dennoch hat sich eine bessere Grundlage gegenüber den vergangenen Wochen durchgesetzt, zumal jede Möglichkeit, ins Geschäft zu kommen, voll und ganz ausgenutzt wurde. In Kesselkohle war nur eine beschränkte Nachfrage festzustellen. Auch die Zahl der eingegangenen Aufträge ließ zu wünschen übrig. Während beste Durham-Kesselkohle eine Erhöhung der Notierung von 20—21/6 auf 21—21/6 s erfuhr, gingen kleine Sorten von 19 auf 18/6—19 s im Preise zurück. Blythkohle blieb preislich unverändert. Eine besondere Beachtung fand die Nachfrage der lettischen Staatseisenbahnen nach 82000 t Kesselkohle, um so mehr, als nunmehr bekannt wurde, daß an dem vor kurzem zum Abschluß gekommenen Auftrag der schwedischen Staatsbahnen neben Großbritannien mit 90000 t auch der Ruhrbergbau mit 72000 t und Polen mit 25000 t beteiligt waren. Der britische Anteil im Verhältnis zu Polen entsprach dabei genau dem vertraglich festgesetzten Satz. Gaskohle bildete die beste Stütze des Marktes. Wenn die Aufträge aus dem Ausland auch keine besonders großen Ausmaße annahmen, so genügten sie doch, um die Preise auf einem verhältnismäßig günstigen Stand zu behaupten. Auch für Koks Kohle herrschte dank des größeren Koksverbrauchs der inländischen Industrie ein gesteigertes Interesse. Die Gaswerke von Svenska nahmen 6000 t Koks ab. Die Preise schwankten je nach Anlieferungshafen zwischen 25/8 und 27/6 s cif und entsprachen damit den laufenden Notierungen. Beste Bunkerkohle war ähnlich wie bisher gut gefragt, dagegen gingen gewöhnliche Sorten trotz der vor kurzem herabgesetzten Preise nur stockend ab, und man erwartet weitere Preisermäßigungen. Für Koks gestaltete sich die Marktlage sehr unsicher. Auch die Entscheidung des Koks-kartells, die Ausfuhrpreise für Gießereikoks bis auf 28 s, einschließlich 1 s Rabatt für Verschiffungen innerhalb der nächsten drei Monate herabzusetzen, vermochte vorderhand noch keine belebende Wirkung auf den Absatzmarkt auszuüben, da die Verbraucherkreise noch hinreichend mit Vorräten versehen sind. Abgesehen von den erwähnten Preisänderungen blieben die Notierungen für alle übrigen Kohlen- und Koksarten die gleichen wie in der Woche zuvor.

2. Frachtenmarkt. Auf dem britischen Kohlenchartermarkt hat sich bisher noch keine wesentliche Besserung der allgemeinen Geschäftslage durchzusetzen vermocht. In den nordöstlichen Häfen lagen zahlreiche Schiffe auf. Das Mittelmeergeschäft nahm etwas größeren Umfang an, doch war es den Reedern bisher nicht möglich, einigermaßen befriedigende Frachtsätze zu erzielen. Abschlüsse mit dem Baltikum gingen im Verhältnis zur Jahreszeit nur sehr schleppend ein, dagegen konnte sich das Küstengeschäft bei gleichbleibenden Sätzen gut behaupten. In den Waliser Häfen hat die Geschäftstätigkeit gegen Ende der Woche etwas an Umfang zugenommen. Die Frachtsätze blieben jedoch unverändert und Frachtraum nach wie vor überangeboten. Angelegt wurden für Cardiff-Genoa 6 s, -Alexandrien 6 s 3 d und -Buenos Aires 13 s 6 d.

Londoner Markt für Nebenerzeugnisse¹.

Die Absatz- und Preisverhältnisse für Teererzeugnisse haben in der Berichtswoche keine wesentliche Änderung erfahren. Die Nachfrage nach Pech ging weiter zurück.

¹ Nach Colliery Guard. und Iron Coal Trad. Rev.

¹ Nach Colliery Guard. und Iron Coal Trad. Rev.

Wohl sind einige Verkäufe für nächstjährige Lieferungen abgeschlossen worden, doch werden diese nicht annähernd die wahrscheinlichen Erzeugungsziffern erreichen. Kresot war ruhig. Die Preise neigten zu geringen Abschwächungen. Die politische Lage in Europa zwang die Käufer zu vorsichtiger Handlungsweise. Die Möglichkeit eines weitern Preisrückgangs für Petroleum mit Rücksicht auf die letzten Ereignisse in Mexiko erscheint zwar verfrüht, doch machten sich bereits Stockungen auf dem Markt für Solventnaphtha und Motorenbenzol bemerkbar. Rohnaphtha blieb dagegen fest.

Über-, Neben- und Feierschichten im Ruhrbezirk auf einen angelegten Arbeiter.

Zeit ¹	Verfahrenre Schichten ²		Feierschichten					
	insges.	davon Über- u. Nebenschichten	insges.	infolge				Feierns (entsch. u. unentsch.)
				Absatzmangels	Krankheit insges.	davon Unfälle	entschädigten Urlaus	
1933	19,90	0,59	5,69	3,70	1,04	0,34	0,77	0,15
1934	21,55	0,71	4,16	2,14	1,02	0,35	0,79	0,18
1935	22,09	0,83	3,74	1,61	1,09	0,35	0,80	0,20
1936	23,17	1,11	2,94	0,72	1,13	0,34	0,80	0,26
1937:								
Jan.	24,98	1,84	1,86	—	1,23	0,34	0,28	0,32
Febr.	24,56	1,52	1,96	—	1,24	0,37	0,32	0,36
März	24,78	1,80	2,02	0,01	1,21	0,38	0,39	0,37
April	24,41	1,56	2,15	—	1,05	0,33	0,73	0,34
Mai	24,90	2,44	2,54	—	1,07	0,33	1,10	0,35
Juni	23,63	1,41	2,78	—	1,21	0,35	1,13	0,40
Juli	23,28	1,34	3,06	—	1,27	0,36	1,34	0,41
Aug.	23,31	1,50	3,19	—	1,29	0,37	1,50	0,38
Sept.	23,42	1,40	2,98	—	1,32	0,37	1,17	0,47
Okt.	24,05	1,52	2,47	—	1,29	0,38	0,79	0,38
Nov.	24,71	1,80	2,09	—	1,23	0,37	0,45	0,38
Dez.	24,28	1,48	2,20	—	1,11	0,35	0,46	0,58
Ganzes Jahr	24,16	1,62	2,46	—	1,21	0,36	0,82	0,40

¹ Monatsdurchschnitt bzw. Monat, berechnet auf 25 Arbeitstage. — ² Unter Berücksichtigung von Sonntagsschichten einschl. Ausgleichsschichten.

Der Familienstand der Bergarbeiter im Ruhrbezirk.

Ende Dezember	Belegschaftszahl ¹	Hausstandsgeldempfänger	Kindergeldempfänger	Zahl der Kinder			
				insges.	auf 1 Arbeiter der Gesamtleistung	auf 1 Hausstandsgeldempfänger	auf 1 Kindergeldempfänger
1921	557 076	60,66	45,28	628 939	1,129	1,86	2,49
1922	561 598	62,49	46,15	617 200	1,099	1,76	2,38
1924	469 129	65,96	48,91	502 400	1,071	1,62	2,19
1925	396 121	68,92	51,07	428 600	1,082	1,57	2,12
1926	410 978	65,43	48,93	419 198	1,020	1,56	2,08
1927	397 284	66,13	48,90	406 060	1,024	1,55	2,09
1928	365 040	68,83	49,81	370 650	1,015	1,48	2,04
1929	382 386	68,72	49,02	367 951	0,962	1,40	1,96
1930	289 597	73,23	53,42	283 226	0,978	1,34	1,83
1931	222 482	75,85	55,86	240 503	1,081	1,43	1,94
1932	205 990	75,95	55,66	219 791	1,067	1,40	1,92
1933	217 154	76,23	55,21	225 840	1,040	1,36	1,88
1934	229 277	78,46	55,80	238 585	1,041	1,33	1,86
1935	237 960	80,14	56,23	244 813	1,029	1,28	1,83
1936	260 063	79,78	56,29	266 565	1,025	1,28	1,82
1937	307 816	78,21	54,39	312 125	1,014	1,30	1,86

¹ Nach Angaben der Lohnstatistik.

Durchschnittslöhne (Leistungslöhne) je verfahrenre Schicht im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau¹.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Bei der Kohलगewinnung beschäftigte Arbeiter		Gesamtbelegschaft
	Tagebau	Tiefbau	
1933	6,41	7,18	5,80
1934	6,28	7,35	5,88
1935	6,40	7,51	5,95
1936	6,42	7,62	6,03
1937	6,50	7,88	6,16
1937: Januar	6,36	7,61	6,01
Februar	6,26	7,63	5,98
März	6,34	7,74	6,08
April	6,41	7,79	5,98
Mai	6,73	8,14	6,35
Juni	6,52	7,90	6,14
Juli	6,49	7,93	6,26
August	6,60	7,94	6,24
September	6,63	7,97	6,23
Oktober	6,64	7,88	6,17
November	6,51	7,88	6,12
Dezember	6,58	8,12	6,29

¹ Angaben der Bezirksgruppe Mitteldeutschland der Fachgruppe Braunkohlenbergbau, Halle.

Gliederung der Belegschaft im Ruhrbergbau nach dem Familienstand im Januar 1938.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Von 100 angelegten Arbeitern waren		Von 100 verheirateten Arbeitern hatten				
	ledig	verheiratet	kein Kind	Kinder			
				1	2	3	4 und mehr
1933	24,83	75,17	27,02	33,05	22,95	10,07	6,91
1934	24,09	75,91	28,20	33,54	22,56	9,48	6,22
1935	22,15	77,85	28,98	33,99	22,23	9,09	5,71
1936	21,44	78,56	29,59	34,50	21,92	8,72	5,27
1937: Jan.	21,16	78,84	29,41	34,38	22,08	8,77	5,36
April	21,69	78,31	29,62	34,25	22,07	8,72	5,34
Juli	21,97	78,03	29,98	34,03	21,98	8,72	5,29
Okt.	22,31	77,69	30,14	33,86	21,83	8,75	5,42
Nov.	22,24	77,76	30,13	33,81	21,85	8,77	5,44
Dez.	22,34	77,66	30,09	33,78	21,86	8,80	5,47
Ganz. Jahr	21,85	78,15	29,83	34,06	21,99	8,76	5,36
1938: Jan.	22,41	77,59	30,12	33,68	21,88	8,80	5,52

Anteil der krankfeiernden Ruhrbergarbeiter an der Gesamtarbeiterzahl und an der betreffenden Familienstandsgruppe.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Es waren krank von 100							
	Arbeiter der Gesamtleistung	Ledigen	Verheirateten					4 und mehr
			insges.	ohne Kind	mit Kindern			
1933	4,17	3,58	4,35	4,16	4,01	4,37	4,99	5,75
1934	4,07	3,73	4,15	3,96	3,86	4,22	4,84	5,34
1935	4,36	3,92	4,45	4,17	4,11	4,53	5,31	6,28
1936	4,50	4,10	4,56	4,32	4,16	4,66	5,50	6,63
1937: Jan.	4,92	4,46	4,98	4,85	4,50	5,09	5,98	6,64
April	4,19	3,75	4,22	4,04	3,94	4,26	4,84	5,81
Juli	5,10	4,42	5,17	4,83	4,69	5,28	6,51	7,57
Okt.	5,16	4,68	5,28	4,88	4,80	5,40	6,69	7,80
Nov.	4,90	4,41	5,01	4,67	4,55	5,08	6,25	7,41
Dez.	4,43	3,94	4,58	4,37	4,06	4,66	5,69	6,77
Ganzes Jahr	4,84	4,37	4,92	4,66	4,49	4,96	6,00	7,05
1938: Jan.	5,33	4,70	5,45	5,17	4,83	5,44	6,98	8,31

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 17. März 1938.

1a. 1430918. Humboldt-Deutzmotoren AG., Köln-Deutz. Setzmaschine für Steinkohle, besonders für Grobkohle. 16. 9. 35.

1c. 1430960. Preußische Bergwerks- und Hütten-AG., Berlin. Vorrichtung zur Schaumerstörung, besonders bei Schaumswimm-Aufbereitungsanlagen. 19. 11. 37.

5a. 1430863. Wintershall-AG., Kassel. Seileinband mit Wirbel ohne Bleieinguß, besonders bei Werkzeugen für Förderung aus Bohrlöchern. 6. 1. 38.

5b. 1430971. Paul Stratmann, Dortmund. Vorrichtung zum Auffangen von Gesteinstaub. 31. 1. 38.

5c. 1430855. Wilhelm Leclair, Alsdorf, Aachen-Land. Druckspannungstück. 15. 12. 37.

5d. 1430878. Karl Brieden, Bochum. Übergangrohr mit Keilverschluß. 9. 2. 38.

81e. 1430710. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Knotenblech für Schüttelrutschen. 2. 9. 37.

81e. 1430768. Demag AG., Duisburg. Einsetzbares Lagerschild für antriebslose Rollgangsrollen. 2. 11. 36.

81e. 1430922. Dessauer Waggonfabrik AG., Dessau, und Kohlenstaub G. m. b. H., Halle (Saale). Einrichtung zum Befördern und Entladen von pulverförmigem Gut im Behälterverkehr, besonders für Kohlenstaub. 7. 3. 36.

Patent-Anmeldungen,

die vom 17. März 1938 an drei Monate lang in der Auslegchalle des Reichspatentamtes ausliegen.

5c, 9/10. G. 84396. Gutehoffnungshütte Oberhausen AG., Oberhausen (Rhld.). Profilleisen für den Grubenstreckenbau. 23. 12. 32.

10a, 12/10. K. 141799. Heinrich Koppers G. m. b. H., Bochum. Verankerung für batterieweise angeordnete Kammeröfen zur Erzeugung von Koks und Gas. 17. 7. 36.

10a, 19/01. B. 174452. Kurt Beuthner, Krefeld. Vorrichtung zum gesonderten Absaugen der Innengase aus der Ofenbeschickung. 12. 6. 36.

10a, 22/01. R. 92626. Didier-Werke AG., Berlin-Wilmersdorf. Ofen zum Erhitzen von Gut, besonders zur Destillation von Brennstoffen. 14. 2. 35.

35b, 6/01. D. 74779. Erfinder: Paul Wilsing, Duisburg. Anmelder: Demag AG., Duisburg. Lastgeschirr. 4. 3. 37.

35c, 3/03. M. 137928. Erfinder: Friedrich Steffen, Herne. Anmelder: Maschinenfabrik und Eisengießerei A. Beien, Herne. Vorrichtung zur Regelung der Geschwindigkeit während des Lastabsenkens bei Kolbenhaspeln. Zus. z. Pat. 652158. 29. 4. 37.

81e, 42. H. 146075. Hauinco Maschinenfabrik G. Hausherr, Jochums & Co., Essen. Senkrecht umlaufender Kettenförderer zum Aufwärtsfördern von Schüttgut in unterirdischen Bergbaubetrieben. 24. 12. 35.

81e, 52. M. 137362. Maschinenfabrik Halbach, Braun & Co., Wuppertal-Blombacherbach. Einrichtung zum Antrieb von Rutschen mit Hilfe eines neben der Rutsche aufgestellten Druckluftmotors. Zus. z. Pat. 652118. 2. 3. 37.

Deutsche Patente.

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

1a (21). 657918, vom 10. 3. 35. Erteilung bekanntgemacht am 3. 3. 38. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-AG. in Zeitz. *Scheibenwalzenrost zum Grobklassieren.*

Die parallel zueinander liegenden Walzen des Rostes haben einen runden Querschnitt und tragen unrunde oder profilierte Scheiben, die einen gewissen Abstand voneinander haben. Die Scheiben sämtlicher Walzen liegen geradlinig hintereinander, d. h. in gemeinsamen Ebenen. Um ein Hängenbleiben von Kornstücken in den Öffnungen des Rostes, d. h. zwischen den Scheiben der Walzen, zu verhindern, sind an den Seitenflächen der Scheiben kleinere unrunde oder profilierte Scheiben angebracht, die den in den Rostöffnungen liegenden Kornstücken Kraftstöße erteilen, so daß die Stücke sicher über den Rost befördert werden. Die kleinere Scheiben benachbarter Walzen sind so gegeneinander versetzt, daß der Abstand zwischen dem Umfang der zusammenarbeitenden Scheiben des Rostes bei jeder Stellung der Walzen gleich groß ist. Zwischen den benachbarten Scheiben jeder Walze ist ein zum Reinhalten der Rostöffnung dienender Abstreicher angeordnet, der auf beiden Seiten an der freien Seitenfläche der kleineren Scheiben anliegt. Die Abstreicher ruhen auf den runden Teilen der Walzen auf und umfassen diese Teile teilweise.

1a (26₁₀). 657919, vom 28. 3. 34. Erteilung bekanntgemacht am 3. 3. 38. Westfalia-Dinnendahl-Gröppel AG. in Bochum. *Sieb für Aufbereitzungszwecke.*

Das Sieb wird durch zwei oder mehr ortsfest gelagerte, einzeln elektrisch angetriebene Wellen mit Hilfe exzentrischer Teile der Wellen bewegt. Zum Antrieb der

Wellen dienen synchron und in gleicher Phase laufende Elektromotoren. Zwischen den den Siebrahmen tragenden exzentrischen Teilen der Antriebswellen und dem Siebrahmen ist je eine ringförmige Zwischenlage aus Gummi eingeschaltet. Die Gummizwischenlagen ermöglichen es, Sieben von sehr großer Baulänge, z. B. bis zu 10 m, völlig gleichmäßige Schwingbewegungen zu erteilen, so daß ungünstige Beanspruchungen des Siebrahmens vermieden werden, selbst wenn der Antrieb einer der das Sieb tragenden Wellen versagt.

5b (17). 657717, vom 26. 10. 35. Erteilung bekanntgemacht am 24. 2. 38. Siemens-Schuckertwerke AG. in Berlin-Siemensstadt. *Tragvorrichtung für Gesteinbohrmaschinen.* Erfinder: Hellmut Zirkler in Bad Salzdetfurth.

Die Vorrichtung besteht aus einem die Bohrmaschine tragenden Rahmen, der an wenigstens zwei zwischen der Sohle und der Firste eingespannten Spannsäulen mit Hilfe kugelförmig ausgebildeter verschiebbarer Lager allseitig beweglich befestigt ist. Diese Befestigung hat den Vorteil, daß das Verstellen der Bohrmaschine an den Spannsäulen sehr leicht erfolgen kann. Der Rahmen kann mit kugelförmigen Zapfen versehen sein, die in Kugelhülsen auf den Spannsäulen verschiebbare Lagerhülsen eingreifen. Die kugelförmigen Zapfen können durch verstellbare Glieder mit den Rahmen verbunden sein.

81e (1). 657617, vom 13. 7. 34. Erteilung bekanntgemacht am 24. 2. 38. Demag AG. in Duisburg. *Durch die Aufgabevorrichtung zu öffnende Abdeckung für stetige Förderer.*

Die Abdeckung besteht aus auf beiden Seiten des Förderers schwingbar angeordneten Platten, deren Schwingachse parallel zum Förderer liegt und die durch die Aufgabevorrichtung nach außen geschwenkt werden. Die Platten stützen sich in der Lage, bei der sie den Förderer abdecken, mit ihrem freien Ende dachartig gegeneinander ab. Infolge dieser Abstützung sind die Stützkkräfte gering; sie greifen an einem Hebelarm an, der größer ist als der Hebelarm, an dem der Schwerpunkt der Abdeckplatten angreift. Ferner läuft infolge der Schräglage der Platten das Regen- und Schmelzwasser nach außen ab, d. h. von dem zu schützenden Förderer fort, selbst wenn die Platten im Laufe der Zeit Abnutzungen und Formänderungen erfahren.

81e (42). 657815, vom 21. 2. 36. Erteilung bekanntgemacht am 3. 3. 38. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia in Lünen. *Ladesenker, der aus einem in einem hubbeweglichen Schacht umlaufenden, die Klappen tragenden Band besteht.*

Der in senkrechter Richtung bewegliche (hubbewegliche) Schacht des Ladesenkens, in dem die das Fördergut aufnehmenden Klappen durch die sie tragende endlose Kette abwärts bewegt werden, ist vor dem Abwurfende eines Zubringerbandes für das Fördergut angeordnet. Der Schacht bzw. das den Schacht bildende Gehäuse ist an einem über Umkehrrollen geführtes Ketten- oder Gurtband aufgehängt, das die Rückwand des Schachtes oder Gehäuses bildet. Das eine Ende des Bandes trägt den Schacht bzw. das Gehäuse des Senkers, während das andere Ende des Bandes mit einem Fahrgestell (Wagen) verbunden ist, das zur Änderung der Höhenlage des Ladesenkens, d. h. zum Heben und Senken des Schachtes (Gehäuses) des Senkers verfahren wird. In dem Fahrgestell ist ein Teil der Umkehrrollen für die die Klappen tragende Kette gelagert. Der Schacht (das Gehäuse) kann mit Hilfe der in seinen Wandungen gelagerten Achse der untern Umkehrrolle für die die Förderklappen tragende endlose Kette in einer Schleife des ihn tragenden Bandes aufgehängt sein, und zum Verbinden des letztgenannten mit dem zum Heben und Senken des Schachtes (Gehäuses) dienenden Fahrgestell (Wagen) kann eine Vorrichtung verwendet werden, die es gestattet, den Durchhang der die Klappen tragenden endlosen Kette zu regeln.

81e (57). 657771, vom 20. 11. 34. Erteilung bekanntgemacht am 24. 2. 38. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei in Bochum. *Schüttelrutsche.*

Die Schüsse der Rutsche sind an den Enden beiderseits mit quer von ihnen abstehenden Ansätzen versehen, über welche die zum Verbinden der Schüsse miteinander dienenden Mittel greifen. Um die Festigkeitseigenschaften

der Ansätze denen des Profils der Rutschenschüsse anzupassen, nehmen die Ansätze von ihrem das Verbindungsmittel tragenden Teil in der Längsrichtung der Rutsche bis zur Wandung der Schüsse an Breite zu. Dadurch wird eine schonende Übertragung der Kräfte von den Verbindungsmitteln auf die Rutschenschußbleche erzielt, weil infolge der nach dem freien Ende der Absätze zunehmenden Biegsamkeit der Ansätze Spannungsspitzen an den Enden der Ansätze nicht auftreten können. Damit der das Verbindungsmittel tragende Teil der Ansätze hinreichend formfest ist, beginnt die Verjüngung der Ansätze zweckmäßig hinter dem das Verbindungsmittel tragenden Teil der Ansätze. Diese können auch in der Höhe von ihrem das

Verbindungsmittel tragenden Teil bis an die Seitenwandung des Rutschenschusses an Stärke zunehmen, und an ihrem das Verbindungsmittel tragenden Teil nach dem Rutschenschuß zu gespreizt oder verdickt sein. Eine der zum festen Verbinden der Ansätze mit dem Rutschenblech dienenden Schweißnähte wird zweckmäßig an die oder in die Nähe der Kante verlegt, die der Boden der Rutschenschüsse mit der Seitenwandung bildet. Dabei kann diese Naht unter dem Boden der Schüsse liegen, so daß die Ansätze unter den Rutschenboden greifen. Endlich können die Ansätze in einem Ausschnitt der Seitenwandung der Schüsse eingesetzt werden, so daß sie gewissermaßen einen Bestandteil der Seitenwandung bilden.

BÜCHERSCHAU.

(Die hier genannten Bücher können durch die Verlag Glückauf G. m. b. H., Abt. Sorliment, Essen, bezogen werden.)

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

Mintrop, L.: Zur wirtschaftlichen Bedeutung der geophysikalischen Erforschung von Gebirgsschichten und nutzbaren Lagerstätten. Vortrag auf der 18. Tagung des Deutschen Markscheider-Vereins in Aachen am 17. September 1937. (Sonderabdruck aus »Mitteilungen aus dem Markscheidewesen« 1937, H. 2.) 24 S. mit Abb.

Rummel, Kurt: Der Einfluß des Mischvorgangs auf die Verbrennung von Gas und Luft in Feuerungen. 84 S. mit 132 Abb. Düsseldorf, Verlag Stahleisen m. b. H. Preis geb. 9 *M.*

Dissertationen.

Deicher, Oskar: Das Förderwesen im deutschen Erdöl, besonders im Nienhagener Feld. (Technische Hochschule Hannover.) 49 S. mit 55 Abb.

Schlobach, Erich: Beitrag zur Frage der Leistungsbestimmung von Druckluftschlämmern mit dem Einheitsprüfgerät unter besonderer Berücksichtigung der Fehlereinflüsse und der Rückstoßbewertung. (Technische Hochschule Berlin.) 38 S. mit Abb. Essen, Verlag Glückauf G. m. b. H.

Steinwede, Karl: Über die Anwendung des Kugelhärteversuches zur Bestimmung der Festigkeit des Betons. (Technische Hochschule Hannover.) 69 S. mit Abb.

ZEITSCHRIFTENSCHAU¹.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 23—26 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Geologe und Ingenieur bei der technischen Gesteinsprüfung. Von Stöcke. Z. prakt. Geol. 46 (1938) S. 21/27*. Richtlinien für die Probenahme. Mikroskopische Untersuchungen. (Schluß f.)

XVII. Międzynarodowy Kongres Geologiczny Z. S. S. R. Moskwa 1937. Von Bohdanowicz. Przegł. Górn.-Hutn. 30 (1938) S. 11/21. Kurzer Bericht über die Vorträge auf der Geologentagung in Moskwa 1937 unter Hervorhebung der Arbeiten auf dem Gebiet des Erdölbergbaus.

O podstawach fizyko-chemicznych przeróbki langbeinitu na drodze suchej. Von Längauer. Przegł. Górn.-Hutn. 30 (1938) S. 28/44*. Mitteilung von Forschungsergebnissen über die physikalisch-chemischen Grundlagen der Verarbeitung von Langbeinit auf trockenem Wege.

Braunkohle und Paläobotanik. Von Gothan und Thiergart. Braunkohle 37 (1938) S. 165/69*. Arbeitsweisen der Paläobotanik. Studium der im Nebengestein und in der Kohle enthaltenen Makro- und Mikrofossilien. Pollendiagramme. Leitfossilien.

Salzvorkommen in Polen. Von Windakiewicz. Montan. Rdsch. 30 (1938) H. 5, S. 1/5. Kennzeichnung der Salz- und Solevorkommen im subkarpathischen, ober-schlesischen, Weichsel- und Njemengebiet.

Einige Beispiele aus dem Gebiet der Baugrundgeologie. Von Dienemann und Köhler. (Schluß.) Z. prakt. Geol. 46 (1938) S. 27/34*. Beurteilung von bindigen Böden (Ton) als Baugrund. Feststellung der Durchlässigkeit und Frostgefährlichkeit.

Bergwesen.

Die technische Gemeinschaftsarbeit im Braunkohlenbergbau und ihre praktischen Ergebnisse. Von Hirz. Glückauf 74 (1938) S. 242/49*. Forschungsarbeit zur bessern Ausgestaltung des Tagebaus und Tiefbaus sowie der Brikettfabriken und Schwelereien. Werkstoffe. Patentwesen.

Alluvial mining with shovels and draglines. Von Westrop. Min. Mag. 58 (1938) S. 137/50*. Übersicht über die in den verschiedenen englischen Kolonien üblichen Verfahren zum Abbau von Goldseifen, von der einfachen Waschpfanne bis zum elektrisch angetriebenen neuzeitlichen Großbagger. Kurze Erörterung der Kosten.

The mining and metallurgy of nickel. Min. J. 20 (1938) S. 165*. Kurze Kennzeichnung der auf der Frood-

Grube, der größten des Sudbury-Bezirks, üblichen Abbau- und Aufbereitungsverfahren. Unterbringung der umfangreichen Haldenberge. (Forts. f.)

Mining oil shale. Von Savage. Explosives Engr. 16 (1938) S. 39/44*. Die großen Ölschiefervorkommen Colorados. Untersuchungsergebnisse. Wirtschaftlichkeit der Nutzbarmachung. Erzeugnisse und Kosten. Schrifttum.

Odbudowa górnicza rudy cynkowo-olowianej. Von Kwaśniewicz. Przegł. Górn.-Hutn. 30 (1938) S. 22 bis 28*. Beschreibung des Abbaus der Blei-Zinkerzlager in Polnisch-Oberschlesien.

The design of chain coal cutter picks. Von Collins. Colliery Guard. 156 (1938) S. 389/92*. Untersuchungen über die Wirkungsweise und zweckmäßige Ausführung von Schrämpecken. Durchführung der Versuche, Ergebnisse.

Strebwandraketen. Von Spackeler. Glückauf 74 (1938) S. 237/41*. Aufgabe der Wanderraketen. Technische Ausgestaltung. Baustoff und Form. Aufstellung und Lösung.

Inverted arches in the seven feet Banbury and Bowling Alley seams. Von Maynard. Iron Coal Trad. Rev. 136 (1938) S. 444/45*. Streckenausbau in umgekehrten Stahlbogen zur Aufnahme des starken Druckes aus dem Liegenden in zwei Flözen von 7 Fuß Mächtigkeit.

Underground conveying and loading of coal by mechanical means. Iron Coal Trad. Rev. 136 (1938) S. 395/97*. (Schluß statt Forts.) und Colliery Guard. 156 (1938) S. 397/98 und S. 438/40*. (Schluß.) Instandhaltung und Unterhaltungskosten der im Abbau eingesetzten Maschinen. Belegung der Betriebe, Leistungsangaben für einzelne Arbeitergruppen. Verbreitung und Gestaltung elektrischer Ausrüstungen. Unfälle.

The capping of winding and haulage ropes. Von Hogan. (Schluß.) Colliery Guard. 156 (1938) S. 399/400*. Ausführungsarten von Seileinbänden. Ergebnisse von Ermittlungen über die Gründe des Versagens von Seilschlössern und -einbänden im Betrieb.

The re-design of tub draggear at Nunnery Colliery, Yorkshire. Von Johnson und Minnis. Colliery Guard. 156 (1938) S. 435/37*. Iron Coal Trad. Rev. 136 (1938) S. 443*. Beschreibung einer verbesserten Kuppelung für Förderwagen.

The »Chalwest« rising-rope controller. Von Latham. Iron Coal Trad. Rev. 136 (1938) S. 436/38*. Colliery Guard. 156 (1938) S. 440*. Beschreibung einer Vorrichtung, die das Hochschnellen des Förderseils beim Durchfahren von Mulden in geneigten Strecken verhindert.

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

Anwendung bei Seilförderung ohne Ende. Meinungsaustausch.

Vergleichende mineralogische Untersuchung einer Bergmannslunge. Von Hellmers und Udluft. Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 85 (1938) S. 575/79. Anwendung verschiedener Aufbereitungsverfahren, wie Veraschung, Prüfung nach Jones, Sundius, Bygden und Bruce, des Fäulnis- und des Verdauungsverfahrens. Feststellung der Mineralien der Arbeitsstätte, Vergleiche und Folgerungen. Schrifttum.

Dust suppression at conveyor loading stations. Colliery Guard. 156 (1938) S. 446/47*. Iron Coal Trad. Rev. 136 (1938) S. 442*. Beschreibung einer bewährten Anordnung zur Absaugung des Kohlenstaubes an Ladestellen.

Workmen's compensation. (Schluß statt Forts.) Colliery Guard. 156 (1938) S. 392/95. Die Erfassung und Behandlung der Krankheitsfälle. Versicherungsfragen.

Coal-crushing equipment. Von Anderson. Iron Coal Trad. Rev. 136 (1938) S. 405/07*. Aufbau und Wirkungsweise verschiedener für die Zerkleinerung von Kohlen entwickelter Maschinen, ihre Anordnung und ihr Einbau in der Sieberei.

The dressing of auriferous ores. Von Pryor. Min. Mag. 58 (1938) S. 153/60*. Voruntersuchung der Golderze im Laboratorium zur Feststellung des geeignetsten Aufbereitungsverfahrens. Neuzeitliche Zerkleinerungsanlagen. (Forts. f.)

Der älteste schlesische Grubenriß. Von Kolb. Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 85 (1938) S. 579/89*. Ausführung und Inhalt des aus dem 16. Jahrhundert stammenden Grubenrisses des Bergmeisters Trapp, der einen Teil des Sowitz Blei- und Silberbergbaus bei Tarnowitz darstellt. Beschreibung des Verleihungsverfahrens.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Über das Zündverhalten von Steinkohle. Von Bunte, Brückner und Bender. Gas- u. Wasserfach 81 (1938) S. 178/83*. Bisherige Arbeiten. Beschreibung eines neuen Geräts zur Bestimmung der Zündtemperatur. Die Zündtemperatur verschiedener Steinkohlen und ihre Abhängigkeit vom Inkohlungsgrad. (Schluß f.)

Rillenrohre für den Kesselbau. Von Schulze. Wärme 61 (1938) S. 215/19*. Herstellung und Baustoffprüfung. Wärmedurchgangszahl.

Verdampfen von Kesselsalzen. Von Koch. Wärme 61 (1938) S. 219/23*. Ermittlung des möglichen Salzgehaltes im Dampf durch Reinverdampfung. Anwendung der Gleichung von Duhem. Verschiedenartige Beimengungen.

Hüttenwesen.

Verwertung des Gichtstaubes im Hochofenbetrieb. Von Kayenburg. Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 276 bis 279*. Erhöhter Anfall eisenreichen Gichtstaubes. Bisherige Verfahren zur Staubverhüttung. Beschreibung und Bewahrung des Einblasverfahrens nach Heskamp.

Chemische Technologie.

Neuerungen auf dem Gebiete des Kokereiwesens. I. Von Jordan. Brennstoff-Chem. 19 (1938) S. 103/08*. Verkokungsöfen mit liegenden Kammern und Wärmeaustauschvorrichtungen. Beschickung von Verkokungsöfen. Türen und Verschlüsse an Verkokungskammern und ihre Bedienung. Verdichten der Kohle. Löschen von Koks. Vorbehandlung des Entgasungsgutes vor dem Einbringen in den Ofen.

Über die Reinigung von Rohbenzol. Von Ter-Nedden. Brennstoff-Chem. 19 (1938) S. 101/03. Gewinnung von Motorenbenzol aus sehr milde gewaschenem Rohbenzol, wobei die Enddestillation bei Temperaturen unterhalb des Zersetzungspunktes der Harzbildner erfolgt.

Cracking plant for Fischer-Tropsch spirit. Von Snodgrass und Perrin. Engineering 145 (1938) S. 236 bis 238*. Erörterung der Möglichkeit, den nach dem Fischer-Tropsch-Verfahren gewonnenen Brennstoff durch Kracken zu verbessern.

Probleme der Dieselmotoren. Von Schmidt. Brennstoff- u. Wärmewirtsch. 20 (1938) S. 20/26. Darlegung der bisher auf dem Gebiete der deutschen Dieselmotorenherstellung erzielten Erfolge. Erörterung der noch zu lösenden Aufgaben.

Über den Einfluß des Aschengehaltes von Braunkohlen auf die Extraktions- und Schwel- ausbeuten. Von Hock und Engelfried. Braunkohle 37

(1938) S. 161/65. Mitteilung der Ergebnisse von Extraktions- und Schwelversuchen. Bitumen- und Schwelteeausbeute. Technisch-wirtschaftlicher Ausblick.

Gasanfall und Kokswirtschaft. Von Schumacher. Dtsch. Techn. 6 (1938) S. 115/19*. Erörterung der Gesichtspunkte für die zweckmäßige Ausgestaltung der Gaswerke auf Grundlage der Koksversorgung. Gasanfall der Gaswerke bei Gesamtdeckung des Koksbedarfs ihres Absatzgebietes.

Katalytische Gasreaktionen. Von Dohse. Chem. Fabrik 11 (1938) S. 133/39*. Überblick über die verschiedenen Katalysatoren. Bauart der Kontaktofen.

Die deutsche Steinkohle im Vierjahresplan. Von Doetsch. Chem.-Ztg. 62 (1938) S. 173/76*. Herstellungsverfahren. Beispiele für die verschiedenen Verwendungsmöglichkeiten, z. B. als Bürstenkohle, für Stromabnehmer, Lager- und Kupplungsbau, Schmelzgefäße, Bestrahlungsöfen usw.

Die Abnahme feuerfester Baustoffe. Von Rasch. Chem.-Ztg. 62 (1938) S. 193/96*. Allgemeine Richtlinien. Konventionseinteilung feuerfester Steine. Voruntersuchung, eigentliche Steinabnahme und Nachprüfung der Gütezahlen nach chemischen und physikalischen Verfahren. Schrifttum.

Über Möglichkeiten der Gewinnung von Zellstoff aus Lignit. Von Beyschlag. Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 85 (1938) S. 572/74*. Bericht über Untersuchungen mit verschiedenen deutschen Ligniten. Erprobung saurer und alkalischer Verfahren. Erörterung der Wirtschaftlichkeit.

Chemie und Physik.

Die kolorimetrische Bestimmung des Fluors im Wasser. Von Had und Naumann. Gas- u. Wasserfach 81 (1938) S. 183/85. Bedeutung der Bestimmung. Mitteilung verschiedener Arbeitsvorschriften. Schrifttum.

Wirtschaft und Statistik.

Die deutsche Mineralölwirtschaft. Von Löb. Vierjahresplan 2 (1938) S. 68/75*. Ziel und Bedeutung des Mineralölplanes. Deutsche Rohstoffe. Die Verfahren zur Mineralölherstellung. Leitgedanken der Mineralölplanung.

The miner's wage. Economist 130 (1938) S. 393/94. Betrachtung über die Lohnbewegung im englischen Kohlenbergbau während der letzten Jahre und ihre Auswirkungen.

PERSÖNLICHES.

Der Leiter der Zeitschrift Glückauf, Bergassessor Beeckmann, ist nach Erreichung der Altersgrenze in den Ruhestand getreten. An seiner Stelle hat der Bergassessor Pommer die Leitung der Zeitschrift übernommen.

Schon kurz nach dem Bestehen der zweiten Staatsprüfung trat der Bergassessor Beeckmann im Oktober 1901 in die Dienste des Vereins für die bergbaulichen Interessen in Essen, um die Stelle des Hilfsarbeiters bei der Zeitschrift Glückauf zu übernehmen. Beim Ausscheiden des Schriftleiters, Bergassessor Beisert, wurde er am 1. Juli 1903 mit der Leitung der Zeitschrift betraut, deren Pflege und Ausbau seine verdienstvolle Lebensarbeit golt hat.

Umfassende Fachkenntnisse, ein feines Sprachgefühl und mit reger Schaffensfreude verbundene Gewissenhaftigkeit und Pflichttreue befähigten ihn, die Zeitschrift auch durch die schwierigen Jahre des Krieges und der Folgezeit aufrechtzuerhalten und sie wieder auf den gegenwärtigen Stand zu heben, dem die Achtung und Anerkennung des deutschen und auch des ausländischen Bergbaus nicht versagt geblieben ist. Sein Name wird daher mit der Geschichte der Zeitschrift Glückauf verknüpft bleiben, die ihm eine dankbare Erinnerung bewahrt.

Der Bergrat Professor Dr. Tübben in Berlin hat am 1. April die 50. Wiederkehr des Tages seiner ersten Schicht begangen.

Gestorben:

am 22. März in Mülheim (Ruhr) der Bergwerksdirektor a. D. Bergassessor Emil Stens, früheres erstes Vorstandsmitglied des Mülheimer Bergwerks-Vereins, im Alter von 73 Jahren.