P.480/16/I
POLITECHNIKA ŚLĄSKA BIBLIOTEKA GLIWICE

GLÜCKAUF
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 1 | 1. Januar 1916 | 52. Jahrg.

Kohlensichtanlage und Schlammaufbereitung mit Schwefelkiesgewinnung der Zeche Mont-Cenis.

Von Bergassessor P. Cabolet, Bochum.

In der Wäsche der Schachtanlage 2 der Zeche Mont-Cenis zu Sodingen i. W. ist seit etwa 2½ Jahren eine von der Firma C. Lührigs Nachf. Fr. Gröppel in Bochum erbaute Kohlensicht- und Schlammaufbereitungsanlage in Betrieb, die der Eigenart der Kohle entsprechend eine besondere Ausgestaltung erfahren hat und im folgenden näher beschrieben werden soll.

Die der Wäsche zugehenden Kohlen bestehen zu etwa 90% aus Gaskohle und etwa 10% aus Fettkohle. Infolge ihrer ziemlich unreinen Beschaffenheit bietet die Kleinkohle dem Waschvorgang erhebliche Schwierigkeiten.

Die der Kohle beigemengten erdigen Verunreinigungen stammen zum Teil aus den Flözen eingelagerten dünnen Bergestreifen oder aus Schrampacken, die bei der Gewinnung der Kohle meistenteils in der Grube nicht besonders auszuhalten sind. Die sehr weichen Brandschieferschrampacken mit einem Aschengehalt von 20–35% bilden beim Schrämen in der Regel ein feinkörniges Mittel, das infolge seines der Kohle fast gleichen spezifischen Gewichts durch Waschen schwer von der Kohle zu trennen ist.

Da ferner das Hangende und Liegende der Gaskohlenflöze vorherrschend aus weichen, dünnschaligen und leicht zerbrechlichen Tonschiefern besteht, so gelangt beim Abbau das Nebengestein dieser Flöze in Form kleiner, unter Tage nicht auszuhaltender Bergestückchen mit in die Kohle.

Diese dem Kohlenklein beigemengten, leicht zerreiblichen Tonschiefer sind zwar spezifisch schwerer als die Kohle, erschweren aber besonders die Aufbereitung der Feinkohle, da sie sich vielfach zu einem im Waschwasser fein verteilten Schlamm auflösen oder in dünne Schüppchen zerfallen, die der Kohle anhaften und mit ihr fortgeschwemmt werden.

Außerdem leidet die Gaskohle der Zeche Mont Cenis an einem erheblichen Gehalt von feinverteiltem Schwefelkies, der sich entweder als dünner Überzug auf den Schichtflächen und Spalten der Kohle findet oder in feinkörniger Form in den Schrampacken oder in den lettigen Tonschieferbergemitteln der Flöze enthalten ist. Während des Waschvorgangs geht dieser feinkörnige Schwefelkies dann zum großen Teil bei der Klärung des Waschwassers in den Kohlenschlamm über.

Erschwert wird weiterhin die Verwaschung der Kohle durch ihren Salzgehalt, der zu einer Zerstörung der Koksöfen führt und infolge der größern Dichte des Waschwassers die Setzarbeit ungünstig beeinflußt.

Solange es der Zeche Mont-Cenis mit ihrer im Jahre 1905 erbauten Feinkohlenwäsche nur in geringem Maß möglich war, den bei der Verwaschung der Kohle fallenden Schlamm von der Feinkohle zu trennen und durch eine weitere Verarbeitung zu verbessern, mußte sich die Zeche damit begnügen, einen Koks zweiter Klasse, d. h. eine Kokskohle mit über 9% Asche herzustellen. Nichtsdestoweniger waren hierbei die Waschverluste und die Mengen minderwertiger, zum Teil völlig unbrauchbarer Kohlenschlämme sehr beträchtlich. Im allgemeinen wies der in die Sümpfe abgelassene Kohlenschlamm bis 1,5 mm Korngröße einen Aschengehalt von mehr als 20% auf und konnte der Kokskohle nicht mehr zugesetzt werden.

Die Analysen zweier Proben dieser Teichschlämme ergaben im Mai 1912 beispielsweise folgende Gehalte:

2,42% S, 2,26% Fe, 20,60% Asche,
2,79 „ „ 2,64 „ „ 24,40 „ „

Bei der Verwertung dieser Schlämme als Brennstoff für die Kessel war vor allem der hohe Schwefelkiesgehalt überaus lästig, da die bei der Verbrennung sich bildenden schwefligsauern Gase die Feuerbüchsen zerfraßen und außerdem infolge des hohen Eisengehalts die Kesselroste zu sehr verschlackten.

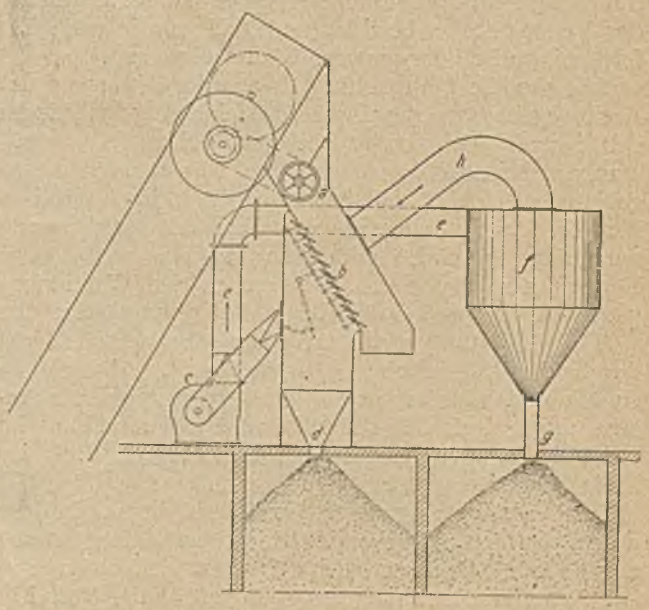


Abb. 1. Kohlensichtanlage.

Selbst als Versatzgut in der Grube waren die Teichschlämme infolge ihrer leichten Selbstentzündung nicht zu verwenden.

Beim Bau einer neuen Kohlenwäsche auf der Schachtanlage 2 der Zeche Mont-Cenis im Jahre 1912 war daher das Bestreben darauf gerichtet, die Schlammerzeugung dadurch zu verringern, daß durch eine Kohlensichtanlage der feinste, durch den Waschvorgang nicht weiter zu verbessernde Kohlenstaub dem Waschgut soweit wie möglich entzogen und die bei der Verwaschung noch entstehenden Schlämme weitgehendst verarbeitet werden sollten. Für den Ausbau der hierfür erforderlichen Einrichtungen wurden die Erfahrungen zugrunde gelegt, die man in der Versuchsanstalt der Firma Gröppel sowie in einer vorläufigen Schlammaufbereitungsanlage der Schachtanlage 1 der Zeche Mont-Cenis im Lauf eines einjährigen Dauerversuchs gesammelt hatte.

Als Ergebnis dieser Versuche stellte sich heraus, daß der feinste puder- bis mehlförmige Kohlenstaub mit einem Aschengehalt von 18–22% durch Waschung nicht zu verbessern war. Dagegen ließen sich die während des Waschvorgangs entstehenden Schlämme bis zu 1,5 mm Korngröße mit einem Aschengehalt von 20–25% durch eine getrennte Verarbeitung in einer besondern Schlammaufbereitung mit Hilfe von Setzmaschinen- und Herdarbeit in einen der Kokskohle zusetzbaren Kohlenschlamm, in Kesselkohle und aschenreiche Berge zerlegen. Gleichzeitig war der in den feinsten Kohlenschlämmen enthaltene Schwefelkies zum Teil als verkaufsfähiges Erzeugnis zu gewinnen.

Bei der in Abb. 1 dargestellten Kohlensichtanlage wird die Kohle von 0–80 mm vom Aufgabebecherwerk der Verteilerwalze *a* zugeführt und durch diese gleichmäßig über die Absaugbreite verteilt. Während die Kohle über die treppenartigen Verstellbleche *b* gleitet, wird die Staubkohle durch einen im Sauger *c* erzeugten Luftstrom abgesaugt.

Die Verstärkung oder Verminderung der Luftgeschwindigkeit wird durch entsprechende Einstellung der Verstellbleche bewirkt und dadurch je nach Erfordernis mehr oder weniger Staub abgesaugt.

Die gröbere Staubkohle fällt aus der Öffnung *d* des Absaugegehäuses aus, während der feine Flugstaub durch den Sauger und die Rohrleitung *e* dem Zentrifugalstaubabscheider *f* zugeführt wird. Die tangential eingeblasene Staubluft nimmt, unterstützt durch einen in die Vorrichtung eingebauten, die Luft spiralförmig nach unten führenden Schneckengang, eine kreisförmige Bewegung an, wobei der Staub nach den Wandungen getrieben wird und unten durch die Öffnung *g* austritt.

Der Luftstrom geht aus dem Staubabscheider *f* durch die Rohrleitung *h* wieder zum Absaugerost zurück und bildet so in der allseitig geschlossenen Anlage einen Kreislauf, so daß weder Staubbildung im Gebäude entsteht, noch staubgeschwängerte Luft ins Freie abgeleitet wird.

Die Entstaubungsanlage bietet den Vorteil, daß der durch den Sauger gehende feine Staub nicht wieder auf die Kohle geblasen wird, was sonst vielfach der Fall ist. Durch die Trennung des griesigen Staubes von dem mehligen Staub ist ferner die Möglichkeit geboten, den griesigen, setzbaren Staub der Setzmaschine zuzuführen und nur den allerfeinsten Staub abzuscheiden.

Mit Rücksicht auf die leichte Zerreiblichkeit und Wasserlöslichkeit der Tonschieferberge erfolgt die Verwaschung der vom feinsten Staub befreiten Kohle derart, daß die Kohle von 0–80 mm ohne vorherige Absiebung in einer großen Setzmaschine gewaschen und dann durch eine Trommel in 4 Nußsorten von 10–20, 20–30, 30–50 und 50–80 mm sowie in Feinkohle von 0–10 mm getrennt wird. Die Feinkohlen werden sodann auf einer besondern Feinkohlensetzmaschine einer Nachwäsche unterzogen und die Berge der Feinkohlensetzmaschine auf einer besondern Bergenachsetzmaschine nachgewaschen.

Die gewaschene Feinkohle von 0–10 mm mit einem Aschengehalt von 6–8% wird in einen Feinkohlenschlamm von 0–1,5 mm mit etwa 20–25% Asche und eine Feinkohle von 1,5–10 mm mit etwa 4–4,5% Asche geschieden. Der Feinkohlenschlamm geht zur Weiterverarbeitung der Schlammwäsche zu, während die vom Schlamm befreite Feinkohle zwecks Trocknung einem Entwässerungsband zugeführt wird.

Trotzdem die nicht setzbare feinste Staubkohle und zum Teil auch griesige Staubkohle dem trocknen Waschgut entzogen wird, ist die Bildung von feinem Schlamm während des Waschvorgangs infolge der leichten Löslichkeit der Tonschiefer sowie des mechanischen Abriebs des Setzgutes in der Setzmaschine, in den Trommeln sowie während der Beförderung in Lutten, Becherwerken u. dgl. nicht unerheblich. Der Feinschlamm bietet naturgemäß der Verwaschung die größten Schwierigkeiten, da sich in ihm die Tonschieferteilchen, die spezifisch leichten Brandschieferbestandteile sowie der feinkörnige Schwefelkies am meisten anreichern.

Die Verarbeitung der Feinschlämme ist in den Abb. 2 und 3 dargestellt.

Die Feinkohle von 0–10 mm von der Feinkohlensetzmaschine wird über das Messersieb *a* dem Entwässerungsband *b* zugeführt. Das Messersieb besteht aus einer Reihe im Querschnitt dreieckiger, 1,5 mm voneinander entfernter Messingstäbe, die derart liegen, daß sie mit einer Seite nach oben und mit ihrer gegenüberliegenden Kante nach unten gekehrt sind. Dadurch wird der Raum zwischen den Stäben nach unten weiter, so daß Verstopfungen des Siebes vermieden werden.

Oberhalb des Messersiebes sind zwei mit Frischwasser gespeiste Rohrbrausen c_1 angeordnet. Bevor die Feinkohle auf das Entwässerungsband gleitet, wird ihr durch das Messersieb hindurch der Schlamm bis zu 1,5 mm Korngröße entzogen, während gleichzeitig durch die Bebrausung mit Frischwasser der Salzgehalt der Feinkohle herabgemindert und die ihr anhaftende lettige Schlammtrübe sowie die Tonschieferschüppchen kräftig abgespült werden.

Aus dem Sammelbehälter d_1 wird der Feinkohlenschlamm alsdann mit Hilfe der Kreiselpumpe e_1 einem schmiedeeisernen Verdichtungstrichter f_1 von 14 m Oberflächendurchmesser zugehoben. Der stark lettenhaltige Überlauf des Verdichtungstrichters f_1 fließt zur Nachklärung in den Bergeschlammverdichtungstrichter f_2, aus dem das geklärte Wasser in die Hauptwäsche zurück-

geleitet wird, während die verdickte Schlammtrübe den außerhalb der Wäsche liegenden Bergeschlammsümpfen zugeht.

Die verdickten Kohlenschlämme aus dem Verdichtungstrichter f_1 werden in den Klärspitztrichter f_3 geführt, von dem aus die verdickte Schlammtrübe auf die Schlammsetzmaschine g gelangt, während das Überlaufwasser zum Sammelbehälter d_1 fließt.

Die Setzmaschine ist als vierteilige Exzenterstromsetzmaschine mit einem feinkörnigen Feldspatbett ausgebildet. Der den Schlamm zuführende Wasserstrom fließt parallel zur Längsachse der Maschine über die Siebe hinweg, so daß der sich langsam über das Setzbett fortbewegende Kohlenschlamm Gelegenheit findet, die Bergeteilchen durch das Setzbett hindurch auszuscheiden. Die Hubzahl der Maschine beträgt 240 in der Minute, die Hubhöhe in den beiden ersten Abteilungen 7 und in den beiden letzten Abteilungen 5 mm.

Die über die Setzmaschine g hinwegfließende Schlammkohle gelangt alsdann auf das Schlammsieb h. Das auf nachgiebigen Holzfedern i gelagerte Sieb ist mit einem feinen Kupferbronzegewebe überspannt und wird durch die Exzenterstange k in eine schwingende Schüttelbewegung versetzt, derart, daß die Federn bei der Vorwärtsbewegung angespannt, bei der Rückwärtsbewegung entlastet werden. Der hierbei über das Sieb hinweggleitende Kohlenschlamm wird durch die Rohrbrausen c_2 mit Frischwasser von anhaftendem Tonschlamm und feinen Schwefelkiesschlämmen gesäubert und fällt durch die Lutte l_1 auf das Entwässerungsband b.

Die Berge aus den Unterfässern der Schlammsetzmaschine g fließen gemeinsam mit den auf dem Schlammsieb h durchgebrausten Feinschlämmen durch die Lutte l_2 dem Sammelbehälter d_2 zu und werden aus diesem durch die Kreiselpumpe e_2 in den Verdickungstrichter f_4 gehoben. Das Überlaufwasser dieses Verdickungstrichters geht zum Sammelbehälter d_1, während die verdickte Schlammtrübe auf den Herd m geleitet wird.

Dieser ist ein Schüttelherd, wie er sonst in der Erzaufbereitung für die Verarbeitung von röschern und mittelfeinen Sanden und Schlämmen gebräuchlich ist. Die ungleichmäßige, wurfartige Stoßbewegung der mit Holzleisten versehenen Herdtafel wird durch Drehung eines Exzenters um exzentrische Achsen bewirkt. Der Zusammensetzung des Aufgabegutes entsprechend sind die Stärke des Stoßes und die Neigung der Herdplatte einstellbar.

Auf dem Schüttelherd werden 5 Produkte hergestellt:

1. Schwefelkies,
2. Schwefelkiesbergezwischenprodukt,
3. Schlammberge,

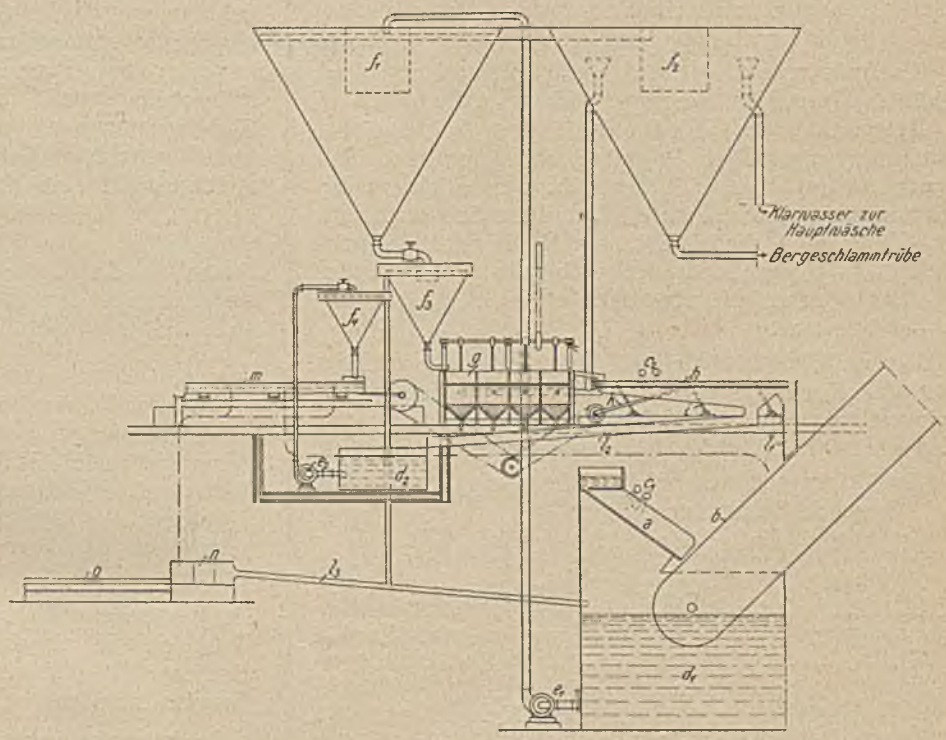


Abb. 2. Aufriß.

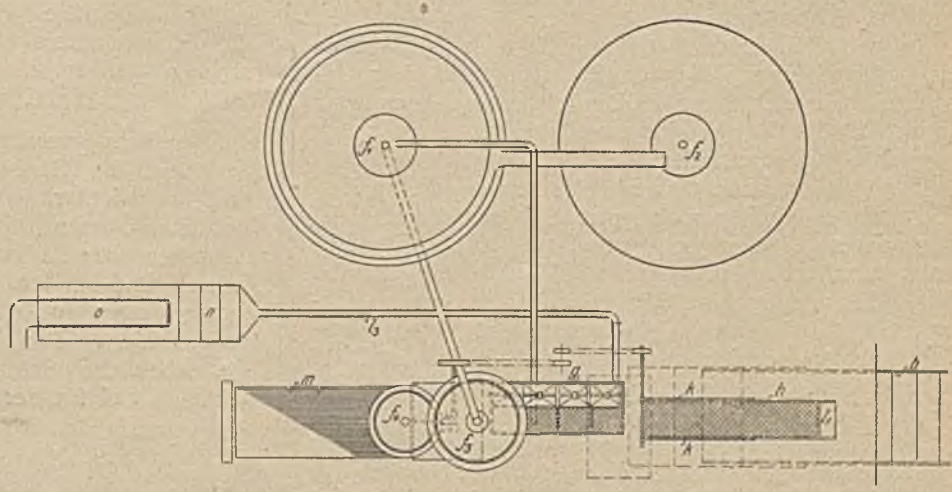


Abb. 3. Grundriß.

Abb. 2 und 3. Schlammaufbereitung.

4. Kesselkohle,
5. Kokskohle.

Der auf dem Schüttelherd ausgeschiedene Schwefelkies wird in den Überlaufkasten *n* geleitet. Aus diesem fließt das Überlaufwasser durch die Leitung l_3 in den Sammelbehälter d_1 über, während der Schwefelkies von Hand auf die mittels Dampfschlange geheizte Trockenplatte *o* ausgeschlagen und hier getrocknet wird.

Das Schwefelkiesbergezwischenprodukt wird in den Sammelbehälter d_2 geleitet und geht auf den Herd zurück. Die Schlammberge und die unreinen Kesselkohlen fließen in die außerhalb der Wäsche liegenden Teiche, während die Kokskohle auf das Entwässerungsband *b* geführt wird.

Als Spülwasser für die Schlammsetzmaschine wird geklärtes Wasser des Bergespitztrichters f_2 benutzt.

Hinsichtlich des Gehalts der in der Schlammverarbeitung hergestellten Produkte sind folgende Zahlen bemerkenswert. Es enthalten: der Bergeschlamm des Schlammverdichtungstrichters f_1 und des Schüttelherdes 50–55% Asche, die abgebrauste Kohle des Schlammsiebes *h* 7–9% Asche, die Kokskohle des Schüttelherdes 10–13% Asche, die Kesselkohle des Schüttelherdes 30–35% Asche.

Der auf dem Schüttelherd hergestellte Schwefelkies ist durch Kohle und die sonst als Begleitmineralien des Schwefelkieses in der Kohle auftretenden Erze, wie Kupferkies, Zinkblende, Bleiglanz usw., verunreinigt.

Zwei Analysen des Schwefelkieses ergaben im Mai 1913 folgende Zusammensetzung:

S	Fe	Cu	Zn	Pb	As	SiO_2	C
%	%	%	%	%		%	%
44,2	39,9	0,4	Spuren	0,3	Spuren	8,5	4,5
43,1	38,7	0,12	0,8	Spuren	„	3,25	3,5

Trotz der nicht allzugroßen Reinheit hat dieser in Schlammform gewonnene Schwefelkies einen Verkaufswert und wurde vor Ausbruch des Krieges mit etwa 11 ℳ/t bezahlt. Bei Vollbelastung der Wäsche, die eine stündliche Leistungsfähigkeit von 120 t hat, beläuft sich die tägliche Erzeugung in zehnstündiger Arbeitszeit auf etwa 1 t Schwefelkies.

In wirtschaftlicher Beziehung liegt die Bedeutung der beschriebenen Schlammaufbereitung in einer besondern, von der Hauptwäsche getrennten Anordnung darin, daß die Waschverluste und der Wasserverbrauch möglichst gering ausfallen.

Bei dem vielfach üblichen Verfahren, die in den Klärsümpfen niedergeschlagenen Kohlenschlämme, die wegen ihres zu hohen Aschengehalts der Kokskohle nicht mehr unmittelbar zugesetzt werden können, auf die Feinkohlensetzmaschine zurückzuführen und nachzuwaschen, tritt zumeist eine wesentliche Aufbesserung dieser Schlämme nicht mehr ein, da die auf der Feinkohlensetzmaschine eingestellte Hubhöhe und Hubzahl für den feinen Schlamm ungeeignet sind.

Die Folge hiervon ist, daß ein Teil des Feinschlamms im Kreislauf des Wassers einen ständigen Rundgang macht, das Wasser sich hierdurch schnell verdickt, die Setzarbeit ungünstig wird und große Mengen von Feinschlamm in die Berge hineingezogen werden.

Durch die Abführung des Schlamms aus der Hauptwäsche wird anderseits die Setzarbeit in der Hauptwäsche entlastet und dadurch wesentlich erleichtert, ferner erreichen die Produkte bei vermindertem Wasserbedarf einen erheblichern Grad der Reinheit. Der Aschengehalt der aus der Feinkohlensetzmaschine der Zeche Mont-Cenis gewonnenen Kohle schwankt beispielsweise trotz der schwierigen Beschaffenheit der Rohkohle zwischen 4,5 und 5% bei einem Aschengehalt der Feinkohlenberge von 60–65%.

Der Vorteil der getrennten Verwaschung des Schlamms auf besondern, der Natur und Zusammensetzung der Schlämme entsprechend einstellbaren Vorrichtungen liegt in der Aufarbeitung und Scheidung der Schlämme in weiter verwertbare Erzeugnisse. Der auf der Schlammsetzmaschine und auf dem Schüttelherd gewonnene Kohlenschlamm bis zu 13% Asche kann auf der Zeche ohne weiteres vollständig der Kokskohle zugesetzt werden, ohne daß deren Aschengehalt 5,8–6% übersteigt.

Dadurch, daß ferner auf dem Schüttelherd noch weiter verwertbare Kesselkohle und Schwefelkies gewonnen und die Schlammberge als hochangereichertes Bergeprodukt ausgeschieden werden, sind die Waschverluste überaus gering.

Während beispielsweise die Waschverluste in der alten Wäsche des Schachtes 2 der Zeche Mont-Cenis in der Regel mehr als 20% betrugen, sind sie nach Inbetriebnahme der neuen Wäsche infolge der durch die Kohlensicht- und Schlammverarbeitungsanlage geschaffenen günstigern Verhältnisse auf 12 Gewicht-% gefallen.

Ein weiterer Vorteil der Schlammwäsche liegt darin, daß sich die einzelnen Erzeugnisse mit bestimmtem Aschengehalt auf der Herdtafel in deutlich sichtbaren Streifen scheiden.

Eine genaue und sehr einfache Regelung des Aschengehalts der Kokskohle ist daher mit Hilfe des Herdes ohne Verstellung der einmal gut arbeitenden Setzmaschinenausträge dadurch möglich, daß die Abzugbleche für die Erzeugnisse an der Herdtafel entsprechend verschoben und somit mehr oder weniger aschenhaltige Schlämme in die Kokskohle abgeleitet werden.

Der Wasserverbrauch wird dadurch günstig beeinflußt, daß die Klärung in reichlich groß gewählten Verdichtungstrichtern in 4 Stufen hintereinander erfolgt, die geklärten Überlaufwasser und die weiterzuverarbeitenden Zwischenprodukte unmittelbar in den Vorgang zurückkehren und infolge der geringen Bergeerzeugung nur wenig Wasser zur Abförderung der Schlammberge erforderlich ist. Der Wasserverbrauch beträgt daher trotz des erheblichen Salzgehalts der Kohle nur etwa 0,3 bis 0,4 cbm auf 1 t der gewaschenen Kohle.

Die Gewinnung des Schwefelkieses aus den Schlämmen hat zudem den Vorteil, daß die mit den Bergen abgehenden Abwasser nur noch wenig schwefelkieshaltig sind und damit ein besser vorgereinigtes Wasser in die Vorflut abgelassen werden kann.

Zusammenfassung.

Der Waschvorgang der schwierig aufzubereitenden Kohle der Zeche Mont-Cenis wird dadurch erleichtert, daß eine Kohlensichtanlage der Rohkohle den feinsten, durch den Waschvorgang nicht mehr weiter zu verbessernden Staub entzieht.

Die sehr aschenreichen, schwefelkieshaltigen Schlämme bis zu 1,5 mm Korngröße werden von der gewaschenen Feinkohle getrennt und in einer besondern Anlage auf einer Schlammsetzmaschine, einem Schlammsieb und einem Schüttelherd in verkaufsfähigen Schwefelkies, in einen der Kokskohle zusetzbaren Kohlenschlamm, in Kesselkohle und aschenreiche Berge weiterverarbeitet.

Durch diese beiden Maßnahmen werden die Waschverluste erheblich vermindert und der Wasserverbrauch günstig beeinflußt.

Ergebnisse der preußischen Seilstatistik für das Jahr 1914.

Von Dipl.-Ing. W. Roelen, konz. Markscheider, Alsdorf (Rhld.).

Die Seilstatistiken der vier Bezirke Dortmund, Breslau, Bonn und Saarbrücken, die der nachstehenden Untersuchung zugrunde liegen, sind im Kriegsjahr 1914 weniger umfangreich als in den Vorjahren.

Über die Zahl der im Betriebsjahr 1914 in den genannten Bezirken abgelegten Seile, Gußstahlrundseile und Gußstahlbandseile, gibt Zahlentafel 1 unter Gegenüberstellung der Zahlen seit dem Jahre 1910 Aufschluß.

Zahlentafel 1.

Abgelegte Seile.

Bezirk	Jahr	Gußstahl-rundseile	Gußstahl-bandseile	im ganzen
Dortmund..	1910	630	82	712
	1911	619	87	706
	1912	663	113	776
	1913	660	83	743
	1914	570	44	614
Breslau	1910	276	9	285
	1911	208	7	225
	1912	265	10	275
	1913	259	10	269
	1914	237	8	245
Bonn	1910	111	20	131
	1911	106	23	129
	1912	132	15	147
	1913	110	7	117
	1914	101	5	106
Saarbrücken	1910	96	17	113
	1911	104	18	122
	1912	85	26	111
	1913	102	24	126
	1914	72	8	80

Der Rückgang ist in der Hauptsache wohl auf Einstellung von Blind- und Abteufschächten zurückzuführen, jedoch sind auch beträchtlich weniger Hauptschachtförderseile abgelegt worden als im Vorjahre, namentlich im Bergwerksdirektionsbezirk Saarbrücken. Die Verteilung der Seile auf Haupt- und Nebenförderungen in den einzelnen Bezirken läßt Zahlentafel 2 erkennen.

Zahlentafel 2.

Verteilung der abgelegten Seile auf Haupt- und Nebenförderungen.

Seilart	Bezirk	Dortmund	Breslau	Bonn	Saarbrücken
Rundseil	Hauptförderungen	365	196	87	66
	Nebenförderungen	205	41	14	6
Bandseil	Hauptförderungen	26	4	3	4
	Nebenförderungen	18	4	2	4

Die abgelegten Seile der Nebenförderungen wurden fast ausnahmslos auch zur Seilfahrt benutzt. Der weitern Untersuchung sind nur die abgelegten Hauptschachtförderseile unterworfen worden. Die Art der

Zahlentafel 3.

Verteilung der abgelegten Hauptschachtförderseile.

Bezirk		Jahr	Bobinen	Spiraltrommeln	Kegelförmige Trommeln	Walzenförmige Trommeln	Treibscheiben	zus.
Dortmund...	Zahl	1914	26	18	4	205	138	391
	%		6,7	4,6	1,1	52,3	35,3	
	Zahl	1913	20	15	19	243	146	443
	%		4,5	3,4	4,3	55,0	32,8	
Breslau	Zahl	1914	—	—	8	172	20	200
	%				4,0	86,0	10,0	
	Zahl	1913	—	—	8	196	22	226
	%				3,4	86,9	9,7	
Bonn	Zahl	1914	3	—	14	69	4	90
	%		3,3		15,5	76,8	4,4	
	Zahl	1913	7	—	5	78	6	96
	%		7,3		5,2	81,2	6,3	
Saarbrücken	Zahl	1914	4	—	—	63	5	72
	%		5,5	—	—	87,5	7,0	
	Zahl	1913	14	—	4	95	4	117
	%		11,9	—	3,4	81,3	3,4	

Verteilung der Hauptschachtförderseile geht aus Zahlentafel 3 hervor. Zum Vergleich werden die Zahlen aus dem Vorjahr[1] herangezogen.

Die Abnahme in der Zahl der abgelegten Hauptförderseile des Jahres 1914 beträgt gegen das Vorjahr in Summe und Prozenten im Bezirk:

Dortmund 48 Seile gleich 10,8%,
Breslau 26 Seile gleich 11,5%,
Bonn 6 Seile gleich 6,3%,
Saarbrücken 45 Seile gleich 38,3%

der im Jahre 1913 abgelegten Seile.

Die Verteilung in den Untergruppen hat sich prozentual im wesentlichen nicht verändert. Das Drittel der Treibscheibenförderseile im Bezirk Dortmund und das Zehntel im Bezirk Breslau sind geblieben, ebenso stellte sich die Summe der Treibscheibenseile in den beiden andern Bezirken wie in den Vorjahren sehr niedrig gegenüber der Zahl der Trommelseile.

[1] s. Glückauf 1915, S. 387.

Zahlentafel 4 zeigt die Bedeutung der Unterseile für Hauptschachtförderungen.

Zahlentafel 4.
Bedeutung der Unterseile für die Förderungen.

Bezirk	Dortmund	Breslau	Bonn	Saarbrücken
Zahl der Förderungen	391	200	90	72
mit Unterseil . .	257	35	12	38
%	65,4	17,5	13,4	52,8
ohne Unterseil . .	134	165	78	34
%	34,6	82,5	86,6	47,2

Von den 257 Förderungen mit Unterseil im Oberbergamtsbezirk Dortmund entfallen 128 auf Trommel- und 129 auf Treibscheibenförderungen; von den 134 Förderungen ohne Unterseil in diesem Bezirk kommen 125 auf Trommel- und nur 9 auf Treibscheibenförderungen.

Zahlentafel 5.
Verteilung der Unterseile in Abhängigkeit von der Schachtteufe.

Bezirk			Unterseil	unter 100	100 – 199	200 – 299	300 – 399	400 – 499	500 – 599	600 – 699	700 – 799	800 – 899	900 – 999	1000 und mehr	Gesamtzahl	Förderhöhe bis 500 m Zahl	Förderhöhe bis 500 m %	Förderhöhe über 500 m Zahl	Förderhöhe über 500 m %
				m															
Dortmund	Trommelförderung	Zahl	mit	—	2	8	29	45	20	23	1	—	—	—	128	84		44	
		%		—	1,6	6,3	22,6	35,1	15,6	18,0	0,8						65,6		34,4
		Zahl	ohne	1	10	20	36	33	12	7	2	—	4	—	125	100		25	
		%		0 8	8,0	16,0	28,7	26,5	9,6	5,6	1,6	—	3,2	—			80,0		20,0
	Treibscheibenförderung	Zahl	mit	—	2	10	17	31	36	20	9	3	1	—	129	60		69	
		%		—	1,6	7,8	13,2	24,0	27,8	15,5	7,0	2,3	0,8	—			46,6		53,4
		Zahl	ohne	—	1	—	—	3	3	2	—	—	—	—	9	4		5	
		%		—	11,1	—	—	33,3	33,4	22,2	—	—	—	—			44,4		55,6
Breslau		Zahl	mit	—	2	13	13	4	1	—	2	—	—	—	35	32		3	
		%		—	5,7	37,2	37,2	11,3	2,9	—	5,7	—	—	—			91,4		8,6
		Zahl	ohne	7	52	58	40	8	—	—	—	—	—	—	165	165		—	
		%		4,2	31,4	35,2	24,3	4,9	—	—	—	—	—	—			100,0		—
Bonn	Metallerzgruben	Zahl	mit	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	
		%		—	—	—	—	—	—	—		—	—	—			—		—
	Eisenerzgruben	Zahl		—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	2	1		1	
		%		—	—	—	—	50,0	50,0	—	—	—	—	—			50,0		50,0
	Kohlengruben	Zahl		—	—	1	4	4	1	—	—	—	—	—	10	9		1	
		%		—	—	10,0	40,0	40,0	10,0	—	—	—	—	—			90,0		10,0
	Metallerzgruben	Zahl	ohne	5	11	7	6	5	—	—	—	—	—	—	34	34		—	
		%		14,7	32,3	20,6	17,7	14,7	—	—	—	—	—	—			100,0		—
	Eisenerzgruben	Zahl		—	4	4	6	6	10	2	—	—	—	—	32	20		12	
		%		—	12,5	12,5	18,8	18,8	31,2	6,2							62,6		37,4
	Kohlengruben	Zahl		1	—	4	1	5	1	—	—	—	—	—	12	11		1	
		%		8,3	—	33,4	8,3	41,7	8,3								91,7		8,3
Saarbrücken		Zahl	mit	—	—	3	18	12	5	—	—	—	—	—	38	33		5	
		%		—	—	7,9	47,4	31,6	13,1	—	—	—	—	—			86,9		13,1
		Zahl	ohne	1	4	12	12	3	—	2	—	—	—	—	34	32		2	
		%		2,9	11,8	35,3	35,3	8,8	—	5,9	—	—	—	—			94,1		5,9

Den Einfluß der Schachtteufen auf Förderungen mit und ohne Unterseil veranschaulicht Zahlentafel 5.

Von den 391 Seilen der Statistik des Bezirks Dortmund fördern 143 oder 37,1% aus Teufen über 500 m, davon sind 69 oder 41,3% Trommelseile und 74 oder 49,7% Treibscheibenseile. Auch im Jahre 1913 hoben 50% der Treibscheibenseile aus mehr als 500 m Tiefe, hingegen nur 20,2% der im Jahre 1913 abgelegten Trommelseile. Die Treibscheibenseile werden zwar auch im Jahre 1914 die besten Leistungen erzielen, sich jedoch in der Nutzleistung nicht so scharf von den Trommelseilen abheben wie früher. Überall ist die Endteufe der Schächte zugrunde gelegt worden.

In Zahlentafel 6 werden die Hauptschachtseile nach den Gründen gegliedert, die zu ihrer Ablegung geführt haben.

Zahlentafel 6.

Ursachen für die Seilablegung.

Abgelegt im Bezirk		Zu kurz	Verschleiß	Fristablauf	Drahtbrüche	Andere Ursachen	zus.
Dortmund:							
Walzentrommeln	Zahl	32	84	—	78	11	205
	%	15,6	41,0	—	38,0	5,4	
Treibscheiben	Zahl	—	35	40	52	11	138
	%	—	25,4	29,0	37,6	8,0	
Kegeltrommeln	Zahl	—	—	—	2	2	4
	%	—	—	—	50,0	50,0	
Spiraltrommeln	Zahl	2	5	—	9	2	18
	%	11,1	27,8	—	50,0	11,1	
Bobinen	Zahl	6	3	6	8	3	26
	%	23,1	11,5	23,1	30,7	11,6	
Breslau							
Trommeln	Zahl	16	91	41	19	13	180
	%	8,8	50,6	22,8	10,6	7,2	
Treibscheiben	Zahl	10	10	8	2	—	20
	%	—	50,0	40,0	10,0	—	
Bonn:							
Trommeln	Zahl	13	34	2	29	8	86
	%	15,1	39,4	2,3	33,6	9,6	
Treibscheiben	Zahl	—	—	3	1	—	4
	%	—	—	75,0	25,0	—	
Saarbrücken:							
Trommeln	Zahl	1	19	23	18	6	67
	%	1,5	28,4	34,4	26,8	8,9	
Treibscheiben	Zahl	—	3	1	1	—	5
	%	—	60,0	20,0	20,0		
In allen Bezirken:							
Trommeln	Zahl	70	236	72	163	45	586
	%	12,0	40,2	12,3	27,8	7,7	
Treibscheiben	Zahl	—	48	52	56	11	167
	%	—	28,8	31,1	33,5	6,6	

Allgemein ist zu Zahlentafel 6 zu bemerken, daß von den Ursachen für die Seilablegung im Durchschnitt aller Bezirke bei den Trommel- und Treibscheibenseilen auf Drahtbrüche etwa $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{3}$ entfallen, auf Verschleiß, Fristablauf und Verkürzung bei Trommelseilen und auf Verschleiß sowie Fristablauf bei Treibscheibenseilen etwa 60% kommen; für die restlichen 7% liegen sonstige Gründe vor, wie Übergang zu einer andern Förderung oder anderweitige Verwendung der abgelegten Seile.

Die Bewertung der Seilgüte erfolgt nach geleisteten Tonnenkilometern, Aufzügen und Aufliegezeiten. In Zahlentafel 7 sind für die 4 Bezirke die Nutzleistungen sämtlicher abgelegter Hauptschachtseile zusammengestellt. Die Gruppenabstände bis 100 000 tkm wurden zu 25 000 tkm gewählt, zwischen 100 000 und 300 000 tkm zu 50 000 tkm und darüber hinaus bis 500 000 tkm zu 100 000 tkm. Die zur Beurteilung herangezogenen Seile sind nach Treibscheibenseilen und Trommelseilen geschieden und dann zusammengefaßt worden.

Zahlentafel 7.

Einteilung der Treibscheiben- und Trommelseile nach Leistungsgruppen.

Bezirk		1000 tkm Nutzleistung											Gesamtzahl der Seile	Geleistet haben in 1000 tkm			
		bis 25	25 – 49	50 – 74	75 – 99	100 – 149	150 – 199	200 – 249	250 – 299	300 – 399	400 – 499	500 und mehr		1914		1913	
														bis 100%	über 100%	bis 100%	über 100%
Dortmund:																	
Treibscheibenseile	Zahl	15	11	12	5	14	11	15	7	19	11	18	138	43	95		
	%	10,9	8,0	8,7	3,6	10,1	8,0	10,9	5,1	13,7	8,0	13,0		31,2	68,8	32,3	67,7
Trommelseile	Zahl	51	31	19	19	43	32	26	14	8	6	4	253	120	133		
	%	20,1	12,2	7,5	7,5	17,1	12,6	10,3	5,5	3,2	2,4	1,6		42,4	57,6	50,6	49,4
Hauptschachtseile	Zahl	66	42	31	24	57	43	41	21	27	17	22	391	163	228		
	%	16,7	10,8	7,9	6,2	14,6	11,0	10,5	5,4	6,9	4,4	5,6		42,3	57,7		
Breslau:																	
Treibscheibenseile	Zahl	6	1	2	2	4	2	2	1	—	—	—	20	11	9		
	%	30,0	5,0	10,0	10,0	20,0	10,0	10,0	5,0	—	—	—		55,0	45,0	58,3	41,7
Trommelseile	Zahl	58	33	27	19	27	6	6	4	—	—	—	180	137	43		
	%	32,3	18,3	15,0	10,6	15,0	3,3	3,3	2,2	—	—	—		76,2	23,8	75,7	24,3
Hauptschachtseile	Zahl	64	34	29	21	31	8	8	5	—	—	—	200	148	52		
	%	32,0	17,0	14,5	10,5	15,5	4,0	4,0	2,5	—	—	—		74,0	26,0		

Bezirk			bis 25	25 – 49	50 – 74	75 – 99	100 – 149	150 – 199	200 – 249	250 – 299	300 – 399	400 – 499	500 und mehr	Gesamtzahl der Seile	Geleistet haben in 1000 tkm 1914 bis 100%	1914 über 100%	1913 bis 100%	1913 über 100%
			1000 tkm Nutzleistung															
Bonn:																		
	Treibscheibenseile	Zahl	—	—	—	—	—	—	—	1	2	—	1	4	—	4		
		%	—	—	—	—	—	—	—	25,0	50,0	—	25,0		—	100,0	66,6	33,4
	Trommelseile	Zahl	21	13	14	12	11	3	2	—	1	4	5	86	60	26		
		%	24,4	15,1	16,3	13,9	12,8	3,5	2,3	—	1,1	4,8	5,8		69,7	31,3	96,4	3,6
	Hauptschachtseile	Zahl	21	13	14	12	11	3	2	1	3	4	6	90	60	30		
		%	23,2	14,4	15,7	13,4	12,3	3,3	2,2	1,1	3,3	4,4	6,7		66,7	33,3		
Saarbrücken:																		
	Treibscheibenseile	Zahl	—	2	—	2	—	—	—	—	—	—	1	5	4	1		
		%	—	40,0	—	40,0	—	—	—	—	—	—	20,0		80,0	20,0	100,0	—
	Trommelseile	Zahl	4	7	—	4	9	11	5	7	15	2	3	67	15	52		
		%	6,0	10,4	—	6,0	13,4	16,4	7,5	10,4	22,4	3,0	4,5		22,4	77,6	87,9	12,1
	Hauptschachtseile	Zahl	4	9	—	6	9	11	5	7	15	2	4	72	19	53		
		%	5,6	12,5	—	8,3	12,5	15,3	6,9	9,7	20,8	2,8	5,6		26,4	73,6		
In allen Bezirken:																		
	Treibscheibenseile	Zahl	21	14	14	9	18	13	17	9	21	11	20	167	58	109		
		%	12,5	8,4	8,4	5,4	10,8	7,8	10,2	5,4	12,5	6,6	12,0		33,7	66,3		
	Trommelseile	Zahl	134	84	60	54	90	52	39	25	24	12	12	586	332	254		
		%	22,8	14,4	10,3	9,2	15,4	8,9	6,7	4,2	3,9	2,1	2,1		56,7	43,3		
	Hauptschachtseile	Zahl	155	98	74	63	108	65	56	34	45	23	32	753	390	363		
		%	20,6	13,0	9,8	8,4	14,3	8,6	7,4	4,5	6,0	3,1	4,3		51,8	48,2		

Insgesamt zeigt sich in allen Bezirken eine Zunahme der Nutzleistung; sie ist gering für die Bezirke Dortmund und Breslau, stark in den Bezirken Bonn und Saarbrücken im Vergleich zum Jahre 1913. Die Endwerte der Statistik dieses Jahres sind vergleichshalber beigefügt.

$^2/_3$ der Treibscheibenseile aller Bezirke leisteten mehr als 100 000 tkm gegen 43% der Trommelseile. Die Hälfte der statistisch erfaßten Hauptschachtseile aller 4 Bezirke leisteten mehr als 100 000 tkm.

In Zahlentafel 8 sind die Aufliegezeiten derjenigen Hauptschachttrommel- und -treibscheibenseile angegeben, deren Ablegung auf Grund von Abnutzung, Verkürzung oder Fristablauf erfolgte. Die Stufen in der Anordnung umfassen 100 Tage; in der ersten sind die Seile mit einer Aufliegedauer von höchstens 199 Tagen oder etwa

Zahlentafel 8.

Einteilung der Treibscheiben- und Trommelseile nach der Aufliegezeit.

Abgelegt im Bezirk		wegen		bis 199	200 – 299	300 – 399	400 – 499	500 – 599	600 – 699	700 – 799	800 – 899	900 – 999	1000–1099	1100 und mehr	Gesamtzahl	Aufgelegen haben bis 399 Tage %	über 399 Tage %	Durchschnitt Tage	Aufgelegen haben bis Durchschnitt %	über Durchschnitt %
				Tage																
Dortmund	Treibscheibenseile	Abnutzung	Zahl	7	13	25	11	13	9	4	2	—	2	1	87	45	42	555	64	63
			%	8,2	15,1	27,9	12,8	15,1	10,4	4,7	2,3	—	2,3	1,2		53,2	46,8		50,3	49,7
		Fristablauf	Zahl	—	—	—	—	—	1	32	2	3	2	—	40	—	40			
			%	—	—	—	—	—	2,4	80,5	4,9	7,3	4,9	—			100,0			
	Trommelseile	Abnutzung	Zahl	9	23	23	35	32	20	13	10	10	5	10	190	55	135	628	142	93
			%	4,8	12,2	12,2	18,0	16,9	10,6	6,8	5,3	5,3	2,6	5,3		29,2	70,8		60,5	39,5
		Verkürzung	Zahl	4	1	5	2	—	3	5	4	—	8	13	45	10	35			
			%	8,9	2,2	11,1	4,4	—	6,8	11,1	8,9	—	17,7	28,9		22,2	77,8			
	Hauptschachtseile		Zahl	20	37	53	48	45	33	54	18	13	17	24	362	110	252	601	203	159
			%	5,5	10,2	14,4	13,1	12,5	9,1	15,3	5,0	3,6	4,7	6,6		30,1	69,9		56,0	44,0
Breslau	Treibscheibenseile	Abnutzung	Zahl	3	3	5	—	—	2	1	2	—	1	—	17	11	6	485	13	7
			%	17,6	17,6	29,4	—	—	11,8	5,9	11,8	—	5,9	—		64,6	35,4		65,0	35,0
		Fristablauf	Zahl	—	—	2	—	—	—	—	—	—	1	—	3	2	1			
			%	—	—	66,7	—	—	—	—	—	—	33,3	—		66,7	33,3			
	Trommelseile	Abnutzung	Zahl	3	10	11	15	23	14	22	17	13	5	12	145	24	121	700	79	88
			%	2,1	6,9	7,6	10,4	15,7	9,7	15,1	11,8	9,0	3,4	8,3		16,6	83,4		47,5	52,5
		Verkürzung	Zahl	—	1	—	2	—	2	8	3	—	3	3	22	1	21			
			%	—	4,5	—	9,1	—	9,1	36,5	13,6	—	13,6	13,6		4,5	95,5			
	Hauptschachtseile		Zahl	6	14	18	17	23	18	31	22	13	10	15	187	38	149	677	94	93
			%	3,2	7,5	9,6	9,1	12,3	9,6	16,6	11,8	6,9	5,4	8,0		20,3	79,7		50,2	49,8

Abgelegt im Bezirk		wegen		bis 199	200–299	300–399	400–499	500–599	600–699	700–799	800–899	900–999	1000–1099	1100 und mehr	Gesamtzahl	Aufgelegen haben bis 399 Tage %	Aufgelegen haben über 399 Tage %	Durchschnitt Tage	Aufgelegen haben bis Durchschnitt %	Aufgelegen haben über Durchschnitt %
				Tage																
Bonn	Treibscheibenseile	Abnutzung	Zahl	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	1	525	1	3
			%	—	—	—	—	100,0	—	—	—	—	—	—		—	100,0		25,0	75,0
		Fristablauf	Zahl	1	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	3	1	2			
			%	33,3	—	—	—	—	—	66,7	—	—	—	—		33,3	66,7			
	Trommelseile	Abnutzung	Zahl	5	6	10	7	8	5	5	5	2	3	7	63	21	42	660	45	33
			%	7,8	9,6	16,0	11,4	12,8	7,8	7,8	7,8	3,1	4,7	11,2		33,4	66,6		57,7	42,3
		Verkürzung	Zahl	—	—	2	3	1	1	3	1	—	—	4	15	2	13			
			%	—	—	13,3	20,0	6,7	6,7	20,0	6,7	—	—	26,6		13,3	86,7			
	Hauptschachtseile		Zahl	6	6	12	10	10	6	10	6	2	3	11	82	24	58	654	46	36
			%	7,3	7,3	14,6	12,2	12,2	7,3	12,2	7,3	2,4	3,7	13,5		29,2	70,8		56,2	43,8
Saarbrücken	Treibscheibenseile	Abnutzung	Zahl	—	1	1	2	—	—	—	—	—	—	—	4	2	2	440	3	2
			%	—	25,0	25,0	50,0									50,0	50,0		60,0	40,0
		Fristablauf	Zahl	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	1			
			%					100,0								—	100,0			
	Trommelseile	Abnutzung	Zahl	2	2	10	9	2	3	8	1	—	—	—	37	14	23	572	29	32
			%	5,4	5,4	27,0	24,4	5,4	8,1	21,6	2,7					62,2	37,8		47,5	52,5
		Fristablauf und Verkürzung	Zahl	—	—	4	1	—	1	17	—	—	—	1	24	4	20			
			%	—	—	16,6	4,2	—	4,2	70,8	—	—	—	4,2		16,6	83,4			
	Hauptschachtseile		Zahl	2	3	15	12	3	4	25	1			1	66	20	46	562	31	35
			%	3,0	4,6	22,8	18,2	4,6	6,0	37,9	1,5			1,5		30,4	69,6		47,0	53,0
in allen Bezirken	Treibscheibenseile	Abnutzung	Zahl	10	17	31	13	14	11	5	4	—	3	1	109	58	51	540	80	75
			%	9,2	15,6	28,4	11,9	12,8	10,1	4,6	3,7	—	2,8	0,9		53,2	46,8		51,6	48,4
		Fristablauf	Zahl	1	—	2	—	—	1	34	2	3	3	—	46	3	43			
			%	2,2	—	4,4	—	—	2,2	73,8	4,4	6,5	6,5	—		6,6	93,4			
	Trommelseile	Abnutzung	Zahl	19	41	54	66	65	42	48	33	25	13	29	435	114	321	648	297	244
			%	4,4	9,3	12,4	15,2	14,9	9,7	11,2	7,6	5,8	3,0	6,5		26,1	73,9		54,8	45,2
		Verkürzung	Zahl	4	2	11	8	1	7	33	8	—	11	21	106	17	89			
			%	3,8	1,9	10,4	7,5	0,9	6,6	31,2	7,5	—	10,4	19,8		16,1	83,9			
	Hauptschachtseile		Zahl	34	60	98	87	80	61	120	47	28	30	51	696	192	504	626	367	329
			%	4,9	8,6	14,1	12,5	11,5	8,7	17,2	6,8	4,0	4,3	7,4		27,6	72,4		52,8	47,2

Zahlentafel 9.

Ermittlung der mittlern Aufliegezeiten der Hauptschachtseile.

Bezirk	Gesamtaufliegezeit Tage	Seilzahl	Mittlere Aufliegezeit Tage
Dortmund			
Treibscheibenseile	70 200	127	555
Trommelseile.....	147 500	235	628
Hauptschachtseile	217 700	362	601
Breslau			
Treibscheibenseile	9 700	20	485
Trommelseile.....	117 000	167	700
Hauptschachtseile	126 700	187	677
Bonn			
Treibscheibenseile	2 100	4	525
Trommelseile.....	51 500	78	660
Hauptschachtseile	53 600	82	654
Saarbrücken			
Treibscheibenseile	2 200	5	440
Trommelseile.....	34 900	61	572
Hauptschachtseile	37 100	68	562
In allen Bezirken			
Treibscheibenseile	84 200	156	540
Trommelseile.....	350 900	541	648
Hauptschachtseile	435 100	697	626

einem halben Jahr, in der letzten die Seile von mehr als 1100 Tage oder mehr als 3 Jahren Aufliegezeit enthalten. Zum Vergleich mit der Statistik 1913[1] sind die Seile mit weniger als 400 Tagen Aufliegezeit denen mit mehr als 400 Tagen gegenübergestellt worden. Im großen und ganzen hat in allen Bezirken die Hälfte aller Seile die durchschnittliche Aufliegezeit erreicht; fast 75% aller Seile haben länger als ein Jahr aufgelegen.

Durch Zusammenzählung der Aufliegezeiten der einzelnen Seile und Teilung der Summe durch die Seilzahl wurde eine mittlere Aufliegezeit ermittelt, sowohl für die Treibscheiben- und Trommelseile getrennt als auch für die Hauptschachtseile insgesamt. Zahlentafel 9 gibt diese mittlern Aufliegezeiten an.

Die mittlere Aufliegezeit der Trommelseile von etwa 1½ Jahren übertrifft die der Treibscheibenseile von stark 1¾ Jahren um rd. 3 Monate. Die längste durchschnittliche Aufliegedauer weist der Bezirk Breslau auf, die kleinste der Bergwerksdirektionsbezirk Saarbrücken. Zu bemerken ist hierzu, daß im Bezirk Saarbrücken auch für Trommelseile Aufliegefristen gelten, die allgemein in den andern Bezirken nur für Treibscheibenseile festgelegt sind. Aus diesem Grunde bleiben auch die Aufliegezeiten der Treibscheibenseile so erheblich hinter denen der Trommelseile zurück. (Schluß f.)

[1] s. Glückauf 1915, S. 390.

Ein Beitrag zur Geschichte des britischen Bergbaues.

Von Dr. G. Gerlach, Wiesbaden.

Das berühmte Schlagwort von der »britischen Freiheit« ist neben andern eine der gangbarsten Münzen, die der Selbstgefälligkeit der öffentlichen Meinung des Inselreichs geboten werden. Wer es bei einem Durchschnittsengländer unternimmt, den tatsächlichen Inhalt dieses Begriffs näher zu ergründen und zu untersuchen, welche Vorstellungen eigentlich von ihm damit verbunden werden, wird auf die hilflosesten Auslegungen stoßen. Es ist nun nicht ohne Reiz, dem Walten dieser angeblich ausgesprochen englischen Besonderheit etwas nachzugehen. Dazu liefert der britische Bergbau eins der dankbarsten und lehrreichsten Kapitel, und das zu einer Zeit, wo das Evangelium von der Freiheit in England das allein selig machende Dogma aller Staatsweisheit zu sein schien.

Jene Zeit ist noch aus einem andern Grund sehr lehrreich für uns.

Die Neigung, Englands wirtschaftliche Entwicklung als Wegweiser für die eigene anzusehen, war vor dem Krieg auch unter deutschen Wirtschaftspolitikern eine nicht seltene Krankheit. Ich brauche hier nur an die Behandlung der Lohnfrage, im besondern das wichtige Problem der Tarifverträge im Bergbau und die damit im Zusammenhang stehenden Fragen zu erinnern. Es verführte dazu der Gedanke, daß England in die Entwicklung zum industriellen Großbetrieb zuerst eingetreten war, also auch zuerst vor die Aufgabe gestellt wurde, die wirtschaftlichen Fragen zu lösen, die diese Entwicklung brachte. Die große Lehrmeisterin »Geschichte« mag uns auch hier mahnen, wie vorsichtig eine gewissenhafte Wirtschaftsforschung bei derartigen Vergleichen zu Werke gehen muß.

Die Tatsachen zu unserer Betrachtung liefern die Zustände im britischen Bergbau in den ersten 40 Jahren des 19. Jahrhunderts. Wir besitzen hierüber die genauesten und umfangreichsten Urkunden in einer Untersuchung, die von der Regierung auf Veranlassung des Unterhauses im Jahre 1840 veranstaltet und in einem mehr als 2000 Folioseiten umfassenden Bericht niedergelegt worden ist[1]. Er wird noch ergänzt durch den Bericht eines Ausschusses, der im Jahre 1843 eine besondere Untersuchung über die Zustände im Bergbau des Midland-Bezirks zu führen hatte[2].

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen mögen für sich sprechen.

Ein sehr eindringliches Bild bieten gleich die nebenstehenden Zahlenangaben.

Die Zahlen gewinnen noch mehr Leben, wenn wir hinzufügen, daß das Alter, in dem die Kinder unter Tage zur Schicht gingen, gewöhnlich das 8. bis 9. Lebensjahr war. In dem bedeutenden Midland-Kohlenbecken von Süd-Staffordshire, im Westen und Norden von Birmingham, begannen die Kinder allgemein mit dem 9. Lebensjahr, in mehrern Fällen im Alter von 7 und 8 Jahren die Grubenarbeit. In Shropshire, wo im Coalbrook-Bezirk die Kohlenflöze so dünn waren, daß man keine Ponys oder Esel vor die Förderwagen spannen konnte, mußten Kinder von 6 und 7 Jahren diese Arbeit verrichten. Kaum glaublich klingt es, wenn in den Niederschriften angegeben wird, daß Kinder schon im Alter von 5, von 4, ja in einigen Fällen sogar von 3 Jahren von den Eltern mit in die Grube geschleppt worden sind.

Zahl der weiblichen und jugendlichen Arbeiter im britischen Steinkohlenbergbau, auf 1000 männliche Erwachsene berechnet.

Bezirk	Erwachsene männlich	Erwachsene weiblich	Jugendliche 13 – 18 Jahre alt männlich	Jugendliche 13 – 18 Jahre alt weiblich	Jugendliche unter 13 Jahren alt männlich	Jugendliche unter 13 Jahren alt weiblich	Zahl der bis 18 Jahre alten insgesamt	Verhältnis der Jugendlichen zur ganzen Zahl der Arbeiter
England.								
Leicestershire	1000	—	227	—	180	—	407	2/7
Derbyshire	1000	—	240	—	167	—	407	
Yorkshire	1000	22	352	36	246	41	675	nahezu
Lancashire	1000	86	352	79	195	27	653	1/3
Süd-Durham	1000	—	226	—	184	—	410	2/7
Nord-Durham und Northumberland	1000	—	266	—	186	—	452	nahezu 1/3
Schottland.								
Mittel-Lothian ...	1000	333	307	184	131	52	674	1/3
Ost-Lothian.....	1000	338	332	296	164	103	895	2/5
West-Lothian	1000	192	289	154	180	109	732	nahezu
Stirlingshire	1000	228	283	129	184	107	703	2/5
Clackmannanshire	1000	202	246	213	142	87	688	mehr als 2/3
Fifeshire.....	1000	184	243	109	100	34	486	nahezu 3/10
West-Schottland .	1000	—	223	—	99	—	322	nicht ganz 1/4
Wales.								
Monmouthshire...	1000	—	302	—	154	—	456	nahezu 1/3
Glamorganshire ..	1000	19	239	19	157	12	427	
Pembrokeshire ...	1000	424	366	119	196	19	700	

So erzählt ein etwa 7½jähriger Knabe einem Mitglied des Untersuchungsausschusses: »Ich bin nun bereits seit drei Jahren hier unten. Als ich zum erstenmal einfuhr, konnte ich meine Augen nicht offen halten. Jetzt falle ich nicht mehr in Schlaf; ich rauche meine Pfeife und schmauche wohl ½ Quarter die Woche«.

Von unternehmerfeindlichen Agitatoren ist aus diesen Zahlen s. Z. eine höchst wirkungsvolle Anklageschrift aufgebaut worden, wieder ein sprechendes Beispiel dafür, wie willkürlich oft die Statistik zurechtgemacht und dann entsprechend ausgelegt wird. In diesem Falle läßt sich nachweisen, daß der so weitgehende Mißstand der Beschäftigung von Kindern in den englischen Bergwerken, auf den in der sozialpolitischen Literatur gar oft hingewiesen wird, in jener Zeit auf das zurückzuführen ist, was in rohen Formen schon als ein Beginn der körperschaftlichen Gebundenheit des Arbeitsverhältnisses angesprochen werden kann, also auf das, worauf

[1] Children's Employment Commission. First Report of the Commissioners. Mines. 1842.

[2] Midland Mining Commission. First Report. South Staffordshire. 1843.

ein großer Teil unserer Sozialpolitiker heutzutage gerade hinarbeitet. Davon später mehr.

Auffallend ist auch die aus der Zahlentafel ersichtliche starke Beschäftigung des weiblichen Elements in den Grubenbetrieben. In vielen Gegenden begannen die Mädchen ebenso früh mit der Arbeit wie die Knaben. Der Arbeiter sah in der Frau nicht, wie man annehmen sollte, eine unangenehme Wettbewerberin, die die industrielle Reservearmee verstärkte und den Preis der Arbeit durch Vergrößerung des Angebots herunterdrückte. In gewisser Beziehung war sie ihm vielmehr sogar angenehm als Helferin, da sie fast nie zur Stufe eines Hauers aufrücken konnte. Für den Verheirateten bedeutete außerdem der Verdienst der Frau eine Steigerung seiner Einkünfte. 2 *s* zahlte ihm durchschnittlich das Werk, »war er aber imstande, 3 *s* 6 *d* mit Hilfe seiner Frau zu verdienen, so konnte er 1 *s* 6 *d* mehr in der Kneipe umsetzen«. (Bericht S. 27.)

Die Posten, die man den Frauen und Jugendlichen unter Tage übertrug, waren meist die des Wärters an der Wettertür (trapper) und des Schleppers, oder man beschäftigte sie mit Weichenstellen und Aufräumungsarbeiten sowie beim Kohlensieben. Die Rolle des Trappers wurde meist der jüngsten Person in der Grube übertragen. Es galt hier nur, die Wettertüren zu öffnen, wenn Pferde oder Schlepper mit ihren Fördergefäßen herankamen, und sie nach deren Durchgang sofort wieder ins Schloß fallen zu lassen, damit die Bewetterung keine Störung erlitt. Das war an sich wohl eine leichte und einfache Arbeit, aber sie wurde grausam dadurch, daß der Trapper an seiner Arbeitsstelle ununterbrochen vom ersten bis zum letzten Förderwagen auszuhalten hatte, meist kauernd in einem kleinen Loch, das man ihm als Sitz seitlich von der Wettertür in die Wand eingehauen hatte.

Die häufigste Arbeit für Frauen und Kinder war die des Schleppers (drawer, hurrier, putter). Hier galt es, das bei der Hauerarbeit gewonnene Haufwerk aufzuladen, von den Abbauen zu den Förderstrecken oder, wo die technischen Verhältnisse dies erforderten, bis zum Füllort des Schachtes oder gar bis zur Hängebank zu schaffen.

Das Fördergefäß — eine Art Schlepptrog auf Kufen oder Rädern, der oft nicht einmal auf Schienen lief — wurde die niedrigen Strecken entlang gestoßen oder gezogen. Zu diesem Zweck war an ein die Brust kreuzendes Leder — ähnlich den Hundesträngen — eine Kette gespannt, die zwischen den Beinen hindurchging und dann an dem Fördergefäß eingehakt wurde. So waren Arme und Beine zur Bewegung, zum Gehen, Kriechen und Stützen frei. Die Kerze steckte man an die Mütze. Dies »drawling by the girdle and chain« wird von allen als besonders hart geschildert, da die Lederriemen oder die Kette in die Haut einschnitten und diese wund rieben. Die Fördergefäße wogen beladen 4, 5, ja 8 und mehr cwts (1 cwt = 50,8 kg), und die einzelne Person schaffte durchschnittlich 20 solcher Tröge 140, 150 – 400 yards (1 yard = 91,4 cm) weit fort. In manchen Gruben, so in Ost-Schottland, mußten die Kohlen auf dem Rücken getragen werden. Unter der Herrschaft dieser veralteten Gewohnheit wurden schwere Lasten — durch zwei über der Stirn zusammengebundene Stränge gehalten — mehrere Sohlen entlang und Fahrten hinauf getragen, mitunter bis zu einer weit mehr als 100 m betragenden Höhe. Einer der Unterkommissare fand mit dieser Arbeit sogar ein Mädchen von 6 Jahren beschäftigt, das mit einer Last von 25 kg diese Entfernung täglich vierzehnmal zurücklegte.

Allerdings war die Kinderarbeit gerade in den niedrigen Grubenbauen unentbehrlich, denn da, wo die Hauptstrecken nur 4 Fuß hoch waren, konnte man eben nur Kinder mit dem Schleppen der Kohle beschäftigen. In vielen Gruben erreichten die Strecken nicht einmal diese Höhe, oft waren sie nur 24 – 30 inches (1 Fuß = 12 inches) hoch, einige konnten sogar mit den damaligen technischen Mitteln nur 18 Zoll hoch aufgefahren werden. Gewöhnlich ließ aber gerade in diesen dünnen Flözen die Bewetterung viel zu wünschen übrig. Auch die Wasserhaltung scheint an einzelnen Stellen in schlimmem Zustand gewesen zu sein. Es wird berichtet, daß in den Gruben von Derbyshire das Wasser oft einen Fuß hoch stand, während es vom Hangenden regenartig heruntertropfte, so daß die Arbeitskleidung in kürzester Zeit durchnäßt war; die Kinder hatten dann nach 14 bis 16stündiger Schicht noch 1 – 2 Meilen nach Hause zu laufen, bevor sie sich umziehen konnten. Derartig dumpfige, feuchte Löcher befanden sich vor allem im West-Riding von Yorkshire, in Oldham, Nord-Lancashire und Nord-Wales, in einigen Gruben von Süd-Wales, Glamorganshire, Pembrokeshire und Ost-Schottland.

Wo die Bewetterung schlecht war, wuchs natürlich die Hitze bedenklich. In tiefern Gruben des Nordens erreichte die Temperatur gelegentlich die Höhe von 31° C. Bei derartigen Hitzegraden zog der erwachsene Bergmann natürlich den kleiderlosen Zustand vor, meist arbeiteten auch die Frauen nackt bis zu den Hüften. Da Mann und Weib an der gleichen Arbeitsstelle zu schaffen hatten, so war die Versuchung zu geschlechtlichen Ausschweifungen groß, und das Grubenloch ward oft genug zum Freudenhaus, wo dem nicht religiöse und moralische Vorstellungen Halt geboten. Eine Fülle von bittern Klagen der bessern Grubenarbeiter findet sich hierüber, und es ist bezeichnend, daß aus diesem Grunde kein ordentlicher Arbeiter eine Grubenarbeiterin heiraten mochte.

Die Löhne, die die Kinder in den Gruben verdienten, schwankten im allgemeinen, entsprechend dem Alter und der körperlichen Kraft, zwischen 4 und 10 *s* in der Woche, in einzelnen Fällen erreichten sie auch 15 *s*. Die Wochenlöhne in Bradford und Leeds, die etwa dem Durchschnitt entsprachen, stellten sich wie folgt:

Kinder von	5 – 6 Jahren verdienten	2 *s* 6 *d*
	6 – 7 „ „	
	7 – 8 „ „	2 „ 8 „
	8 – 9 „ „	3 „ — „
	9 – 10 „ „	3 „ 5 „
	10 – 11 „ „	4 „ — „
	11 – 12 „ „	4 „ 7 „
	12 – 13 „ „	5 „ 4 „
	13 – 14 „ „	6 „ 4 „
	14 – 15 „ „	7 „ 2 „

Kinder von 15 – 16 Jahren verdienten 7 *s* 10 *d*
16 – 17 „ „ 8 „ 7 „
17 – 18 „ „ 10 „ 3 „

Im Vergleich hierzu werden die Löhne der wichtigsten Arbeitergruppen wie folgt angegeben:

Hauptaufseher . . . . . 20 – 30 *s* wöchentlich,
Gewöhnliche Aufseher . . . . . 16 – 19 „ „
Hauer . . . . . 3 *s* 9 *d* täglich,
Schlepper sehr verschieden, meist etwa 1 *s* 3 *d* für 1 score (20 Körbe = 21,6 cwt).

Für den Zeitraum von 1812 – 1841 werden die durchschnittlichen Wochenlöhne der Hauer und Schlepper in den Lothian-Gruben Ost-Schottlands in folgender Höhe angegeben.

Jahr	Hauer	Schlepper	
	s	*s*	*d*
1812	20	8	—
1814	20	8	—
1822	25	9	—
1823	25	9	—
1831	18	9	—
1832	18	7	—
1834	18	7	—
1836	16	5	10
1838	16	5	10
1840	16	5	10
1841	16	5	10

Besonders bemerkenswert bei der Betrachtung der Löhne und der Zeugenaussagen darüber ist die Tatsache, daß schon damals ein Grundsatz Boden gewann, der auch heute im wirtschaftlichen Programm der Arbeitergewerkschaften große Bedeutung hat, das Streben, durch Beschränkung des »Tagewerks« in bewußter Weise darauf hinzuwirken, daß das Lohneinkommen des einzelnen nicht über ein gewisses Maß hinauswächst, damit nicht durch die Mehrleistung einzelner besonders tüchtiger Arbeiter andern Arbeitsgelegenheit und dadurch Einkommen entzogen werde. Es ist die volkstümliche Vorstellung, daß es unlauter ist, »des andern Brot« zu essen. So wurde z. B. in West-Schottland als das »Tagewerk« (»a man's darg oder day's work«) der Betrag von 3 *s* 6 *d* – 4 *s* festgesetzt. Kein Mann sollte dort mehr als dieses bestimmte Tagewerk leisten, wenn auch der Arbeitgeber gewillt war, ihn dafür zu bezahlen. Die Schranken ließen sich aber umgehen, wenn ein Arbeiter Kinder unter seiner Leitung beschäftigte. Diese konnten ihm in jeder Beziehung zur Hand gehen und ihn so instandsetzen, sein Tagwerk in kürzerer Zeit und mit weniger Mühe zu gewinnen; vor allem fand er aber in deren Verdienst eine Steigerung seiner Einnahmen. Man dachte sich die Arbeitskraft des Mannes nach Graden abgestuft und setzte sie so in Beziehung zur Arbeitskraft der Kinder.

So herrschte z. B. in Worsley (Lancashire und Cheshire) die Gewohnheit, die Arbeitskraft eines erwachsenen Mannes nach 8 Graden abzustufen; dann war ein Knabe von 10 Jahren = $^2/_8$ Mann mit $^2/_8$ Lohn des Vollarbeiters; mit 13 Jahren wurde er = $^3/_8$ Mann, mit 15 = ½ Mann, mit 18 Jahren = ¾ Mann und erhielt entsprechenden Lohn. In diesem Alter begann der junge Bursche Kohle zu hauen.

Dazu brachten es die Frauen und Mädchen fast nie. Sie galten mit 16 Jahren = ½ Mann und blieben dann in dieser Gehaltstufe ihr Leben lang[1].

In einem andern Bezirk, in West-Schottland, wurde der Knabe mit 10 Jahren = ¼ Mann, »a quarter man« oder »a quarter bain (oder ben)«. Die Beschäftigung eines solchen Jungen berechtigte den Mann, ¼ mehr an Kohle zu liefern, als ihm das Tagewerk sonst erlaubt hätte, also 5 *s* an Stelle von 4 *s* zu verdienen. Mit 12 oder 13 Jahren hieß das Kind ein »halber Mann«, mit 16 oder 17 Jahren ein »¾ Mann«, und dementsprechend wuchsen der Lohn und der Vorteil für den Bergmann, unter dem er arbeitete. Diese Verhältnisse bewogen die Arbeiter, ihre Kinder so früh wie möglich mit in die Grube zu nehmen. Es ist die Zeit, in der Adam Smith[2] sagen konnte: »Der Wert der Kinder ist die bei weitem größte Ermunterung zur Heirat«. Wie liebevoll die Behandlung bei der Arbeit war, davon gibt der Bericht zahllose Beispiele. »Wir tun den Willen unserer Eltern«, ist die immer wiederkehrende Antwort, »haben keine Freude an der Arbeit, Vater lehrt sie schon lieben«. Der Bergmann selbst aber sah nichts Grausames in dieser Kinderarbeit, war er es doch selbst von Jugend an nicht anders gewohnt gewesen.

Wenn von oberflächlichen Beobachtern jener Zustände den Grubenbesitzern allein die Schuld an diesen traurigen Dingen zugemessen wird, so ist das grundfalsch. Das moralische Gewissen jener Zeit war noch nicht reif für die Lehren des »laissez faire, laissez passer«, denen man damals folgte. Menschlich gesinnte Naturen unter den Arbeitgebern, die gegen die Einrichtung anzukämpfen versuchten, mußten die Erfahrung machen, daß sie damit auf scharfen Widerstand bei den Eltern stießen[3]. Viele Bergwerksbesitzer mochten aber überhaupt nichts oder doch nicht viel von den Zuständen in den Gruben wissen, da vielfach die Anwerbung und Bezahlung der Belegschaft Zwischenmeistern überlassen wurde[4]. Das geschah entweder in der Weise, daß der Arbeitgeber ein Gesamtgedinge über die Kohlenförderung bis zum Füllort des Schachtes mit einer Anzahl Vorarbeitern abschloß, die dann wieder die nötigen Hilfskräfte anwarben und auslohnten — so war es beispielsweise in vielen Gruben des West-Ridings von Yorkshire —, oder man ging mit einem Zwischenmeister (charter-master) einen Vertrag ein, nach dem dieser eine bestimmte Menge Kohle in einer bestimmten Zeit und zu einem bestimmten Satz (der sogenannten charter) für 1 t zur Schachtmündung zu schaffen hatte. Diese Zwischenmeister waren ja auch im deutschen Bergbau nicht unbekannt. In Süd-Staffordshire stellten z. B. die Grubenbesitzer nur die Fördermaschine zur Verfügung und bezahlten den Maschinisten sowie die Leute, die die Kohle vom Füllort des Schachtes zur Hängebank förderten, während der Zwischenmeister die übrige Be-

[1] vgl. § 650 Children's Employment Commission.
[2] Wealth of nations. I. Buch, 8. Kapitel.
[3] vgl. Bericht von J. Fletcher, 510 App. T. II. S. 821.
[4] Die unmittelbare Annahme der Arbeiter und ihre Entlohnung durch die Unternehmer selbst war z. B. in Durham und Northumberland Gewohnheit, weshalb hier aber auch Beschwerden über schlechte Behandlung der Kinder sehr selten waren.

legschaft anlegte und entlohnte. Diese Einrichtung bestand außer in Süd-Staffordshire in Shropshire, im Warwickshire-Kohlenfeld, in Derbyshire, Ashby-de-la Zouch und Yorkshire, und in Nord-Wales war sie vorherrschend.

Die Zwischenmeister — familiär von den Arbeitern auch butty, tommy oder gaffer genannt — waren eine niedrige Klasse von Unternehmern, die aus dem Arbeiterstand hervorgingen und bei deren Bildungsstufe sich kaum erwarten ließ, daß sie die Arbeiter menschlich behandelten. Ihr Verdienst bestand in dem Unterschied zwischen der Vergütung, die sie von dem Bergwerksbesitzer erhielten, und ihren Selbstkosten. Er konnte meist nur durch die rücksichtsloseste Ausbeutung der Arbeiter gesteigert werden. Mit einer Gerissenheit ohne jegliche Gewissensbedenken wurden dazu die ausgesuchtesten Kniffe ersonnen. Z. B. schickte der butty die Leute angeblich nur für ½ Schicht in die Grube, für ½ Tagwerk oder $^1/_3$ Tagwerk, das dann seine Uhr künstlich in die Länge zog, oder der Arbeiter wurde nach 1 oder 2 st Arbeit unter nichtigem Vorwand wieder aus der Grube gerufen und erhielt dann für die geleistete Arbeit eine Flasche Bier als Lohn. Über diesen Diebstahl an ehrlicher Arbeit, das »buildas«-System, wird vielfach geklagt. Die Gedingearbeiter betrog der »doggy« mit falschem Maß und Gewicht.

Im Nebenberuf war der butty für gewöhnlich Inhaber oder Anteileigner einer Gastwirtschaft; in dieser Eigenschaft war er natürlich darauf bedacht, den Arbeiter soviel wie möglich zur Anlage seines Geldes in Alkohol zu veranlassen. Löhnungsstelle war daher für gewöhnlich sein »public-house«, wo er der Einfachheit halber gleich einen gewissen Betrag, den »reckoning drink« für Getränke abzog. Ein neu angestellter Arbeiter hatte sein Eintrittsgeld als sogenanntes »froting ale« etwa in der Höhe eines Schillings zu entrichten. Das Bier des butty wurde auch in die Grube geliefert, und der Verbrauch von Ale war vielfach der Gradmesser für die Behandlung des einzelnen Mannes.

Die Versammlungen der Arbeiterklubs und deren Vergnügungen mußten natürlich in der Kneipe des butty abgehalten werden, und wo nicht sein leiser Zwang die Wirtschaft füllte, taten es schließlich seine Schenkmädchen.

Die meisten Rekruten für sein billiges Arbeiterheer lieferten ihm die englischen Armengesetze[1]. Es ist wohl kein Zufall, wenn in den Bezirken, in denen das Buttysystem herrschte, auch die Anwerbung von Kirchspiellehrlingen zur Grubenarbeit allgemein war. So berichtet der Unterkommissar von Süd-Staffordshire[2]:

»Die Zahl der Kinder und jungen Personen, die in den Gruben als Lehrlinge arbeiten, ist außerordentlich groß. Diese Lehrlinge sind Armen- oder Waisenkinder, die sich vollständig in der Gewalt der butties befinden. Die Nachfrage nach dieser Klasse von Kindern ist bei den butties so groß, daß in den Arbeitshäusern von Woolsale, Wolverhampton, Dudley und Stonbridge schwerlich noch Knaben zu haben sind«. Das war nur zu begreiflich. Der Kirchspiellehrling war die billigste Arbeitskraft, die man bekommen konnte. 8–9jährig wurde er von dem Zwischenmeister zur Arbeit angenommen, zunächst 1 Jahr auf Probe, dann als Lehrling. Die Lehrzeit betrug 12 Jahre, bis zum vollendeten 21. Lebensjahr, obwohl es nichts weiter als ein wenig Handfertigkeit zu lernen gab. Für diese ganze Zeit aber erhielt der Lehrling selbst nicht einen Heller Lohn. Nur der Arbeiter, unter dessen Anleitung er arbeitete, bekam für Beherbergung, für Kost und Kleidung des Lehrlings eine kleine Entschädigung, aber selbst daran suchte sich der Arbeiter zugunsten seines Magens und seiner Familie noch zu bereichern. Die Behandlung dieser armen verwaisten Geschöpfe muß schändlich und grausam gewesen sein. Wo kein fremdes Ohr lauschte und kein menschliches Herz sich ihrer erbarmen konnte, waren sie ganz der Grausamkeit ihres Meisters und Vorarbeiters preisgegeben. Sie wurden in die Höhlen geschickt, in die sich kein anderer hinein getraute, und, wenn es Sonntagsarbeit zu verrichten galt, waren es immer wieder die Lehrlinge, die dieses Los traf.

Neben den erwähnten blieb schließlich einer der jämmerlichsten Mißstände für den Arbeiter der alte Truck-Unfug mit seinem Lotterkredit und Warenwucher. Sein Charakter als Wohlfahrtseinrichtung war längst abgestreift und in nackte Tyrannei und Ausbeutung verwandelt. Mit dem Truck-Act vom Jahre 1831, der die Bezahlung in Landeswährung vorschrieb, glaubte das Parlament das Übel endlich ausgerottet zu haben, aber das Geschäft war viel zu gewinnbringend und seine gesetzgeberische Regelung viel zu schwierig, als daß nicht gerissene Gauner durch die weiten Maschen des Gesetzes einen Durchschlupf hätten finden können. Das Truckwesen nistete in England in den vierziger Jahren noch in den Kirchspielen von Wolverhampton, Bilston, Darlaston, einem Teil von Wednesburry und dem nördlich von diesem Ort gelegenen Bezirk. In Süd-Wales hatten noch 12 von 17 Haupteisen- und Kohlenwerken Truckläden. Ganz allgemein aber bestand die Unsitte noch in fast ganz Schottland[1].

Obwohl durch das Gesetz vom Jahre 1831 die unmittelbare Naturallöhnung verboten war, gab es doch noch genug Mittel, den Arbeiter moralisch oder mittelbar zur Anlage seines ausbezahlten Lohnes im tommyshop zu zwingen. Zu diesem Zweck verringerte man die Zahl der Lohnzahlungen ungebührlich und zahlte den Lohn nur einmal im Monat oder in noch größern Abständen, so daß der Durchschnittsarbeiter nicht ohne Vorschüsse durchhalten konnte. Das war dann die Falle, durch die der Arbeiter in die Gewalt des Trucks kroch. Er mußte sich Vorschüsse ausbitten, und diese wurden ihm wiederum nur unter der Bedingung gewährt, daß er die vorgestreckte Summe im Laden seines Brotherrn umsetzte. Der Einfachheit halber pflegte man wohl auch gleich mit Gutscheinen auf Waren des betreffenden Ladens auszuzahlen.

Hier wurde wiederum durch die unlautersten Handhabungen, durch Verschlechterung der Waren, Erhöhung der Preise und andere Mittel, der eigentliche Tauschwert des Lohnes verringert.

Die Preise für Butter, Fleisch und Käse, die auf dem Markt beim freihändigen Verkauf in Wolverhampton

[1] Report Midland Mining Commission, S. 36 ff.
[2] Bericht von Dr. Mitchel 5159 App. T. I, S. 1

[1] Report of the Commissioner appointed under the Provisions of the Act 5 and 6 Vict. c. 99, 1852.

8, 3½ und 4 *d* betrugen, waren im Truck-Laden 1 *s*, 6½ und 6 *d*. Gewöhnlich gewährte man dem Arbeiter eine kleine Summe in barer Münze, damit er Verpflichtungen, die in barem Geld geleistet werden mußten, wie Mietzahlung usw., nachkommen konnte. Aber selbst dieser Rest wurde oft vom butty zurückbehalten, wenn der Arbeiter infolge unüberlegter Unterbietung bei Eingehen seines Vertrages oder durch Unfälle in Geldverlegenheit geraten war. Dann vergingen Woche auf Woche und Monat auf Monat, ohne daß Bargeld erschien. In solchen Fällen sah sich der butty veranlaßt, den Arbeiter ohne Rücksicht auf dessen Bedürfnisse mit einem Scheck auf die Waren des Truck-Ladens auszuzahlen, die dieser mit Verlust losschlagen mußte, um nur Bargeld in die Hand zu bekommen. Eine Abordnung von Kaufleuten aus Aberdare, Glamorganshire, erzählt unter anderm, daß Arbeiter ihnen große Mengen Tabak zum Verkauf für 12 *d* für ¼ Pfd. angeboten hätten, das ihnen selbst mit 15 *d* im Truck-Laden berechnet wurde.

Es leuchtet ohne weiteres ein, daß unter solchen Umständen eine geregelte, verständige Führung des Haushalts fast unmöglich wurde. So unterschied sich der britische Bergmann zu jener Zeit in seiner Lage tatsächlich kaum vom Sklaven des Altertums. Vielleicht war die Bergwerksverfassung für Vipaska aus dem ersten Jahrhundert unserer Zeitrechnung noch menschlicher, da sie doch für Schulen und Bäder sorgte.

Der Engländer Carlyle hatte recht, wenn er seinen Landsleuten in jener Zeit zurief: »Ich wage zu glauben, daß zu keiner Zeit seit den Anfängen der Gesellschaft das Los der stummen Millionen von Arbeitern so ganz unerträglich war, wie es in den Tagen ist, die jetzt über uns dahingehen«.

Die öffentliche Meinung mochte von allen diesen Zuständen in den Gruben wenig wissen, da sie sich zu sehr dem alltäglichen Blick entzogen. Im Parlament aber, wo diese Dinge hätten zur Sprache kommen können, überwog noch bis zur Parlamentsreform der 30er Jahre der Einfluß der Grundbesitzer, denen nach anglonormännischer Überlieferung auch die Bodenschätze gehörten. Ihnen schienen — zum mindesten unbewußt — durch die Lehren der Lohnfondstheorie und die Losung Priestleys vom »größten Glück der größten Anzahl« die ethischen Pflichten gegenüber dem Arbeiter klar abgegrenzt. Die Gewohnheit, dieses mächtigste Gesetz der menschlichen Natur, sah keinen Grund zur Änderung.

In eindringlichster Weise kennzeichnet sich in den geschilderten Zuständen des britischen Bergbaues der Geist jener Zeit, der erfüllt war vom Ideal der schrankenlosen Freiheit des einzelnen, in der Annahme, daß man nur jeden dem Beweggrund gesunden Eigennutzes folgen zu lassen brauche, um die natürliche Harmonie der Interessen der Allgemeinheit sicherzustellen.

Während unter solchen Einflüssen dem britischen Bergbau in jener Zeit staatliche Regelung und Aufsicht völlig fehlten, wurde bei uns der Bergbau unter der Leitung des Staates (Direktionsprinzip) betrieben.

Anstellung und Entlassung der Arbeiter, ja ihre Verlegung von Grube zu Grube, lagen in den Händen des Staates, bis erst das Gesetz vom 21. Mai 1860 den Bergwerksbesitzern nach dieser Richtung hin das Recht freien Vertragsschlusses zuerkannte. Was für wohltätige Folgen diese Regelung für das Arbeitsverhältnis jener Zeit gehabt hat, erkennt auch Hue in seinem Buch über die Bergarbeiter[1] rückhaltlos an.

Andere Zeiten sind heraufgekommen mit andern Aufgaben. Die Arbeiterfrage ist heute eine der wichtigsten Fragen der Zukunft geworden. Die Art, wie man sie — namentlich ihren Kernpunkt, die Lohnfrage — zu lösen versucht, findet überall das lebhafteste Interesse, und zweifellos kommt es dabei hauptsächlich darauf an, wie die Freiheit im Handeln des einzelnen, auf der Unternehmer- und Arbeiterseite, bei Festsetzung des Lohnes am besten gewahrt werden kann, ohne daß die Entwicklung der Industrie Schaden nimmt.

Die Meinungen sind bei den Versuchen zur Lösung dieser Frage heftig aufeinandergeprallt. Denen, die der englischen Lösung unbedingte Anerkennung zollen, mag dieser kleine Ausschnitt aus der Wirtschaftsgeschichte des britischen Bergbaues erneut in Erinnerung bringen, daß jedes Land seine eigene Lösung suchen muß, entsprechend den besondern technischen, wirtschaftlichen und sonstigen Bedingungen, andernfalls gleichen wir dem Arzt oder Kurpfuscher, der auf bestimmte Heilverfahren eingeschworen ist ohne Rücksicht auf die pathologische Beschaffenheit des Kranken.

Zusammenfassung.

Die Schilderung der Zustände im britischen Bergbau in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts behandelt zunächst die Frauen- und Kinderarbeit unter Angabe von Alter und Zahl der Beschäftigten. Ferner werden die Art der Beschäftigung, der Zustand der Arbeitsstätte, die Löhne, das System des »darg«, das Zwischenmeisterverfahren und das Truckunwesen einer Betrachtung unterzogen und die Ursachen dieser Mißstände erörtert. Zum Schluß wird ein kurzer Vergleich mit den gleichzeitigen Verhältnissen im deutschen Bergbau gezogen.

[1] Bd. I, S. 391/2.

Technik.

Förderwagen-Reinigungsanlage. Auf der Hängebank des Knoffschachtes II der Ver. Königs- und Laurahütte A.G. steht in einem seitlich abgetrennten Raum eine seit längerer Zeit zur Zufriedenheit mit Druckwasser arbeitende Reinigungsanlage für Förderwagen in Betrieb.

Wie aus Abb. 1 hervorgeht, befindet sich unter einem Kreiselwipper *a*, der aus Platzmangel an Stelle eines an sich für das Ausspritzen geeignetern Kopfwippers gewählt worden ist, ein hölzerner Wasserkasten *b* zur Aufnahme des aus dem Förderwagen ablaufenden Schmutzwassers. In den Kasten ist eine Überlaufwand *c* eingebaut, damit sich die Schlammteile gesondert absetzen können. Das

über die Trennungswand hinwegfließende Wasser wird durch das Rohr *d* dem Abflußgraben zugeführt und der abgesetzte Schlamm durch das Abfallrohr *e* in Kippwagen gefüllt. Um dem Einfrieren der Abfallrohre vorzubeugen, ist der Raum zwischen den hölzernen Tragsäulen bis unmittelbar über dem Auslaufende des Schlammrohres mit Bohlen verschlagen und wird im Winter durch ein kurzes Rippenrohr mit Dampf beheizt.

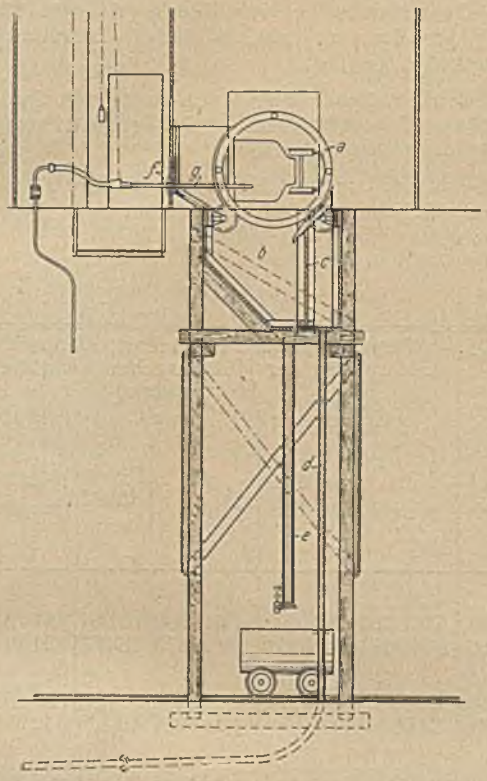


Abb. 1. Aufriß der Reinigungsanlage für Förderwagen.

In einer Wand des Wipperraumes ist eine durchbohrte Bronzekugel *f* drehbar befestigt (s. die Abb. 1 und 2), in deren Bohrung ein schmiedeeisernes, 2 m langes Düsenrohr *g* geführt wird. Die Klemme *h* hält es in geeigneter Entfernung von dem zu reinigenden Förderwagen fest. Ist eine besonders harte Schmutzkruste zu beseitigen, so kann die Düse durch Lösen der Klemme *h* unmittelbar bis an die Förderwagenwand geführt werden. Das hintere Ende des Düsenrohres ist durch einen 2 m langen Meteor-Hochdruck-Gummischlauch von 30 mm lichter Weite mit der Druckwasserleitung unmittelbar verbunden. Da sich das Strahlrohr durch die Führung der Bronzekugel leicht hin und her bewegen läßt, erreicht der Wasserstrahl das Innere des Förderwagens an jeder Stelle. Zwischen dem Schlauch und der Druckleitung ist ein Hochdruck-Absperrhahn eingebaut.

Zur Erzeugung des Preßwasserdrucks dient eine durch Preßluft von 6 at angetriebene schwungradlose Hochdruck-Duplexpumpe von 180 mm Luftzylinderdurchmesser, 52 mm Plungerdurchmesser und 150 mm Hub. Neben ihr steht ein hydraulischer Akkumulator (s. Abb. 3).

Die ausgeprobte Bohrung der Spritzdüse verbürgt bei der gewöhnlichen Hubzahl der Pumpe in Verbindung mit dem mit einer bestimmten Gewichtbelastung versehenen Akkumulator die für das Spritzen erforderliche Pressung des Spritzwassers von 30 at. Eine Schaden bringende Erhöhung dieses Druckes wird durch Einschaltung eines Sicherheitsventils in die von der Pumpe zum Akkumulator führende Druckwasserleitung unmöglich gemacht.

Ist der Druckwasserhahn vor dem Strahlrohr geöffnet, so wirkt bei Inbetriebsetzung der Pumpe der Pumpendruck ausschließlich auf die Düse. Wird der Hahn am Strahlrohr geschlossen, so drückt die Pumpe in den Zylinder des Akkumulators. Durch entsprechende Anordnung von Steuerdaumen am Akkumulator wird die Pumpe nach Bedarf selbsttätig angelassen oder stillgesetzt.

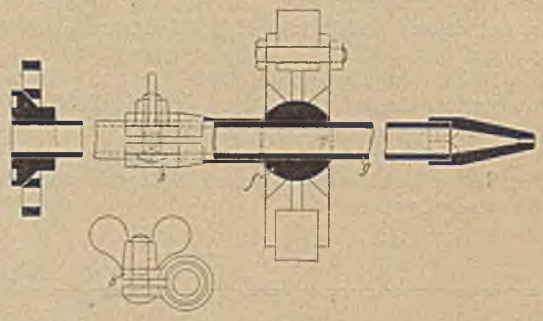


Abb. 2. Schnitt durch Bronzekugel und Düse.

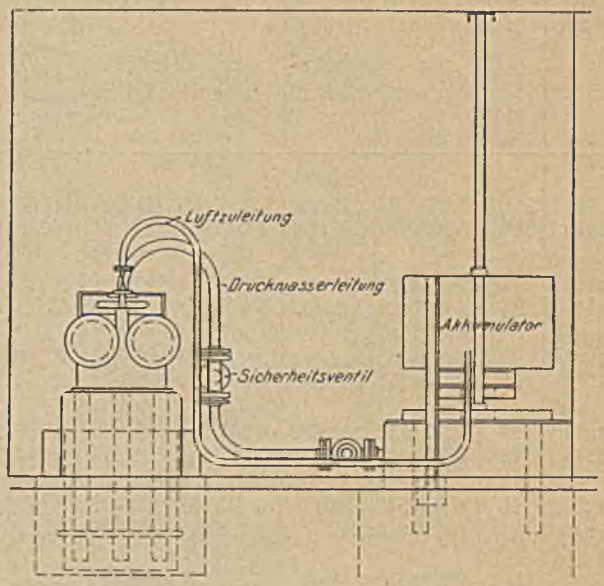


Abb. 3. Anordnung der Pumpe und des Akkumulators.

Die Anlagekosten der Einrichtung haben etwa 3600 ℳ betragen. Auf der Schachtanlage laufen 600 Förderwagen um, von denen täglich etwa 10% = 60 Wagen zu reinigen sind. Die täglichen Betriebs- und Unterhaltungskosten dafür stellen sich einschließlich Verzinsung und Tilgung des Anlagewertes auf rd. 10 ℳ oder 17 Pf. für einen gereinigten Wagen. Dabei ist aber zu bemerken, daß die Reinigungseinrichtung noch nicht voll ausgenutzt wird.

Bei der Reinigung von 60 Förderwagen werden täglich etwa 1,8 t Kesselkohlen gewonnen, deren Wert die erwachsenden Reinigungskosten annähernd deckt. Außerdem besteht der Vorteil, daß die gereinigten Förderwagen bei der Förderung mit ihrem vollen Rauminhalt ausgenutzt werden.

Die Reinigungsanlage wird von der Maschinenfabrik der Ver. Königs- und Laurahütte in Eintrachthütte gebaut.

Volkswirtschaft und Statistik.

Bericht des Vorstandes des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats über den Monat November 1915. Der bereits im Oktober aufgetretene starke Wagenmangel hat sich im Berichtsmonat noch verschärft. Das ungünstige Absatzergebnis ist ausschließlich auf die großen Ausfälle zurückzuführen, die der Versand durch die unzureichende Wagengestellung erlitten hat. Der Gesamtabsatz in Kohle einschließlich des Kohlenbedarfs für die abgesetzten Koks- und Preßkohlenmengen sowie des Bedarfs für die Betriebzwecke der Zechen belief sich auf 5,87 Mill. t, die Förderung dagegen auf 6,28 Mill. t, so daß der unmittelbare Absatzausfall 416 000 t beträgt. Zu dieser Menge tritt der mittelbar entstandene Ausfall noch hinzu, da die Förderleistung durch Einlegung zahlreicher Feierschichten und Verkürzung der Schichtdauer erheblich zurückgegangen ist und der Versand aus den vorhandenen Lagerbeständen eingestellt werden mußte.

Im einzelnen stellt sich das Absatzergebnis des Berichtsmonats (mit 24 1/8 Arbeitstagen) im Vergleich zum Vormonat (mit 26 Arbeitstagen) wie folgt:

Der rechnungsmäßige Absatz ist um 429 000 t = 8,87 %, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 3000 t = 1,79 % gefallen und belief sich auf 62,08 % der Beteiligungsanteile, gegen 63,34 % im Vormonat und 65,29 % im November 1914;

der Gesamtabsatz in Kohle ist um 237 000 t = 6,79 % gefallen, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 600 t = 0,45 % gestiegen;

der Kohlenabsatz für Rechnung des Syndikats ist um 248 000 t = 8,56 %, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 2000 t = 1,46 % gefallen;

der Gesamtabsatz in Koks ist um 133 000 t = 8,51 %, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 3000 t = 5,46 % gefallen;

Monat	Zahl der Arbeitstage	Kohlenförderung		Rechnungsmäßiger Absatz			Gesamt-Kohlenabsatz der Syndikatszechen		Versand einschl. Landdebit, Deputat und Lieferungen der Hüttenzechen an die eigenen Hüttenwerke					
									Kohle		Koks		Preßkohle	
		im ganzen	arbeitstäglich	im ganzen	arbeitstäglich	in % der Beteiligung	im ganzen	arbeitstäglich	im ganzen	arbeitstäglich	im ganzen	arbeitstäglich	im ganzen	arbeitstäglich
		t	t	t	t		t	t	t	t	t	t	t	t
Jan.														
1914	25 1/5	8 317 168	331 032	6 154 107	244 940	83,24	8 015 210	319 013	5 040 757	200 627	1 641 990	52 967	344 127	13 697
1915	24 1/8	5 933 677	245 956	4 669 851	193 569	65,74	6 079 466	251 999	3 719 161	154 162	1 195 155	38 553	350 401	14 524
Febr.														
1914	24	7 699 279	320 803	5 956 593	248 191	84,54	7 620 783	317 533	4 973 138	207 214	1 472 476	52 588	329 855	13 744
1915	24	5 656 604	235 692	4 478 971	186 624	63,52	5 828 876	242 870	3 500 870	145 870	1 216 284	43 439	342 394	14 266
März														
1914	26	8 122 682	312 411	5 913 845	227 456	77,47	7 777 524	299 136	5 088 658	195 718	1 438 487	46 403	343 638	13 217
1915	27	6 368 971	235 888	4 955 637	183 542	62,48	6 469 567	239 614	3 844 606	142 393	1 357 888	43 803	364 845	13 513
April														
1914	24	7 912 556	329 690	6 347 946	264 498	90,09	8 069 155	336 215	5 429 961	226 248	1 424 175	47 473	367 166	15 299
1915	24	5 751 089	239 629	4 685 841	195 243	66,46	6 044 239	251 843	3 496 989	145 708	1 362 205	45 407	330 363	13 765
Mai														
1914	25	8 403 543	336 142	6 643 026	265 721	90,51	8 425 419	337 017	5 787 438	231 498	1 461 710	47 152	376 556	15 062
1915	24	5 826 965	242 790	4 836 629	201 526	68,60	6 162 123	256 755	3 455 170	143 965	1 508 321	48 656	319 705	13 321
Juni														
1914	23 3/8	7 910 656	338 424	6 277 772	268 568	91,51	7 962 840	340 656	5 418 787	231 820	1 385 468	46 182	347 408	14 862
1915	24 3/8	6 037 938	247 710	5 018 539	205 889	70,16	6 319 868	259 277	3 614 311	148 279	1 507 603	50 253	326 108	13 379
Juli														
1914	27	8 855 292	327 974	6 969 420	258 127	87,92	8 744 169	323 858	6 064 831	224 623	1 390 222	44 846	401 389	14 866
1915	27	6 567 151	243 228	5 326 954	197 295	67,16	6 739 939	249 627	3 894 009	144 223	1 569 410	50 626	355 907	13 182
August														
1914	26	4 623 209	177 816	2 545 933	97 921	33,35	3 670 036	141 155	2 428 913	93 420	553 912	17 868	113 918	4 381
1915	26	6 331 066	243 503	5 035 035	193 655	65,92	6 427 721	247 220	3 676 873	141 418	1 526 505	49 242	339 936	13 074
Sept.														
1914	26	5 509 528	211 905	4 121 149	158 506	54,00	5 355 003	205 962	3 522 416	135 478	871 060	29 035	249 171	9 584
1915	26	6 331 704	243 527	5 055 403	194 439	66,20	6 457 752	248 375	3 572 726	137 413	1 630 525	54 351	335 903	12 919
Okt.														
1914	27	6 041 509	223 760	4 667 084	172 855	58,88	5 995 083	222 040	3 941 510	145 982	1 039 198	33 523	328 617	12 171
1915	26	6 467 468	248 749	4 841 848	186 225	63,34	6 299 209	242 277	3 493 535	134 367	1 564 730	50 475	320 522	12 328
Nov.														
1914	24	5 753 293	239 721	4 600 119	191 672	65,29	5 936 390	247 350	3 827 765	159 490	1 023 294	34 110	360 086	15 004
1915	24 1/8	6 281 775	260 384	4 412 399	182 897	62,08	5 866 164	243 157	3 256 233	134 973	1 431 586	47 720	288 409	11 955
Jan. bis Nov.														
1914	277 1/2	79 148 716	285 221	60 196 994	216 926	73,88	77 571 612	279 537	51 524 164	185 673	13 701 992	41 024	3 561 931	12 836
1915	276 5/8	67 554 408	244 209	53 317 107	192 741	65,58	68 694 924	248 332	39 524 483	142 881	15 870 212	47 516	3 674 493	13 283

der Koksabsatz für Rechnung des Syndikats ist um 129 000 t = 11,98 %, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 3000 t = 9,05 % gefallen; der auf die Koksbeteiligung anzurechnende Absatz betrug 58,81 %, wovon 1,01 % auf Koksgrus entfallen, gegen 64,43 % und 1,09 % im Vormonat und gegen 36,10 % und 0,77 % im November 1914; die Beteiligungsanteile stellten sich im Berichtsmonat um 7,3 % höher als im gleichen Monat des Jahres 1914;

der Gesamtabsatz in Preßkohle ist um 32 000 t = 10,02 %, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 400 t = 3,03 % gefallen;

der Preßkohlenabsatz für Rechnung des Syndikats ist um 36 000 t = 12,10 %, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 600 t = 5,26 % gefallen; der auf die Beteiligungsanteile anzurechnende Absatz belief sich auf 66,66 %, gegen 70,84 % im Vormonat und gegen 87,96 % im November 1914.

Durch den geringen Eisenbahnversand wurde auch der Wasserumschlagsverkehr in den Rhein-Ruhrhäfen ungünstig beeinflußt.

Der Versand über den Rhein-Herne-Kanal betrug in der Richtung nach Ruhrort 94 000 t, in der Richtung nach Minden 13 000 t.

Über die Absatzverhältnisse der Zechen des Ruhrbezirks, mit denen das Syndikat Verkaufsvereinbarungen getroffen hat, im November unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

	Nov.		Jan. - Nov.	
	1914	1915	1914	1915
Förderung . . . . t	375 522	480 377	4 912 580	4 681 448
Gesamtabsatz in Kohle[1] . . . . t	371 751	414 061	4 518 274	4 199 662
Hiervon für Rechnung des Syndikats . . . . . t	130 109	172 570	1 829 677	1 725 395
Auf die vereinbarten Absatzhöchstmengen anzurechnender Absatz . t	350 817	392 750	4 304 473	3 994 326
Von den Absatzhöchstmengen. . %	66,01	47,16	71,12	42,75
Gesamtabsatz in Koks . . . . . t	120 518	112 541	1 406 030	1 195 848
Hiervon für Rechnung des Syndikats . . . . . t	83 280	58 942	915 016	731 909
Auf die vereinbarten Absatzhöchstmengen anzurechnender Koksabsatz . . . . . t	111 235	104 064	1 199 421	1 101 486
Von den Absatzhöchstmengen. . %	72,46	64,60	70,99	61,39
Gesamtabsatz in Preßkohle . . . t	.	3 678	.	32 466
Hiervon für Rechnung des Syndikats . . . . . t	.	3 675	.	32 440
Auf die vereinbarten Absatzhöchstmengen anzurechnender Preßkohleabsatz . . . . . t	.	3 678	.	32 466
Von den Absatzhöchstmengen. . %	.	64,06	.	49,18

[1] Einschl. der zur Herstellung des versandten Koks verwandten Kohle

Kohlenausfuhr Großbritanniens im November 1915. Nach den »Accounts relating to Trade and Navigation of the United Kingdom«.

Länder	Nov.		Jan. - Nov.		
	1914	1915	1914	1915	± 1915 gegen 1914
	1000 l. t				
Aden und zugehörige Gebiete	—	15	136	127	— 9
Ägypten	94	103	2 456	1 258	— 1 198
Algerien	44	54	857	847	— 10
Argentinien	153	129	2 689	1 455	— 1 234
Belgien	997	—	1 168	—	— 1 168
Brasilien	63	23	1 102	470	— 632
Britisch-Indien . . .	11	1	151	24	— 127
Ceylon	5	5	245	43	— 202
Chile.	4	7	375	46	— 329
Dänemark	252	173	2 834	2 914	+ 80
Deutschland	—	—	5 257	—	— 5 257
Frankreich	1 037	1 388	11 084	16 215	+ 5 131
Gibraltar	20	38	275	334	+ 59
Griechenland	24	12	534	309	— 225
Holland	66	155	1 632	1 655	+ 23
Italien	603	443	7 866	5 406	— 2 460
Kanal-Inseln	13	8	153	117	— 36
Malta	10	5	334	132	— 202
Norwegen	178	165	2 283	2 458	+ 175
Österreich-Ungarn .	—	—	564	—	— 564
Portugal, Azoren u. Madeira	96	67	1 085	938	— 147
Portugiesisch-Westafrika	2	36	159	193	+ 34
Rumänien	—	—	218	—	— 218
Rußland	2	1	3 088	43	— 3 045
Schweden	379	214	3 959	2 488	— 1 471
Spanien und kanar. Inseln	133	190	2 792	1 910	— 882
Türkei	—	—	430	10	— 420
Uruguay	15	29	541	300	— 241
Andere Länder . . .	76	41	1 078	553	— 525
zus. Kohle	3 280	3 303	55 341	40 248	—15 093
dazu Koks	100	111	1 075	909	— 166
Preßkohle	47	56	1 535	1 143	— 392
insgesamt	3 427	3 469	57 951	42 300	—15 651
	1000 £				
Wert	2 272	3 096	39 593	35 665	— 3 928
	1000 l. t				
Kohle usw. für Dampfer im auswärtigen Handel .	1 250	932	17 287	12 677	— 4 610

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Pfälzisch-Württembergischer Güterverkehr. Elsaß-Lothringisch-Luxemburgisch-Württ.-Güterverkehr. Seit 13. Dez. 1915 sind die Anwendungsbedingungen der Ausnahmetarife 6 und 6a im pfälzisch-württ. Gütertarif und des Ausnahmetarifs 6 im elsaß-lothringisch-luxemburgisch-württ. Gütertarif auf die Dauer des Krieges dahin erweitert worden, daß bei Verladung von Steinkohlenkoks auf Om-Wagen – offene Wagen mit 15 t Ladegewicht – diese Wagen als solche mit nur 12,5 t Ladegewicht angesehen werden. Die Beladung der Om-Wagen mit 12,5 t Steinkohlenkoks gilt nicht als Ausnutzung der 15 t-Wagen im Sinne der Tarifbestimmungen über den Frachtnachlaß bei Ausnutzung des Ladegewichts.

Mährisch-Schlesisch-Galizischer Kohlenverkehr nach Preußen. Tfv. 1340. — Eisenbahngütertarif Teil II. Gültig

vom 1. März 1914. Seit 1. Jan. 1916 ist der Tarifnachtrag II, enthaltend bereits verlautbarte sowie abgeänderte und neue Frachtsätze zur Einführung gelangt. Besonders bemerkt wird, daß die ausgerechneten Frachtsätze von Dombrau und Karwin nur bis zum 31. Jan. 1916 gelten. Vom 1. Febr. 1916 ab gelten diese Frachtsätze erhöht um 31 Pf. für 1000 kg bei Dombrau und erhöht um 56 Pf. für 1000 kg bei Karwin.

Patentbericht.

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 16. Dezember 1915 an.

23 b. G. 40 169. Verfahren zur Gewinnung von leichten Kohlenwasserstoffen aus schweren. Dr. Edmund Graefe, Bayreutherstr. 16, und Dr. Frhr. Reinhold von Walther, Münchenerstr. 15, Dresden. 17. 10. 13.

23 c. E. 21 192. Verfahren zur Erhöhung der Haftfähigkeit von Steinkohlenteerölen zwecks Erzeugung von Schmierölen. Dr. Paul Eitner, Vorholzstr. 5, und Dr. Emil Arnold, Maxaustr. 18, Karlsruhe (Baden). 29. 7. 15.

59 b. N. 15 335. Entlüftungsvorrichtung für Kreiselpumpen. Walter Nobbe, Berlin-Steglitz, Sedanstr. 41. 15. 5. 14.

78 e. W. 46 570. Sprengverfahren unter Verwendung flüssiger Luft und anderer flüssiger Gase oder Flüssigkeiten. Arthur Wilhelmi, Beuthen (O.-S.). Gustav-Freytagstr. 4. 25. 5. 15.

Vom 20. Dezember 1915 an.

1 a. F. 40 038. Klassierungssieb für Kohle und anderes Massengut, bestehend aus mehrern übereinanderliegenden, an Lochweite von oben nach unten abnehmenden Sieben. Emil Feldhaus, Hochemmerich (Rhein). 23. 6. 15.

24 e. K. 59 402. Gaserzeuger mit flüssigem Schlackenabstich; Zus. z. Anm. K. 55 669. Heinrich Koppers, Essen, Moltkestr. 29. 3. 7. 14.

40 a. B. 74 861. Verfahren zur Gewinnung von Kobalt oder Nickel in metallischer Form aus ihren Silikaten. Louis Joseph Ghislain de Burlet, Hoboken (Belg.); Vertr: Wilhelm Anders und Dipl.-Ing. F. Jansen, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 25. 11. 13.

81 e. K. 51 516. Verbindung zweier winklig zueinander liegender Schüttelrutschen. Hugo Klerner, Gelsenkirchen, Schalkerstr. 164. 28. 5. 12.

Zurücknahme von Anmeldungen.

Die am 16. August 1915 im Reichsanzeiger bekannt gemachte Anmeldung

10 a. A. 25 797. Verfahren zur Verkokung von Steinkohle

ist zurückgenommen worden.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 20. Dezember 1915.

5 d. *640 450.* Sprengwagen. E. Nacks Nachfolger, Kattowitz. 12. 11. 15.

5 d. *640 451.* Sprengwagen. E. Nacks Nachfolger, Kattowitz. 13. 11. 15.

5 d. *640 453.* Wetterluttenverbindung mit eingepreßten Nuten. Max Meusel, Recklinghausen. 15. 11. 15.

12 r. *640 230.* Vorrichtung zur Behandlung von Teer mit heißer Luft. Fa. U. Ammann, Maschinenfabrik, Langenthal (Schweiz); Vertr.: Anton Larinser, Mannheim, Rheinvillenstr. 4. 8. 6. 14.

37 f. *640 431.* Hochofen. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen (Rhld.). 24. 7. 14.

78 e. *640 520.* Gezogene zylindrische Sprengkapsel aus Kupfer, Messing oder sonstigem geeigneten Material. Sprengstoffwerke Dr. R. Nahnsen & Co., A.G., Hamburg. 2. 11. 15.

78 e. *640 578.* Sprengkapsel. Deutsche Sprengstoff- und Munitionswerke m. b. H., Köln. 22. 11. 15.

81 e. *640 537.* Schutzblech für Schüttelrutschenböden. Julius Fliegen, Homberg, und Friedrich Sieckmann, Mörs. 1. 12. 15.

Verlängerung der Schutzfrist.

Folgende Gebrauchsmuster sind an dem angegebenen Tage auf drei Jahre verlängert worden.

5 d. *535 534.* Spritzventil usw. Louise Backwinkel, geb. Jäger, Bottrop. 9. 11. 15.

10 a. *537 525.* Feuertür usw. Ebert & Co., Horstermark bei Essen. 11. 11. 15.

12 e. *526 837.* Abgasreinigungsvorrichtung. Julius Alex Wilisch, Zwickau (Sachsen), Bosenstr. 32. 3. 10. 15.

12 r. *640 230.* Vorrichtung zur Behandlung von Teer mit heißer Luft. Fa. U. Ammann, Maschinenfabrik, Langenthal (Schweiz); Vertr.: Anton Larinser, Mannheim, Rheinvillenstr. 4. 25. 10. 15.

18 a. *539 692.* Vorrichtung zum Löschen und Granulieren von Schlackenkuchen usw. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 8. 11. 15.

20 h. *585 245.* Vorrichtung zum Reinigen von Förderwagen. August Huxel, Rauxel (Westf.). 2. 11. 15.

24 i. *563 443.* Sicherung gegen Zurückschlagen der heißen Gase bei Windzuführungen. Paul Mongen, Mülheim (Rhein). 11. 11. 15.

27 e. *537 840.* Sicherungseinrichtung gegen Zurückschlagen der heißen Gase bei Windzuführungen usw. Paul Mongen, Mülheim (Rhein), Kalkerstr. 72. 11. 11. 15.

42 l. *504 064.* Selbsttätige und aufzeichnende Vorrichtung zur Gasanalyse. Otto Hüfner, Berlin-Friedenau, Cranachstr. 48. 4. 11. 15.

80 a. *537 923.* Fahrbarer Trog zum Löschen und Granulieren von Schlackenkuchen usw. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 8. 11. 15.

80 a. *537 924.* Vorrichtung zum Löschen und Granulieren von Schlackenkuchen usw. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 8. 11. 15.

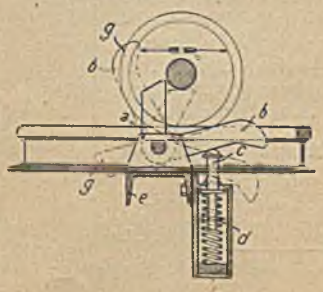
Deutsche Patente.

5 a (3). *289 038,* vom 21. März 1914. Anton Raky in Berlin. *Verfahren und Vorrichtung zum Entnehmen von Boden- bzw. Gesteinproben bei Tiefbohrungen.*

Nach dem Verfahren soll mit Hilfe eines Bohrers, der einen geringern Durchmesser hat, als der zur Ausführung der Tiefbohrung dienende Bohrer, von der Bohrlochsohle aus eine Bodenprobe (Kern) erbohrt und zutage gefördert werden. Bei der geschützten Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens ist der zum Erbohren der Bodenprobe dienende Bohrer mit seinem Gestänge achsrecht durch das hohle Bohrgestänge und eine achsrechte Bohrung des Tiefbohrers hindurchgeführt und ein Anschlag vorgesehen, der bei einer Verkleinerung des Probebohrers dessen Hochholen mit Hilfe des Tiefbohrers gestattet.

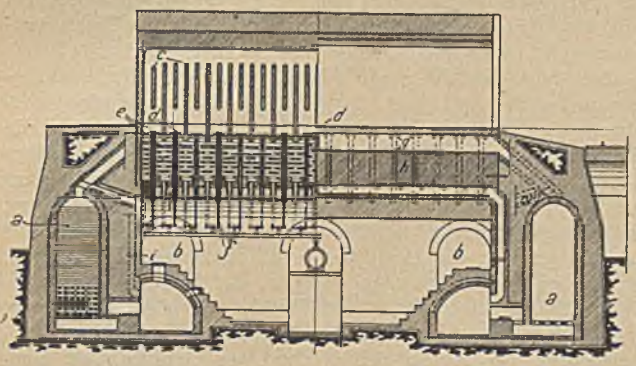
5 d (5). *289 020,* vom 25. Oktober 1914. Orenstein & Koppel-Arthur Koppel, A.G. in Berlin. *Fangvorrichtung für seillos gewordene Wagen auf geneigten Förderstrecken.*

Die Vorrichtung besteht, wie üblich, aus einem zwischen den Gleisschienen drehbar angeordneten Winkelhebel *a*, dessen Arme so lang sind, daß sie bei entsprechender Lage des Hebels in die Bahn der Laufradachsen der Förderwagen ragen, der in der Ruhelage die dargestellte Lage hat und bei normalem Betrieb durch die Wagen bzw. deren Laufradachsen nur so weit gedreht wird, daß er nach Freigabe wieder in die dargestellte Lage zurückkehrt. Bei einem Seilbruch hingegen wird der Hebel durch die mit einer die normale



Geschwindigkeit überschreitenden Geschwindigkeit über die Vorrichtung fahrenden Wagen in die gepunktet gezeichnete Stellung gedreht, bei der der längere Arm *b* des Hebels den Wagen auffängt, weil der andere Arm des Hebels auf der Schwelle *e* oder einem andern Widerlager aufruht. Unterhalb des Armes *b* des Hebels ist ein federnder Anschlag, z. B. ein auf einer Schraubenfeder *d* ruhender Bolzen *c*, vorgesehen, auf dem der Arm *b* des Hebels bei dessen Ruhelage aufruht, der durch die bergauf fahrenden Wagen niedergedrückt wird und der den Arm *b* des Hebels auffängt, wenn letzterer im normalen Betrieb in die Ruhelage zurückfällt, nachdem ein bergab fahrender Wagen über die Vorrichtung hinweggefahren ist.

10 a (4). *289 082*, vom 29. November 1913. Gebr. Hinselmann in Essen. *Unterbrenner-Koksofen für wahlweise Beheizung durch Reichgas und Schwachgas.*



Bei dem Ofen, der in bekannter Weise seitlich der Ofenbatterie liegende Lufterhitzer *a* hat, ist oberhalb der Meistergänge *b* unter jeder Heizwand *c* zwischen den Düsensteinen *d* für die Reichgaszuführung ein kleiner Wärmespeicher *e* eingebaut, der zur Vorwärmung des Schwachgases dient. In den Abzugkanal jedes Wärmespeichers *e* kann eine vom Meistergang aus zugängliche Regelvorrichtung angeordnet sein, und jede Zuführungsdüse *f* für das Gas kann um eine senkrechte Achse schwenkbar sein, damit durch einfaches Umlegen der Düsen die Beheizung des Ofens mit dem Reich- oder mit dem Schwachgas erfolgen kann.

10 b (1). *289 070*, vom 22. November 1914. Emil Schimansky in Berlin. *Verfahren der Brikettierung von Braunkohlen- oder Torfbrasenstaub.* Zus. z. Pat. 287 157. Längste Dauer: 12. September 1928.

Der Mischung von Staub und erhitzten Sägespänen soll zwecks Erhöhung der Festigkeit der Brikette Koksklein zugesetzt werden.

10 b (7). *289 069*, vom 15. April 1914. Karl Fohr in München und Emil Kleinschmidt in Frankfurt (Main). *Verfahren zur Gewinnung von Staub und zur Brikettierung mit Staub aus organischen, schmelzbaren Stoffen, wie Pech und Asphalt, durch Zerstäuben und genügend langes In-der-Schwebe-Halten der geschmolzenen Stoffe.*

Die schmelzbaren Stoffe, von denen Staub gewonnen werden soll, sollen im geschmolzenen Zustand von einer Stirnseite her in ein längliches Gehäuse eingeblasen werden, dem zwecks Austragung des gewonnenen Staubes eine Drehbewegung oder Erschütterungen erteilt werden, und dem das Brikettiergut zugeführt wird, falls der Staub mit solchem Gut gemischt werden soll. An das Gehäuse kann eine Saugvorrichtung angeschlossen werden, durch die das Druckmittel, mit dessen Hilfe das zu zerstäubende Gut in das Gehäuse geblasen wird, aus letzterm abgesaugt wird. Vor der Stelle, an der das Druckmittel aus dem Gehäuse gesaugt wird, können treppenartig angeordnete Prallwände angebracht werden, die zeitweise oder dauernd bewegt oder erschüttert werden und das Abscheiden der im Druckmittel mitgeführten Staubteilchen bewirken.

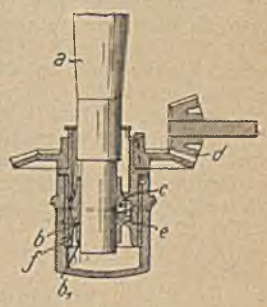
27 c (11). *289 127*, vom 31. Mai 1914. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. *Kreiselgebläse mit Hilfsflüssigkeit und mehrern vorgeschalteten Strahlpumpen.*

Der Verdichtungsraum der der umlaufenden Pumpe vorgeschalteten Strahlpumpe (oder des Strahlgebläses) ist bis zur Pumpeneintrittöffnung herangeführt.

40 a (44). *289 077*, vom 26. November 1912. Jan Rueb im Haag (Holland). *Verfahren zur Gewinnung von Zinn aus pyritischen oder andern Zinnerzen, Konzentraten, Zinnabfällen, Schlacken u. dgl. durch Schmelzen mit schwefelhaltigen Zuschlägen.*

Dem Rohstoff, aus dem Zinn gewonnen werden soll, sollen Eisensulfide o. dgl. im Überschuß zugesetzt werden, so daß das Zinn in ein Zinneisendoppelsulfid (Zinneisenstein) übergeführt wird. Aus letzterm soll alsdann, nachdem es, wenn erforderlich, geröstet ist, durch Laugung mit Alkali oder Alkalisulfidlösung eine Zinnlauge gewonnen werden, die in bekannter Weise auf Reinzinn verarbeitet wird.

50 c (1). *289 116*, vom 13. September 1914. Joseph Elliot Kennedy in New York. *Quetsch- und Zerkleinerungsmaschine.*



Die Quetsch- und Zerkleinerungsmaschine hat, wie bekannt, eine stehende Achse *a*, die am obern Ende einen Kegel o. dgl. trägt und am untern Ende von einem Lager *b* umgeben ist, das exzentrisch in einer z. B. mit Hilfe eines Kegelräderpaares *d* zwangläufig angetriebenen Hülse befestigt ist. Die letztere ist mit dem Lager durch einen Stift *c* gekuppelt, der in einen der zu kuppelnden Teile eingesetzt ist und mit seinem abgeflachten, zweckmäßig verbreiterten Kopf in einen Längsschlitz *e* des andern Teiles eingreift.

50 e (4). *289 036*, vom 5. April 1914. W. F. L. Beth in Lübeck. *Mit schwingenden Abreinigungsgliedern versehene Reinigungsvorrichtung für Luft- und Gasfilter.*

An den schwingenden Abreinigungsgliedern der Vorrichtung sind in der Nähe des Filtertuchs kürzere Ketten o. dgl. befestigt, die durch die Bewegungen des Filtertuchs in Schwingungen versetzt werden und dabei gegen letzteres schlagen und es reinigen.

59 b (2). *289 104*, vom 18. März 1914. Internationale Rotationsmaschinen-Gesellschaft m. b. H. in Berlin-Tempelhof. *Ansaugevorrichtung für Kreiselpumpen.* Zus. z. Pat. 286 571. Längste Dauer: 23. Juli 1928.

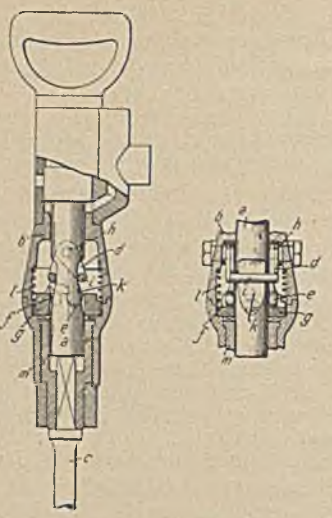
Der durch das Hauptpatent geschützte achsrecht verschiebbare Steuerschieber der Vorrichtung ist so ausgebildet und in die Pumpen eingebaut, daß er aus der Bahn der von der letztern angesaugten Flüssigkeit entfernt werden kann oder der Flüssigkeit einen freien Durchfluß gestattet.

59 b (3). *289 159*, vom 20. Mai 1913. Pumpen- und Gebläsewerk, C. H. Jaeger & Co. in Leipzig-Plagwitz. *Entlastungsvorrichtung für Turbinenpumpen, -kompressoren usw.*

Die Vorrichtung besteht aus zwei auf der Laufradachse der Turbinenpumpen oder -kompressoren hintereinander befestigten Tellern, die von der gleichen Seite durch den Druck der Flüssigkeit belastet werden.

87 b (2). *289 081*, vom 6. März 1915. Gebr. Eickhoff in Bochum. *Preßlufthammer mit Umsetzvorrichtung für die Bohrerdrehung.*

Die Umsetzvorrichtung des Hammers besteht aus einer auf der hintern Stirnfläche mit einer Sperrverzahnung versehenen, zur Aufnahme des Meißels *c* dienenden Hülse *m* und einem auf der vordern Fläche mit einer entsprechenden



Sperrverzahnung versehenen, den Schlagkolben *a* der Maschine umgebenden Ring *g*. Beim Rückhub des Schlagkolbens wird der Ring *g* und die mit ihm durch die Sperrverzahnung gekuppelte Hülse *m* mit dem Meißel dadurch gedreht, daß zwei mit den freien Enden ihres Armes *e* in Aussparungen *f* des Ringes *g* eingreifende, um im Maschinengehäuse *b* verschraubte Bolzen *h* drehbare Winkelhebel *d e* durch schräge Flächen *k* des Schlagkolbens mit Hilfe von Querstücken *i* gedreht werden, von denen jedes an dem Arm *d* eines der Winkelhebel befestigt ist. Der Rückhub des Schlagkolbens wird außer zum Umsetzen des Meißels noch dazu benutzt, einen Kraftspeicher zu laden, der dazu dient, den Ring *g* der Umsetzvorrichtung beim Arbeitshub des Schlagkolbens in die ursprüngliche Lage zurückzudrehen, wobei die Verzahnung des Ringes über die Verzahnung der Hülse *m* hinweggleitet. Der Kraftspeicher besteht bei der dargestellten Maschine aus einer hinter dem Ring *g* angeordneten Schraubenfeder *l*, die den Ring gegen die Hülse *m* drückt und mit dem einen Ende am Maschinengehäuse, mit dem andern Ende hingegen am Ring befestigt ist.

Bücherschau.

Lehrbuch der Eisenhüttenkunde. Verfaßt für den Unterricht, den Betrieb und das Entwerfen von Eisenhüttenanlagen. Von Bernhard Osann, Professor an der Kgl. Bergakademie in Clausthal. 1. Bd.: Roheisenerzeugung. 681 S. mit 407 Abb. und 17 Taf. Leipzig 1915, Wilhelm Engelmann. Preis geh. 29 ℳ, geb. 30,50 ℳ.

Nachdem die klassischen Handbücher der Eisenhüttenkunde von Ledebur und Wedding schon eine Zeitlang verwaist sind, mußten Zweifel auftauchen, ob wohl wieder jemand zu einer eingehenden Behandlung des gesamten Eisenhüttenwesens im Stil dieser Meister sich entschließen würde. Osann hat diesen Schritt gewagt; der erste Band des ziemlich groß angelegten zweibändigen Werkes liegt vor, er betrifft die Roheisenerzeugung, während später noch ein Band über die Erzeugung des schmiedbaren Eisens folgen wird. Der Verfasser besitzt große praktische Erfahrung und beherrscht auch, wie seine zahlreichen Veröffentlichungen zeigen, die wissenschaftliche Seite; die Vorbedingungen lagen also günstig. Er hat aber die Aufgabe doch ganz anders angegriffen, als sie früher in den beiden genannten Büchern aufgefaßt worden war. Sein Buch ist weniger ein Handbuch als ein Lehrbuch, »verfaßt für den Unterricht«. Die Richtlinien, nach denen der Verfasser zu Werke ging, treten am klarsten aus seinen eigenen Worten hervor: »Das, was die Hochschule, außer der allgemeinen wissenschaftlichen Grundlage, dem Eisenhütteningenieur mit auf den Weg geben kann und geben soll, ist, daß er an die Aufgaben der Praxis mit geschultem Auge und Denkvermögen herantritt. Diese Schulung darf nur auf breiter Grundlage, unter Heranziehung aller Hilfswissenschaften und durch der Praxis entlehnte Beispiele geschehen. Ein Spezialisieren innerhalb des Eisenhüttenwesens ist vom Übel«. Der von der Hochschule kommende Eisenhütteningenieur soll sich zurechtzufinden wissen, ob er im Laboratorium oder im Konstruktionsbureau eingestellt wird. Die maschinentechnische Seite wird aber leider oft nicht genug gewürdigt. »Der Hüttenmann muß aber so viel maschinentechnische Kenntnisse besitzen, um sich in den Gedankengang des Maschinenmanns hineinzufinden und umgekehrt«. Aber auch vom Ingenieur auf Hütten muß eine gewisse hüttenmännische Schulung verlangt werden. »Dieses Buch soll dabei helfen« und die Brücke schlagen.

Die Durchsicht des Buches zeigt, daß der Verfasser sein Programm auch eingehalten hat; wer die Lehrerfahrung des Verfassers kennt, wird auch schon im voraus versichert sein, daß hier wieder ein höchst brauchbares Buch entstanden ist, was auch tatsächlich zutrifft.

Der Stoff zerfällt in 48 Abschnitte. Der Verfasser beschränkt sich nun nicht darauf, die vorkommenden Verfahren, Geräte und Einrichtungen zu beschreiben und die chemischen sowie die Wärmevorgänge zu erläutern, sondern — und das scheint den Berichterstatter das Wertvollste zu sein — er gibt auch überall Anleitungen zur Berechnung und Berechnungsbeispiele. Unter diesem Gesichtspunkt sind zu nennen: die Bewertung von Koks und Zuschlägen, Berechnung der Profilabmessungen, der Durchsatzzeit, des Gesamtblasequerschnitts, der Wind- und Gichtgasmenge, des Ofengerüstes, der Gichtaufzüge, der Windzylinderabmessungen, der Kompressionsarbeit der Gebläse, von Gasleitungen, Reinigungsanlagen und an Winderhitzern. Bei dem Hochofenvorgang sind der chemische und der physikalische Verlauf eingehend behandelt, Wärmebilanzen werden vorgeführt und beurteilt, Vorausbestimmungen des Kokssatzes, der Erzmenge und der Roheisenzusammensetzung angegeben usw. Weiter wird aber auch noch eine Reihe rein praktischer Dinge besprochen, z. B. die verschiedenen Störungen im Hochofenbetriebe, die Kalkulation im Hochofenbetriebe, die Erzbewertung, die Schlackenführung und die Möllerberechnung. Diese Übersicht mag genügen; sie beweist, daß hier ein außergewöhnlich »praktisches« Buch vorliegt, das nicht nur für den Studierenden von Nutzen sein wird, sondern auch dem Praktiker gute Dienste leisten dürfte. Zahlreiche neue Abbildungen und Übersichtszeichnungen beleben den Text. Die Darstellung wirkt außerordentlich frisch und anregend, wozu die weise Beschränkung auf Hauptsachen und das kritische Urteil des Verfassers ein gut Teil beitragen. Die deutsche Eisenliteratur weist kein ähnliches Buch auf; die erste Auflage dürfte deshalb bald vergriffen sein. B. Neumann.

Die wirtschaftlichen Hilfskräfte Deutschlands und seiner Hauptgegner. Von Dr. Ernst Günther. (Kriegshefte aus dem Industriebezirk, 7. H.) 81 S. Essen (Ruhr) 1915, G. D. Baedeker. Preis geh. 80 Pf.

Die vorliegende Untersuchung gibt ein anschauliches Bild von den wirtschaftlichen Hilfsmitteln Deutschlands im Vergleich zu denen Englands, Frankreichs und Rußlands, wie sie sich in den wichtigsten statistischen Nachweisungen über Landwirtschaft, Industrie und Handel, Meer- und Binnenschiffahrt, Volksvermögen, Staatsschulden usw. der beteiligten Länder widerspiegeln. Daß Deutschland bei einer derartigen Gegenüberstellung, namentlich im Hinblick auf Frankreich und Rußland, gut abschneidet, ist bekannt und muß das deutsche Volk über den endgültigen Ausgang des Weltkrieges mit Zuversicht erfüllen. Aus der Darstellung Günthers ist unsere bisherige Überlegenheit allerdings nur z. T. zu erklären;

gewisse Gesichtspunkte sozialer und organisatorischer Natur sind ebenso hervorzuheben wie die zahlenmäßig wägbaren Ergebnisse der deutschen Volkswirtschaft und der ihrer Gegner vor dem Kriege. Auf sie einzugehen, lag aber wohl weniger in der Absicht des Verfassers.

Kl.

Bergbau und Hütte. Österreichische Zeitschrift, hrsg. vom Ministerium für öffentliche Arbeiten. Erscheint zwei mal im Monat mit den in zwangloser Folge auszugebenden Sonderheften: Statistik des Bergbaues und der Salinen, die Bergwerksinspektion in Österreich und Berichte der vom Ministerium eingesetzten Kommissionen. Wien, Verlag der k. k. Hof- und Staatsdruckerei. Bezugspreis, einschl. der Sonderhefte, für Österreich-Ungarn jährlich 30 K, für Deutschland 25 ℳ.

Der Inhalt dieser neugegründeten amtlichen Fachzeitschrift soll alles umfassen, was rücksichtlich des österreichischen Bergbaues im allgemeinen und der staatlichen Montanwerke im besondern in den Wirkungskreis des genannten Ministeriums gehört. Wenn so die Zeitschrift zunächst dazu bestimmt ist, den Bedürfnissen des Staates zu genügen, so wird sie doch auch das gesamte Berg-, Hütten- und Salinenwesen in einer Art umschließen, daß dadurch diese für die Volkswirtschaft außerordentlich wichtigen Zweige Anregung und Förderung erfahren.

Über die in den drei bis jetzt erschienenen Doppelheften veröffentlichten Aufsätze wird in der nachstehenden Zeitschriftenschau kurz berichtet. Der Jahrgang 1915 soll sich auf 12 Hefte beschränken und die Zählung der Hefte des neuen Jahrgangs mit dem 1. Januar 1916 beginnen.

Zeitschriftenschau.

Ein Stern (*) bedeutet »mit Text- oder Tafelabbildungen«.

Die nachstehend aufgeführten Zeitschriften werden regelmäßig bearbeitet[1].

Abkürzung	Name der Zeitschrift	Verlag
Ann. Belg.	Annales des mines de Belgique	L. Narcisse, Brüssel, 349 Chaussée d'Ixelles.
Ann. Fr.	Annales des mines [de France]	H. Dunod & E. Pinat, Paris, 47 u. 49 Quai des Grands-Augustins.
Ann. Glaser.	Annalen für Gewerbe und Bauwesen	F. C. Glaser, Berlin SW, Lindenstr. 80.
Arch. Eisenb.	Archiv für Eisenbahnwesen	Julius Springer, Berlin W9, Linkstr. 23.
Bergb.	Bergbau	Carl Bertenburg, Gelsenkirchen.
Bergb. u. Hütte	Bergbau und Hütte	k. k. Hof- und Staatsdruckerei, Wien.
Bergr. Bl.	Bergrechtliche Blätter	Manzsche Verlagsbuchhandlung, Wien I, Kohlmarkt 20.
B. H. Jahrb. Wien	Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch	Verlag für Fachliteratur, Wien I, Eschenbachgasse 9.
B. H. Rdsch.	Berg- und Hüttenmännische Rundschau	Gebr. Böhm, Kattowitz (O.-S.).
Bergw. Mitteil.	Bergwirtschaftliche Mitteilungen	Max Krahmann, Berlin NW 40, Neues Tor 1.
Braunk.	Braunkohle	Wilhelm Knapp, Halle (Saale).
Bull. Am. Inst.	Bulletin of the American Institute of Mining Engineers	New York, 29 West 39th Str.
Bull. Soc. d'encourag.	Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale	Paris, 44 Rue de Rennes.
Bull. St. Et.	Bulletin et comptes rendus mensuels de la Société de l'industrie minérale	St. Etienne (Loire), 19 Rue du Grand-Moulin.
Ch. Ind.	Chemische Industrie	Weidmannsche Buchhandlung, Berlin SW, Zimmerstr. 94.
Coal Age	Coal Age	New York, 10th Avenue at 36th Str.
Coll. Guard.	Colliery Guardian	London E.C., 30 & 31 Furnival Str., Holborn.
Compr. air	Compressed Air Magazine	Easton, Pa. (Ver. Staaten).
Dingl. J.	Dinglers Polytechnisches Journal	Richard Dietze, Berlin W 66, Buchhändlerhaus.
Econ. L.	Economist	London W.C., Arundel Str., Strand.
Econ. P.	Economiste français	Paris, 35 Rue Bergère.
El. Anz.	Elektrotechnischer Anzeiger	F. A. Günther & Sohn, A.G., Berlin SW 11, Schönebergerstr. 9/10.
El. Bahnen	Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen	R. Oldenbourg, München, Glückstr. 8.
El. u. Masch.	Elektrotechnik und Maschinenbau	Wien VI, Theobaldgasse 12.
El. Wld.	Electrical World	New York City, 239 West 39th Str.
Engg.	Engineering	London W.C., 35 & 36 Bedford Str., Strand.

[1] Während des Krieges, soweit sie eingehen.

Abkürzung	Name der Zeitschrift	Verlag
Eng. Mag.	Engineering Magazine	New York, 140-142 Nassau Str.
Eng. Min. J.	Engineering and Mining Journal	New York, 10th Avenue at 36th Str.
E. T. Z.	Elektrotechnische Zeitschrift	Julius Springer, Berlin W9, Linkstr. 23.
Ferrum	Ferrum	Wilhelm Knapp, Halle (Saale).
Feuerungstechn.	Feuerungstechnik	Otto Spamer, Leipzig-R., Täubchenweg 26.
Fördertechn.	Fördertechnik	A. Ziemsen, Wittenberg (Bez. Halle).
Gieß. Ztg.	Gießerei-Zeitung	Rudolf Mosse, Berlin SW 19, Jerusalemerstr. 46/49.
Ind. él.	Industrie électrique	A. Lahure, Paris, 9 Rue de Fleurus.
Ir. Age	Iron Age	David Williams Co., New York, 239 West 39th Str.
Ir. Coal Tr. R.	Iron and Coal Trades Review	London W.C., 165 Strand.
Jahrb. Geol. Berlin	Jahrbuch der Kgl. Preuß. Geologischen Landesanstalt	Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt, Berlin N 4, Invalidenstr. 44.
Jahrb. Geol. Wien	Jahrbuch der K. K. Geologischen Reichsanstalt	R. Lechner (Wilh. Müller), Wien 1, Graben 30 u. 31.
Jahrb. Sachsen	Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königr. Sachsen	Craz & Gerlach, Freiberg (Sa.).
Jernk. Ann.	Jern-Kontorets Annaler	Nordiska Bokhandeln, Aktiebolaget, Stockholm.
J. Gasbel.	Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung	R. Oldenbourg, München, Glückstr. 8.
J. I. St. Inst.	Journal of the Iron and Steel Institute	London S.W., 28 Victoria Str.
Kali	Kali	Wilhelm Knapp, Halle (Saale).
Kohle u. Erz	Kohle und Erz	Phönix-Verlag, Kattowitz (O.-S.).
Mém. Soc. Ing. Civ.	Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des Ingénieurs Civils de France	Paris, 19 Rue Blanche.
Metall u. Erz	Metall und Erz	Wilhelm Knapp, Halle (Saale).
Metall. Chem. Eng.	Metallurgical and Chemical Engineering	New York, 239 West 39th Str.
Min. J.	Mining Journal	London E.C., 15 George Str., Mansion House.
Min. Eng. Wld.	Mining and Engineering World	Chicago, Monadnock Block.
Mitteil. Geol. Elsaß	Mitteilungen der Geologischen Landesanstalt von Elsaß-Lothringen	Straßburger Druckerei und Verlagsanstalt vorm. R. Schultz & Co., Straßburg.
Mitteil. Marksch.	Mitteilungen aus dem Markscheidewesen	Craz & Gerlach, Freiberg (Sa.).
Mon. int. mat.	Moniteur des intérêts matériels	Brüssel, 27 Place de Louvain.
Mont. Rdsch.	Montanistische Rundschau	Wien I, Eschenbachgasse 9.
Mont. Ztg. Graz	Montan-Zeitung für Österreich-Ungarn	Graz, Annenstr. 26.
Öl- u. Gasmasch.	Öl- und Gasmaschine	Mundus Verlagsanstalt, G. m. b. H., Charlottenburg, Schlüterstr. 52.
Öst. Ch. T. Ztg.	Allgem. Österreichische Chemiker- und Techniker-Zeitung	Wien XVIII/3, Pötzleinsdorferstr. 22.
Petroleum	Petroleum, Zeitschrift für die gesamten Interessen der Petroleumindustrie und des Petroleumhandels	Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 30, Motzstr. 8.
Proc. Inst. Civ. Eng.	Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers	London S.W., Westminster, Great George Str.
Proc. S. Wal. Inst.	Proceedings of the South Wales Institute of Engineers	Cardiff (England), Park Place.
Rev. Métall.	Revue de Métallurgie	H. Dunod & E. Pinat, Paris, 49 Quai des Grands-Augustins.
Rev. Noire	Revue Noire	Lille, 18 Rue Jeanne-Maillotte.
Rev. univ. min. mét.	Revue universelle des mines, de la métallurgie usw.	Lüttich, 16, Quai de l'Université.
Statist	Statist	London, 51 Cannon Str.
St. u. E.	Stahl und Eisen	Düsseldorf 74, Breitestr. 27.
Techn. Bl.	Technische Blätter (Wochenbeilage der Deutschen Bergwerks-Zeitung)	Deutsche Bergwerkszeitung G.m.b.H., Essen (Ruhr), Herkulesstr. 5.
Techn. u. Wirtsch.	Technik und Wirtschaft. Monatschrift des Vereines deutscher Ingenieure	Julius Springer, Berlin W 9, Linkstr. 23.
Tekn. Tidskr.	Teknisk Tidskrift	Stockholm, Jakobsgatan 19.
Trans. Engl. Inst.	Transactions of the Institution of Mining Engineers	London S.W., Westminster, Albany Buildings, 39 Victoria Str.
Trans. N. Engl. Inst.	Transactions of the North of England Institute of Mining and Mechanical Engineers	Newcastle-upon-Tyne.
Verh. Gewerbfleiß	Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes	L. Simion Nachf., Berlin W 57, Bülowstr. 56.
Wiener Dampfk. Z.	Zeitschrift der Dampfkesseluntersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft a. G.	Wien I, Operngasse 6.
Z. angew. Ch.	Zeitschrift für angewandte Chemie	Otto Spamer, Leipzig-R., Täubchenweg 26.
Z. Bayer. Rev. V.	Zeitschrift des Bayerischen Revisions-Vereins	München 23, Kaiserstr. 14.
Z. Bergr.	Zeitschrift für Bergrecht	J. Guttentag, G. m. b. H., Berlin W 10, Genthinerstr. 38.

Abkürzung	Name der Zeitschrift	Verlag
Z. Bgb. Betr. L.	Zeitschrift des Zentralverbandes der Bergbau-Betriebsleiter Österreichs	Dux (Böhmen), Bahnhofsplatz.
Z. B. H. S.	Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen im Preußischen Staate	W. Ernst & Sohn, Berlin W 66, Wilhelmstr. 90.
Z. Dampfk. Betr.	Zeitschrift für Dampfkessel und Maschinenbetrieb	Rudolf Mosse, Berlin SW 19, Jerusalemerstr. 46/49.
Z. d. Ing.	Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure	Julius Springer, Berlin W9, Linkstr. 23.
Z. Geol. Ges.	Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft	Ferdinand Enke, Stuttgart, Hasenbergsteige 3.
Z. Kälteind.	Zeitschrift für die gesamte Kälteindustrie	R. Oldenbourg, München, Glückstr. 8.
Z. kompr. Gase	Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase	Carl Steinert, Weimar, Kunstschulstr. 3.
Z. Oberschl. Ver.	Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins	Kattowitz (O.-S.).
Z. pr. Geol.	Zeitschrift für praktische Geologie	Julius Springer, Berlin W 9, Linkstraße 23.
Z. Schieß. Sprengst.	Zeitschrift für das gesamte Schieß- und Sprengstoffwesen.	J. F. Lehmann, München, Paul Heysestr. 26.
Z. Turb. Wes.	Zeitschrift für das gesamte Turbinenwesen	R. Oldenbourg, München, Glückstr. 8.
Z. Ver. Bohrtechn.	Zeitschrift des Internationalen Verein s der Bohringenieure und Bohrtechniker	Wien XVIII/3, Pötzleinsdorferstr. 22.
Z. D. Eis. V.	Zeitung des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen	Julius Springer, Berlin W9, Linkstr. 23.
Zentralbl. Bauv.	Zentralblatt der Bauverwaltung	W. Ernst & Sohn, Berlin W 66, Wilhelmstr. 90.

Mineralogie und Geologie.

Studies of the geology of the Kent coal field. — Part. I: The coal measure of four borings. Von Arber. Coll. Guard. 10. Dez. S. 1185/6*. Die Ergebnisse von 4 Bohrungen im Kent-Kohlenbezirk.

The concealed Oxfordshire coal field. Von Arber. Coll. Guard. 10. Dez. S. 1199. Kurze Besprechung der geologischen Verhältnisse des genannten, noch wenig bekannten Gebietes.

Bergbautechnik.

Das staatliche Uranpecherz-Bergbaurevier bei St. Joachimsthal in Böhmen. Von Kraus. Bergb. u. Hütte. Juli. S. 3/30*. Aug. S. 45/63*. Sept. S. 93/112*. Topographie. Geologie des Gebietes. Tektonischer Teil. Hydrographischer Teil. Die Gangverhältnisse des staatlichen Grubenreviers: die Morgengänge der Ost- und Westgrube; die Mitternachtsgänge der Westgrube; die Mitternachtsgänge der Ostgrube; die Morgengänge und Fäulen des östlich von der Störung Zeileisengrund-Oberbrand gelegenen Gebietsteils; die Mitternachtsgänge derselben Gebietsteile. Die Erzführung des staatlichen Grubenreviers mit besonderer Berücksichtigung der hier in der letzten Zeit gebauten Uranpecherzlagerstätten. (Forts. f.)

Über die Kupferlagerstätten im Gebiet der Gemeinden Bor und Krivelj, im Bezirk Zajecar, Kreis Timok in Serbien. Von Antula. Mont. Ztg. Graz. 15. Dez. S. 277/80. Geologische Beschreibung des Erzgebietes. Alte bergmännische Baue und Anordnung der Erzgänge. Natur der Erzgänge und ausgeführte Schürfarbeiten. (Schluß f.)

An interesting Pennsylvania mine. Von Vogel. Coal Age. 13. Nov. S. 794/6*. Die beschriebene Anlage der Lucerne-Gruben fördert 6000 t täglich. Sie dient zum Betrieb einer großen elektrischen Zentrale, die auch für andere Anlagen Strom liefert.

The mines of the Braden Copper Company. Min. Eng. Wld. 20. Nov. S. 805/8*. Beschreibung der Kupferbergwerke der genannten Gesellschaft.

Modern mine-plant design. II. Von Hyde. Coal Age. 13. Nov. S. 790/4*. Weitere Angaben über die zweckmäßige Ausgestaltung der Tagesanlagen auf Steinkohlenbergwerken.

The »Diamond« coal cutting and conveying machines. Von Futers. (Schluß.) Coll. Guard. 10. Dez. S. 1197/8*. Mit Druckluft und mit Elektrizität angetriebene Schüttelrutschenanlagen der Diamond Coal Cutter Co.

Der Betrieb mit führerlosen Akkumulatorlokomotiven auf der Barbarazeche in Kelcan. Von Czaplinski. Bergb. u. Hütte. Juli. S. 30/4*. Sept. S. 83/5. Beschreibung der Anlage auf der genannten Braunkohlengrube, die aus der unterirdischen Umformer- und Ladestelle, drei führerlosen Lokomotiven mit fünf Akkumulatorbatterien und einer Doppellokomotive mit fünf Akkumulatorbatterien, die von einem Führer gefahren wird, besteht. Die Anlage dient zur Kohlenförderung und Mannschaftsfahrt.

Explosions in mines committee: seventh report. Von Haldane. Coll. Guard. 10. Dez. S. 1181/4*. Eingehender Bericht über Untersuchungen der Einwirkung von Gesteinstaub, der in England zur Bekämpfung von Explosionen benutzt wird, auf die Gesundheit der Bergleute.

Der Kesson-Ricesche Klassierherd. Von Liwehr. Mont. Rdsch. 1. Dez. S. 776/9*. Ableitung der Vorgänge, die sich bei der Wirkungsweise des Herdes abspielen. (Forts. f.)

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

The Brush-Ljungstrom steam turbine. Von Lloyd-Evans. (Schluß.) Ir. Coal Tr. R. 10. Dez. S. 716/7*. Schluß der Beschreibung einer neuen Dampfturbinenbauart.

Beitrag zur Berechnung von Kegelreibkupplungen und über Reibung und Schmierung. Von Bonte. Z. d. Ing. 18. Dez. S. 1030/4*. Betrachtungen und Versuche zur Feststellung der für die Berechnung von Kegelreibkupplungen als richtig anzusehenden Formel. Nebenergebnisse der genannten Versuche aus dem Gebiet der Reibung und Schmierung.

Über Öldruckzerstäuber. Von Essich. Feuerungstechn. 15. Dez. S. 67/8*. Verschiedene Öldruckzerstäuber, von denen der von Körting näher beschrieben wird.

Elektrotechnik.

Über die Betriebsicherheit elektrischer Anlagen in Braunkohlengruben und Brikettfabriken. Von Knust. Braunk. 17. Dez. S. 447/51. Besprechung von Einrichtungen in Kesselhäusern und elektrischen Zentralen zur Erhöhung der Betriebsicherheit. (Schluß f.)

Neuere elektrische Förderbetriebe mit Schwungradumformer. Von Wolf. (Schluß.) Z. Dampfk. Betr. 17. Dez. S. 419/21*. Beschreibung weiterer Ausführungen.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Zur Geschichte des Siemens-Martinverfahrens. Von Martell. Z. Bergb. Betr. L. 15. Dez. S. 329/33. Kurzer Überblick über die geschichtliche Entwicklung.

Die Anfertigung eines Lehmmodells zu einem Spiralturbinengehäuse und das Formen desselben. Von Emmel. Gieß. Ztg. 15. Dez. S. 369/72*. Anfertigung des Kerns bzw. Modells. Das Formen des Laufrades mit 15 Blechschaufeln.

Die staatliche Silber- und Bleihütte in Pribram. Von Löwe. Bergb. u. Hütte. Juli. S. 34/9*. Angaben über die Erzeugung der Hütte. Beschreibung der Anlagen für die Erzzerkleinerung, das Rösten des Haufwerks, das Schmelzen des Röstgutes, die Trennung des Silbers vom Blei und das Feinbrennen des Rohsilbers.

Metallurgische Studie über das Münzwesen. Von Kluczenko. Bergb. u. Hütte. Aug. S. 63/9*. Sept. S. 85/93. Untersuchungen und Erfahrungen, die für die Behandlung der Münzmetalle in Betracht kommen.

Metallurgy in the Coeur d'Alenes. Von Megraw. Eng. Min. J. 20. Nov. S. 827/30*. Die besondere Beschaffenheit der Erze dieses Bezirks, hauptsächlich Bleisilbererze, erfordert umständlichere Verarbeitungsverfahren. Das Schwimmverfahren hat sich dabei als nützlich erwiesen.

Smelting at Panulcillo, Chile. Eng. Min. J. 13. Nov. S. 787/9*. Die Kupferhütte der Central Chili Copper Co., die Erze aus der eigenen Panulcillo-Grube und aus andern Gruben des Bezirks verarbeitet.

Die Erdölvorkommen an der Küste des mexikanischen Meerbusens in den Staaten Texas und Louisiana. Von Simmersbach. (Schluß.) Petroleum. 1. Dez. S. 203/9. Besprechung der wichtigern Erdöl-Steinsalzgebiete in Louisiana.

Zur Methanbestimmung im Winkler-Kolben. Von Fleißner. Bergb. u. Hütte. Sept. S. 81/3*. Beschreibung der Änderung, die an der von Winkler angegebenen Einrichtung für die Verwendung in der k. k. bergtechnischen Versuchsanstalt zu Brüx vorgenommen worden ist und sich bewährt hat.

Blaugas. Von Voigt. (Schluß.) Feuerungstechn. 15. Dez. S. 65/7. Weitere günstige Eigenschaften des Blaugases, das in Deutschland nur in einer Fabrik hergestellt wird. Verwendungszwecke des Blaugases.

Über die Abhängigkeit der Lichtstärke der Hefnerlampe von den atmosphärischen Verhältnissen, insbesondere vom Luftdruck. Von Ott. J. Gasbel. 18. Dez. S. 749/53*. Beschreibung der Versuchsanordnung und der Versuche. Zusammenstellung der Ergebnisse über den Einfluß des Luftdrucks sowie von Kohlensäure und Wasserdampf.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die kriegswirtschaftliche Bedeutung der deutschen Kalidüngesalze. Von Krische. Kali. 15. Dez. S. 375/81. Art und Bedeutung der deutschen landwirtschaftlichen Erzeugung im Vergleich zu der anderer Länder und der Welt. (Forts. f.)

Zur Lage der deutschen und chilenischen Salpeterindustrie. Von Hartwig. Z. angew. Ch. 17. Dez. S. 689/91. Angaben über die chilenische Salpeterindustrie und den Anteil deutscher Gesellschaften daran. Sie stehen an dritter Stelle hinter den chilenischen und englischen Gesellschaften. Die Lage der Industrie seit 1914. Ausblick in die Zukunft.

Die Metallversorgung der österreichisch-ungarischen Monarchie. Von Rainer. Mont. Rdsch. 1. Dez. S. 779/85. Einleitender Vortrag zu einer Besprechung dieser Frage in der Fachgruppe der Berg- und Hütten-Ingenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins.

Die Erdölindustrie Österreich-Ungarns im Kriege mit besonderer Berücksichtigung der Versorgungs- und Marktverhältnisse. Petroleum. 1. Dez. S. 197/203. (Schluß f.)

Verkehrs- und Verladewesen.

Neuerungen an Lokomotiven der preußisch-hessischen Staatseisenbahnen. Von Hammer. (Forts.) Ann. Glaser. 15. Dez. S. 221/5*. Neuere Speisewasservorwärmer und -pumpen. (Forts. f.)

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Das deutsche Eisenbahnwesen in der Baltischen Ausstellung Malmö 1914. Von Anger. (Schluß.) Z. d. Ing. 18. Dez. S. 1038/43*. Verschiedene Bauarten von Güterwagen und andere Ausstellungsgegenstände.

Die Deutsche Ausstellung »Das Gas« München 1914. (Schluß.) J. Gasbel. 18. Dez. S. 754/6*. Die Gasfackelbeleuchtung auf der Ausstellung.

Personalien.

Das Eiserne Kreuz erster Klasse ist verliehen worden:

Dem Geh. Bergrat und Oberbergrat Salomon aus Dortmund, Major d. R. und Kommandeur der Pioniere der 9. Landw.-Division,

dem beim Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund beschäftigten Bergassessor Otto Dobbelstein, Hauptmann d. L. im 7. Garde-Inf.-Rgt,

dem Prokuristen Bohle des Rheinischen Braunkohlen-Brikett-Syndikats, Hauptmann d. L. im Inf.-Rgt. 142.

Dem ersten Betriebsdirektor und Oberdirektor der staatlichen Erzbergwerke, Oberbergrat Stephan in Freiberg (Sa.), ist Titel und Rang eines Geh. Bergrats verliehen worden.

Mitteilungen.

Der Verlag der Zeitschrift hat für das zweite Halbjahr 1915 Einbanddecken in der bekannten Ausstattung herstellen lassen. Die Bezugbedingungen sind aus der dieser Nummer beigefügten Bestellkarte zu ersehen. Bestellungen werden bald erbeten.

Diesem Heft liegt das Inhaltsverzeichnis des Jahrgangs 1915 der Zeitschrift bei.