

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 28

12. Juli 1919

55. Jahrg.

### Neuere englische und amerikanische Verfahren der Tieftemperaturverkokung.

Von Ingenieur A. Thau, Essen.

#### Beschreibung der Verfahren.

Neben den bereits beschriebenen Coalite-, Premier-Tarless-Fuel- und Delmonte-Everett-Verfahren<sup>1</sup> sind inzwischen in England und den Vereinigten Staaten von Nordamerika noch andere Verfahren der Tieftemperaturverkokung teils erprobt, teils vorgeschlagen worden, von denen die wichtigsten im folgenden besprochen werden sollen.

#### Verfahren von Fell.

Die Verfahren der Tieftemperaturverkokung haben in erster Linie zum Ziel, die Temperaturen innerhalb der Retorte, in der die Destillation der Kohle stattfindet, so niedrig zu halten, daß eine Zersetzung der abgetriebenen primären, den Urteer bildenden Kohlenwasserstoffverbindungen nicht eintreten kann. Dabei erzielt man aber nur einen weichen, leicht zerreiblichen Rückstand, den Halbkoks, der wenig widerstandsfähig gegen Druck und Reibung ist, daher bei der Beförderung zur Verbrauchsstelle erheblich an Wert verliert und sich nicht als Brennstoff in Hochöfen oder Kuppelöfen verwenden läßt.

Zur Erzielung eines festern und härtern Halbkoks sind die verschiedensten Verfahren und Vorrichtungen, darunter auch die in Gasanstalten verwendeten senkrechten Retorten, vorgeschlagen worden, die gegenüber dem Coalite-Verfahren den Vorteil ununterbrochenen Betriebes aufweisen und die Möglichkeit bieten würden, daß der Halbkoks ebenso wie der sonst darin gewonnene Koks infolge der in den untern Abschnitten der Retorte herrschenden höhern Temperaturen fester und widerstandsfähiger ausfällt. Das Verfahren ist jedoch in solchen Retorten nicht durchführbar, weil die in ihren untern Abschnitten sehr stark erhitzten Gase hochsteigen und in den obern eine Zersetzung gerade derjenigen Stoffe herbeiführen, die man erhalten will.

Ein günstigeres Ergebnis läßt dagegen die zunächst für die Ölge-



Abb. 1. Retorte von Fell.

<sup>1</sup> s. Glückauf 1914, S. 334.

bestimmte senkrechte Retorte von Fell (s. Abb. 1) erwarten. Sie ist aus einzelnen Gußeisensegmenten *a* zusammengesetzt, die für die Tieftemperaturverkokung in geringerer Zahl, aber größerer Höhe zweckmäßig sein dürften, wobei die Gesamthöhe der Retorte unverändert bleiben würde.

Die zu destillierende Kohle wird in das oberste der Segmente *a* eingefüllt und gleitet in dem Maße, wie man den entgasten Brennstoff unten abzieht, durch sämtliche Segmente abwärts. Die abgetriebenen Gase sammeln sich in den ringförmigen Räumen *b* und werden gesondert durch die Rohrstützen *c* abgesaugt. Dabei muß natürlich der Unterdruck in allen Rohrstützen gleich sein. Die gesonderte Absaugung verhindert das Aufsteigen der heißen Gase der untern Abschnitte in die obern kühleren und infolgedessen eine Zersetzung der dort abgeschiedenen primären Kohlenwasserstoffe. Dagegen soll durch Einwirkung der höhern Temperaturen in den untern Abschnitten ein widerstandsfähigerer und härterer Halbkoks als beim Coalite-Verfahren erzeugt werden. Um diese Eigenschaften des Halbkoks noch weiter zu steigern, kann an die unterste Gußeisenretorte eine Schamotteretorte angeschlossen und der nahezu entgaste Brennstoff darin einer besonders starken Erhitzung ausgesetzt werden.

#### Verfahren von Parr und Olin.

Wie in verschiedenen Ländern Europas hat man auch in Amerika während der letzten Jahre Versuche angestellt, Kohle bei niedriger Temperatur zu destillieren. Die hierzu von Parr und Olin in der Versuchsanstalt der Universität zu Illinois benutzte Vorrichtung ist in Abb. 2 wiedergegeben. Die beiden Forscher gingen bei ihren Versuchen davon aus, daß die Ausbeute an Ammoniak desto höher sein müsse, je besser es gelänge, eine Oxydationswirkung der in den Hohlräumen zwischen der Beschickung eingeschlossenen Luft zu vermeiden. Zu diesem Zweck führten sie Dampf in die Retorte ein, der gleichzeitig die Destillation bewirken sollte und daher zur Erreichung der hierfür erforderlichen Temperaturen vorher überhitzt wurde.

Die Vorrichtung besteht aus dem senkrechten Zylinder *a* aus Kesselblech, der zur Vermeidung größerer Wärmeverluste mit einer dicken Asbestlage ausgekleidet

ist. Inmitten dieses Zylinders befindet sich ein ebenfalls aus Kesselblech bestehender zweiter Zylinder *b*, in den von oben her bis weit in seine untere Hälfte das sich nach unten allmählich erweiternde Rohr *c* aus siebartig durchlöcherter dünnem Eisenblech hineinragt. Die Einleitung des überhitzten Dampfes in die Retorte erfolgt durch die Rohrschlange *d*, die in der untern Hälfte der Retorte an einer in der Abbildung nicht besonders bezeichneten Stelle mündet.

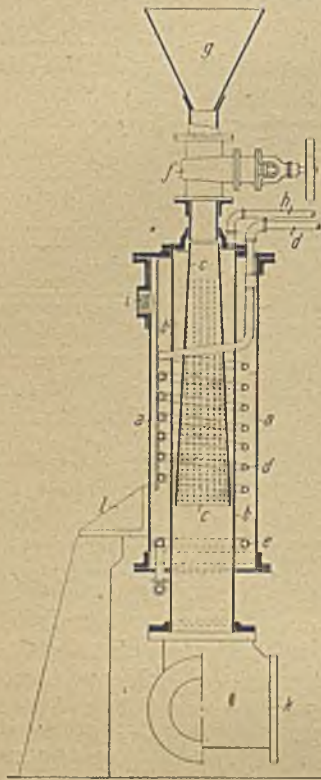


Abb. 2. Vorrichtung von Parr und Olin.

Zur Überhitzung des Dampfes in der Rohrschlange sowie gleichzeitig auch zur äußeren Beheizung des die Retorte bildenden innern Zylinders dient Gas, das durch den an seinem untern Ende befindlichen, mit einer Anzahl von Brennern versehenen Ring *e* zugeführt wird.

Die zu destillierende Kohle wird durch den mit Hilfe des Schiebers / regelbaren Trichter *g* in das durchlöchernde Rohr *c* gefüllt. Die bei der Destillation gebildeten Gase verlassen die Retorte durch das Rohr *h*. Zum Abzug der Verbrennungsgase ist der Zylinder *a* mit einer Öffnung und dem Stützen *i* versehen, der entweder ein als Abzug dienendes Rohr trägt

oder mit einem solchen an einen Schornstein angeschlossen ist. Am untern Ende ist die Retorte durch einen Flansch mit dem gußeisernen Rohrkrümmer *k* verbunden, durch den der gewonnene Halbkoks entfernt wird. Der äußere Zylinder ist am untern Ende mit mehreren Auskragungen *l* versehen, mit denen das Ganze auf 3 oder 4 Pfeilern ruht.

Für die Bauart und Betriebsweise der Vorrichtung waren die Ergebnisse vorangegangener Untersuchungen in kleinem Maßstabe ausschlaggebend. Die dabei gemachten wichtigsten Beobachtungen sind im folgenden kurz zusammengefaßt:

1. Die Bildung von Koks hängt von der Gegenwart von Kohlebestandteilen ab, die wie Zucker die Eigenschaft haben müssen, vor der Zersetzung zu schmelzen.

2. Diese Bestandteile zeigen eine gewisse Neigung zur Oxydation; je mehr man daher einer solchen entgegenwirkt, desto stärker äußert sich die Bindungskraft.

3. Kohle mit einer erheblichen Menge von Bestandteilen niedrigen Schmelzpunktes ergibt einen sehr porenreichen, schwammigen Koks; zur Herstellung eines brauchbaren Koks muß sie entweder gepreßt oder mit

gemahlenem oder gesiebttem Koksstaub gemengt werden. Ein derart zusammengesetztes Gemisch hat die Eigenschaft, die entwickelten Gase frei durchzulassen, ohne Blasen in der Masse zu werfen oder große Poren zu bilden.

Über die Ammoniakausbeute werden keine Angaben gemacht, dagegen hat man der Beschaffenheit der Öl-erzeugnisse, des Urteers, große Aufmerksamkeit geschenkt.

Um den Teer in ursprünglicher Beschaffenheit zu erhalten und seine Oxydation zu verhindern, wurde er bis zum Beginn der Analyse unter Wasser aufbewahrt. Von Kokerei- und Gaswerksteer unterscheidet er sich schon äußerlich durch einen ihm eigentümlichen Geruch, der wahrscheinlich auf die vorhandenen Paraffine bei gleichzeitiger Abwesenheit von Naphthalin zurückzuführen ist. Das im Pyknometer bestimmte spezifische Gewicht des Urteers beträgt bei 20° C nur 1,069. Dadurch und infolge seiner geringen Viskosität hat das Erzeugnis mehr Ähnlichkeit mit Mineralölen als mit dem beim gewöhnlichen Verkokungsverfahren gewonnenen Teer. Da sich die Fraktionen schon bei gewöhnlicher Temperatur in gewissem Maße trennen, ist eine reine Abscheidung von Wasser, die bei Kokereiteer keine Schwierigkeiten bereitet, nicht leicht herbeizuführen. Das Erzeugnis hat übrigens einen sehr geringen Gehalt an Bestandteilen, die in Benzol und Toluol nicht löslich sind; er beträgt nur 1,35%.

Die erste Destillation des Urteers hatte folgendes Ergebnis:

	°C	%
Leichtöl . . . . .	unter 210	17,2
Schweröl . . . . .	210–325	52,7
Pech . . . . .	über 325	30,1

Als Rückstand verblieben 30,1% eines schwarzen, spröden Stoffes mit glänzendem Bruch. Es handelt sich um ein hartes Pech mit 12% Kohlenstoff, einem Schmelzpunkt von 110° und dem spezifischen Gewicht 1,27.

#### Verfahren von McLaurin.

Von den beschriebenen Verfahren weicht dasjenige von McLaurin, dessen Destilliervorrichtung man auf den ersten Blick zur Gattung der Gaserzeuger zu zählen geneigt ist, wesentlich ab. Es unterscheidet sich von den üblichen Vergasungsverfahren in Generatoren dadurch, daß nicht nur Gas, Teer und Ammoniak, sondern auch ein Rückstand in Gestalt eines rauchfrei brennenden, leicht entzündlichen Halbkoks gewonnen wird. Von den meisten Destillationsverfahren weicht es insofern ab, als die Destillationskammer nicht von außen geheizt, die erforderliche Wärme vielmehr im Innern der Vorrichtung unmittelbar durch die Beschickung geleitet wird. Der Erfinder ließ sich vor allem von dem Gedanken leiten, daß es bei äußerer Beheizung der Retorte sehr schwierig ist, dicke Kohlelagen gleichmäßig mit Wärme zu durchdringen. Solange die Kohle nicht vollständig entgast ist, wird die Temperatur an der Retortenwand viel höher sein als in der Mitte der Beschickung, und zwar nimmt die zur gleichmäßigen Erhitzung der Kohleschichten erforderliche Zeit mit deren Stärke unverhältnismäßig zu. Infolgedessen läßt es sich nicht

vermeiden, daß die von der Kohle abgegebenen gasförmigen Erzeugnisse teilweise eine Zersetzung erleiden, die zwar weit geringer als im Kokerei- und Gaswerksbetriebe ist, immerhin aber noch deutlich in die Erscheinung tritt. Einerseits zur Verhinderung dieser Zersetzung, andererseits zur Erzielung eines rauchlosen und leicht entzündlichen, im übrigen aber die guten Eigenschaften der Kohle bewahrenden Brennstoffs glaubte McLaurin, den angedeuteten Weg einschlagen zu müssen.

Die von ihm verwandte Vorrichtung (s. Abb. 3) besteht aus einem beliebigen Generator *a*, in dem mög-

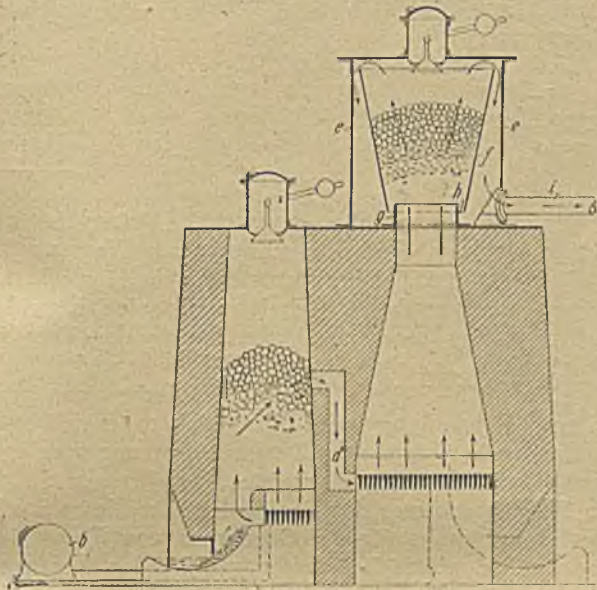


Abb. 3. Vorrichtung von McLaurin.

lichst billige Brennstoffe vergast werden und der mit den üblichen Einrichtungen zur Entfernung von Asche und Schlacke sowie zum Einblasen von Luft (Ventilator *b*) versehen ist. Unmittelbar neben dem Generator, nur durch eine Mauer von ihm getrennt, befindet sich die Destillationsvorrichtung, die aus dem generatorähnlichen Schachtofen *c* besteht. Beide Vorrichtungen bilden also ein zusammenhängendes Ganzes, das zur Vermeidung größerer Wärmeverluste verhältnismäßig starke Umfassungsmauern umgeben. Die Schachtkammer *c* ist mit dem Generatorschacht *a* durch den Kanal *d* verbunden und besitzt am untern Ende einen Wasserabschluß. Auch sonst sind kaum Unterschiede von den üblichen Generatoren vorhanden. Aus dem Oberteil der Schachtkammer wird das Gas durch einen Rohranschluß *i* zur Kondensation und Waschanlage geführt, die sich in ihren Einzelheiten nur unwesentlich von andern dem gleichen Zweck dienenden Anlagen unterscheidet.

Die zu destillierende Kohle wird in gewissen Zeitabständen von oben in die Schachtkammer *c* gefüllt und durch das in dem Generator *a* erzeugte, durch den Kanal *d* zugeführte heiße Gas erhitzt, das sich auf dem Weg durch die Beschickungssäule allmählich abkühlt. Die Gefahr, daß die Kohlenmasse hierbei zusammen-

backt und sich in der Schachtkammer aufhängt, besteht nicht, da die einer Temperatur von 300° mehrere Stunden lang ausgesetzte Kohle ihre Backfähigkeit vollständig verliert.

Die Vergasung geht in einer andern Weise als im Generator vor sich. Während man nämlich in diesem zur möglichst starken Anreicherung des Gases eine Ausscheidung von flüssigen Teerbestandteilen zu verhindern oder sie im Falle der Entstehung zu zersetzen sucht, erstrebt das Verfahren von McLaurin, gerade diese primären Destillationserzeugnisse zu gewinnen, ehe sie in eine Zone so hoher Temperatur gelangen, daß die Gefahr einer Zersetzung oder nochmaligen Vergasung besteht. Es muß also verhindert werden, daß in der obern kalten Beschickungsmasse ausgeschiedene Öle durch die Kohle nach unten in eine heißere Zone der Schachtkammer gelangen. Dies wird durch den Aufsatz *e* auf der Schachtkammer und den darin befindlichen eisernen Trichter *f* erreicht, in dessen unteres Ende der die obere Fortsetzung des Destillierschachtes bildende Eisenring *g* unter Freilassung des schmalen Ringspaltes *h* hineinragt. An den Wandungen des Trichters, der infolge der öfter zugeführten Frischkohle verhältnismäßig kühl bleibt, schlagen sich die Gase in Form von Urteer nieder, der daran herunterläuft, sich außerhalb des überstehenden Ringes *g* sammelt und von dort gemeinschaftlich mit den Gasen durch die Leitung *i* abgeführt wird.

Eine Versuchsanlage nach den Angaben des Erfinders befindet sich in Port Dundas bei Glasgow in Schottland. Der Destillierschacht kann 25 t Kohle aufnehmen und setzt stündlich 1 t durch, so daß die eingefüllte Kohle 25 st für ihren Weg durch den Schacht braucht. Im Gegensatz zu den meisten andern Verfahren der Tieftemperaturverkokung ist hier die Ausbeute an Ammoniak gut, da eine die Ammoniakbildung begünstigende wasserstoffreiche Temperaturzone besteht, in der die Kohle beim Herabgleiten mehrere Stunden verweilt.

Die Höhe der Beschickungssäule trägt dazu bei, daß die Beschaffenheit des Gases durchweg gleich bleibt und Schwankungen in seiner Zusammensetzung selbst dann nicht auftreten, wenn die Zuführung frischer Kohle in die Schachtkammern bis zu 12 st unterbrochen wird. Der Heizwert des Gases richtet sich hauptsächlich nach der dem Generator zugeführten Dampfmenge. Die besten Ergebnisse erzielte man bei Einführung einer bei 65° C mit Dampf gesättigten Luftmenge, die weniger als 1 kg Dampfverbrauch auf 1 kg entgaster Kohle entspricht.

Das Gas ist ziemlich kühl und nur wenig mit Wasserdämpfen vermischt, so daß die für seine Reinigung beanspruchte Kühlfläche verhältnismäßig klein sein kann. Der entgaste Rückstand wird zeitweise von unten abgezogen. Die auf der genannten Anlage ausschließlich zur Destillation verwendete Stückkohle wird nur so weit gebrochen, daß sie leicht durch die Beschickungsöffnung gleitet. Sie behält während des Destilliervorgangs nahezu ihre Form bei, und ihr Rauminhalt vergrößert sich nur wenig. Das Gefüge der entstandenen Halbkoksstücke

ist bis in die Mitte ganz gleichmäßig und ihre Farbe tiefschwarz, aber ohne den der Kohle eigenen Glanz. Der Halbkoks ist weit härter und weniger brüchig als die Kohle, läßt sich leicht entzünden und brennt mit rauchloser Flamme. Da er wie die Asche und Schlacke bei Gaserzeugern durch den Wasserabschluß hindurch entfernt wird, sind seine Poren mit Wasser gefüllt, das beim Erhitzen Dampf bildet und ein explosionsartiges Auseinanderspringen der Stücke im Feuer zur Folge hat. Aus diesem Grunde müssen sie vor der Verwendung zum Hausbrand getrocknet werden. Diesem Nachteil der Versuchsanlage wird sich durch entsprechende Änderung der Bauart leicht abhelfen lassen. Die Einrichtung der Destillationskammer erlaubt, übrigens ohne weiteres einen reinen Generatorbetrieb, wenn aus irgendeinem Grunde kein Halbkoks gewonnen werden soll. In diesem Falle wird die Kohle einfach in der Destillationskammer vollständig zu Asche verbrannt.

Auffällig ist, daß der als Rückstand gewonnene Halbkoks bei leichterer Entzündlichkeit einen niedrigeren Gehalt an flüchtigen Bestandteilen hat als ein aus derselben Kohle in wagerechten Retorten erzeugter Gaskoks (3,9 gegen 4,3%). Als sehr ungünstiges Ergebnis stellte sich der geringe Heizwert des gewonnenen Gases von nur 1600 WE<sup>1</sup> heraus, während man auf 3120 WE gerechnet hatte. Der Vorteil des geringen Verbrauchs an Generatorgas für die Destillation wird hierdurch stark beeinträchtigt.

Die auf der Versuchsanlage in Port Dundas aus 1 t Steinkohle gewonnenen Gasmengen sind aus Spalte 1 der nachstehenden Zusammenstellung ersichtlich; zum Vergleich sind in Spalte 2 die mit derselben Kohle im Gaswerksbetriebe erzielten Ergebnisse und in Spalte 3 diejenigen angegeben, die man nach Lewes als Durchschnittswerte bei der Destillation unter Luftabschluß bei 400° erhält.

	cbm	cbm <sup>1</sup>	cbm
Ungesättigte Kohlenwasserstoffe . . . . .	1,50	8,97	8,91
Gesättigte Kohlenwasserstoffe (C <sub>n</sub> H <sub>2n+2</sub> ) . . . . .	40,19	106,27	84,94
Wasserstoff . . . . .	47,68	130,94	30,00
Kohlenoxyd und Kohlendioxyd . . . . .	84,14	33,96	17,55
Stickstoff . . . . .	178,12	2,83	1,42

Der bei der Destillation gewonnene Urteer hat das spezifische Gewicht 1,037, ist aber im übrigen bisher nicht geprüft worden. Seine Untersuchung begegnete insofern Schwierigkeiten, als er sich vollständig mit Wasser mischte, so daß eine Trennung beider Bestandteile kaum durchzuführen war. Ein Teer, den man auf den ersten Blick für wasserfrei gehalten hätte, ergab bei der Destillation einen Wassergehalt von 20%.

Die einzigen Ergebnisse, die man bei den Untersuchungen des Urteers erhalten konnte, sind in den folgenden Übersichten zusammengestellt:

<sup>1</sup> Diese und die folgenden Zahlen sind durch Umrechnung aus den englischen Wortangaben erhalten. 1 B. T. U. (British thermal unit) auf 1 engl. Kubikfuß (cbft) ist gleich 3,9 WE, 1 cbft = 0,0283 cbm.

Urteer aus Kennelkohle (spezifisches Gewicht 0,950).

Gewonnene Stoffe	Menge %
Stoffe vom spezifischen Gewicht 0,819 . . . . .	13,00
0,850 . . . . .	13,00
0,910 . . . . .	32,75
Festes Paraffin (Schmelzpunkt 48°) . . . . .	7,25
Festes Pech . . . . .	6,75
Verluste . . . . .	27,25
	100,00

Urteer aus Gaskohle (spezifisches Gewicht 1,048).

Destillations-temperatur	Spezifisches Gewicht	Menge %
bis 170°	0,965	6,05
170–270°	0,968	13,06
270–425°	0,992	46,64
Rückstand	1,108	34,25
		100,00

Der aus Kennelkohle gewonnene Urteer ist also leichter, der aus Gaskohle schwerer als Wasser. Bei 20° hat er einen Festigkeitszustand wie etwa Butter. Da man mit einem hohen Gehalt an Phenolen, besonders an Kresylsäure gerechnet hatte, wurde der Teer zunächst mit kaustischer Soda (NaOH) behandelt. Hierbei gingen 40–50% scheinbar in Lösung, und nach weiterer Behandlung mit Schwefelsäure erhielt man ein Erzeugnis, über dessen Zusammensetzung man noch keine Gewißheit erlangen konnte, das aber nur Spuren von Phenolen zeigte. Da der Siedepunkt dieses Stoffes einen Anhaltspunkt für die Gegenwart von Kresylsäure geben sollte, wurde bei dementsprechenden Versuchen festgestellt, daß ein Zerfall der Flüssigkeit bereits bei etwa 200° eintritt. Man nimmt daher an, daß man es in der Tat mit Phenolen zu tun hat, die aber an organische Basen gebunden sind.

Da sich der gewonnene Urteer zur Destillation nicht eignete, suchte man nach einem unmittelbaren Verwendungszweck im Urzustand. Hierbei stellte sich heraus, daß er beim Aufstreichen auf Holz eintrocknet und beim Verreiben eine glänzende Oberfläche hervorruft. Man könnte ihn daher als Holzpolitur oder Holzkonservierungsmittel verwenden. Hiermit gestrichenes Holz nimmt übrigens nach dem Eintrocknen sowohl Ölfarbe als auch Firnis ohne weiteres an, was bei Verwendung eigentlicher Teeröle ohne besondere Vorbehandlung nicht der Fall ist.

Wird der Urteer in einem Scheidebehälter mit Paraffin behandelt, so bilden sich 3 gegeneinander deutlich abgegrenzte Schichten, von denen die obere aus einem halbflüssigen Öl, die mittlere aus Wasser und die untere aus einem schwarzen, harzigen Teer besteht. Wird das Leichtöl der obern Lage mit schwacher Schwefelsäure gewaschen, so tritt eine nochmalige Scheidung in gleicher Weise ein, nur ist die Bodenlage dann mehr rot als schwarz gefärbt. Wird das Öl der zuletzt ausgeschiedenen obern Lage mit kaustischer Soda behandelt, so geht ein Teil in Lösung und kann durch Säure wieder ausgefällt werden. Das verbleibende neutrale Öl soll sich vorzüglich als Schmiermittel eignen, auch ohne

Destillation nur nach Waschung mit Soda frei von Harzen sein und eine sehr geringe Viskosität besitzen.

Die Harze der Bodenlage lassen sich nach Verdünnung mit Terpentinöl als gelbe Firnisfarbe, mit Methylalkohol als braune Streichfarbe und mit Benzol als schwarzer Firnis verwerten. Wasser, mit dem sie einige Zeit überdeckt waren, nahm nach Zusatz von kaustischer Soda eine stark rote Farbe an. Man verfolgte daher den Einfluß von Alkalien auf die Harze und stellte fest, daß angesäuertes, von dem Harze beeinflusstes Ammoniakwasser nach geringem Zusatz von kaustischer Soda eine schöne blaue Färbung zeigte, die bei weiterer Sodazugabe in Rot umschlug. Diese Stoffe ließen sich zum Färben von Wolle verwenden. Die im Ammoniakwasser enthaltenen Farbstoffmengen sind verhältnismäßig groß und können durch Verdampfung in fester Form abgeschieden werden. Mit diesen Farbstoffen sollen sich schöne violettgraue Töne erzielen lassen, die mindestens ebenso lichtbeständig wie die entsprechenden Anilinfarben sind.

Um die basischen Stoffe des Harzes nach der Behandlung mit kaustischer Soda abzuscheiden, wurde die Masse wiederholt mit verdünnter Schwefelsäure vermengt und durch Einblasen von Luft ständig mit ihr in inniger Berührung gehalten. Die Flüssigkeit nahm hierbei eine gelbe Farbe an, und beim Köhlen setzte sich ein goldgelbes Harz ab, das in kaustischer Soda und in Alkohol sehr leicht, in verdünnten Säuren dagegen nicht löslich war. Nach dreitägiger Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure betrug die verbleibende Harzmenge etwa 4% des ursprünglich zu dem Versuch verwendeten Öles. Die gelbe basische Farbe eignet sich ebenfalls zum Färben von Wolle ohne vorherige Beize. Die Farbtöne verblieben bei der Wäsche der Wolle ziemlich beständig. Wurde die basische Farblösung zur Trockenheit eingedampft, so blieb ein schmutzig aussehendes Pulver zurück, dessen Farbkraft nur gering war. Nach oberflächlicher Schätzung genügt der aus dem Harz von 1 t Kohle durch Waschung mit Schwefelsäure gewonnene Farbstoff, um 363 kg (800 lbs) Wolle zu färben.

Durch Behandlung der in kaustischer Soda gelösten Harze mit Salpetersäure wird ein gelber, fester, in der Wärme erweichender Farbstoff gefällt, der durch weitere Einwirkung dieser Säure eine schokoladenbraune Färbung annimmt und sich als wasch- und lichtecht erwiesen hat.

Dies sind nur die hauptsächlichsten Ergebnisse der mit dem bei diesen Verfahren gewonnenen Urteer angestellten Untersuchungen. Auf weitere Einzelerscheinungen einzugehen, würde hier zu weit führen. Jedenfalls öffnet sich der Forschung auf diesem Gebiete ein aussichtsvolles Feld.

Das Hauptaugenmerk scheint man bisher auf das Ausbringen und das chemische Verhalten der Teeröle gerichtet zu haben, ohne jedoch zu besonders wertvollen Ergebnissen zu gelangen, während man scheinbar die Gewinnungsmöglichkeiten von Ammoniak nur wenig berücksichtigt hat. Hinsichtlich der Ammoniakausbeute waren übrigens die auf die Forschungen Beilbys ge-

stützten Erwartungen von Anfang an zu hoch geschraubt worden. Dieser hatte nämlich im Jahre 1883 gefunden, daß eine bei gelinder Rotglut von wasserstoffreichem Gas durchströmte Kohle 60–70% des in ihr enthaltenen Stickstoffs zu Ammoniak bindet. Um im Generatorbetriebe die hierfür erforderlichen Vorbedingungen zu schaffen, vor allem, um die Temperatur niedrig genug zu halten, hatten Beilby und auch Mond Dampf in die Generatoren eingeführt.

Da aber Dampf nicht nur an und für sich das Verfahren verteuert, sondern aus dem Gase wieder auskondensiert werden muß, wodurch auch die Anlagen infolge des entsprechenden Mehrbedarfs an Kühlfläche kostspieliger werden, gab McLaurin dem Destillierschacht eine solche Höhe, daß die Kohle, wie schon erwähnt, mehrere Stunden hindurch in einer der Ammoniakbildung günstigen Temperaturzone (450–750°) von dem wasserstoffreichen Generatorgas durchströmt werden kann. Da die Beschickung etwa 20 st braucht, um von 15 auf 1000° erwärmt zu werden, ihre Temperatur sich aber um durchschnittlich 50° in 1 st erhöht, bleibt die Kohle 6 st in der fraglichen Zone. Man kann daher annehmen, daß sie darin lange genug dem durchströmenden wasserstoffhaltigen Generatorgas ausgesetzt wird.

Das Ammoniak wurde auf der Versuchsanlage in Schwefelsäure aufgefangen. Man erzielte durchschnittlich an schwefelsauerm Ammoniak auf 1 t trockener Kohle bei:

	kg		kg
Kennelkohle I ...	18,16	Gaskohle I .....	16,35
Kennelkohle II ..	28,60	Gaskohle II .....	22,24

Die im Verhältnis ungünstigen Ergebnisse hinsichtlich der Ammoniakgewinnung glaubt man einmal der Großstückigkeit der Kohle und zum andern einer Überglasung der einzelnen Stücke zuschreiben zu müssen, die den Wasserstoff hindere, in das Innere der Kohlestücke einzudringen und den Stickstoff zu Ammoniak zu binden.

Über die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens, das ja in der Hauptsache auf Ölgewinnung berechnet ist, läßt sich, solange die Natur und die Verwendungsmöglichkeiten der Öle nicht näher bekannt sind, nichts Bestimmtes sagen. McLaurin hält sie unter Umständen schon bei einem Ölpreis von 4,2 Pf./l für gesichert. Die Kosten für eine solche Anlage mit einem Durchsatz von 20 t Kohle in 24 st werden, normale Zeiten vorausgesetzt, auf 20 000 M veranschlagt, worin aber die Kosten für Kohlenmühlen, Förder- und Beschickungsanlagen sowie Betriebsmaschinen nicht eingerechnet sind.

Die Ergebnisse der Versuchsanlage werden, soweit die behandelten Kohlenarten in Frage kommen, als zufriedenstellend angesehen, mit Ausnahme der Beschaffenheit des Gases, das man zu Beleuchtungszwecken verwenden zu können gehofft hatte. Mit der Ausscheidung der Öle sind jedoch dem Gase die Lichtgeber fast vollständig entzogen worden.

Als Betriebsresultate der Versuchsanlage wurden die folgenden Werte, auf 1 t trockener Kohle bezogen, ermittelt:

1. Beim Betrieb zur Erzeugung von rauchlos brennendem Halbkoks aus Gaskohle:

Gasmenge. . . . .	283 cbm
Verbrennungswärme (Heizwert) des Gases	2 937 WE
Urteer . . . . .	60,8 l (7%)
Gaswasser . . . . .	12 %
Rauchloser Brennstoff (5% flüchtige Bestandteile) . . . . .	65 %

2. Bei vollständiger Vergasung im Destillierschacht von:

Gaskohle	
Gasmenge. . . . .	4 077 cbm
Verbrennungswärme des Gases . . . . .	997 WE
Urteer . . . . .	60,8 l
Ammoniumsulfat . . . . .	20,43 kg
Kennekohle	
Gas . . . . .	2 265 cbm
Verbrennungswärme des Gases . . . . .	1 015 WE
Urteer . . . . .	121,60 l
Ammoniumsulfat . . . . .	16,34 kg.

Das Verfahren hat übrigens gezeigt, daß es möglich ist, auch stückige Gaskohle im Generator vollständig zu vergasen, ohne daß der Generatorinhalt zusammenbackt und die Beschickung hängen bleibt, denn durch die langsame, allmählich gesteigerte Erwärmung der Beschickung ist der Kohle, wie schon erwähnt, jede Backfähigkeit genommen, ehe sie in die heißesten Teile des Generators gelangt. Beim Vergasen von Feinkohle oder einer Mischung von Feinkohle und Stücken konnte jedoch ein Hängenbleiben der Beschickung nicht vermieden werden, so daß man bei den Versuchen zu Stückkohle zurückzukehren gezwungen war.

Die auf der genannten Versuchsanlage gemachten Erfahrungen, die sich sowohl auf den Betrieb des Destillierschachtes als Generator als auch auf die Herstellung von rauchlosem Brennstoff erstreckt haben, können wie folgt zusammengefaßt werden:

1. Die in der Kohle enthaltenen flüchtigen Bestandteile werden zum größten Teil als Urteer und Wasser gewonnen.

2. Die Beschaffenheit des Urteers zeigt, daß die Destillationserzeugnisse keine oder eine nur geringe Zersetzung erleiden.

3. Ein Drittel bis zur Hälfte des in der Kohle enthaltenen Stickstoffs wird als Ammoniak gewonnen.

4. Die bei dem Verfahren entstehenden Wärmeverluste sind sehr gering.

5. Das erzeugte Gas hat bei gewöhnlichem Betrieb einen Kohlensäuregehalt von weniger als 10%, während der in der Asche verbleibende Kohlenstoffrest sehr gering ist.

6. Der Brennstoffverbrauch des Generators beträgt nicht mehr als ein Fünftel der in der Schachtkammer zu destillierenden Kohlenmenge.

7. Die Menge des erzeugten Urteers bei der Gewinnung von rauchlosem Brennstoff bleibt nur um ein geringes hinter der zurück, die man erhält, wenn der Destillierschacht ebenfalls als Generator betrieben und die Kohle vollständig zu Asche verbrannt wird.

8. Die Menge des gewonnenen Ammoniaks ist bei der Herstellung von rauchlosem Brennstoff geringer als beim Generatorbetriebe.

Ein endgültiges Urteil über das Verfahren läßt sich in Ermangelung genauer Zahlen und abgeschlossener chemischer Untersuchungen des Urteers noch nicht fällen.

(Forts. f.)

## Die neue Aufbereitungsanlage der Grube Rosenberg bei Braubach.

Von Bergreferendar Dipl.-Ing. R. Wüster, Clausthal.

(Schluß.)

### Die Schlammwäsche.

Die gesamte Trübe der beschriebenen Abteilungen geht der Schlammwäsche zu, die in die Abteilung zur Verarbeitung der Grubenklein- und Brecherzschlämme, in die Abteilung zur Verarbeitung der Schlämme aus den Abteilungen für reiches und armes Zwischengut und in die Nachwäsche zerfällt. Auch hier ist also der Grundsatz durchgeführt worden, das Grubenklein getrennt und ohne nachträgliche Vermischung zu verarbeiten. Ebenso hat man dafür Sorge getragen, daß die Weiterverarbeitung der Zwischenerzeugnisse getrennt vor sich geht.

Die von den verschiedenen Abteilungen kommenden Trüben werden in 4 Stromgerinnen in die Schlammwäsche geleitet. Die paarweise nebeneinander liegenden Stromapparate führen die Schlämme den einzelnen Herden zu; der Überlauf geht in einen großen Spitzkasten, um von dort auf Planenstoßherde und Rundherde verteilt zu werden.

Die Stromapparate der Grubenkleinabteilung beschicken je einen Humboldt-Schüttelherd mit dem größten Schlamm aus den beiden ersten Stromapparaten und je einen Humboldt-Schnellstoßherd mit den feinen Schlämmen aus zwei weiteren Stromapparaten. Die Trübe aus der Brecherzunterabteilung wird auf einem Grusonischen Ferrarisherde, einem Humboldt-Schüttelherd und zwei Humboldt-Schnellstoßherden verarbeitet.

Der Niederschlag der ersten 4 Spitzen des die überlaufende Trübe aus beiden Gruppen aufnehmenden Spitzkastens wird in zwei Vorspitzkasten noch einmal verdichtet und dann auf zwei Planenstoßherden verarbeitet. Die feinsten Schlämme, die sich in den übrigen Spitzen niederschlagen, werden in einem Vorspitzkasten noch weiter verdichtet und auf einen Rundherd geleitet.

In ähnlicher Weise erfährt die Trübe der Abteilungen für reiches und armes Zwischengut in der Schlammwäsche ihre Weiterverarbeitung. Auch hier leiten je 4 Stromapparate den Schlamm auf die betreffenden Herde.

Der Schlamm des reichen Zwischengutes gelangt je nach Größe auf zwei Ferrarisherde und zwei Humboldt-Schnellstoßherde. Die Trübe der armen Zwischengut-Abteilung wird auf zwei Ferrarisherde und zwei Humboldt-Schnellstoßherde geleitet.

Der Überlauf der letzten Stromapparate beider Abteilungen geht ebenfalls in einen gemeinsamen Verdichtungsspitzkasten. Der sich dort absetzende Schlamm wird als Feinschlamm behandelt, d. h. der Schlamm der

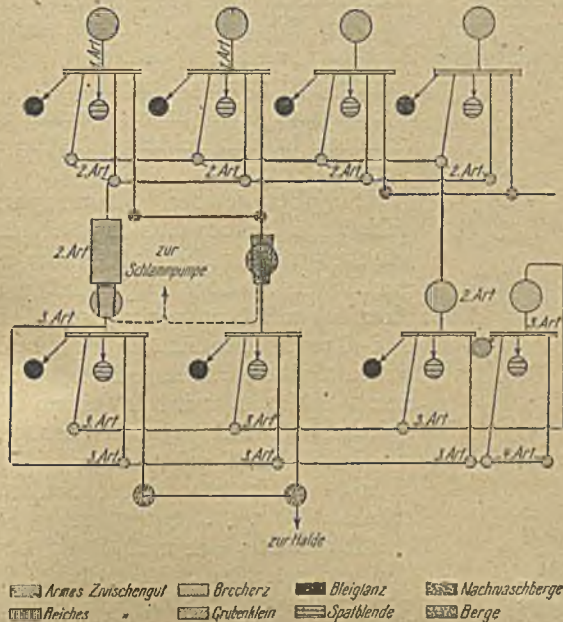


Abb. 6. Stammbaum der Schlammwäsche.

ersten 4 Spitzen kommt, nachdem er in Vorverdichtungsspitzkasten verdichtet worden ist, auf zwei Planenstoßherde, der Schlamm aus den übrigen Spitzen nach weiterer Verdichtung auf einen Rundherd.

Der Stammbaum der Schlammwäsche (s. Abb. 6) soll ihren nicht ganz einfachen Gang und den der Nachwäsche veranschaulichen. Die bei den verschiedenen Waschprozessen fallenden Zwischengutarten sind, um sie leichter auseinanderhalten zu können, mit den Zahlen 2, 3 und 4 bezeichnet, zum Unterschied von Zwischengut 1. Art, das in der Hauptwäsche fällt.

Von den in der Schlammwäsche hergestellten Erzeugnissen schlagen sich die Fertigerze, Bleiglanz und Spatblende, in den Unterfässern nieder und werden von dort mit Hand ausgeschlagen. Der Bleischlich wird in Säcke gefüllt, und zwar ohne vorhergegangene Entwässerung durch Stauchen o. dgl.; man läßt einfach das noch übrige Wasser aus den durchlässigen Säcken, die einige Zeit stehenbleiben, absickern. Die Spatblende wird zur Weiterverarbeitung durch die Schlammpumpe der magnetischen Abteilung auf die dort arbeitenden Scheider gedrückt. Die Berge fließen in den untern Klärteich.

Sämtliche Abwässer von den Entwässerungsheberrädern für Zwischenerzeugnisse sowie die Abwässer aus dem Bergheberad und alle Überläufe aus den Spitzkasten der Schlammwäsche werden einem Pumpensumpf zu-

geführt und von dort durch eine große Zentrifugalpumpe in den Bergespitzkasten gehoben, der zweimal zwanzig Spitzen besitzt. Entgegen der ursprünglichen Absicht, die sich in diesem Spitzkasten absetzenden Berge auf die Halde zu leiten, läßt man heute, da sich herausgestellt hat, daß der zu hohe Metallgehalt der Abgänge teilweise eine erneute Durcharbeitung erfordert, den Schlamm aus je neunzehn Spitzen noch einmal den Geflutern der einzelnen Schlammwäscheabteilungen zugehen. Nur die Schlämme der beiden ersten Spitzen wandern sofort zur Halde, weil sie z. T. gröbere Stücke enthalten.

#### Die naßmagnetische Aufbereitung.

Wie bereits erwähnt worden ist, wird hier die gesamte in der naßmechanischen Aufbereitung hergestellte Spatblende unter 6 mm verarbeitet.

Der Gang der naßmagnetischen Aufbereitung.

Die Korngrößen 6-4, 4-2,5, 2,5-1,5 und Sand der in der naßmechanischen Aufbereitung fallenden Spatblende werden aus ihren Taschen in Wagen gefüllt und mit Hilfe eines besondern elektrischen Aufzuges auf die Höhe der Aufgabetrichter gehoben, die sich zu je zweien über jedem der drei ersten Naßscheider für die Verarbeitung der gröbern Kornklassen befinden (vgl. den Stammbaum, Abb. 5). Die Korngröße 6-4 fällt aus den beiden Trichtern auf den ersten Naßscheider,

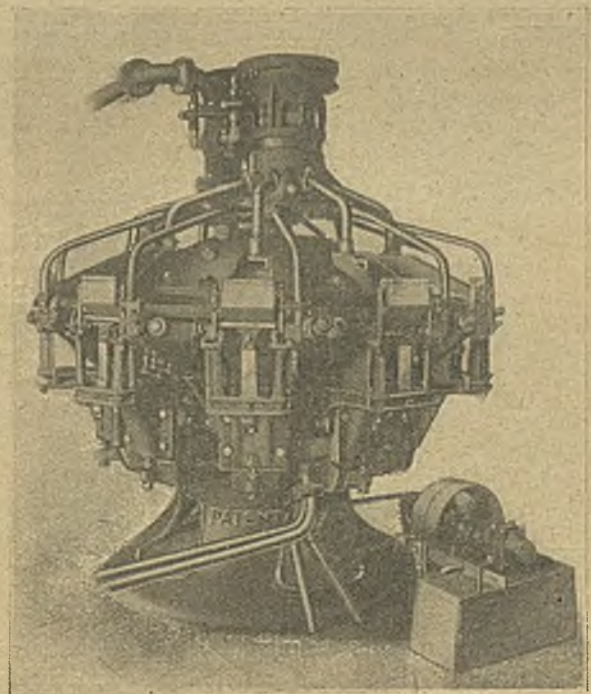


Abb. 7. Zehnpoliger Ringscheider.

einen sechspoligen Ringscheider. Die Korngröße 4-2,5 gelangt auf die linke Seite, die Korngröße 2,5-1,5 auf die rechte Seite des sechspoligen Ringscheiders Nr. 2. Den Sand verarbeitet der zehnpolige Ringscheider Nr. 3.

Auf allen drei weiter unten mit den Herdscheidern zusammen beschriebenen Ringscheidern werden durch

die magnetische Trennung Zinkblende, Spat I. Sorte, Spat II. Sorte und Zwischengut hergestellt. Die Erzeugnisse fließen in die unter den Scheidern angebrachten Unterfässer, aus denen sie ausgeschlagen werden.

Mit dem meist aus mit Spateisenstein verwachsener Zinkblende bestehenden Zwischengut zusammen wird das auch bei den drei übrigen magnetischen Scheidern fallende Zwischengut einer besondern Kugelmühle zugeleitet. Die zerkleinerten Erze werden durch ein Becherwerk hochgehoben und aus einem Gerinne mit Stromapparat gemeinsam mit den durch eine besondere Schlammpumpe aus der Schlammwäsche gehobenen Spat-

des Gerinnes für das Schlammumpengut zugeführt. Die linke Seite wird aus zwei Spitzen mit dem vom Riemenaufzug gehobenen zerkleinerten Zwischengut beschickt. Auf diesem Herdscheider ergeben sich Blende, Spat II. Sorte und Zwischengut (zum Becherwerk).

Die Erzeugnisse aller Magnetscheider fließen mit Ausnahme der Zinkblende vom Herdscheider 5 in Behälter. Diese Zinkblende wird nachgewaschen, und zwar auf einem Herd in der Schlammwäsche, der ausschließlich für den Bedarf der magnetischen Aufbereitung dient. Das auf ihn geleitete Zinkblendegut wird getrennt in Bleiglanz, reiches Zwischengut, Zinkblende und armes Zwischengut. Das reiche und das arme Zwischengut kommen in der Schlammwäsche zur Verarbeitung.

Die über je drei Stromapparate gelaufenen Trüben aus der Schlammwäsche und der Kugelmühle der magnetischen Aufbereitung fließen in einen Verdichtungsspitzenkasten mit 4 Spitzen. Der sich in den beiden ersten Spitzen absetzende sehr zinkarme Schlamm wird in einem Vorspitzenkasten noch einmal besonders verdichtet und geht dann auf die linke Seite des zehnpoligen Schlammscheiders (Nr. 6). Seine rechte Seite erhält das Gut, das nach Durchlaufen der beiden letzten Spitzen durch einen zweiten Vorverdichtungsspitzenkasten gegangen ist. Hier ergeben sich Blende mit geringem Zinkgehalt, die in dieser Form nicht verwendbar ist, Zwischengut (zum Becherwerk) und Spat II. Sorte. Diese Zinkblende muß, wie es schon mit der Blende vom Herdscheider 5 geschieht, nachgewaschen werden, um namentlich Berge und etwas Blei auszuschleiden. Durch die Zerkleinerung der auf den Magnetscheidern gebildeten Zwischenprodukte in der Kugelmühle werden auch Berge- und Bleiteilchen frei, die bei der Nachscheidung aber naturgemäß mit in das Blendeprodukt gehen, so daß dieses nachgewaschen werden muß. Über die zweckmäßige Verarbeitung dieser Blende werden noch Untersuchungen angestellt.

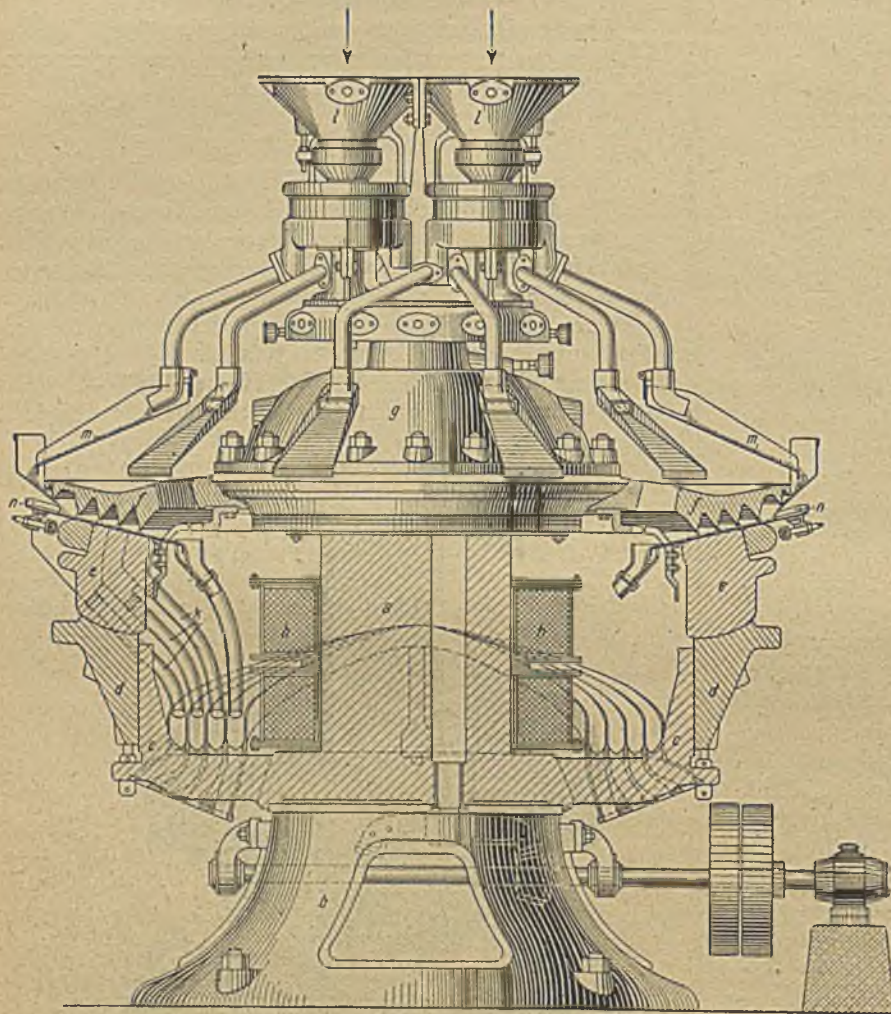


Abb. 8. Zehnpoliger Ringscheider in Ansicht und Schnitt.

blendeschlamm auf drei Humboldt-Herdscheidern wie folgt verarbeitet: Der erste zehnpolige Herdscheider (Nr. 4) erhält auf der einen Seite die von dem ersten Stromapparat aus der Trübe, die aus der Schlammwäsche hochgepumpt wird, abgeschiedene Spatblende, auf der andern Seite diejenige, welche der erste Stromapparat aus dem Gerinne für zerkleinertes Zwischengut abscheidet. Auf diesem Scheider werden Blende, Spat I. Sorte und Zwischengut (zum Becherwerk) hergestellt.

Dem zweiten zehnpoligen Herdscheider (Nr. 5) wird auf der rechten Seite der Schlamm aus zwei Spitzen

#### Die Ring- und die Herdscheider.

Die Ringscheider (s. Abb. 7) arbeiten nach dem Scheidungsgrundsatz der Rowand-Scheider. Das Scheidegut wird in Magnetfelder von zunehmender Stärke geführt und das magnetisierbare Gut von Magnetspolschneiden emporgezogen und rechtwinklig zur Zufuhr des Scheidegutes ausgetragen.

Die Zuführung des Scheidegutes in das Magnetfeld erfolgt durch eine Schüttelaufgabe unter einen sich drehenden Teller mit mehreren ringförmigen, scharf ab-



gestuften Magnetschnelden. Unter den einzelnen Schüttelaufgaben befinden sich die stumpfen {Gegenpole.} Die Magnetschnelden ziehen die magnetisierbaren Stoffe an, verlieren aber, sobald sie infolge der Drehung des Tellers nicht mehr den stumpfen Polen gegenüberstehen, ihre Anziehungskraft, so daß die Erzteilchen abgebraust und in Rinnen aufgefangen werden können. Da die Magnetisierung der einzelnen Schnelden in der Richtung der Scheidegutbewegung zunimmt, wirken von Schneide zu Schneide immer stärkere Zugkräfte auf die einzelnen Erzteilchen. Infolgedessen lassen sich bei einmaligem Durchgang des Erzes mehrere magnetisierbare Stoffe,

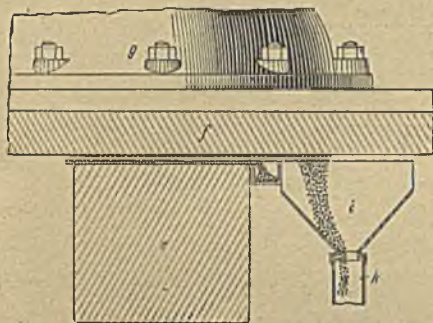


Abb. 9. Kennzeichnung des Scheidungsgrundsatzes beim Ringscheider.

die nur geringe Unterschiede in ihrem magnetischen Verhalten aufweisen, scharf trennen. Die Zunahme der Magnetisierung der einzelnen Schnelden kann während des Betriebes leicht eingestellt werden. Wesentlich ist das Vorhandensein einer Wasserverbindung zwischen dem auf dem Schüttelblech hinabrieselnden Gut und den Schnelden, so daß die Oberflächenspannung des Wassers bei der Scheidung keine störende Wirkung ausübt. Die Wasserverbindung wird durch Bespülen der Schnelden von oben her erreicht, außerdem wird das Gut in einem Wasserstrom aufgegeben.

Die Bauart der Ringscheider (s. die Abb. 8 und 9) ist dadurch gekennzeichnet, daß ein zylindrischer Magnetkern *a* aus Stahlguß, der auf einem gußeisernen Fuß *b* ruht, unten in einzelne Arme *c* ausläuft, an die verschiebbare, oben hohl ausgearbeitete Polstücke (Gleitstücke) *d* angeschraubt sind. Je nach der Zahl der Arme finden meist sechs- oder zehnpolige Scheider Verwendung. In den Hölzungen der Polstücke liegen verschiebbar die eigentlichen »stumpfen« Magnetpole *e*. Während des Betriebes dreht sich über den genannten in Ruhe befindlichen Teilen ein Stahlgußring *f* mit mehreren Schnelden. Er hängt an einer gußeisernen Glocke *g*, die durch eine senkrechte Welle in Drehung versetzt wird; die Welle wird durch ein Kegelrad im Fuß des Scheiders angetrieben. Den Magnetkern umgibt eine Magnetspule *h*, die einen Kraftlinienfluß in dem magnetomotorischen Stromkreis hervorruft. Demnach ergibt sich folgender Verlauf: Magnetkern, rundlaufender Ring, Schneidepole — stumpfe Gegenpole; Gleitstücke und Arme des Magnetkerns. Die zwischen stumpfe und Schneidepole gebrachten magnetisierbaren Stoffe werden also von letztern angezogen, da durch die größere Kraftliniendichte der zugeschärften Pole

auch die von ihnen bewirkte Anziehung größer ist als die der stumpfen Pole.

Wie schon erwähnt wurde, sind die Schnelden nur an den Stellen, an denen sie sich jeweils über einem der stumpfen Pole befinden, stark magnetisch, während sie zwischen bzw. neben den stumpfen Polen nur einen verhältnismäßig schwachen, durch Streuung verursachten Magnetismus besitzen. Das durch die Schnelden rechtwinklig ausgetragene Gut kann infolgedessen leicht durch kleine Wasserbrausen in Abfangkasten *i* (s. Abb. 9), die sich seitlich von den Polen befinden, abgeschwemmt werden. Von den Kästen führen Rohre *k* in die einzelnen Unterfässer.

Die in Richtung der Scheidegutbewegung, also von außen nach innen gerechnet, erste Schneide des Ringes wird so eingestellt, daß sie geringere magnetische Zugkräfte auf das Gut ausübt als die zweite, diese wiederum geringere als die dritte usw., d. h. der Abstand der einzelnen Schnelden vom Gegenpol nimmt nach innen stufenweise ab. Von der ersten Schneide werden also nur die am leichtesten, von der letzten die am schwersten magnetisierbaren Stoffe herausgezogen. Da gewöhnlich 5 Schnelden vorhanden sind, können bei einmaligem

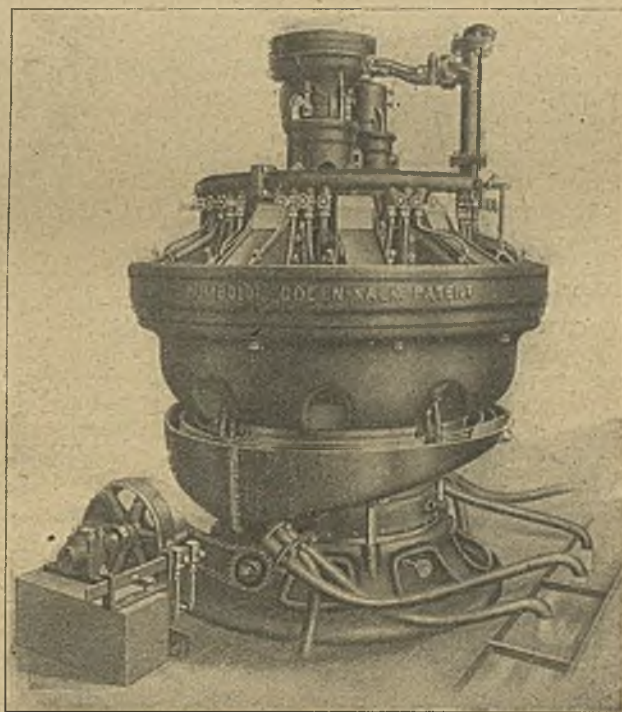


Abb. 10. Zehnpoliger Herdscheider.

Durchgang des Gutes 5 verschiedene magnetische Erzeugnisse hergestellt werden, für deren Aufnahme je ein besonderer Abfangkasten vorhanden ist.

Zur Zuführung des Gutes befinden sich über jedem Scheider ein oder zwei Aufgabetrichter *l*, aus denen es mit Hilfe eines von Brausen gelieferten kräftigen Wasserstromes über schräge Bleche *m* am Rande der Ringe hinabläuft und auf die über jedem Pol angebrachte Schüttelaufgabe *n* fällt. Diese ruht auf Eschenholzfedern, die

eine hin und her schwingende Bewegung zulassen. An der innern Seite der Schüttelaufgabe befindet sich ein Stab mit Zähnen, der gleichgearteten Zähnen am umlaufenden Schneiderring gegenübersteht. Diese Zähne haben natürlich die gleiche Polarität wie der Ring, so daß zwischen ihnen und den Zähnen am Stabe der Schüttelaufgabe im Augenblick ihrer Bewegung eine Anziehung stattfindet, während sie nachläßt, wenn den Zähnen des Stabes die Lücken am Ring gegenüberstehen, was zur Zurückziehung der Schüttelaufgabe durch die Federn führt. Die Schüttelaufgabe wird also durch den Wechsel zwischen dem Auftreten und dem Aufhören der magnetischen Anziehung angetrieben, ohne daß irgendwelche verbindende Teile vorhanden sind. Bei der hohen Schwingungszahl macht sich die so herbeigeführte Verminderung der Reibung sehr vorteilhaft geltend.

Infolge der magnetischen Ausgleichung der umlaufenden Teile ist der Kraftbedarf für den mechanischen Antrieb und für die Erzeugung des Magnetismus nur gering.

Die feinen, schwer magnetisierbaren Schlämme, die sich den magnetischen Einwirkungen gegenüber anders verhalten als körniges Gut, werden auf den Herdscheidern (s. Abb. 10) verarbeitet. Da diese nach dem Grundsatz der Runderde gebaut sind, stehen Gutaufgabe und Magnetpole fest, während die eigentliche Scheidefläche umläuft. Ein Herdscheider besteht grundsätzlich aus einem nach oben offenen rundlaufenden Glockenmagneten *a* (s. die Abb. 11–13) mit ringförmiger Herdscheidefläche. Das Erz wird durch schräge Bleche *b* auf dem äußern Rand der sich drehenden Herdscheidefläche, also relativ im Kreise fortschreitend, aufgegeben. Wie die einzelnen Aufgabestellen, so »wandern« auch die Pole, d. h. in Wirklichkeit dreht sich die Scheidefläche an ihnen vorbei und wird immer an andern Stellen magnetisiert. Hier finden ebenfalls 6- und 10polige Scheider Verwendung. Das nicht magnetisierbare Erz fließt unter den Polen *c* ungehindert nach unten ab, das magnetisierbare bleibt am Scheiderring *d* haften. Der Scheiderring ist radial fein geriffelt und wirkt daher ebenso wie die Schneidpole der Ringscheider. Das haftende Erz wird bei der Umdrehung mitgenommen und kann zwischen den Polen, wo die Magnetisierung aufhört, abgebraust werden (*e*). Innerhalb des Scheiderrings befindet sich eine Rinne *f*, die am Umfang des zehnpoligen Scheiders in  $3 \times 10 = 30$  Abteilungen eingeteilt ist, so daß für jeden Pol drei Abteilungen vorhanden sind. In die erste fließt unmagnetisches Erz; in die dritte abgebraustes magnetisches Erz; in der zweiten entsteht dadurch ein Mittelgut, daß von den haftenden Teilchen zunächst mit schwachem Brausen die weniger magnetisierbaren und etwas verwachsenen abgebraust werden.

Die Auslaufrohre und Rinnen führen die Erzeugnisse aus den einzelnen Abteilen nach außen.

Der Glockenmagnet steht in Verbindung mit dem in einen Teller mit 6–10 Polen *e* auslaufenden zylindrischen Magnetkern. Der Kraftlinienverlauf ist: Magnetkern, Teller, Magnetpol–Scheiderring, Glocke. Die Aufgabe des Gutes erfolgt ähnlich wie bei den Ringscheidern. Von Verteilungstellern aus gelangt es über Aufgabebliche auf den Scheiderring. Der elektrische und der mechanische Energieverbrauch sind mäßig.

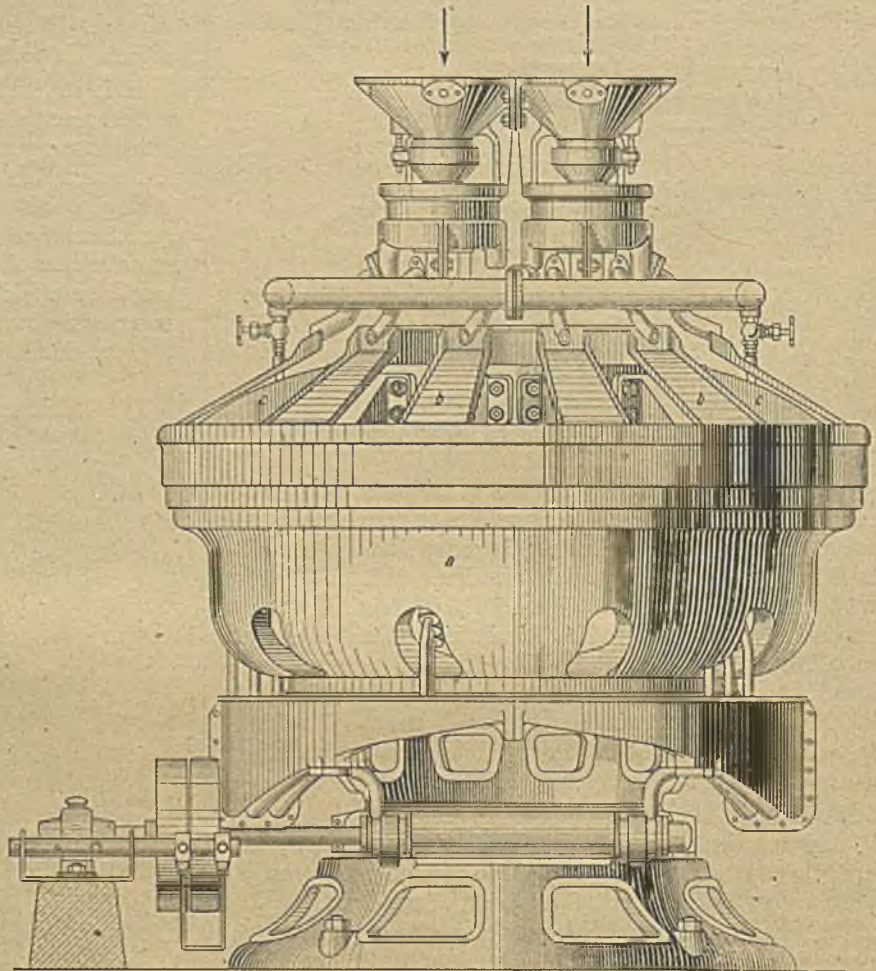


Abb. 11. Zehnpoliger Herdscheider.

#### Kraftversorgung der Anlage.

Der Kraftbedarf der naßmechanischen Aufbereitung beträgt rd. 400 PS in Form von elektrischer Energie. Sie wird von dem Kraftwerk in Ems-Lindenschbach geliefert, in dem folgende Kraftmaschinen aufgestellt sind:

1. Zwei dreistufige Expansionsdampfmaschinen (Sulzer) von je 1500 PS, die mit 11 at Überdruck und  $275^{\circ}\text{C}$  Dampftemperatur arbeiten. Sie treiben zwei Drehstromgeneratoren (Siemens-Schuckert), je 1152 KW.  $E = 8000\text{ V}$ ,  $J = 3 \times 10^4\text{ Amp}$ ,  $n = 95$ .

2. Eine dreistufige Zoelly-Dampfturbine (Schüchtermann & Kremer) von 3000 PS, Überdruck 11 at,  $275^{\circ}\text{C}$ ,  $n = 3000$ . Der Drehstromgenerator (Siemens-Schuckert)

ist für 2000 KVA,  $J = 3 \times 178$  Amp,  $E = 8000$  V,  $n = 3000$ ,  $\cos \varphi = 0,8$  gebaut.

Der Strom wird in zwei Kabeln zur Grube Rosenberg geleitet. Zur Feststellung des täglichen Stromverbrauchs dienen Siemens-Schuckertsche Drehstromzähler (Kilowattstundenzähler, 50 Perioden, 8000/110 V,  $3 \times 80/5$

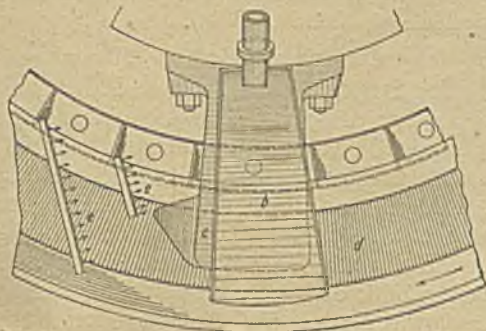


Abb. 12. Ansicht von oben.

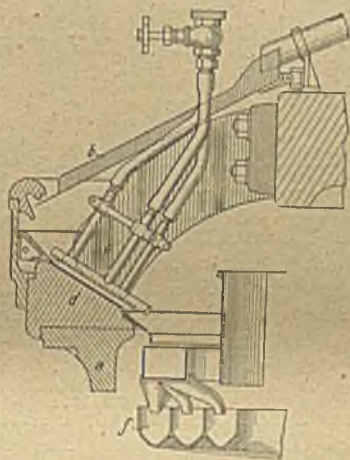


Abb. 13. Querschnitt.

Abb. 12 und 13. Kennzeichnung des Scheidungsgrundsatzes beim Herdscheider.

Amp). Alle in der Aufbereitung aufgestellten Motoren sind mit Stromzählern versehen.

Der vom Kraftwerk kommende von 8000 auf 1000 V transformierte Strom wird in der Aufbereitung in Drehstrommotoren von 1000 und 220 V nach entsprechender Umformung verwendet.

Die Antriebmotoren sind wie folgt verteilt<sup>1</sup>:

1. Fördermotor des Zufuhrschachtes, 27 PS, 1000 V.
2. Hauptmotor für die Vorwäsche, Zerkleinerung, Separation, einen Teil der Pumpen und der Setzwäsche, 260 PS, 1000 V. Er war ursprünglich dazu bestimmt, auch die Setzwäsche vollständig zu betreiben, mußte aber durch den Hilfsmotor unter 3 entlastet werden.
3. Hilfsmotor für den andern Teil der Setzwäsche, 70 PS, 1000 V.
4. Zwischenproduktaufzugmotor, 15 PS, 220 V.
5. Schlammwäschenmotor, 48 PS, 1000 V.

<sup>1</sup> Die nachstehenden Zahlen geben die Motorenstärken an. Der tatsächliche Kraftverbrauch bleibt z. T. erheblich hinter der Leistungsfähigkeit der einzelnen Motoren zurück.

6. Motor, ebenfalls für die Schlammwäsche, 12 PS, 1000 V, der die Schlammpumpe zur Beförderung der Spatblendeschlämme aus der Schlammwäsche in die magnetische Abteilung treibt.

Der Kraftbedarf der naßmagnetischen Aufbereitung beträgt etwa 50 PS. Hier sind aufgestellt:

7. Motor für den Betrieb der Naßscheider, der Gleichstromdynamo, der Kugelmühle usw., 48 PS, 1000 V.

8. Motor zum Antrieb des Aufzuges,  $7\frac{1}{2}$  PS, 210 V.

#### Wasserversorgung und Pumpen.

Außer der eingangs erwähnten Hochdruckzentrifugalpumpe, die 1700 l/min Frischwasser aus der Grube in die Aufbereitung pumpt, bestehen für die Wasserversorgung folgende Einrichtungen: Die gesamten durch die mechanische Aufbereitung gegangenen Wasser fließen in einem Pumpenbecken zu, aus dem sie in einer Menge von etwa 9 cbm/min von einer an den Hauptantriebmotor angeschlossenen Zentrifugalpumpe von 60 PS und 250 mm l. W. dem großen Klärspitzkasten zugeführt werden. Der Überlauf dieses Spitzkastens fließt in einen Behälter, aus dem die Setzwäsche und eine 20 PS-Pumpe von 150 mm l. W. gespeist werden, die etwa 3 cbm/min in einen höher gelegenen Behälter für die Grubenkleinwäsche drückt. Auch diese Pumpe wird durch den Hauptmotor betrieben.

Die Schlammwäsche erhält aus einem unterirdischen Wasserbehälter etwa 1500 l/min, den größten Teil des aus der Grube gepumpten Frischwassers; der Rest von etwa 200 l geht zur magnetischen Aufbereitung.

Ihre Wasserversorgung erfolgt durch eine 6 PS-Pumpe von 125 mm l. W., die von dem Motor der magnetischen Abteilung angetrieben wird. Sie drückt aus dem Pumpensumpf die Trübe in vier Klärspitzen, die an den großen Klärspitzkasten angeschlossen sind. Der Überlauf geht auf die eine Seite eines zweiteiligen Wasserbehälters, dem das in der magnetischen Aufbereitung benötigte Wasser entnommen wird. Für die Speisung der Brausen an den Naßscheidern, die reines Wasser fordern, wird jedoch ein Teil des aus der Grube kommenden Frischwassers, die oben erwähnten 200 l, auf die andere Seite des Behälters geleitet. Das gesamte Wasser sammelt sich wieder im Pumpensumpf.

In der mechanischen Aufbereitung arbeiten ferner eine an den Schlammwäschenmotor angeschlossene 5 PS-Pumpe von 100 mm l. W., welche die Nachwaschberge der Schlammwäsche in den dafür bestimmten Spitzkasten drückt, und eine 6 PS-Pumpe von 125 mm l. W. zur Beförderung der armen Zwischenerzeugnisse der Schlammwäsche in den großen Verdichtungsspitzkasten. Auch diese Pumpe wird vom Schlammwäschenmotor angetrieben.

Das Hochpumpen des für die magnetische Aufbereitung bestimmten Spatbergeschlammes aus der Schlammwäsche besorgt eine 6 PS-Pumpe von 125 mm l. W.

Die sich auf etwa 1700 l/min belaufenden Wasserabgänge setzen sich zusammen aus dem Wasser, das mit den Bergen aus der Schlammwäsche in die Klärteiche geht, dem aus den beiden ersten Spitzen des Klärspitz

kastens abfließenden Wasser, dem Wassergehalt der Setz- und Schlammwäschenerzeugnisse und endlich dem Wasser, das durch Verdunstung verlorengeht.

Sämtliches aus der Aufbereitung stammende Wasser wird in zwei Klärteichen, die vor der Aufbereitung liegen (vgl. Abb. 1), noch einmal nachgeklärt und dann in den Rhein geleitet.

#### Verladung.

Die verschiedenen in der Hauptwäsche erzeugten Fertigerze, Klaub- und Setzerze, werden, wie bereits an den entsprechenden Stellen angegeben worden ist, in Abfuhrtaschen angesammelt, die unter der Hauptwäsche angeordnet sind. Die Entleerung dieser Taschen in Wagen erfolgt durch Öffnung von Schiebern mit Hilfe der am Verschlusshebel angebrachten Stangen mit Handgriffen. Dabei wird gleichzeitig das Herunterklappen der durch ein Gegengewicht wagerecht gehaltenen Verladeschurren bewirkt.

Die beladenen Wagen gehen über eine selbstaufzeichnende Wage und in einem Schrägaufzug auf eine Sohle, wo sie abgezogen, an ein Seil angeschlagen und auf einem 250 m langen Bremsberg einer etwa 30 m tiefer liegenden Verladerampe zugeführt werden. Von den mit Achse zur Bahn beförderten Erzen wird der Bleiglanz zur Emser Hütte Silberau, das Zinkerz nach Stolberg oder Dortmund versandt.

#### Zusammenfassung.

Nach einer Darlegung der Ziele und der grundsätzlichen Gestaltung der Blei-Zink-Spateisensteinaufbereitung der Grube Rosenberg bei Braubach in ihren einzelnen Abteilungen werden an Hand von Stammbäumen, Bildern und Zeichnungen der Gang und die Einrichtungen der naßmechanischen Abteilung, der Schlammwäsche und der naßmagnetischen Abteilung beschrieben. Zum Schluß wird kurz über die Kraft- und Wasserversorgung der Anlage sowie über die Verladung der aufbereiteten Erze berichtet.

## Geschäftsbericht des Rheinischen Braunkohlenbrikett-Syndikats m. b. H., Köln, über das Geschäftsjahr 1918/19.

(Im Auszug.)

Die im letzten Sommer gehegten Hoffnungen auf eine günstige Entwicklung der allgemeinen Lage wurden durch die im November vorigen Jahres eingetretenen Ereignisse zunichte gemacht. Während es bis dahin der rheinischen Braunkohlenindustrie trotz wachsender Schwierigkeiten gelungen war, die Gewinnung seit Beginn des zweiten Kriegsjahres zu steigern und verhältnismäßig glatt zu verteilen, vollzog sich mit Eintritt der Staatsumwälzung ein vollkommener Umschwung. Die auf den Werken beschäftigten etwa 5000 Kriegsgefangenen, die sich im Laufe der Jahre einige Fertigkeit angeeignet hatten, legten plötzlich die Arbeit nieder; nebenher gingen die Leistungen der einheimischen Arbeiter unter dem Einfluß der innerpolitischen Vorgänge erheblich zurück. Weiter haben Herstellung und Versand durch die Inanspruchnahme unserer Beförderungsmittel zur Zurückführung unserer Truppen und dann zur Erfüllung der Waffenstillstandsbedingungen wesentliche Einschränkungen erfahren. Gemäß den Bestimmungen des Waffenstillstandes fiel das ganze linksrheinische Gebiet und somit auch der rheinische Braunkohlenbezirk in die besetzte Zone. Die Verteilung unserer Mengen, für welche bisher der Reichskommissar für die Kohlenverteilung in Berlin bzw. die amtliche Verteilungsstelle in Köln maßgebend waren, wurde nunmehr in erster Linie von der Besetzungsbehörde bestimmt. Nach ihren Weisungen hatte die amtliche Verteilungsstelle für den rheinischen Braunkohlenbergbau unsere Erzeugung zu verteilen. Zunächst wurden die Preßkohlen für den Bedarf des linksrheinischen Gebietes, von Mitte Dezember ab auch für die sogenannten Brückenköpfe, in Anspruch genommen. Wie den übrigen Bergbaubezirken auf der linken Rheinseite, so wurde auch uns die Lieferung nach dem unbesetzten Gebiet untersagt. Die so für die linke Rheinseite freigewordenen Mengen wurden entweder als Ersatz für ausfallende Steinkohlen von der Ruhr und Saar in Hausbrand und Industrie oder für rein militärische Zwecke der Besetzungstruppen verbraucht.

Wenn es auch infolge der ungenügenden Preßkohlen-erzeugung nicht möglich war, die gesamte Nachfrage aus dem

linksrheinischen Gebiet zu befriedigen, so brachten unsere Ersatzlieferungen für ausfallende Steinkohlen doch eine wesentliche Erleichterung auf dem Brennstoffmarkt im besetzten Gebiet. Um so schwerer wurde das völlige Ausbleiben der rheinischen Braunpreßkohlen bei unsern Abnehmern im unbesetzten Gebiet empfunden, zumal bei solchen Verbrauchern, welche nach Art ihrer häuslichen, gewerblichen und industriellen Feuerungen auf die Verwendung von Preßkohle angewiesen sind. Es war unsere ständige Sorge, die maßgebenden Behörden zur Freigabe der dringendsten Lieferungen ins unbesetzte Gebiet zu bewegen, und es besteht begründete Aussicht, daß der Versand, wenn auch mit großen Einschränkungen, demnächst wieder aufgenommen wird.

Wie das unbesetzte Deutschland, so waren auch unsere ausländischen Absatzgebiete Holland, Österreich und die Schweiz unsern Lieferungen verschlossen. Der hierdurch entstandene Gewinnausfall hat unsere Erlöse wesentlich beeinträchtigt.

Über die Bewegung der Förder- und Herstellungsziffern der rheinischen Braunkohlenindustrie seit dem letzten Friedensjahr gibt die nachstehende Zusammenstellung nähere Aufschluß:

	Rohbraunkohle		Preßkohle	
	Förderung	Absatz	Herstellung	
1913/14 1000 t	21 184	1658	5942	
gegen Vorjahr %	+ 19,59	+ 24,23	+ 16,54	
1914/15 1000 t	18 898	1804	5209	
gegen Vorjahr %	- 10,79	+ 8,85	- 12,34	
1915/16 1000 t	21 643	2594	5797	
gegen Vorjahr %	+ 14,52	+ 43,76	+ 11,31	
1916/17 1000 t	23 628	4237	5876	
gegen Vorjahr %	+ 9,17	+ 63,32	+ 1,36	
1917/18 1000 t	25 350	5659	5995	
gegen Vorjahr %	+ 7,29	+ 33,58	+ 2,02	
1918/19 1000 t	25 704	6148	5966	
gegen Vorjahr %	+ 1,40	+ 8,64	- 0,49	

Während hiernach Förderung und Absatz an Rohbraunkohle eine Steigerung gegen das Vorjahr aufzuweisen haben, ging die Preßkohlenherstellung, nur als Folge der Minderherstellung im zweiten Halbjahr, um 0,49% zurück. Die schon seit mehreren Jahren beobachtete unterschiedliche Entwicklung der Rohkohlenförderung und der Preßkohlenherzeugung ist auch im vergangenen Jahre zu verzeichnen. Die Ursachen für diese Erscheinung liegen in dem steigenden Verbrauch von Rohkohle zur Elektrizitätserzeugung und für andere kriegswirtschaftlich wichtige Betriebe in unmittelbarer Nähe der Werke, ferner in dem durch den langjährigen Krieg verursachten mangelhaften Zustand der Preßkohlenwerke und ihrer dadurch herbeigeführten geringen Leistungsfähigkeit. Wie sich der Gesamtabatz verteilt, geht aus der folgenden Aufstellung hervor:

	Landabsatz		Eisenbahnabsatz		Schiffsversand		Gesamtabsatz	
	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%
1913/14	296	5,68	4 265	81,90	647	12,42	5 208	100
1914/15	343	7,30	3 583	76,12	780	16,58	4 706	100
1915/16	230	4,05	4 575	80,54	875	15,41	5 681	100
1916/17	359	6,33	4 331	76,50	972	17,17	5 662	100
1917/18	456	7,87	3 972	68,52	1 369	23,61	5 797	100
1918/19	601	10,34	3 697	63,64	1 512	26,02	5 810	100

Hiernach hat der Landabsatz, vor allem bedingt durch die mangelhafte Brennstoffzufuhr mit der Eisenbahn, eine Steigerung von nicht weniger als 31,6% aufzuweisen. Auch der Schiffsversand hat bei den im allgemeinen günstigen Wasserstandsverhältnissen um 10,5% zugenommen, während der Eisenbahnabsatz um 6,9% gesunken ist.

Was den Verwendungszweck betrifft, so ergibt sich, wie die folgende Zusammenstellung zeigt, daß die in den vorausgegangenen beiden Jahren beobachtete Steigerung des Industrieabsatzes zuungunsten des Hausbrandabsatzes infolge der in der zweiten Hälfte des Geschäftsjahres eingetretenen Verhältnisse und infolge des Ausscheidens der stark auf den Preßkohlenverbrauch eingestellten Industrie des unbesetzten Gebietes eine Änderung erfahren hat. Während der Hausbrandabsatz um 10,4% stieg, ging der Absatz für gewerbliche Zwecke um 13,2% zurück.

Der Absatz verteilte sich auf

	Industrie		Hausbrand	
	1000 t	%	1000 t	%
1913/14	1945	37,34	3263	62,66
1914/15	1601	34,02	3105	65,98
1915/16	2128	37,46	3553	62,54
1916/17	2422	42,78	3240	57,22
1917/18	2501	43,14	3296	56,86
1918/19	2171	37,36	3639	62,64

Mit Beginn des abgelaufenen Geschäftsjahres trat eine Erhöhung der Eisenbahnfrachtsätze um 15% in Kraft. Auch die schon recht hohen Frachtsätze für die Schifffahrt setzten ihre Aufwärtsbewegung weiter fort, so daß sich die Schiffsfrachten im allgemeinen immer noch höher stellten als die entsprechenden Bahnfrachten. Dessenungeachtet wurde der Wasserweg mit Vorliebe benutzt, weil er vor dem Bahnweg die Sicherheit einer ausreichenden und geregelten Zufuhr bot.

Die auf den oberrheinischen Umschlagsplätzen bei Eintritt des Waffenstillstandes lagernden Preßkohlenmengen waren infolge der mangelhaften Zufuhr von Ruhrkohle nach Süddeutschland und der vollständigen Einstellung des Preßkohlenversandes dorthin schnell geräumt; seit Januar liegen die Umschlagsanlagen still.

Die Preise der Hilfsstoffe und die Löhne stiegen im vergangenen Geschäftsjahr, zumal seit November, immer rascher und fühlbarer. In gleichem Maße gingen die Leistungen der Belegschaften zurück. Die Selbstkosten erfuhren deshalb eine derartige Steigerung, daß die Preßkohlenpreise wiederholt erhöht werden mußten. Die Erhöhungen betragen einschließlich Kohlensteuer für 1 t:

am 1. September 1918	2,50	„
„ 5. Dezember 1918	3,50	„
„ 1. Januar 1919	2,50	„
„ 1. März 1919	2,50	„

Durch die Preissteigerungen wurde jedoch ein Ausgleich für die namentlich durch die Einführung der Achtstundenschicht am 1. März d. J. hervorgerufenen Mehrkosten nicht erzielt. Trotz der Erhöhung der Zahl der Belegschaft um 4000 Mann, als Folge der Einführung der dritten Schicht, blieb eine Steigerung des Arbeitsergebnisses aus, es war sogar ein fortgesetzter Rückgang der Erzeugung gegenüber dem Vorjahre festzustellen.

Die Zahl der Gesellschafter war dieselbe wie im Vorjahr bei einer satzungsmäßigen Jahresbeteiligungsziffer von 8,01 Mill. t. Über die Erzeugungs-, Absatz- und Beteiligungsverhältnisse gibt die folgende Zusammenstellung näheren Aufschluß.

Gesellschafter	Jahresbeteiligungsziffer		Herstellung t	Anteil am Jahresabsatz %
	1000 t	%		
Rheinische A. G.	2 600	32,46	2 292 591	39,11
Roddergrube A. G.	1 650	20,60	1 179 775	19,93
Hubertus	180	2,25	96 874 <sup>1</sup>	2,04
Kohlenquelle	120	1,50	—	—
Concordia	80	1,00	49 730	0,80
Brendgen	60	0,75	78 400	1,37
Wachtberg I.	250	3,12	117 217	2,02
Wildling	190	2,37	161 170	2,91
Wilhelma	160	2,00	188 565	3,27
Fürstenberg	200	2,50	179 728	3,11
Horremer Brikettfabrik	360	4,49	239 920	4,01
Hürtherberg	250	3,12	147 176	2,46
Neurath	210	2,62	170 332	2,78
Prinzessin Victoria	200	2,50	156 010	2,49
Maria-Glück	190	2,37	156 560	2,66
Zukunft	230	2,87	55 930	0,73
Ribbertwerke	180	2,25	136 894	2,24
Berggeist	160	2,00	89 660	1,43
Lucretia	110	1,37	55 710	0,94
Liblar	300	3,75	209 316	3,57
Schallmauer	200	2,50	88 500	1,49
Lucherberg	130	1,62	43 030	0,64
zus.	8 010	100,00	5 893 088 <sup>1</sup>	100,00
Nicht-gesellschafter:				
Türnich	—	—	48 160	—
Gustav	—	—	30 303	—

<sup>1</sup> einschl. 24 536 t Marke Hubertus, die das Werk selbständig abgesetzt hat.

## Mineralogie und Geologie.

**Arbeitsplan der Preußischen Geologischen Landesanstalt für das Jahr 1919.** Die geologischen Aufnahmen, die wissenschaftlich-geologischen sowie die bergwirtschaftlichen und technischen Arbeiten werden in der bisherigen Weise fortgesetzt und die neuen Aufschlüsse in den wichtigsten Bergbaubezirken von den dort beschäftigten Geologen verfolgt.

Von den zahlreichen allgemeinen praktisch-geologischen Arbeiten sollen in den nächsten Jahren vorzugsweise zwei gefördert werden: die Berechnung der einheimischen Blei-Zinkerzvorräte und die Durchmusterung der gesamten Unterlagen für die Erzlagerstätten Preußens, einerseits zur Aussonderung der auf völlig wertlose Vorkommen verliehenen Felder, andererseits zur Feststellung noch nicht in Angriff genommener verliehener oder noch unverliehener Erzlagerstätten.

Von den in den einzelnen Provinzen vorgesehenen bergwirtschaftlichen und technischen Arbeiten ist neben der Bearbeitung des Erzlagerstättenmaterials und der Verfolgung neuer Aufschlüsse besonders die Untersuchung des Zusammenhangs des Aachener Steinkohlengebietes mit dem rechtsrheinisch-westfälischen auf Grund der Tiefbohrungen und der fortschreitenden bergbaulichen Aufschlüsse hervorzuheben.

Die bei der Eisenzentrale und den Firmen Rawack und Grünfeld, Karthaus u. a. vorhandenen Unterlagen über die deutschen Raseneisenerzvorkommen werden gesammelt.

## Volkswirtschaft und Statistik.

**Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat.** Die Zechenbesitzer-Versammlung vom 5. Juli beschloß auf Grund der vom Reichswirtschaftsminister festgesetzten Höchstpreise, die Richtpreise wie folgt gegen die Maipreise zu erhöhen:

	„	„	
Steinkohlen allgemein	um	6,10	einschließlich Kohlen- und Umsatzsteuer, gültig ab 16. Juni d. J.
Nußkohlen	„	6,70	
Geringwertige Sorten	„	1,70	
Koks allgemein	„	8,50	
Brechkoks I-III	„	10,20	
Preßkohle	„	2,45	ab 1. Juni
	„	7,35	ab 16. Juni
	„	9,10	ab 1. Juli.

Die stufenweise Erhöhung der Preßkohlenpreise wurde infolge von Pechpreiserhöhungen und einer irrümlichen und deshalb wieder aufgehobenen Festsetzung des Preßkohlen-Höchstpreises nötig.

Die Versammlung beschloß ferner, von diesen Erhöhungen 2 „ für 1 t der Ausgleichkasse zuzuführen, der mithin einschließlich des früher beschlossenen Betrages 12 „ für 1 t zufließen.

## Marktbericht.

**Rheinisches Braunkohlenbrikett-Syndikat.** Mit Rücksicht auf die steigenden Betriebskosten der ihm angeschlossenen Werke hat das Rheinische Braunkohlenbrikett-Syndikat ab 1. Juli 1919 seine Preise durchschnittlich um 6 „ für die Tonne einschließlich Kohlensteuer erhöht.

## Patentbericht.

### Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 10. Juni 1919 an:

5e. Gr. 4. G. 45 539. Dipl.-Ing. Walther Graf, Düsseldorf, Immermannstr. 66. L-Auskleidungsplatte für Schächte. 18. 8. 17.

12c. Gr. 1. A. 31 301. Amme, Giesecke & Konegen A.G., Braunschweig. Trommel zum Lösen, Auslaugen, Waschen u. dgl. 27. 12. 18.

12c. Gr. 2. Sch. 53 969. Fa. H. Aug. Schmidt, Wurzen (Sa.). Einrichtung zum Umlagern und Decken von Salzen. 19. 10. 18.

12k. Gr. 5. P. 36 003. Julius Pintsch A.G., Berlin. Verfahren zur Gewinnung von Nebenerzeugnissen in Generatorgasanlagen. 14. 9. 17.

12k. Gr. 5. P. 36 013. Julius Pintsch A.G., Berlin. Verfahren zur Gewinnung von Nebenprodukten in Generatorgasanlagen: Zus. z. Anm. P. 36 003. 19. 9. 17.

22h. Gr. 7. B. 85 552. Dipl.-Ing. Rudolf Behr, Kolberg. Verfahren und Vorrichtung zum Zerkleinern von Materialien, wie Hartpech, Kolophonium, Schellack usw. 12. 2. 18.

24e. Gr. 11. M. 61 047. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.G., Nürnberg. Gaserzeuger mit langem, wagenrechtlichem Schachtquerschnitt. 17. 3. 17.

27b. Gr. 6. S. 43 395. Giulio Silvestri und Anton Findenigg in Wien; Vertr.: Meffert und Dr. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. Aus sechs- und mehr geradzahligem Elementen bestehender Stufenverdichter in sternförmiger Anordnung. 5. 1. 15.

59c. Gr. 10. A. 29 484. Adolf Abraham, Charlottenburg, Windscheidstr. 2. Heberleitung mit selbsttätiger Entlüftung. 11. 7. 17.

78e. Gr. 15. C. 26 924. Chemische Fabrik von Heyden A.G., Radebeul-Dresden. Verfahren zur Herstellung gießbarer Ammonperchloratsprengstoffe. 1. 9. 17.

78c. Gr. 4. C. 27 115. Hermann Crocogino, Breslau, Augustastr. 69. Verfahren zur Zündung von Sprengkörpern. 17. 12. 17.

78e. Gr. 5. Sch. 49 975. Kurt Schroeder, Ludwigs-glückgrube b. Hindenburg (O.-S.). Mittel zum Tauchen mit flüssiger Luft zu tränkender Patronen. 13. 5. 16.

Vom 12. Juni 1919 an:

12d. Gr. 1. E. 22 697. Elektro-Osmose A.G. (Graf-Schwerin-Gesellschaft), Berlin. Verfahren und Vorrichtung zur Zuführung des Gutes bei elektroosmotischen Entwässerungsapparaten. 20. 10. 17.

12d. Gr. 1. E. 22 701. Elektro-Osmose A.G. (Graf-Schwerin-Gesellschaft), Berlin. Elektroosmotischer Entwässerungsapparat. 20. 10. 17.

12d. Gr. 1. E. 22 702. Elektro-Osmose A.G. (Graf-Schwerin-Gesellschaft), Berlin. Vorrichtung zur elektroosmotischen Entwässerung. 20. 10. 17.

12d. Gr. 1. E. 22 819. Elektro-Osmose A.G. (Graf-Schwerin-Gesellschaft), Berlin. Verfahren und Vorrichtung zur elektroosmotischen Entwässerung pflanzlicher, tierischer und mineralischer Stoffe. 12. 12. 17.

12e. Gr. 2. S. 49 082. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Isolator für elektrische Gasreiniger. 12. 10. 18.

12e. Gr. 2. St. 31 409. Walter Steinmann, Erkner bei Berlin, Bismarckstr. 7. Apparat zum Waschen und Absorbieren von Gasen. 19. 8. 18.

24g. Gr. 5. S. 45 896. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Fahrbarer Schlackenbrecher. 17. 10. 16.

27b. Gr. 7. R. 43 703. Emil Riegelmann, Augsburg, Stettenstr. 34. Mehrkörperventil für schnelllaufende Kompressoren u. dgl.; Zus. z. Pat. 303 600. 18. 9. 16.

78e. Gr. 15. C. 27 609. Dr. Joseph Chonacki, Berlin-Rummelsburg, Nobelshof. Verwendung von Kalziumchlorat zu Sprengstoffen. 23. 9. 18.

## Änderung in der Person des Inhabers.

Folgende Patente (die in der Klammer angegebenen Zahlen nennen mit Jahrgang und Seite der Zeitschrift die Stelle ihrer Veröffentlichung) sind auf den Genannten übertragen worden.

30l.	211 138 (1909, 1024)	} Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck.
	211 139 (1909, 1024)	
30k.	215 677 (1909, 1780)	
	223 220 (1910, 1080)	
42l.	236 730 (1911, 1315)	
61a.	179 940 (1907, 144)	
	231 335 (1911, 408)	
	247 075 (1912, 1138)	
	247 710 (1912, 1138)	
	250 364 (1912, 1658)	
	254 979 (1913, 70)	
	271 883 (1914, 603)	
	287 123 (1915, 959)	
	288 785 (1915, 1226)	

## Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 10. Juni 1919.

12c. 704 728. F. J. Collin, A.G. zur Verwertung von Brennstoffen und Metallen, Dortmund. Absorptionsgefäß zur Ausscheidung von Salzen aus Gasen oder Dämpfen. 3l. 3. 19.

21l. 4 704 694. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Elektrische ortveränderliche Lampe für Werkstätten, Bergwerke o. dgl. 5. 3. 18.

26b. 704 661. Fa. Otto Scharlach, Nürnberg. Aus einem Metallstreifen gebogener, mit Verstärkungseinlage für die Gewindestindel versehener Verschlussbügel für Azetylengrubenlampen. 11. 4. 19.

27c. 704 916. Edmund Pocher, Herne. Saugtrichter für Ventilatoren und Rohrleitungen. 10. 4. 19.

47d. 705 048. Robert Bosch, A.G., Stuttgart. Seilschloß für Seilschleifen. 1. 12. 17.

59c. 704 759. Eduard Seyffert, Düsseldorf, Stephanienstraße 11. Steuervorrichtung für mit Dampf oder Druckgasen betriebene Flüssigkeitsheber mit einem durch den Schwimmer das Öffnen der Ventile unmittelbar bewirkenden Kipp- oder Pendelgewicht. 11. 4. 19.

61a. 682 377. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Einspannvorrichtung für Luftreinigungseinsätze an Atmungsgeräten. 11. 1. 18.

61a. 704 683. Dr. Max Bamberger, Wien; Vertr.: M. Löser und O. H. Knoop, Pat.-Anwälte, Dresden. Atmungs- vorrichtung. 14. 2. 16.

61a. 704 866. Georg Kozmann, Kassa (Ung.); Vertr.: Scheibner, Pat.-Anw., Gleiwitz. Gasschutzhelm. 20. 3. 17.

61a. 704 952. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Gasmasken aus gewebten oder gewirkten Formstücken. 23. 11. 17.

61a. 705 123. Fa. J. G. Schurig, Großröhrsdorf (Sa.). Befestigungsvorrichtung für Gasschutzmasken. 25. 4. 16.

61a. 705 124. Friedrich Östreicher, München, Klenzestraße 37. Gasmasken. 13. 9. 16.

61a. 705 206. Fa. J. G. Schurig, Großröhrsdorf (Sa.). Aus Papierband gefertigter Halter für Gasschutzmasken. 22. 9. 17.

61a. 705 207. Dr. Walter Gg. Waffenschmidt, Karlsruhe, Sofienstraße 124. Gasmaskenbehälter mit schnell lösbarer Festlegung der Maske. 5. 11. 17.

61a. 705 208. Dr. Walter Gg. Waffenschmidt, Karlsruhe, Sofienstr. 124. Gasmaskenbehälter mit schnell lösbarer Festlegung der Maske. 5. 11. 17.

74b. 705 078. Paul Wolf, Zwickau (Sa.). Gegen Wärmeführung empfindlicher Tragkörper für Gewichte zur Beeinflussung einer Signalvorrichtung an einem Schlagwetteranzeiger mit durch die Anwesenheit von Schlagwettern beeinflusster Flamme. 7. 4. 19.

74b. 705 079. Paul Wolf, Zwickau (Sa.). Als Schlagwetteranzeiger dienende Lampe. 7. 4. 19.

74b. 705 081. Paul Wolf, Zwickau (Sa.). Anzeigevorrichtung für Schlagwetteranzeiger in Form einer Lampe

mit einem durch die in der Flamme bei der Anwesenheit von Schlagwettern stattfindende Wärmeentwicklung ausgelösten Signalkörper. 8. 4. 19.

87b. 704 826. Deutsche Maschinenfabrik A.G., Duisburg. Einlaßventil für Preßluftwerkzeuge. 11. 4. 19.

## Verlängerung der Schutzfrist.

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

61a. 660 362. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Atmungssack usw. 19. 5. 19.

61a. 660 647. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Zugfederkopfband usw. 19. 5. 19.

61a. 661 274. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Tragevorrichtung für Atmungspatronen. 21. 5. 19.

61a. 662 740. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Fensterwischer für Masken usw. 19. 5. 19.

61a. 663 648. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Atmungsapparat. 19. 5. 19.

61a. 664 603. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Einschlaghülle für Atmungsapparate usw. 19. 5. 19.

61a. 664 941. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Faltenschlauch usw. 19. 5. 19.

61a. 665 099. Hanseatische Apparatebau-Ges. vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H., Kiel. Schlauch. 20. 5. 19.

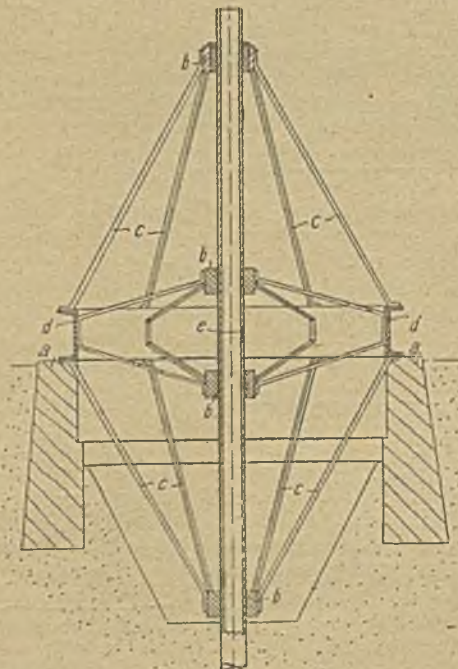
81e. 674 932. Fa. G. Polysius, Dessau. Beschickungsvorrichtung usw. 15. 5. 19.

## Deutsche Patente.

1a (1). 312 820, vom 17. September 1918. Maschinenfabrik Pilgrim in Lüdinghausen (Westf.). *Ein- oder mehrbleitige hydraulische Setzmaschine für Kohlen und Erze.*

Die Setzkolben liegen bei der Maschine unter den Setzsieben, und das zum Heranschwemmen des Setzgutes erforderliche Wasser wird der Maschine als Unterwasser zugeführt. Dies kann aus einem besondern Abteil mit Hilfe selbsttätiger regelbarer Ventile geschehen.

5a (4). 312 863, vom 5. Oktober 1918. Georg Rothgießer in Berlin. *Verfahren zum Einsenken des Rohres bei Tiefbohrungen.*



Die einzelnen Rohre *a* sollen durch Schweißen oder Löten miteinander verbunden werden, während sie eine starre Vorrichtung, die sich an die Außenwandung der

Röhre anlegt, hält. Die starre Vorrichtung kann z. B. aus vier Ringen *b* bestehen, die durch Streben *c* mit dem auf das ringförmige Fundament *a* aufgesetzten Ring *d* verbunden sind.

4g (2). 307 161, vom 14. August 1917. Wilhelm Brings in Altenbochum. *Grubensicherheitslampe für Benzol und ähnliche kohlenstoffreiche Brennstoffe.*

Das Patent ist auf Grund der Verordnung vom 8. Februar 1917 ohne vorausgegangene Bekanntmachung der Anmeldung erteilt worden.

Die Lampe hat zwei gegenüberliegende, vom Rande der Brennkappenöffnung bis nahezu an den Dochttrand hinabgeführte durchbrochene Metallzungen. Die diese Zungen tragende Kappe oder Brücke kann in der Höhenlage einstellbar auf einer losen Platte befestigt sein, die beim Zuschrauben der Lampe festgeklemmt wird. Auf der Kappe oder Brücke kann ein sich an die Brenneröffnung anschließendes Zugglas aufgesetzt werden, das am oberen Ende von einem durchbrochenen Ring gehalten wird, der zwischen dem äußeren Glas und dem Lampenkorb eingelegt ist.

4g (55). 300 031, vom 23. März 1916. Paul Bornkessel in Berlin. *Verfahren zur Erzeugung blau brennender Flammen für Koch-, Heiz-, Schmelzzwecke u. dgl.*

Das Patent ist auf Grund der Verordnung vom 8. Februar 1917 ohne vorausgegangene Bekanntmachung der Anmeldung erteilt worden.

Die Mündung von Brennern soll in eine schnelle, z. B. eine kreisende Bewegung gebracht werden. Diese läßt sich z. B. durch das Brenngas hervorrufen.

5a (4). 312 862, vom 5. Oktober 1918. Georg Rothgießer in Berlin. *Verfahren zum Einsenken von Tiefbohrrohren.*

Die Bohrrohre sollen abwechselnd erwärmt und abgekühlt werden, um ihren Durchmesser abwechselnd zu vergrößern und zu verkleinern. Dadurch soll sich die Rei-

bung der Rohre im Erdboden so verringern, daß die Rohre leicht nachsinken. Die Erwärmung der Rohre kann z. B. dadurch bewirkt werden, daß man mit Hilfe eines oder mehrerer Hilfsrohre heißes Wasser durch das Bohrrohr drückt.

27d (1). 312 533, vom 2. Februar 1915. Wilhelm Grune in Berlin-Pankow. *Dampf-Wasserstrahl-Luftsauger.*

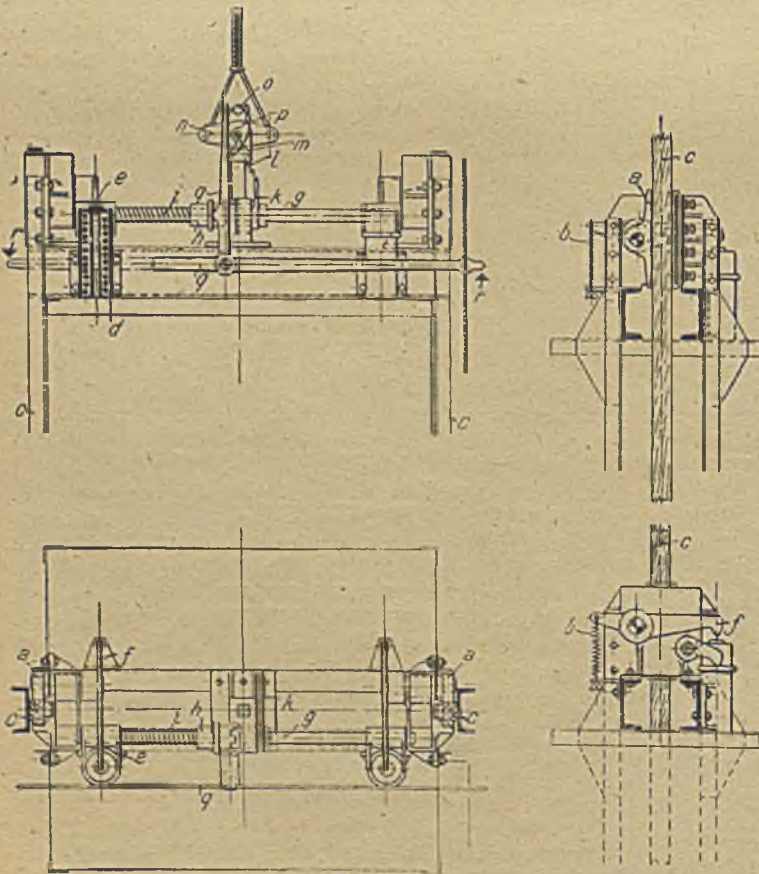
Durch den Dampfstrahl des Saugers wird eine Hilfsflüssigkeit, welche die abzusaugenden Gase o. tgl. ansaugt, kühlt und verdichtet, fein zerteilt und zerstäubt sowie der Flüssigkeit die nötige kinetische Energie erteilt. Die Hilfsflüssigkeit kann durch kleinere Öffnungen, die um die oder in der Saugdüse angeordnet sind oder durch einen die Düse umgebenden Mantel oder mehrere Mäntel in den Sauger so eingeführt werden, daß sie den Dampfstrahl mantelförmig umgibt. Die Düse kann außerdem mit einem Wärmeschutzmantel umgeben werden, und mehrere Luftsauger können zu einem Rad vereinigt werden, das durch den aus den Düsen austretenden Dampf angetrieben wird.

85a (9). 312 829, vom 5. August 1917. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Unterseilanordnung für Fördermaschinen.*

Das eine Ende des Unterseiles ist an dem einen Seiltrumm bzw. Förderkorb angehängt, während das andere Ende des Seiles an dem einen Ende eines Hilfsseiles aufgehängt ist, das über eine z. B. im Fördergerüst angeordnete hochliegende Rolle geführt und mit dem andern Ende an dem Förderkorb befestigt ist, der das Unterseil trägt. Für jedes Seiltrumm bzw. für jeden Förderkorb läßt sich ein besonderes Unterseil verwenden, und die Verbindung zwischen Unterseil und Hilfsseil kann dadurch hergestellt werden, daß man beide Seile an einem z. B. zwischen Spurlatten laufenden Schlitzen befestigt.

85a (16). 312 828, vom 29. Juli 1917. Werner Reich in Berlin. *Bremsfangvorrichtung für Aufzüge.*

Die Bremsbacken *a* der Vorrichtung werden im normalen Betrieb durch die auf sie wirkende Feder *b* lose gegen die Spurlatten (Führungsschienen) *c* gedrückt, so daß sie das Fördergestell führen. Beim Reißen eines Seiles oder beider Seile, beim Überfahren nach oben oder nach unten oder bei andern Unregelmäßigkeiten pressen sich dagegen die Backen durch die Feder *d* mit Hilfe des Hebels *f* kräftig gegen die Latten (Schienen), so daß das Fördergestell festgebremst wird. Die Federn *d* werden bei normalem Betrieb durch den als Gabel ausgebildeten Hebel *e*, der auf der Welle *g* befestigt ist, in gespanntem Zustand gehalten. Auf der Welle *g* ist ferner mit Hilfe eines Federkeiles die eine Hälfte *h* einer Klauenkupplung verschiebbar befestigt, deren andere Hälfte fest mit dem Fördergestell verbunden ist. Die Kupplungshälften werden durch die auf der Welle *g* sitzende Feder *i* in Eingriff gehalten. Auf der Welle *g* ist außerdem der Hebel *h* befestigt, dessen freies Ende durch die Kette *l* mit einem Bolzen verbunden ist, der die mittels ihres Schaftes frei verschiebbar im Fördergestell gelagerte Gabel *m* mit dem Querstück *n* verbindet, an dessen beiden Enden je ein Förderseil befestigt ist. Infolgedessen wird die Feder *d* durch das Gewicht des Fördergestells mit Hilfe des Hebels *e* in gespanntem Zustand gehalten. Am dem Querstück *m* ist ferner der Anschlag *o* vorgesehen, ferner auf dem das Querstück mit der Gabel *m* verbindenden Bolzen der Hebel *p* frei drehbar gelagert und am Fördergestell der L-förmige Hebel *q* drehbar angeordnet, dessen senkrecht stehender Arm hinter einen Flansch des verschiebbaren Kupplungsteiles *h* greift und





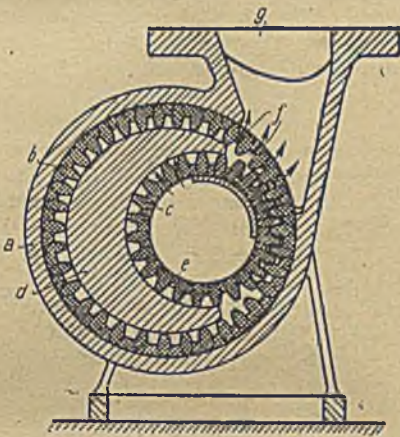
dessen wagerechter Arm auf beiden Seiten über das Fördergestell hinausragt. Wird der Hebel  $q$  infolge Reißens eines oder beider Förderseile durch den Anschlag  $o$  oder den Hebel  $p$  oder durch Anstoßen an Anschläge  $r$ , welche die Fahrt nach oben und unten begrenzen, gedreht, so wird der Kupplungsteil  $h$  durch den Hebel  $q$  so weit verschoben, daß er außer Eingriff mit dem festen Kupplungsteil kommt und die Welle  $g$  sich drehen kann. Infolgedessen werden die Federn  $d$  frei und drücken, indem sie sich entspannen, die Bremsbacken  $a$  fest gegen die Latten (Schienen)  $c$ .

871 (7). 303 983, vom 18. August 1917. Fritz Thomas in Dortmund. *Feuersichere Gebäude zur Aufbewahrung von Sprengstoffen.*

Das Patent ist auf Grund der Verordnung vom 8. Februar 1917 ohne vorausgegangene Bekanntmachung der Anmeldung erteilt worden.

Die Umfassungswände der Gebäude bestehen aus voneinander unabhängigen Eisenbetonplatten oder -planken, die mit dem untern Ende in die Erde gegraben sind.

59e (2). 312 884, vom 22. Oktober 1916. Emil Ludwig in Hamburg. *Zahnradpumpe.*



Im Pumpengehäuse  $a$  ist das Zahnrad  $b$  mit Innenverzahnung frei drehbar gelagert. Im Innern dieses Zahnrades ist das hohle, zwangläufig angetriebene Zahnrad  $c$  von erheblich kleinerem Durchmesser mit Außenverzahnung so angeordnet, daß es mit dem Rad  $b$  in Eingriff steht. Der Zwischenraum zwischen den beiden Rädern ist durch den sichelförmigen Körper  $d$  ausgefüllt, und die beiden Zahnräder sind in den Zahnlücken mit Durchbohrungen  $e$  und  $f$  versehen. Das Fördermittel tritt aus dem Hohlraum des Zahnrades  $c$  durch dessen Bohrungen  $e$  in die Zahnlücken der Zähne und wird dadurch nach der Druckseite befördert, aus der es infolge des Ineinandergreifens der Zähne durch die Bohrungen  $f$  des Zahnrades  $b$  in den Druckstutzen  $g$  der Pumpe gelangt.

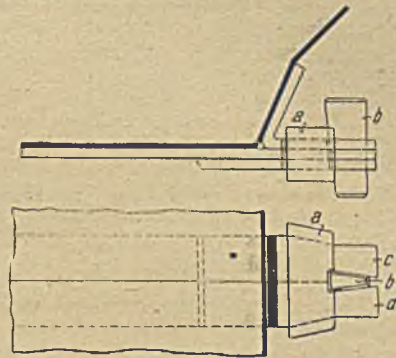
81e (7). 312 895, vom 29. Januar 1918. Dr. Peter v. d. Forst in Lintfort (Kr. Moers). *Fahrbarer Becherförderer.*

Die Becherkette oder das Fahrgestell des Förderers, der zum Aufnehmen und Befördern von fest aneinander haftendem grobstückigem Gut, z. B. Koks, dienen soll, wird so angetrieben, daß sich die Becher pilgerschrittförmig bewegen, d. h. einen durch regelmäßige, kurze, rückschrittliche Bewegungen unterbrochenen Vorschub ausführen. An dem Fahrgestell kann eine Rutsche so angeordnet sein, daß sie das von der Becherkette abfallende Gut auffängt und die Bewegungen der Becherkette mitmacht, d. h. als Schüttelrutsche arbeitet.

87b (2). 312 854, vom 20. Mai 1915. August Timmermans in Forest-lez-Bruxelles. *Druckluftwerkzeug mit einem Steuerventil.* Für diese Anmeldung wird gemäß dem Unionsvertrage vom 2. Juni 1911 die Priorität auf Grund von zwei Anmeldungen in Belgien vom 30. Mai 1914 beansprucht.

Um den Schlagkolben des Werkzeuges anzuhalten, wenn er eine bestimmte Stellung überschreitet, ist das Steuerventil mit zwei entgegengesetzt zueinander gerichteten Flächen versehen, auf die das aus dem Arbeitszylinder kommende Druckmittel so einwirkt, daß das Werkzeug zum Stillstand kommt, wenn der Schlagkolben gleichzeitig zwei Öffnungen der Zylinderwand freigibt.

81e (15). 312 813, vom 14. April 1918. Dr. Kurt Pelikan in Königsberg (Pr.). *Keilverbindung für die Schüsse einer Förderrinne.*



An den Enden der Schüsse sind seitlich überstehende Flacheisenbänder  $c$  und  $d$  befestigt, deren überstehende Enden einen an der innern Kante abgeschrägten Teil und an der äußern Kante eine schräge Aussparung haben. Über den an der innern Kante abgeschrägten Teil der Bänder zweier aneinanderstoßender Schüsse wird die diesem Teil entsprechend innen abgeschrägte Klammer  $a$  geschoben, und in die Aussparungen der Bänder wird der in der Längsrichtung und in der Querrichtung zugespitzte Keil  $b$  so eingetrieben, daß er sich mit dem Rücken gegen die Klammer  $a$  legt.

81n (23). 312 814, vom 25. August 1918. Albert Schwesig in Buer (Westf.). *Stollenartige Verladevorrichtung für Massengüter.*

Die Vorrichtung besteht aus einem mehrteiligen, fahrbaren, im Querschnitt zweckmäßig ein gleichschenkliges Dreieck bildenden Dach, auf dem die Massengüter aufgehäuft werden und unter das die zu beladenden Wagen gefahren werden. Das Dach hat zum Durchfallen des Gutes in die Wagen dienende, durch sich nach unten öffnende Klappen verschlossene Durchtrittsöffnungen.

## Bücherschau.

Das Bayerische Berggesetz vom 13. August 1910. Von Ministerialdirektor Alois von Rauck. 2. Aufl. Ergänzungsband, enthaltend sämtliche seitdem hierzu ergangene gesetzliche Änderungen, organisatorische Verordnungen und Vollzugsvorschriften sowie das Gesetz über das Knappschaftswesen vom 21. Juli 1918 und das Grubenfeldabgabengesetz vom 27. Juli 1918. (Schweitzers Handausgaben mit Erläuterungen) 44 S. München 1918, J. Schweizer Verlag (Arthur Sellier).

Das Buch bildet eine Ergänzung zu der im Jahre 1911 erschienenen zweiten Auflage der bekannten Ausgabe des Bayerischen Berggesetzes vom 13. August 1910. Es bietet für alle am Bergbau beteiligten Kreise und die mit dem Vollzuge des Gesetzes betrauten Behörden eine umfassende Zusammenstellung der inzwischen erlassenen Gesetze, organisatorischen Bestimmungen und Vollzugsvorschriften. Von diesen sind das Gesetz über die Änderung des Berggesetzes vom 17. August 1918 über einzelne Teile des Mutungs- und Verleihungswesens sowie das Gesetz über das Knappschaftswesen vom 21. Juli 1918 besonders hervorzuheben.

Dr. Schlüter.

## Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Arndt, Kurt: Elektrochemie und ihre Anwendungen. (Aus Natur und Geisteswelt, 234. Bd.) 2. Aufl. 106 S. mit 37 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis in Pappbd. 1,60  $\mathcal{M}$ , geb. 1,90  $\mathcal{M}$ .

Die Bergwerksinspektion in Österreich. Berichte der Bergbehörden über ihre Tätigkeit im Jahre 1913 bei Handhabung der Bergpolizei und Beaufsichtigung der Bergarbeiterverhältnisse. 2. T. Mitteilungen der ständigen Bergbaukomitees in Prag und Wien. Veröffentlicht vom deutschösterreichischen Staatsamt für öffentliche Arbeiten. 22. Jg. 1913. 94 S. mit Abb. Wien, Deutschösterreichische Staatsdruckerei.

Doehlemann, Karl: Grundzüge der Perspektive nebst Anwendungen. (Aus Natur und Geisteswelt, 510. Bd.) 2., verb. Aufl. 108 S. mit 102 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis in Pappbd. 1,60  $\mathcal{M}$ , geb. 1,90  $\mathcal{M}$ .

Engler, C. und H. v. Höfer: Das Erdöl, seine Physik, Chemie, Geologie, Technologie und sein Wirtschaftsbetrieb. In 5 Bdn. 5. Bd. Die Erdölwirtschaft. Redigiert von Hans Höfer Edler von Heimhalt. Bearb. von Hellmuth Wolff unter Mitwirkung von Gerhard Albrecht u. a. 526 S. mit 9 Abb. Leipzig, S. Hirzel. Preis geh. 47,50  $\mathcal{M}$ .

Köhn, Paul: Elektrische Kraftübertragung. (Aus Natur und Geisteswelt, 424. Bd.) 2. Aufl. 124 S. mit 133 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis in Pappbd. 1,60  $\mathcal{M}$ , geb. 1,90  $\mathcal{M}$ .

Rieser, Heinrich: Technischer Index. (Jahrbuch der technischen Zeitschriften-, Buch- und Broschüren-Literatur). Auskunft über Veröffentlichungen in technischen Zeitschriften und über den technischen Büchermarkt nach Fachgebieten, mit technischem Zeitschriftenführer. Ausgabe 1918, für die Literatur des Jahres 1917. 5. Jg. 144 S. Wien, Verlag für Fachliteratur. Preis geh. 8  $\mathcal{M}$ .

Schilling, A.: Theorie der Lohnmethoden. 136 S. mit 30 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 9  $\mathcal{M}$ , geb. 10,60  $\mathcal{M}$  zuzügl. 10% Teuerungszuschlag.

Schmidt, Alfred: Die Kriegsbilanz für Deutschlands Industrie. Was der Feind uns nimmt, was uns bleibt. Mit einem Geleitwort von Stuhlmann. 71 S. Essen, Deutsche Bergwerks-Zeitung. Preis geh. 3  $\mathcal{M}$ .

Vater, Richard: Die Maschinenelemente. (Aus Natur und Geisteswelt, 301. Bd.) 3. Aufl. 104 S. mit 175 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis in Pappbd. 1,60  $\mathcal{M}$ , geb. 1,90  $\mathcal{M}$ .

Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet, e. V. Bericht über die Tätigkeit des Instituts für Hygiene und Bakteriologie zu Gelsenkirchen und der bakteriologischen Laboratorien in Bochum, Duisburg, Essen und Hagen in der Zeit vom 1. Januar bis 31. Dezember 1918. 50 S.

Wagner, Paul: Lehrbuch der Geologie und Mineralogie für höhere Schulen. Große Ausgabe für Realgymnasien und Oberrealschulen sowie zum Selbstunterricht. 7., verb. Aufl. 227 S. mit 322 Abb. und 4 Taf. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geb. 4,80  $\mathcal{M}$ .

## Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungs-ortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 17-19 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

## Mineralogie und Geologie.

Die Verteilung der Metallgehalte (Kupfer, Silber, Molybdän und Vanadin) im Richelsdorfer Kupferschiefer, ein Beitrag zur Genesis des Flözes. Von Krusch. Z. pr. Geol. Mai. S. 76/84\*. Lagerungs- und Flözverhältnisse. Die Erzführung des Kupferschiefers und des darunter liegenden Sanderzes. Ergebnisse der Untersuchungen über die Entstehung des Kupferschiefers.

Über russische Phosphorite. Von Kauhowen. Z. pr. Geol. Mai. S. 71/6\*. Ergebnisse der in den letzten Jahren vom Verfasser vorgenommenen Untersuchungen an den russischen Phosphoritvorkommen in der Umgegend von Grodno und von Wolkowysk, an der Desna im Kreise Kroljewjetz und in der Umgebung von Sumy. (Forts. f.)

## Bergbautechnik.

The evolution and development of the Kent coalfield. Von Ritchie. (Forts.) Ir. Coal Tr. R. 6. Juni. S. 761\*. Das durch finanzielle Schwierigkeiten herbeigeführte Ende des Guilford Syndicate und die Gründung der Guilford Waldershare Colliery Company, Limited, im Jahre 1914. (Forts. f.)

The Divide district. Von Carpenter. Eng. Min. J. 17. Mai. S. 859/61\*. Geologische Verhältnisse, Aufschluß und Gewinnungsarbeiten in dem durch Gold- und Silbererzfunde schnell bekannt gewordenen Bezirk in Nevada.

Schrägaufzüge und Bremsberge mit ortsfestem Antriebmotor und endlosem Zugmittel. Von Blau. Z. Dampfk. Betr. 13. Juni. S. 178/80. 20. Juni. S. 187/90. Einrichtung und Betrieb der zu diesem Zweck verwendeten Seil- und Kettenförderungen, deren Leistungsfähigkeit an Hand ausgeführter Anlagen geschildert wird.

Coke oven plant at Heyland Silkstone collieries. Coll. Guard. 6. Juni. S. 1343/4\*. Kurze Beschreibung der Anlage, die eine Lührig-Wäsche, 37 Semet-Solvay-Öfen und eine Kraftzentrale umfaßt.

Der Schwefel in der Steinkohle. Von Pöpel. Techn. Bl. 21. Juni. S. 147/8. Arten des Vorkommens von Schwefel in der Kohle. Die Verbindungen des Schwefels bei der Verwendung der Kohle. Verschiedene Verfahren zur Gewinnung des Schwefels gleichzeitig mit dem Ammoniak. Andere Möglichkeiten der Gewinnung des Schwefels. Das Vorkommen und die mögliche Verwertung von Schwefelzyan, Schwefelkohlenstoff und Thiophen.

## Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Verfeuerung minderwertiger Brennstoffe. Von v. Ihering. Z. Dampfk. Betr. 20. Juni. S. 185/7. Hervorhebung der künftig unbedingten wirtschaftlichen Notwendigkeit zur Nutzbarmachung der minderwertigen Brennstoffe. Besprechung der gebräuchlichsten diesem Zweck dienenden Feuerungen.

Trommelfeuerung für feinkörnige und minderwertige Brennstoffe, insbesondere Braunkohlenabfälle. Von Hermanns. Braunk. 21. Juni. S. 159/64\*. Bisherige Wege zur Verbrennung feinkörniger Brennstoffe. Beschreibung der neuen Trommelfeuerung von Möller & Pfeifer. Verwendungsmöglichkeiten dafür. Betriebsergebnisse.

Verbrennungsvorgänge und ihre Berechnung. Von Erbreich. (Schluß.) Gieß.-Ztg. 15. Juni. S. 181/5. Berechnung des Heizwertes und der Verbrennungstemperatur von festen, flüssigen und gasförmigen Brennstoffen. Prüfung einer Gasanalyse auf ihre Richtigkeit.

Die Wärmeübertragung von lufthaltigem Dampf an Wasser. Von Schneider. Z. Bayer. Rev. V. 15. Juni. S. 85/7\*. Versuche des Verfassers an Vorwärmern mit dem Ergebnis, daß Eindringen von Luft oder zu große Abmessungen nachteilig für den Betrieb sind.

Vorschläge für die Normalisierung im Hebe- maschinenbau. Von Wintermeyer. Fördertechn. 1. Juni. S. 61/5\*. Wichtigkeit der Normalisierung. Eignung des Hebe- maschinenbaus hierfür. Aufstellung von Gesichtspunkten zur Normalisierung des Werkstättenlaufkrans. Übertragung auf Helling-, Bau-, Riesenwerft- und Kabelkrane. (Schluß f.)

Das Zeichnen von Hyperbeln und Polytropen. Von Schreiber. Dingl. J. 14. Juni. S. 128/9\*. Erläuterung des diesem Zwecke dienenden Verfahrens von Brauer an Hand eines Beispiels.

#### Elektrotechnik.

Über den Einfluß der Charakteristik von Überstromauslösern auf den Überstromschutz ganzer Netze. Von Gormann. E. T. Z. 19. Juni. S. 297/9\*. Aufgabe des Überstromschutzes. Erörterung der Charakteristik sowie der möglichen Charakteristiken der Überstromauslöser. Folgerungen für das Zusammenschalten mehrerer Netze.

Elektropathologie in Krieg und Frieden. Von Jellinek. El. u. Masch. 15. Juni. S. 262/4. Die verschiedenen Einflüsse, die bei Elektrisierungen maßgebend sind. Die Todesursache und die Störungen bei Überlebenden durch elektrische Unfälle. Unterrichtskurse und praktische Übungen über die Entstehung und Verhütung solcher Unfälle. Elektrohygiene im engeren und weiteren Sinne.

#### Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Über die theoretischen Grundlagen der hüttenmännischen Zinkgewinnung. Von Jänecke. Metall u. Erz. 8. Juni. S. 247/51\*. Die der hüttenmännischen Zinkgewinnung zugrunde liegende Umsetzung von Zinkoxyd mit Kohle vom Standpunkt der Phasenlehre.

Das Verhalten des Schwefels im Konverter. Von Osann. St. u. E. 19. Juni. S. 677/8\*. Die Entschwefelung beim sauern und beim basischen Verfahren. Die Erklärung des Entschwefelungsvorganges.

L'emploi des tournures d'acier au haut fourneau. Von Tripier. Bull. St. Et. H. 2. S. 275/97. Ausführlicher Bericht über Versuche, Drehspäne im Hochofen zu verschmelzen.

Sur l'altération des aciers aux températures voisines de 500°. Von Grenet. Bull. St. Et. H. 2. S. 339/53\*. Einfluß des Abschreckens und Anlassens bei verschiedenen Temperaturen auf das Gefüge und die Festigkeitseigenschaften von Chrom-Nickel- und andern Stählen.

On the cooling of steel in ingot and other forms. Von Fletcher. J. I. St. Inst. 1918. H. 2. S. 231/71\*. Die Zusammenziehung und Lunkerung in Stahlblöcken. Wirkung der verschiedenen Abkühlungsgeschwindigkeiten. Der Temperaturabfall und die Zusammenziehung. Einfluß der Abkühlung auf das Gefüge.

A method for the prevention of growth in grey cast iron. Von Hurst. J. I. St. Inst. 1918. H. 2.

S. 199/203\*. Besprechung des vom Verfasser eingeführten Verfahrens zur Verhinderung der Ausdehnung grauen Gußeisens bei wiederholtem Erlitzen in einem sauerstoffhaltigen Gasgemisch.

Influence du corroyage et de la grosseur du lingot initial sur la qualité d'une pièce en acier. Von Pouilloux. Bull. St. Et. H. 2. S. 311/37\*. Eingehende Behandlung der Einflüsse des Reckens und der Anfangsstärke eines Stahlblocks auf seine Eigenschaften auf Grund zahlreicher vom Verfasser angestellter Versuche.

Essai de corrosion. Von Le Chatelier und Bogitch. Rev. Métall. H. 2. S. 129/39\*. Ätzversuche mit verschiedenen Mitteln zur Feststellung von Seigerungen im Stahl und Ergebnisse dieser Versuche.

Effet du revenu sur la structure micrographique des aciers hypoeutectiques et des alliages de constitution similaire. Von Portevin. Rev. Métall. H. 2. S. 141/8\*. Einfluß des Abschreckens und Anlassens auf das Kleingefüge untereutektischer Stähle.

Sur le calibrage des profils à trois branches convergeant en un même point. Von Metz. Rev. Métall. H. 2. S. 89/127\*. Zusammenstellung und Besprechung alter und neuer Kalibrierungsverfahren für I-Träger unter Benutzung des hierüber vorhandenen, hauptsächlich deutschen Schrifttums.

Die Entwicklung der Siemens-Regenerativgas-Kleinschmiedeöfen. Von Sprenger. (Schluß.) St. u. E. 19. Juni. S. 679/82\*. Unterschiede zwischen dem neuen und dem alten Siemensofen. Angaben über Ergebnisse mit dem neuen Siemensofen. Verbesserungen an dem neuen Ofen in den Jahren 1915 - 1918. Vorzüge der Regenerativgas-Schmiedeöfen. Ausblick.

Benennung von Gußerzeugnissen und die Bedeutung des Kupulofens für Tempergießereien. Von Ehrhardt. Gieß.-Ztg. 15. Juni. S. 177/81\*. Hinweis auf die Notwendigkeit der Festsetzung scharf umgrenzter Begriffe und Zahlenwerte für die verschiedenen Stahlgußarten sowie bestimmter Rügefristen für die Abnehmer von Gußerzeugnissen. Gründe für die Zweckmäßigkeit des Kupulofenbetriebes in Tempergießereien.

Zur Einführung der Schieferöl-Industrie in Österreich. Von Donath. Petroleum. 15. Juni. S. 905/12. Die wirtschaftliche Bedeutung der Ölgewinnung aus bituminösen Schieferen. Die Schieferölindustrie in Schottland, Frankreich, Schweden, Australien, Deutschland und Österreich nach dem einschlägigen Schrifttum.

Die Regenerierung von Abfallsäuren der Mineralölraffinerien. Von Kolbe. Petroleum. 1. Juni. S. 837/47\*. Versuche zur Zerstörung der in den Abfallsäuren enthaltenen organischen Stoffe durch Zerstäubung des Mineralöls im Muffelofen. Gegenüberstellung der hierbei erzielten Ergebnisse.

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im Jahre 1917. Von Singer. (Forts.) Petroleum. 1. Juni. S. 847/51. Zusammenstellung des auf dem Gebiete erschienenen Schrifttums mit kurzen Inhaltsangaben. (Forts. f.)

Zur Kenntnis des Kalkmörtels. Über Auflösung und Kolloidierung fester Stoffe. Von Kohlschütter und Walther. Z. Elektrochem. 1. Juni. S. 159/83\*. Erörterung des Verhältnisses von Auflösung und Kolloidierung fester Stoffe und der Möglichkeit des Auftretens kolloider Zwischenstufen beim Lösungsvorgang. Verhalten von Kalziumoxyd zu Wasser. Natur des Kalkmörtels. Theorie der Kalkmörtelbildung. Bericht über die angestellten Versuche.

### Volkswirtschaft und Statistik.

Die Quecksilberproduktion in Europa. Von Troegel. Metall u. Erz. 8. Juni. S. 243/7. Die technische und wirtschaftliche Gestaltung des Betriebes auf den drei europäischen Hauptwerken Almaden, Idria und Abbadia San Salvatore. Die durch die veränderten politischen Verhältnisse herbeigeführte Ausschließung des deutschen Einflusses auf dem Quecksilbermarkt und die Möglichkeit, ihn teilweise wiederzugewinnen.

Les mines de Saint-André, Bully et Maltot. Von Autissier. Bull. St. Et. H. 2. S. 299/310\*. Kurze allgemeine, geschichtliche, geologische, betriebstechnische und wirtschaftliche Angaben über die drei nahe Caen in der Normandie gelegenen Eisensteingruben.

Statistik des Bergbaues in Österreich für das Jahr 1914. Bergb. u. Hütte. Sonderh. Lfg. 2. S. 5/235. Der Bericht behandelt die räumliche Ausdehnung des Bergbaues, die Maßen- und Freischurfgebühren, die wichtigsten Einrichtungen beim Bergwerksbetriebe, die Arbeiterverhältnisse, die Verunglückungen und die Bruderdalen. In einem Anhang wird Auskunft über die Statistik des Naphthabetriebes in Galizien gegeben.

Zur Entwicklung der galizischen Mineralölindustrie in den Jahren 1884 - 1918. Petroleum. 15. Juni. S. 912/3\*. Statistische Angaben aus dem genannten Zeitabschnitt an Hand einer schaubildlichen Darstellung.

Das Subunternehmersystem bei der Gruben-Gesteinsarbeit im Ruhr-Lippe-Bergbau. Von Pieper. Bergb. 19. Juni. S. 493/5. Verbreitung des Unternehmersystems im deutschen und ausländischen Bergbau. Gründe für die Vergebung einzelner Arbeiten an Unternehmer. Bestimmung des Begriffes »Subunternehmer«. Entwicklung des Unternehmerwesens bis 1898. (Forts. f.)

Die Grundlagen wissenschaftlicher Betriebsführung. — Eine Hilfe beim wirtschaftlichen Wiederaufbau. Von Meyenberg. Techn. u. Wirtsch. Juni. S. 353/65. Verteidigung Taylors und seines Systems durch Würdigung seiner Vorzüge, besonders für Gegenwart und Zukunft des deutschen Wirtschaftslebens.

### Verkehrs- und Verladewesen.

Über das Verkehrs- und Eisenbahnwesen Japans. Von Venator. (Schluß.) St. u. E. 19. Juni. S. 682/90\*. Kurze Geschichte des japanischen Eisenbahnwesens. Angaben über den heutigen Stand der Staatseisenbahnen in technischer Beziehung. Die Wirtschaftlichkeit der Staatsbahnen. Darlegungen über die Privateisenbahnen. Der Betrieb elektrischer Straßenbahnen. Maßnahmen zur Hebung des Fremdenverkehrs. Reisemöglichkeiten und Kosten einer Reise nach Japan.

Die allgemeinen Bedingungen für die Benutzung von Privatanschlüssen bei den Preussischen Staatsbahnen. Von Schmidt-Ernsthäusen. St. u. E. 19. Juni. S. 690/3. Das Recht der Privatanschlußbahnen. Förderung nach Einführung einer gesetzlichen Anschlußpflicht und einer gesetzlichen Regelung des Verhältnisses zwischen der Eisenbahn und dem Anschlußnehmer. Besprechung der neuen »Allgemeinen Bedingungen für die Benutzung von Privatanschlüssen vom 20. März 1919« in wirtschaftlicher, rechtlicher und tariflicher Beziehung. Verlangen nach gesetzgeberischer Neuordnung.

Neuerungen an Schaukelbecherwerken. Von Stephan. Fördertechn. 15. Mai. S. 53/5\*. Bauart und

Vorteile der Schaukelbecherwerke für grob- und feinkörniges Gpt. Die Fülleinrichtung der A.G. Alfred Gutmann in Altona.

### Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Zur Frage der Pflege staatswissenschaftlicher Sondergebiete an Technischen Hochschulen. Von Pieper. Techn. u. Wirtsch. Juni. S. 382/5. Vorschläge zur Verbesserung des staatswissenschaftlichen Unterrichts, besonders durch Einführung bestimmter Fächer, wie Wirtschaftsgeographie und -geschichte sowie Bergwirtschaftslehre.

### Verschiedenes.

Daniel Murgue, sa vie et ses oeuvres. Von Petit. Bull. St. Et. H. 2. S. 169/236\*. Besprechung der besonders auf dem Gebiete der Grubenbewetterung bekannten Werke des genannten Forschers. Beschreibung seines Wirkens und Werdegangs als Mensch und Schriftsteller.

Metallvergiftungen. Von Grempe. Bergb. 19. Juni. S. 496/7. Die Krankheitserscheinungen der Messingvergiftung. Die Behandlung dieser Gewerbekrankheit und die Vorbeugungsmaßregeln dagegen.

Zur richtigen Wertung des Smrekerschen Widerstandsgesetzes für die Grundwasserbewegung. Von Rother. J. Gasbel. 31. Mai. S. 289/94. 7. Juni. S. 306/12. Die stromaufwärts und die stromabwärts gerichtete Absenkungslinie. Die zur Stromrichtung senkrechte Absenkungslinie. Die Theorie des Brunnens im Grundwasserstrom. Das allgemeine Widerstandsgesetz. Zusammenfassung und Schlußfolgerungen.

### Personalien.

Bei der Bergakademie in Clausthal ist der ordentliche Professor Dr. Bruhns für die Amtszeit 1919 - 1921 zum Rektor gewählt worden.

Dem Berginspektor Schnass vom Bergrevier Nord-Hannover, dem Berginspektor Schlarb vom Steinkohlenbergwerk Gerhard sowie dem Bergassessor Stachler (Bez. Bonn) ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

Der Diplom-Bergingenieur Winkler hat am 1. Juli die alleinige Leitung der Gewerkschaft Fröhliche Morgensonne bei Wattenscheid übernommen.

Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Der Vorstand des Vereins hat Bergrat Johow in Hugo zum Vorsitzenden, Bergrat Mehner in Oberhausen zum ersten und Generaldirektor Wüstenhöfer in Borbeck zum zweiten Stellvertreter des Vorsitzenden ernannt.

### Gestorben:

am 28. Juni in Herne der Markscheider Karl Best im Alter von 31 Jahren,

am 3. Juli in Kirchen der Bergwerksdirektor Gustav Zimmermann, Mitglied des Vorstandes der Storch und Schöneberg-A.G. für Bergbau und Hüttenbetrieb, im Alter von 65 Jahren.