GLÜCKAUF
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 46 | 16. November 1918 | 54. Jahrg.

Der Röhrentrommeltrockner von Schulz und seine Hilfsvorrichtungen.

Von Dr.-Ing. H. Jordan, Berlin-Zehlendorf.

Der Röhrentrommeltrockner oder kurzweg Röhrentrockner benannte drehbare Trockner besteht im wesentlichen aus einem Röhrenbündel, das sich um eine etwa um 5 – 6° geneigte Mittelachse dreht, und durch dessen einzelne Röhren sich das Gut infolge der Schräglagerung der Trommelachse selbsttätig vom Beschickungs- nach dem Entleerungsende der Trommel bewegt. Die einzelnen Röhren werden von Feuergasen, Dampf- oder Heißluft im Gegen- oder Gleichstrom zur Bewegungsrichtung des Gutes umspült. Ein Luftstrom strömt durch jedes Trockenrohr zur Aufnahme und Fortführung des sich während der Trocknung aus dem Gut entwickelnden Wrasens.

Die Röhrentrockner haben mit den Zellentrommeln die Teilung des Gutes in parallel zueinander die Trommel durchwandernde Gutsäulen gemeinsam, unterscheiden sich aber von diesen insofern, als die einzelnen Trockenröhren durch Zwischenräume voneinander getrennt sind und als durchweg eine mittelbare Einwirkung der Heizgase unter gleichzeitiger unmittelbarer Einwirkung von warmer Luft auf das Trockengut stattfindet, während die meist eckigen Zellen der Zellentrockner unmittelbar aneinandergrenzen und man bei ihnen meistens unmittelbare Einwirkung der Heizgase auf das Gut vorsieht.

Wie ohne weiteres erhellt, eignen sich die Röhrentrockner wegen ihrer Innenunterteilung und wegen ihrer besondern Beheizungsart vorzüglich zum Trocknen von leicht zusammenbackendem und entzündlichem Trockengut. Sie haben deshalb auch die weitgehendste Verwendung als Trockner der zur Brikettierung bestimmten Braunkohle gefunden. Durch die Trocknung erhöht sich natürlich infolge der Entfernung von Wasser der Heizwert der Kohle. Der Wassergehalt der Rohbraunkohle schwankt zwischen 40 und 60%. Um sie ohne Zusatz eines Bindemittels lediglich durch Druck brikettierfähig zu machen, muß das mechanisch gebundene Wasser ausgetrieben werden. Im marktfähigen Brikett darf nur noch chemisch gebundenes Wasser, das Hydratwasser, als Rest vorhanden sein, auf das ungefähr 20% entfallen. Der Röhrentrockner hat demnach nicht unerhebliche Wassermengen aus der Rohkohle zu verdampfen.

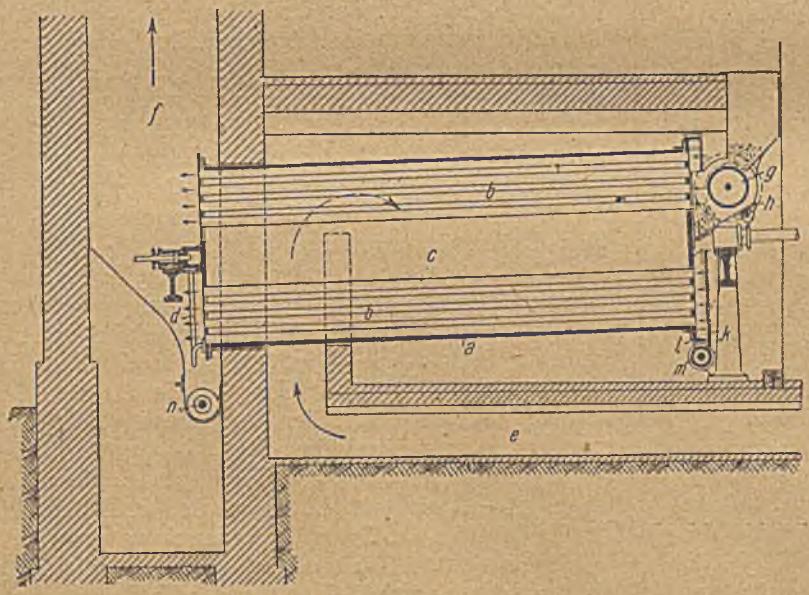


Abb. 1. Längsschnitt

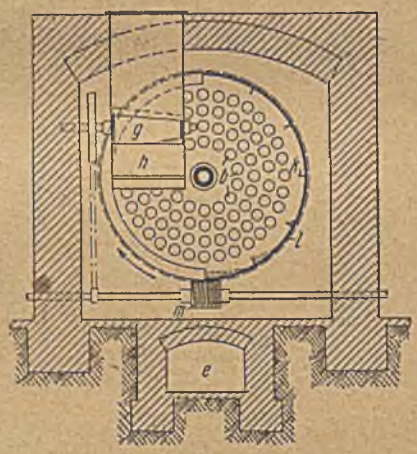


Abb. 2. Vorderansicht und Querschnitt

durch den Röhrentrommeltrockner von Schulz.

Von besonderer Bedeutung für die Röhrentrocknereitechnik ist der Röhrentrockner von Schulz, dessen erste Ausführung aus dem Jahre 1885 für die Brikettfabrik von Ackermann & Co. 90 Trockenrohre von 5000 mm Länge und 120 mm Durchmesser besaß. Die damit erzielten günstigen Ergebnisse führten allmählich

zu erheblicher Steigerung der Größenverhältnisse und der Leistungsfähigkeit. So ist die Anzahl der Trockenrohre im einzelnen Trockner von 185 auf 420, die Heizfläche von 380 auf 870 qm und die Erzeugung an Trockenkohle in 24 st von 22 800 auf 87 000 kg gestiegen.

Die Abb. 1 und 2 zeigen den Schulzschen Röhrentrockner in der in der Patentschrift wiedergegebenen Gestalt, die er bis jetzt im wesentlichen behalten hat. Der Trockner besteht aus der um ihre Mittelachse drehbaren Trommel *a* mit den in den Stirnwänden eingedichteten Röhren *b*, die parallel zur Trommelachse verlaufen und außen von Dampf beheizt werden. Der Heizdampf tritt durch den höher gelegenen hohlen Drehzapfen der Hohlachse *c* ein und durch den andern Hohlzapfen wieder aus. Die Achse kann durch einen Quersteg in einen Zu- und Ablaßraum für den Dampf geteilt sein. Löcher in ihrem Umfang lassen den Dampf aus- und nach Umspülung der Rohre wieder eintreten. Etwaiges Niederschlagwasser wird von dem Sackrohr *d* in den tieferliegenden Hohlzapfen abgeführt. Durch den Kanal *e* tritt Außenluft ein, umspült, sich dabei erhitzend, den Mantel des Trockners, bewegt sich dann mit dem Trockengut durch die Röhren unter Aufnahme der sich während des Trocknens aus der Kohle entwickelnden feuchten Dämpfe und entweicht schließlich durch den Schornstein *f*. Der Beschickungsraum befindet sich seitlich von der Trommelachse. Die Speisewalze *g* sorgt für gleichmäßige Zuführung des Gutes zu den Röhren, in die das Gut bei ihrem Vorübergleiten am Beschickungsraum eindringt. Der Boden *h* des Beschickungsraumes kann zur Begünstigung des Guteintritts durch Kurbelantrieb in rüttelnde Bewegung gesetzt werden. Um ein Zurückfallen des Gutes aus den Röhren nach seinem Eintritt zu verhüten, sind in die Rohrmündungen einen Teil des Rohrquerschnittes verschließende federnde Einsätze *i* (s. Abb. 3) eingeschoben. Trotzdem zurückfallende Kohle wird von radial gestellten Hubschaufeln *k*, die innen an dem hohlen Zahnkranz *l* sitzen, dem Beschickungsraum wieder zugeführt. Das in den Zahnkranz eingreifende Schneckenrad *m* gibt dem Trockner seine Triebbewegung. Auch für die Entleerungsmündungen der Röhren sieht Schulz die Einsätze *i* vor (s. Abb. 4). Hier sind sie aber so angebracht, daß sie die Entleerung der Röhren nur in ihrer untern Weghälfte gestatten. Dadurch soll der getrockneten Kohle zwecks Verhütung von Staubbildung der kürzeste Weg vom Röhrenauslaß bis zur Förderschnecke *n* gewiesen werden. In den Röhren befinden sich Wulste *o* zum Heben und Mischen des Gutes (s. Abb. 5).

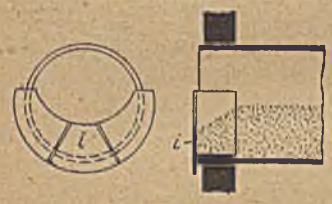


Abb. 3.

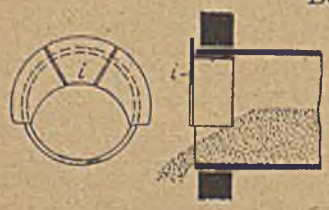


Abb. 4.

Abb. 5.

Abb. 3—5. Einzelheiten des Schulzschen Trockners.

Im folgenden sollen die wichtigsten technischen Änderungen besprochen werden, die im Laufe der Jahre für den Schulzschen Röhrentrockner vorgeschlagen worden sind.

Beschickungsvorrichtungen.

Von nicht zu unterschätzender Bedeutung für das Endergebnis der Trocknung in Röhrentrocknern ist eine gleichmäßige Füllung der einzelnen Röhren, weil sich sonst leicht ungleichmäßig oder zu stark getrocknetes Gut ergibt, das sich unter Umständen in den Trockenrohren bis zur Entzündung überhitzen kann. Deshalb sind im Beschickungsraum des Röhrentrockners besondere Einrichtungen angebracht, welche die feuchte, an der heißen Stirnwand der Trommel leicht zum Zusammenbacken neigende Kohle den einzelnen Trockenröhren zuführen sollen.

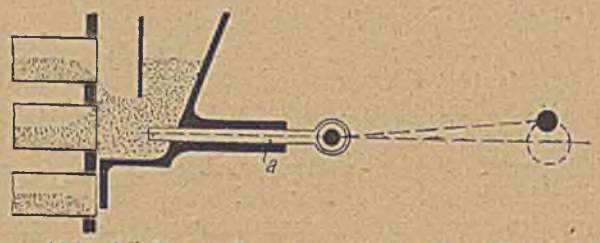


Abb. 6. Beschickungsvorrichtung von Schulz.

Schon der Erfinder des Röhrentrockners hatte die den Zuführungsvorrichtungen zufallende wichtige Aufgabe erkannt und die in Abb. 6 dargestellte Vorrichtung vorgeschlagen. Sie besteht aus wagerecht liegenden Kolben *a*, die im untern Teil des Beschickungstrichters angebracht sind und von einem Kurbelwerk vor- und rückwärts bewegt werden. Hierbei lockern sie das Gut im Beschicker auf und drücken es in die Rohreingänge. Zur Unterstützung ihrer Förderwirkung können sie mit löffelartigen Ansätzen versehen werden. Mit Hilfe einer gekröpften Kurbelwelle erhalten sie außer der vor- und rückwärtsgehenden noch eine auf- und niedergehende Bewegung, so daß sie die zweifache Wirkung ausüben, das Gut unmittelbar in die Trockenrohre zu schaffen und das Nachfallen des Gutes im Beschickungsraum günstig zu beeinflussen.

Andere Beschickungsvorrichtungen bedürfen keiner besondern Antriebmittel. So werden z. B. bei der von Rolff (s. die Abb. 7 und 8) Schaufeln *a* verwendet, die bei Drehung des Trockners selbsttätig in die Trockenrohre eintreten, das Gut einschnellen und dann bei weiterer Drehung des Trockners aus den Rohröffnungen wieder austreten. Die Schaufeln *a* sitzen mittels federnder Arme an einer im Beschicker *b* befestigten wagerechten Stange. Je eine Schaufel liegt in der Bahn einer der konzentrischen Rohrgruppen *c*. Ferner nimmt Rolff, um die Rohreingänge von etwa zusammenbackender Kohle zu befreien und den Wrasen aus den Trockenrohren zu treiben, Preßluft zu Hilfe. Er bringt einige Millimeter vor den Aufnahmeöffnungen der Trockenrohre im Fülltrichter ein mit Preßluft gespeistes Verteilerrohr an, dessen Öffnungen nach den Rohreingängen gerichtet sind und nach Lage und

Anzahl den Rohrreihen entsprechen. Diese Einrichtung hat sich im Betriebe bewährt. Nur wurde der Luftverteiler während des Betriebes häufiger abgerissen und verschoben, und zwar durch Fremdkörper, die zwischen ihn und die an ihm vorübergleitenden Stirnflächen des Röhrentrockners gerieten. Dieser Übelstand ist dadurch beseitigt worden, daß man den Verteiler um eine senkrechte Achse drehbar anbringt und durch eine Feder dauernd gegen die Stirnwand preßt.

Um eine Verstopfung der Rohreingänge zu verhüten, kann man auch in die Eintrittsöffnungen der Rohre einen oder mehrere Querstege einsetzen, welche

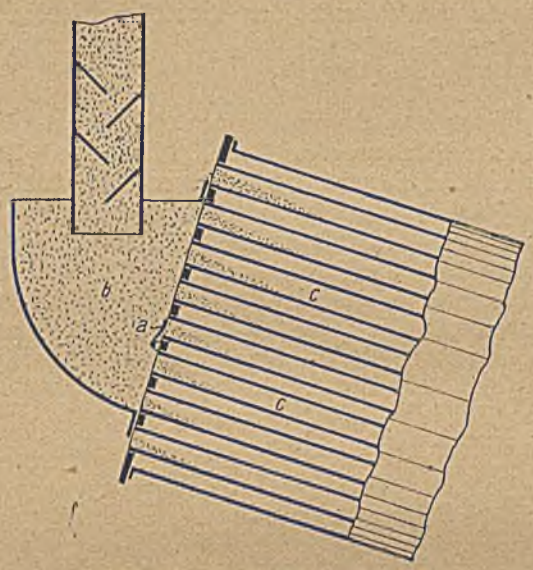


Abb. 7. Senkrechter Schnitt.

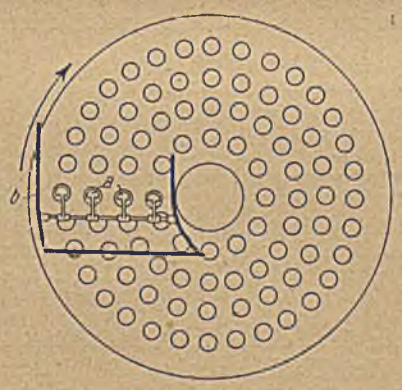


Abb. 8. Vorderansicht.
Abb. 7 und 8. Beschickungsvorrichtung von Rolff.

größere Kohlenballen vor ihrem Eintritt in die Röhren zerteilen und bewirken sollen, daß nur kleine, den Rohrquerschnitt nicht verstopfende Kohlestücke in die Rohre gelangen.

In engem Zusammenhang hiermit steht das nachteilige Zusammenbacken der feuchten Kohle im Beschicker vor den Rohreintrittsöffnungen. Diese Erscheinung wird in erster Linie zweifellos durch den Druck der hohen Gutsäule im Füllschacht begünstigt. Abhilfe kann daher nur durch Verringerung des auf den Rohrmündungen lastenden Gutdruckes herbeigeführt werden.

Die Braunkohlen- und Brikettfabrik Liblar läßt in dieser Erkenntnis den Druck der Gutmasse größtenteils von einer vor den Rohren im Trichter eingeschalteten drehbaren Unterlage, z. B. von einer Speisewalze, aufnehmen, die von dem auf ihr lastenden Gut in Drehung versetzt wird. Die Drehungsrichtung ist so gewählt, daß die Kohle oberhalb der Walze vom Trockner wegbewegt wird, bevor sie, wie üblich, auf der schrägen Gleitfläche den Rohren zugleitet.

Im wesentlichen denselben Zweck verfolgt Hickethier mit einem vor den Rohreingängen angebrachten feststehenden Rahmenwerk (s. Abb. 9). Es besteht aus geneigt zur Stirnwand und zur Wagerechten treppenrostartig übereinanderliegenden Leisten *a*, die das Gut den Trockenrohren *b* zuführen. Durch diese Einrichtung soll teilweise eine Entlastung besonders der untern Rohreingänge vom Gutdruck und eine gleichmäßige Verteilung des Trockengutes über den ganzen Trommelquerschnitt erfolgen. Außerdem wird dadurch, daß das Rahmenwerk den Fülltrichter *c* in einem bestimmten Abstand von den Rohreingängen hält, ein Zwischenraum geschaffen, der den Eintritt von Trockenluft in die Röhren begünstigt. Ferner dienen die Leisten dazu, die während des Beschickungsvorgangs herabgefallene Kohle, die von dem winkligen, durch radiale Stäbe in Zellen geteilten Stirnkranz *d* während der Drehung des Trockners emporgehoben und auf die Leisten geschüttet wird, den Rohren zuzuführen. Diese Beschickungseinrichtung hat sich im Betriebe vorzüglich bewährt, wird vielfach verwendet und soll eine Mehrleistung bis zu 8% bewirken.

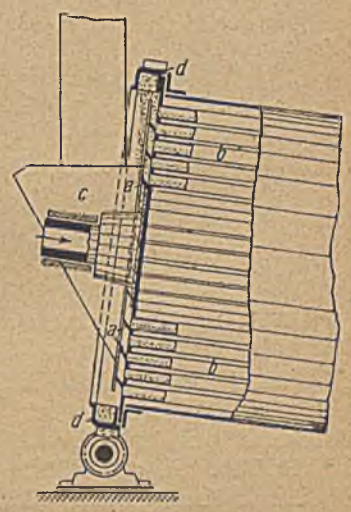


Abb. 9. Beschickungsvorrichtung von Hickethier.

Nicht selten kommt es vor, daß sich die Kohle bei nicht hinreichender Sorgfalt beim Einschaufeln von Hand im Hals des Zuführungstrichters versetzt. Die Folge davon ist zeitweise ein Leerlaufen des Trockners, was außer andern wirtschaftlichen Nachteilen leicht eine Überhitzung und Entzündung des Gutes in den Trommelrohren herbeiführen kann. Es ist deshalb dringend geboten, mechanisch arbeitende Vorrichtungen anzubringen, die eine Verstopfung des Trichterhalses verhüten. So ordnet z. B. Genth oberhalb des Kohlenbodens einen oder mehrere Stäbe *a* (s. Abb. 10) drehbar an, die in das Zuführungsrohr *b* hineinreichen, in dem Bügel *c* gelagert sind und exzentrisch bewegt werden.

Trotzdem ist aber ein nicht hinreichender Zustrom von Trockengut und infolgedessen ein Leerlauf des Trockners nicht ausgeschlossen. Man tut deshalb gut, im Beschickungsschacht selbst Vorkehrungen zu treffen, die diesen Vorgang sofort anzeigen, z. B. Lärmvor-

richtungen einzuschalten. So baut Kempe im Beschickungsschacht eine bewegliche Klappe ein, deren Drehachse eine Glocke und einen Hebelarm trägt. Die Klappe wird bei ordnungsmäßigem Betrieb vom Gewicht des über sie herabgleitenden Gutes niedergedrückt.

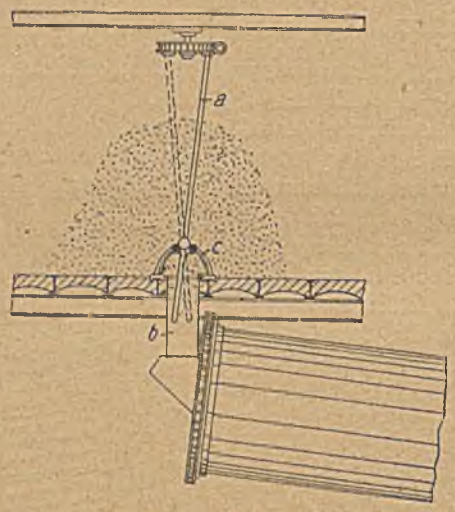


Abb. 10. Zuführungsvorrichtung von Genth.

Läßt jedoch der Gutzulauf nach, so schlägt die hierdurch entlastete Klappe nach oben und bringt dabei das freie Ende eines mit ihr verbundenen Hebels in den Bereich von Stiften, die am Röhrentrockner sitzen und sich mit ihm drehen. Beim jedesmaligen Zusammentreffen von Hebel und Stift ertönt dann die Glocke.

Von außerordentlicher Wichtigkeit für den Trockenvorgang ist die sichere Gewähr, daß die Trockenluft gleichmäßig und stetig durch die Trockenrohre zieht.

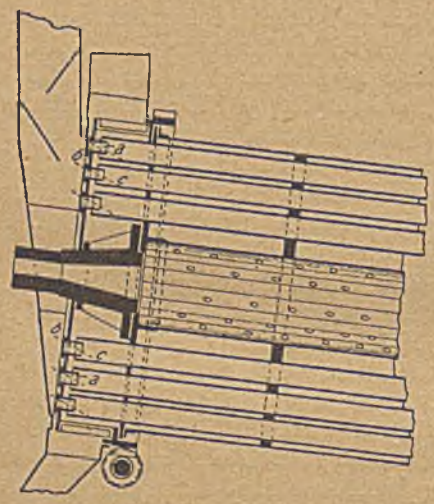


Abb. 11.
Zuführungsvorrichtung der Maschinenfabrik Buckau.

Sie ist z. B. gegeben, wenn die Eintrittsöffnungen der Luft in die Trockenrohre am Beschickungsende des Trockners unabhängig von der eintretenden Gutmasse sind.

In Ausführung dieses Gedankens bringt die Maschinenfabrik Buckau am Beschickungsende des Röhrentrockners zwei Böden an. In den innern Boden münden die Trockenrohre, während in den äußern Boden den Trockenrohren entsprechende Stutzen eingesetzt sind, deren in die zugehörigen Trockenrohre hineinragende offene Enden einen geringern Durchmesser als die Trockenrohre besitzen. Durch den so geschaffenen Ringraum kann die Luft ungehindert in den durch den Doppelboden gebildeten Raum treten. Der Gutfüllkasten liegt natürlich an dem äußern Boden an, dessen Stutzen die Kohle in die Trockenrohre überleiten. Um die Bewegung des Gutes durch die Stutzen *a* des Außenbodens zu begünstigen (s. Abb. 11), werden diese soweit gekürzt, daß die unterste Stelle ihrer Innenkante im Bereich des durch die gestrichelte Linie *b–c* gekennzeichneten Böschungswinkels des einfallenden Gutes liegt.

Fördervorrichtungen im Trockenrohrinnern.

Bei der Fortbewegung der Kohle in den Rohren sind trotz aller Sorgfalt bei deren verhältnismäßig geringem Querschnitt Störungen nicht immer zu vermeiden. Es ist deshalb geboten, besondere Mittel zur Förderung des Gutes im Rohrinnern anzubringen. Von den zahlreichen vorgeschlagenen derartigen Vorrichtungen haben sich die Wurf- oder Wendeleisten am besten bewährt. Nach ihrem Einbau ist eine Erhöhung der Leistung des Röhrentrockners an durchgesetzter Kohle um 20% beobachtet worden.

Mannigfach sind die Bauarten der Wendeleisten, deren Wirkungen jedoch im wesentlichen nicht voneinander abweichen. Einige davon mögen herausgegriffen und kurz besprochen werden.

Die Wendeleisten werden meistens nicht mit dem Trockner aus einem Stück gegossen, sondern besonders in die Trockenrohre eingesetzt und in ihnen befestigt.

Abb. 12. Längsschnitt Abb. 13. Querschnitt
durch ein Trockenrohr mit Wendeleisten nach der Bauart der Maschinenfabrik Buckau.

Ein Vernieten der Leisten mit der Rohrwand ist wegen der Gefahr des Undichtwerdens der Nietstellen nicht zu empfehlen. Die Maschinenfabrik Buckau umgeht die Vernietung dadurch, daß sie die Wurfleisten *a* (s. die Abb. 12 und 13) durch federnde Bügel *b* untereinander verbindet, die aufeinander folgend an abwechselnden Seiten der Leisten angenietet sind. Die Leisten sind ein- und ausschiebbar und werden durch die federnden Verbindungsteile gegen die Rohrwände gepreßt.

Ferner können die Leisten durch drehbar angebrachte Stege untereinander verbunden und gegen die innere Rohrwand gepreßt werden. Die Länge dieser Stäbe muß natürlich die des lichten Rohrdurchmessers übertreffen. Die Enden der Gelenkstäbe können Spitzen tragen, die in die Rohrwände eindringen und eine Längsverschiebung der Leisten verhindern.

Man kann auch ein Bündel von Wendeleisten ohne feste Verbindung der Leisten untereinander in die Trockenrohre einschieben. In diesem Falle sind die Leisten auf den Umfang von Ringen verteilt, in deren Einkerbungen sie eingreifen, und mit denen sie in die Rohre eingebracht werden. Der äußere Umfang des Leistenbündels muß fest an der Rohrwand anliegen. Damit das Gut in seiner Bewegung durch die Halteringe nicht aufgehalten wird, können diese aufgeschnitten und schneckengangartig gebogen sein. Ein etwaiges Herausrutschen des Wendeleistenbündels aus dem Trockenrohr läßt sich durch einen im tieferliegenden Ende des Rohres eingewalzten Ring von entsprechendem Durchmesser verhindern.

Ferner sind selbstspannende Wender vorgeschlagen worden, die sich ohne jedes Hilfsmittel beim Einschieben im Rohr festlegen. Zu diesen gehört eine metallische Schraubenspirale, deren Durchmesser etwas kleiner als der Rohrdurchmesser ist. Durch Zusammendrücken der Spirale in der Richtung ihrer Längsachse wird sie zum Anliegen an die Rohrwand gebracht. Zwecks Verhütung ihres Zurückschnellens werden die Enden durch geeignete Klemmen im Rohr festgelegt.

Schließlich sei noch auf die Wendevorrichtung von Wagener hingewiesen, die das Rohrinnere und das eintretende Gut in zwei Teile teilt und infolge dieser Teilung dem Trockengut vielfache Gelegenheit bietet, mit den heißen Metallwänden des Trockenrohres in Berührung zu kommen. Die Vorrichtung (s. Abb. 14) besteht aus dem im Trockenrohr *a* sitzenden vollen

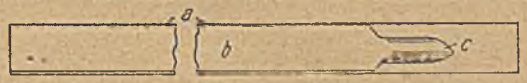


Abb. 14. Wendevorrichtung von Wagener.

Blech *b*, das kürzer gehalten ist als das Rohr selbst, um bei seiner Füllung nicht hinderlich zu sein. Ferner trägt der Einsatz vorn einen schwertartigen Ansatz *c*, der das eindringende Gut zerteilen soll.

Vor einiger Zeit ist man zur Verwendung gewellter Wendeleisten übergegangen, weil man beobachtet hatte, daß die Knorpelkohle, die schwerer als die Feinkohle trocknet, auf den glatten Flächen der Wendeleisten schneller als die Feinkohle durch die Trockenrohre eilte. Dieses für ein gleichmäßiges Trockenergebnis schädliche Voreilen der Knorpelkohle sollen die gewellten Wendeleisten nicht zulassen.

(Schluß f.)

Neues zur Gewinnung des Zinks auf nassem Wege.

Von Professor Dr. Franz Peters, Berlin-Lichterfelde.

(Fortsetzung.)

Sulfitlösungen.

Zinkoxyd löst sich in wässeriger schwefliger Säure unter Bildung von Zinksulfit, während aus Bleioxyd unlösliches Bleisulfit entsteht. Das Zinkbisulfit kann durch Kochen der Lösung in unlösliches Zinksulfit übergeführt und letzteres z. B. zu Zinkoxyd verglüht werden. Damit sich das Zinkoxyd in schwefliger Säure lösen kann, muß es nach der Beobachtung der Erzverwertungs-Ges. m. b. H.[1] durch genügende Mengen Schwefeldioxyd erst in Sulfit verwandelt sein. Deshalb sind nach Ansicht der Erfinderin Verfahren umständlich, bei denen das geröstete Erz mit verdünnter schwefliger Säure behandelt und die Bisulfitlösung wieder über das Erz geleitet wird usw. Für die Bildung des Sulfits durch Aufnahme von Schwefeldioxyd soll bei weitem mehr Zeit erforderlich sein als für das Lösen des in Wasser aufgeschwemmten Sulfits zu Bisulfit. Demnach sei auch die Absorptionsfähigkeit des Wassers, nachdem es seines Schwefeldioxyds beraubt ist, für neue Mengen dieses Gases in der zweiten Hälfte des Vorganges beinahe doppelt so groß wie in der ersten. Praktisch könne man aber das Erz-Flüssigkeitsgemisch mit dem Schwefeldioxyd nur kurze Zeit in Berührung halten. Infolgedessen seien konzentrierte Bisulfitlösungen aus Zinkoxyd nicht zu erhalten.

Die Zinkbisulfitlösung, die beim Laugen von nicht völlig totgeröstetem Schwefelerz, noch mehr bei dem von möglichst sulfatierend geröstetem Gut auch Zinksulfat enthalten wird, kann außer durch Erhitzen auch durch verminderten Druck und Einwirkung von Luft zersetzt werden; oder man verwandelt das saure Salz in normales durch Abstumpfen mit Basen, wie Zinkoxyd, Kalk, Magnesia, Karbonaten des Kalziums oder Magnesiums, rohem oder gebranntem Dolomit. Auch die Lösungen leicht löslicher Magnesiumsalze sind verwendbar.

In Belgien hat man schon frühzeitig versucht, Röstblende, deren Silber nutzbar gemacht werden sollte, in der Aufschwemmung in Wasser mit Schwefeldioxyd zu behandeln. Dabei schied sich zusammengeballtes Salz aus. Aus komplexen Erzen von der Sullivan-Grube, Kimberley, B. C., mit 31,2% Zink, 10,1 Blei, 13,4 Eisen, 3,1 Silber, 12,8 Unlöslichem, einer Spur Kalk und 31,0 Schwefel, in denen die Blende- und Bleiglanzteilchen 0,20 – 0,05, die Pyritteilchen 0,10 – 0,025 mm Durchmesser aufwiesen, hat E. E. Watts[1] nach dem Abrösten 87% des Zinks durch schweflige Säure ausziehen können.

S. C. Vadner[2] sprüht in die Röstgase einen fein gemahlenen Brei von Röstgut ein. Die Lösung wird durch Eisen von Kupfer befreit und oxydiert. Man fällt dann Eisen und Arsen durch Kalziumkarbonat, filtriert, schlägt durch mehr Kalziumkarbonat das Zink

[1] D. R. P. 284 982 vom 25. April 1913.

[1] Amer. Chem. Soc.; Metall. Chem. Eng. 1917, Bd. 16, S. 645.
[2] Amer. P. 1 110 660 vom 29. Okt. 1913, erteilt am 15. Sept. 1914.

nieder und löst dessen basisches Karbonat in schwefliger Säure.

R. W. E. MacIvor und M. Fradd[1] stellen Zinkbisulfit bei der Reinigung von Chloridlösungen dar. Bei den Verfahren von F. P. Dewey[2] und G. Dantin[3] geht das zunächst entstehende Zinksulfit bald in Sulfat über.

Nach einem andern Verfahren[4] von F. P. Dewey soll das Zinksulfit unmittelbar, und zwar durch kurzes Erhitzen auf 1000°, in ein sehr reines Oxyd, das praktisch auch frei von Schwefel ist, übergeführt werden. Er trägt das geröstete Gemenge von Blende, Bleiglanz und Schwefelkies ganz allmählich in kleinen Anteilen in wässerige schweflige Säure ein, in die ständig Schwefeldioxyd geleitet wird. Letzteres ist also stets im Überschuß vorhanden, so daß sich kein Zinksulfit ausscheiden kann[5]. Ist die Lösung konzentriert geworden und läßt man sie stehen, so verliert sie ihren Überschuß an Schwefeldioxyd und setzt Zinksulfit ab. Dieses läßt sich durch Erhitzen, Luftverdünnung oder beide Maßnahmen befördern. Das Schwefeldioxyd wird mit den Röstgasen, deren Menge allein nicht ausreicht, zur Behandlung neuer Erzmengen verwendet. Auf diese geht auch die Flüssigkeit, die noch kleine Mengen Zink enthält, nach dem Abkühlen. Das Verfahren ist[6] von der American Zinc and Chemical Co. in Denver, Colo., angewendet worden. Aus einem Erz mit 1,35 g/t Gold, 1690 g Silber, 25,72% Blei, 24% Zink, 8,40% Eisen, 15,50% Kieselsäure und 18,30% Schwefel wurden nach einem für die Bildung von Sulfat möglichst günstigen Rösten durch schweflige Säure 80% des Zinks ausgelaugt. Es blieb ein Rückstand mit 0,85 g Gold, 252 g Silber, 36% Blei, 7,20% Zink, 12,60% Eisen, 23,30% Kieselsäure und 5% Schwefel. Der Gewinn auf 1 t Erz betrug ungefähr 38 ℳ, wenn Blei und Silber nutzbar gemacht wurden.

Aus einem Oxyde und Sulfate enthaltenden Staub laugen F. Mackay und A. J. Beckwith[7] das Zink durch schweflige Säure aus.

Unter Druck behandelt G. E. Cassel[8] abgeröstete komplexe Erze nach feinem Pulvern mit Schwefeldioxyd.

In der aus oxydischen Produkten oder zersetzten Silikaten, namentlich auch aus Aufbereitungserzeugnissen durch Wasser und Schwefeldioxyd erhaltenen Lösung führt H. L. Sulman[9] das Zinkbisulfit durch Zinkoxyd in Monosulfit über. Um die Sulfitschicht, die sich auf dem Oxyd bildet, gleich wieder zu zerstören, wird das Gemisch in einer Rohrmühle oder einer sonstigen gelinde reibenden Vorrichtung gemahlen. Ist Silber im Gut zugegen, so wird der schwefligen Säure die entsprechende Menge Kochsalz zugesetzt. Kupfer wird aus der Bisulfitlösung durch Eisen abgeschieden. Das erhaltene Sulfit ist körnig, so daß es sich gut abfiltrieren läßt. Es wird nach dem Trocknen geglüht. Das Zinkoxyd kann vor der Verhüttung nach dem Anfeuchten in Pressen verdichtet werden. Nach andern Angaben[1] soll das Oxyd für die Destillation besonders geeignet sein. Aus dem Filtrat vom Zinksulfit können die letzten Zinkspuren durch Kalk oder eine Alkalilösung gefällt werden. Man kann auch[2] 90–95% des Zinks der Bisulfitlösung durch ihr Zersetzen mit einem Luftstrom als wasserhaltiges Sulfit und nur den Rest durch ein Fällungsmittel, wie Zinkoxyd, abscheiden. Zur Zersetzung des Monosulfits dient[3] ein wagerechter eiserner Zylinder mit einer Beschickungstür an dem einen und einem Gas- und Dampfauslaßrohr an dem andern Ende. Große Eisenkugeln brechen die Masse beim Glühen auf. In dem Zylinder kann[4] zur Beschleunigung der Entfernung von Schwefeldioxyd und Wasserdampf vollständig oder teilweise eine Leere erzeugt werden.

Das Verfahren ist nach H. L. Sulman[5] außer auf abgeröstetes Zinkbleierz auch auf unreines Zinkhydroxyd anwendbar, das aus Sulfatlösungen durch Kalk gefällt ist. W. Hommel und H. L. Sulman[6] schlagen es für die Verarbeitung des aus Erzen usw. ausgebrannten Oxydgemisches, W. Hommel und The Metals Extraction Corporation Ltd.[7] für die Laugung des Gemenges vor, das beim Verblasen von Retortenrückständen mit Röstgut entweicht. Aus diesem Rauch kann man[8] durch die Behandlung mit schwefliger Säure und die Zersetzung des Zinksulfits durch Erhitzen dichtes Zinkoxyd gewinnen. Nach Hommel und Sulman können die Dämpfe je nach ihrer Flüchtigkeit in verschiedenen Kammern verdichtet werden. Enthält das Erz nicht genug Schwefel, so wird ihm Schwefelkies oder ein anderes schwefelreiches Erz beigemischt. In gewissen Fällen wird, ohne zu rösten, im elektrischen Ofen oder unter Zusatz eines Flußmittels im Konverter gearbeitet. Das Lösen des Zinkoxyds kann unter Druck erfolgen. Die Lösung läßt sich unter vermindertem Druck zersetzen, z. B. durch Einspritzen in eine luftleer gepumpte Kammer. Zugleich kann man Zinkoxyd zufügen.

Zur Herstellung einer zum Laugen geeigneten etwas übersättigten Lösung von Schwefeldioxyd wird nach dem Vorschlag von W. Hommel und The Metals Extraction Corporation Ltd.[9] bzw. nach dem der letztern Firma[10] mindestens 1 at Überdruck angewendet. Die Vorrichtung besteht aus einem Wasserbehälter und einem etwa 10,5 m darunter stehenden, ebenfalls dicht verschlossenen Sättigungsgefäß. Von Boden zu Boden führt ein Wasserrohr, aus dem Sättigungsgefäß ein Gasrohr zum obern Teil des Wasserbehälters. Man pumpt in das Sättigungsgefäß durch ein bis zum Boden

[1] Engl. P. 16 912 vom 26. Juli 1906.
[2] s. S. 658.
[3] s. S. 675.
[4] Amer. P. 900 088, erteilt am 6. Okt. 1908.
[5] Es soll leichter sein, das Sulfit in einer kleinen Menge Wasser in Lösung zu halten als bereits ausgefallenes wieder zu lösen.
[6] Kanadische Regierungskommission; vgl. meinen frühern Bericht, Glückauf 1907, S. 346.
[7] Engl. P. 20 380 vom 9. Okt. 1905.
[8] Schwed. P. 21 445 vom 29. April 1905; Chem.-Ztg. 1907, Bd. 31, Repert. S. 16.
[9] Engl. P. 21 672 vom 1. Okt. 1906; D. R. P. 203 628 vom 21. Okt. 1906; Amer. P. 875 866, erteilt am 7. Jan. 1908.

[1] Min. Eng. Wld. 1911, Bd. 35, S. 963.
[2] Engl. P. 22 534 vom 11. Okt. 1906.
[3] Engl. P. 701 vom 11. Jan. 1908.
[4] Engl. P. 23 497 vom 24. Juni 1908.
[5] Engl. P. 2 058 vom 26. Jan. 1907.
[6] Engl. P. 23 901 vom 29. Okt. 1907; Amer. P. 966 209, erteilt am 2. Aug. 1910, für Hommel und Sulman, übertragen auf The Metals Extraction Corporation Ltd.
[7] Engl. P. 27 020 vom 6. Dez. 1907; Franz. P. 401 557 vom 2. März 1909 für die Firma.
[8] Engl. P. 6 511 vom 24. März 1908.
[9] Engl. P. 27 019 vom 6. Dez. 1907.
[10] D. R. P. 224 022 vom 20. Juni 1908.

reichendes Rohr Schwefeldioxyd. Ist Sättigung eingetreten, so entweicht der Gasüberschuß durch das erwähnte Rohr. In bestimmter Entfernung von dessen unterm Ende mündet die zum Ablassen der Lösung aus dem Sättigungsgefäß bestimmte Leitung, so daß eine im voraus festgesetzte Menge selbsttätig entnommen werden kann. Geschieht dies, ist also der Hahn in der Ablaßleitung offen, so schließen sich selbsttätig die Ventile der andern Rohre und umgekehrt.

Zur Herstellung und zur Zersetzung der Bisulfitlösung wenden H. L. Sulman und H. Th. Durant[1] bzw. Durant und Hommel[2] die schon früher von Siemens praktisch benutzte und von F. C. Brown[3] ebenfalls zur Herstellung eines Rührgefäßes herangezogene Tatsache an, daß eine mit Luft- oder Gasblasen angefüllte Flüssigkeit aufsteigt und dadurch neue Flüssigkeitsmengen oder Aufschwemmungen nachsaugen kann. In dem mit dem Erzbrei gefüllten Hauptgefäß steht senkrecht ein Rohr. In dessen unteres Ende wird Schwefeldioxyd eingepreßt oder eine vorher hergestellte verdünnte Lösung des Gases unter Druck eingeführt. Das Gemisch steigt im Rohr in die Höhe nach einer Kammer, aus der es wieder in das Hauptgefäß zurückfließt. Dieser Kreislauf wiederholt sich, vorteilhaft unter etwas erhöhtem Druck, so lange, bis die Flüssigkeit gesättigt ist. Soll umgekehrt die Zinkbisulfitlauge zersetzt werden, so wird Dampf oder heißes Gas von unten in das senkrechte Rohr eingeführt. Über der Flüssigkeit kann ein verminderter Druck aufrechterhalten werden. Eine andere Vorrichtung, die The Metals Extraction Corporation Ltd.[4] angegeben hat, ist gekennzeichnet durch eine sich drehende wagerechte zylindrische Trommel mit Einlaßvorrichtungen (Tür und Rohr) für die festen und flüssigen Bestandteile an dem einen und einem kegelförmigen Auslaß an dem andern Ende sowie mit drei spiralförmig gewundenen Kanälen auf der Innenseite der Trommelwandung. Diese ragen bis in den kegelförmigen Teil der Trommel hinein, so daß sich bei deren Drehung (abwechselnd nach der einen und nach der andern Richtung) die festen und flüssigen Bestandteile mischen, während sie nach Öffnung des Auslaßventils durch geeignete Drehung hinausbefördert werden. Diese Vorrichtung ermöglicht vor allem eine beliebige Regelung der Behandlungsdauer unabhängig von der Innigkeit der Durchrührung, eine schnelle Entleerung nach der Beendigung des Verfahrens sowie eine Zuführung von Flüssigkeit während des Betriebes. Soll die Trommel zur Fällung der Bisulfitlösung dienen, so wird diese als Sprühregen durch das Rohr, das fällende Zinkoxyd durch die Tür eingeführt und der Auslaß zweckmäßig durch ein Rohr an einen luftverdünnten Raum angeschlossen.

Nach W. Hommel und The Metals Extraction Corporation Ltd.[5] kann man auch das Gemenge von gepulvertem Erz und Wasser durch Schwefeldioxydstrahlen in ein geschlossenes Mischgefäß drücken, dieses unter solchem Druck halten, daß das Gas in Lösung bleibt, die Zinkbisulfitlauge und den Rückstand ständig in ein Filter drücken und das Filtrat in der Leere erhitzen, um Zinkmonosulfit zu fällen. Die heiße Lösung dient zum Vorerhitzen neuer Zinkbisulfitlösung auf ihrem Wege zum Fällungsbottich. Nach einer andern Möglichkeit[1] läuft die Aufschwemmung des Erzes in Wasser zunächst in einem Rohr abwärts in einen geschlossenen Raum und wird daraus durch Einblasen von Schwefeldioxyd in einem andern Rohr nach einer andern geschlossenen Kammer aufwärts gedrückt. Aus dieser wird die Masse entweder entladen oder in andere ähnliche V-förmige Anordnungen geführt. Das überschüssige Gas entweicht durch ein Rohr in der obern Kammer. Bei einer andern von H. Th. Durant (The Metals Extraction Corporation Ltd.)[2] angegebenen

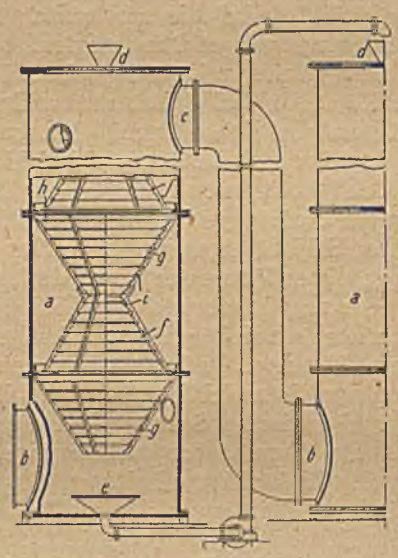


Abb. 1. Vorrichtung zur Gewinnung von Zinkbisulfitlösung aus Erzen nach Durant.

Vorrichtung (s. Abb. 1) strömt das Schwefeldioxyd in den ersten von mehrern hintereinander geschalteten Türmen *a* unten bei *b* ein und oben bei *c* aus, während die Aufschwemmung des Röstgutes oben durch *d* eingegeben und unten bei *e* abgezogen wird. Der Erzbrei läuft in *a* an der Außenseite des aufrecht stehenden Berührungskörpers *f* herab, rieselt dann im Innern des umgekehrt stehenden Berührungskörpers *g*, in den er über den überstehenden Rand *h* gelangt, hinunter, gelangt an die Außenseite eines zweiten aufrecht stehenden Körpers usw. Umgekehrt strömt das Gas aus dem Innern von *f* durch die übergreifenden Ringe *i* nach außen und bei *g* in das Innere dieser Berührungskörper. Auf den Werken der British Metals Extraction Co. Ltd. in Llansamlet, Wales, wird[3] zur Herstellung der Lösung das in 24 st langsam abgeröstete Erz oben auf einen Turm gebracht und mit Wasser gemischt. Der dünne Brei fließt im Turm herab, während Schwefeldioxyd aufsteigt, und wird innig mit diesem durchtränkt.

[1] Engl. P. 1 882 vom 26. Jan. 1909.
[2] Amer. P. 966 389 vom 11. Nov. 1909, erteilt am 2. Aug. 1910. Abbildung u. a. in Metall. Chem. Eng. 1910, Bd. 8, S. 595.
[3] Engl. P. 18 922 vom 1. Sept. 1904.
[4] D. R. P. 232 383 vom 14. März 1909. Abbildung u. a. in Chem. Ztg. 1911, Bd. 35, Repert. S. 208.
[5] Engl. P. 21 759 vom 14. Okt. 1908.

[1] Engl. P. 26 152 vom 3. Dez. 1908.
[2] Amer. P. 999 213 vom 14. Okt. 1910, erteilt am 1. Aug. 1911; Chem.-Ztg. 1911, Bd. 35, Repert. S. 472.
[3] Eng. Min. J. 1913, Bd. 95, S. 792.; vgl. a. H. Th. Durant, Min. Scient. Press, Bd. 108, S. 250.

Zur Fällung des Zinksulfits mengen W. Hommel und H. Th. Durant[1] die sulfathaltige Bisulfitlösung mit Kreide oder Kalk, trocknen den aus Zinkoxyd und -sulfit sowie Kalziumsulfat und -sulfit bestehenden Niederschlag (z. B. durch Einwirkung von Feuerabgasen auf Blöcke, die ohne oder mit Zusatz von Kohle und Flußmitteln hergestellt sind) und verhütten ihn in irgendeinem Gebläseofen auf Zinkoxyd. Die Kohle kann in diesem oder mit dem Kalk der Lösung zugefügt werden. Enthält das Zinkoxyd Sulfit, so wird es entweder durch Erhitzen zerstört oder zu Sulfat oxydiert und dieses herausgelöst.

Soll die Bisulfitlösung durch Erhöhung der Temperatur zersetzt werden, so benutzen W. Hommel und H. Th. Durant[2] die Wärme der Röstgase zum Erhitzen und kühlen die Gase dadurch zugleich unter Anreicherung ab, so daß sie zur weitern Darstellung von Bisulfitlösung verwendbar werden. Damit das Zink auf diese Weise vollständig abgeschieden wird, wenn beim Rösten zuviel Sulfat entstanden ist, setzen H. L. Sulman und The Metals Extraction Corporation Ltd.[3] der verdünnten Bisulfitlauge vorher Zinkoxyd[4] oder -sulfit zu. Dann lassen H. Rees und H. L. Sulman[5] die Lösung von Zinkbisulfit und Zinksulfat in dünner Schicht über eine Reihe treppenartig angeordneter geheizter Platten entgegen den heißen Gasen einer Koksfeuerung hinabrieseln. Wird sie etwa 80° warm, so zersetzt sie sich (während dies beim Erhitzen eines größern Flüssigkeitsvolumens nicht eintritt) unter Entwicklung von Schwefeldioxyd in ausfallendes Zinkmonosulfit und basisches Sulfat. Letzteres bildet sich größtenteils aus dem durch vollständige Zersetzung eines Teils des Zinksulfits erhaltenen Oxyd und dem normalen Sulfat. Die ausgefallenen Produkte werden teils von der Flüssigkeit mit fortgeführt, teils lagern sie sich auf den Platten des Turmes ab, von denen sie abgekratzt werden. Die untersten Platten können auf 300–800° erhitzt werden. Indessen bleibt die Temperatur der aus dem Turm austretenden Lösung unter 100°. Man macht z. B. den Turm 4 m hoch bei 0,5 × 0,5 m Querschnitt, setzt in ihn 19 Platten mit je 0,5 × 0,47 m Oberfläche, von denen die drei untern aus feuerfesten Ziegeln bestehen, und neigt die untere Platte um 45°, die andern um 10° gegen die Wagerechte. Der Koksrost ist 0,4 qm groß. Durch den Turm gehen in 24 st 45 t Flüssigkeit. Diese gelangt nach der Abscheidung des Zinksulfits wieder zum Laugen zurück. Letzteres wird beeinträchtigt, wenn die Lösung mehr als 10% Zinksulfat enthält. H.-J. Rees und The Metals Extraction Corporation Ltd.[6] bzw. diese Firma allein[7] dampfen deshalb einen Teil der aus dem Turme kommenden Flüssigkeit ein und lassen das Zinksulfat auskristallisieren, während der andere Teil mit Wasser auf das ursprüngliche Volumen verdünnt und in den Kreislauf zurückgeführt wird. Auf diese Weise kann man die Menge des Zinksulfats in den Lösungen praktisch unverändert halten, so daß sie und die Vorrichtung weniger oft eingestellt zu werden brauchen. Das Sulfat wird samt dem Sulfit in einem Flammofen mit neutraler oder reduzierender Flamme auf 800–950° zur Erzeugung von Zinkoxyd erhitzt.

Bei dem Versuchsbetriebe des Verfahrens in Swansea sollen[1] aus großen Mengen Zinkbleierz 89% des Zinks mit etwa 3 ℳ Kosten für 1 t ausgebracht worden sein. Aus kalifornischen Erzen mit 35,2% Zink, 2,75 Kupfer und 0,005 Silber will man[2] 92% des Zinks, 71% des Kupfers und 100% des Silbers gewonnen haben. Im großen wollte man[3] mit dem Verfahren die Erze der Roseberry-Grube in Tasmanien behandeln. In Llansamlet, Wales, werden[4] bei guter Röstung etwa 90% des Zinks aus dem Erz ausgelaugt und 84–89% als Oxyd gewonnen. Aus 28%igem Erz bleibt ein Bleirückstand mit etwa 8,5% Zink, der verschmelzen wird. Das Zinkoxyd liefert nach dem Bericht der Gesellschaft[5] durch Verhütten ein 99,85%iges Zink.

Nach einer Abänderung des Verfahrens rösten H. Th. Durant und The Metals Extraction Corporation Ltd.[6] das Erz auf möglichst viel Sulfat, laugen das grobe und das feine Röstgut gesondert aus, zunächst mit Wasser, das Zinksulfat löst, dann mit schwefliger Säure mehrmals in einer Filterpresse und den Rückstand zunächst mit einer zum Lösen des Zinkoxyds ungenügenden Menge verdünnter Schwefelsäure, schließlich mit einer mehr als hinreichenden. Die letzte Lösung wird, zusammen mit reiner verdünnter Säure, zum Laugen einer frischen Menge Rückstand benutzt. Die beim ersten Laugen erhaltene Zinkbisulfitlösung wird durch Luft oxydiert, durch Zinkstaub von Kupfer befreit und auf Zinksulfat eingedampft. Die Mutterlauge von diesem und die Flüssigkeit von der zweiten Laugung und den folgenden werden oxydiert, wenn nötig verdünnt, mit Schwefeldioxyd gesättigt und wieder zum Laugen benutzt. Auch M. Perreur-Lloyd[7] will die aus dem Erz gewonnene Sulfit und Bisulfit enthaltende Lösung durch Luft zu Sulfat oxydieren. Dessen Lösung soll dann elektrolysiert werden. E. Ferraris[8] stellt aus dem Rösterz durch Schwefeldioxyd Zinksulfit dar und führt es durch feuchte Luft in Sulfat über, das dann erst gelaugt wird.

Eine Vorrichtung für die Einwirkung von Schwefeldioxyd auf das Röstgut-Wassergemisch von W. D. Jones[9] hat drei Längskasten, von denen jeder in fünf Kammern geteilt ist, einen eingebogenen Boden hat und eine mittlere wagerechte Welle mit zweiteiligen Flügeln besitzt, die auf jeder Hälfte acht Reihen von Kellen tragen. Die Welle des mittlern Kastens dreht sich in umgekehrter Richtung wie die Welle der seit-

[1] Engl. P. 18 817 vom 16. Aug. 1909.
[2] Franz. P. 417 208 vom 16. Juni 1910; Amer. P. 1 009 750, erteilt am 28. Nov. 1911.
[3] Engl. P. 10 052 vom 25. April 1911.
[4] vgl. a. S. 705.
[5] Engl. P. 7 222 vom 22. März 1911; Franz. P. 433 477; Amer. P. 1 074 203, erteilt am 30. Sept. 1913; Eng. Min. J. 1913, Bd. 96, S. 1017.
[6] Engl. P. 25 919 vom 20. Nov. 1911.
[7] D. R. P. 274 119 vom 6. Juni 1912, Priorität vom 20. Nov. 1911.

[1] Min. J. vom 16. Juli 1910; Metall. Chem. Eng. 1910, Bd. 8, S. 591.
[2] Min. J. vom 21. Okt. und 11. Nov. 1911; Eng. Min. J. 1911, Bd. 92, S. 1120.
[3] Mineral Ind. 1911, Bd. 20, S. 760.
[4] Eng. Min. J. 1913, Bd. 95, S. 792; Metall. Chem. Eng. 1913, Bd. 11, S. 532.
[5] Metall. Chem. Eng. 1913, Bd. 11, S. 582.
[6] Engl. P. 21 581 vom 24. Sept. 1913, 22 761 vom 8. Okt. 1913, und 21 737 vom 29. Okt. 1914.
[7] Franz. P. 472 763 vom 28. Mai 1914.
[8] Franz. P. 480 499 vom 29. Dez. 1915, Priorität vom 7. Dez. 1915.
[9] Engl. P. 15 888 vom 8. Juli 1912.

lichen Kasten. Statt ihrer können mehrere kleinere vorgesehen werden, die sich in benachbarten Kammern in umgekehrter Richtung drehen. Die Bisulfitlösung läßt der Erfinder[1] über Stufen laufen, die den um 40° geneigten Boden einer Kammer bilden. Sie bestehen aus feuerfestem Ton oder Eisen, haben lose darauf stehende Eisentröge und werden gleichmäßig durch heiße Gase geheizt, die darunter in einer mit der ersten parallelen Kammer fortstreichen. Die abgeschiedenen Salze werden durch Türen im Dach der Kammer entfernt.

Auch F. Russak[2] setzt die aus oxydischem Erz[3] durch wässerige schweflige Säure erhaltene Lösung unter verminderten Druck. Das ausgefallene (basische?) Zinksulfit liefert nach dem Waschen und Trocknen beim Glühen sehr reines Zinkoxyd, das wegen seiner feinen Verteilung in Alkali- oder Erdalkalihydroxydlaugen leicht löslich ist. Man kann auch das gewaschene Sulfit in nicht überschüssiger schwefliger Säure wieder lösen, durch Alkalisulfid fällen und das Zinksulfid waschen, trocknen und glühen.

In der Sulfat und Bisulfit enthaltenden Zinklösung fällt St. Laszczynski[4] Zinksulfat durch Magnesiumsulfit, das Zinkbisulfit durch Magnesiumbikarbonat. Das entstehende Gemisch von Magnesiumsulfat und -sulfit wird mit Kalkmilch versetzt und in den Brei (von Magnesiumhydroxyd, Kalziumsulfat und -sulfit) Kohlendioxyd[5] unter geringem Druck (etwa 1 at) geleitet. Die Magnesiumbikarbonatlösung trennt man in der Filterpresse von Kalziumsulfat und -sulfit. Die Menge des bei der Umsetzung des Zinkbisulfits entstehenden Magnesiumsulfits kann zur Umsetzung des Zinksulfats genügen. Die Lösungen der Magnesiumsalze sind wirksamer als die sonst zum Neutralisieren des Zinkbisulfits verwendeten unlöslichen Verbindungen. Auch kann man nach Absetzen des Niederschlages das Ende der Reaktion sofort erkennen. Das Fällungsmittel läßt sich billig wiederherstellen.

M. Ruthenburg[6] schmilzt komplexe Erze, die Sulfide enthalten oder zugesetzt bekommen, in einem elektrischen Ofen ohne Fluß- oder Reduktionsmittel, wobei ein Teil des Schwefels zusammen mit den flüchtigen Metallen (Zink, Blei, Silber) fortgeht, während genug zurückbleibt, um einen Stein zu bilden und das Kupfer von der Schlacke fernzuhalten. Man mengt die Dämpfe mit so viel Luft, daß der Schwefel oxydiert wird, und leitet sie in einen nassen Verdichtungsturm, in dem die schweflige Säure Zink herauslöst, während Blei und Silber im Rückstande bleiben. Das Gemenge der Gase und der oxydischen Dämpfe, das beim Entschwefeln der Erze mit Ferrooxyd und Kohle[7] entweicht, will H. E. L. Fiévet[8], nachdem sich der größere Teil der Oxyde abgesetzt hat, im Koksturm wiederholt mit Wasser aufnehmen, damit Zinkbisulfitlösung erhalten wird, während Bleioxyd und -sulfat zurückbleiben. Rankin und Westling behandeln[1], wie schon früher[2] mitgeteilt wurde, ein Gemenge von Zinkhydroxyd und Kalziumsulfat in einem geschlossenen Gefäß mit schwefliger Säure, oder sie fällen Zinksulfat mit Kalziumbisulfitlösung.

Da sich Zinksulfit viel leichter als das Oxyd in schwefliger Säure löst[3], will die Erzverwertungs-Ges. m. b. H.[4] das Zinkoxyd des gerösteten Erzes oder andern Gutes zunächst durch gebundene schweflige Säure in das Sulfit überführen. Geeignet ist Zinkbisulfitlösung in molekularer Menge. Die Behandlung des Röstgutes mit ihr kann außerhalb der Gasabsorptionsvorrichtung in besondern Vorrichtungen erfolgen. Rührt man das erhaltene Zinksulfit mit Wasser an und leitet Schwefeldioxyd ein, so wird dieses sehr schnell und vollständig unter augenblicklicher Bildung von Zinkbisulfit aufgenommen, so daß die Umwandlung im Turm trotz der kurzen Einwirkungsdauer sehr gut und vollständig durchzuführen ist. Statt nacheinander größere Mengen Erz zu behandeln, kann man ständig gleiche kleine Mengen verarbeiten, wobei dann bei der jeweiligen Zugabe von frischem Röstgut nur ein Teil des gelösten Bisulfits zur Bildung von Monosulfit zersetzt wird. Um beispielsweise aus 16 t 25%igen Röstgutes (also mit 4000 kg Zink) eine 5%ige Lösung herzustellen, braucht man 80 t Wasser und 8000 kg Schwefeldioxyd. Man mischt zunächst 1 t Röstgut mit 80 t Wasser, behandelt so lange mit Schwefeldioxyd, bis die 250 kg Zink des Erzes vollständig gelöst sind, läßt die 0,3%ige Zinklösung auf 1 t frischen Röstgutes laufen, mischt innig, so daß sich das Zinkoxyd des Gutes mit dem Bisulfit der Lösung zu Sulfit umsetzt, löst dessen ganze Menge durch Einleiten von Schwefeldioxyd, entfernt das ausgelaugte Gut, versetzt die Lösung sofort mit weitern 2 t frischen Gutes, leitet Schwefeldioxyd ein und versetzt die Lösung mit 4 t sowie die hieraus erhaltene mit 8 t Röstgut. Auf diese Weise kommt das Schwefeldioxyd so gut wie ausschließlich nur mit Zinksulfit in Berührung. Um eine unmittelbare Wirkung auch auf verschwindend kleine Mengen Zinkoxyd zu vermeiden, hält man von der konzentrierten Lösung einen kleinen Teil zurück und bringt ihn mit der ersten Tonne Röstgut zusammen. Zweckmäßig wird das Verfahren zu einem ununterbrochenen gemacht. Man leitet das Schwefeldioxyd durch einen Reaktionsturm und führt ihm eine Mischung von Zinksulfit und Wasser entgegen. Das Sulfit wird ununterbrochen erzeugt, z. B. dadurch, daß man die den Turm unten verlassende Lauge, nachdem sich das erschöpfte Gut abgesetzt hat, sofort wieder nach oben bringt und hier mit frischem Röstgut, das durch eine selbsttätige Aufgebevorrichtung ständig zugeführt wird, mischt, ehe man das Gemenge wieder in den Reaktionsturm laufen läßt. Dies wird so oft wiederholt, bis die Lauge genügend konzentriert ist. Auch bei dieser Arbeitsweise kann man ein unmittelbares Zusammentreffen von Zinkoxyd und

1 Engl. P. 4 454 vom 21. Febr. 1913.
2 Franz. P. 440 975 vom 5. März 1912, Priorität vom 12. Mai 1911.
3 Über die Behandlung von Schwefelerz nach sulfatierender Röstung s. S. 710.
4 D. R. P. 257 647 vom 20. Nov. 1910.
5 Hierbei wird das bei der Fällung der Zinkbisulfitlösung entwickelte verwendet.
6 Engl. P. 13 201 vom 7. Juni 1909.
7 Franz. P. 457 707 vom 18. Juli 1912.
8 Zusatz 18 061 vom 20. Nov. 1912.

1 Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1914, S. 2711.
2 s. S. 662.
3 s. S. 705.
4 D. R. P. 284 982 vom 25. April 1913; Franz. P. 474 306 vom 30. Juni 1914; Engl. P. 8 497/1914.

Schwefeldioxyd am Anfang vermeiden. Man mischt zu dem Zweck einen Teil der konzentrierten Lauge mit der Anfangsflüssigkeit oder fällt nachher das Zink nicht vollständig aus, so daß in der von der Ausfällvorrichtung zum Turm zurückgeführten Flüssigkeit stets ein nicht geringer Prozentsatz Zinkbisulfit enthalten ist.

Von verzinkten Metallen oder aus Legierungen läßt sich nach Chr. A. Behringer[1] Zink auch dann lösen, wenn die Fremdmetalle durch Schwefeldioxyd angegriffen werden, weil Zink löslicher als die meisten andern Metalle ist, und weil es sie aus ihren Lösungen verdrängen kann. Man leitet Schwefeldioxyd oder Verbrennungsgase über das metallische Gut, über das (z. B. in Absorptionstürmen) Wasser rieselt, oder mischt dem Gase Wasserdampf bei. Das abtropfende Wasser enthält dann fast reine Zinkverbindungen, im letzten Falle überwiegend Zinksulfat.

C. Ranson[2] will arme zinkhaltige Stoffe mit Alkalisulfit oder einem Alkali- oder Erdalkalibisulfit behandeln.

P. Ferrère[3] versetzt die Lösung, die aus sulfatierend (mit Eisenvitriol bei 800° unter Zutritt von Luft und Wasserdampf) geröstetem Erz erhalten worden ist, nach dem Reinigen mit Kalziumbisulfitlauge, filtriert vom Kalziumsulfat ab, wäscht dieses und kocht die Zinkbisulfitlösung in der Leere. Das dabei entwickelte Schwefeldioxyd wird in Türme mit Kalk oder Kalziumkarbonat geleitet, worüber Wasser rieselt. Geht man von der aus chlorierend (bei 700° mit Kochsalz) geröstetem Erz erhaltenen Lösung aus, so wird die gemischte Zinkbisulfit-Kalziumchloridlösung zuerst in die Vakuumvorrichtung gebracht. Das Kalziumchlorid bleibt gelöst und wird vom Zinksulfit abfiltriert. Letzteres zersetzt man in Zylindern mit zwei Hohlzapfen und Gußeisen- oder Kieselsteinkugeln. Durch den einen Hohlzapfen wird überhitzter Wasserdampf von 250–300° eingeleitet. Durch den andern tritt Schwefeldioxyd aus, das in die Kalziumbisulfittürme geführt wird. Das erhaltene Zinkoxyd ist außerordentlich schwammig und sehr leicht durch Kohlenoxyd reduzierbar. Man mengt mit 25–30% Kohle, verreibt mit Wasser in Drehrohren, die mit Ton ausgekleidet und mit Kieselsteinkugeln gefüllt sind, bringt in eine Filterpresse, trocknet bis zu einem Wassergehalt von 10–12%, pulvert, preßt, entwässert bei 100–110° und destilliert in Retorten. Man kann auch besonders mit Kalk, unter Umständen mit Schwefeldioxyd und mit Ammoniak unter Druck in Drehtrommeln, die mit Kieseln gefüllt sind, behandeln. Nach einer Abänderung des Verfahrens[4] wird die Zinksulfat- oder -chloridlösung in Gegenwart überschüssiger schwefliger Säure mit Kalziumoxychlorid umgesetzt, so daß das Schwefeldioxyd auf Zinkhydroxyd im Entstehungszustande wirkt, und dann wie oben verfahren. Man bringt in einen Trog mit Rührwerk, auf den zwei Türme aufgesetzt sind, gesättigte Kalziumchloridlösung und führt von unten Schwefeldioxyd ein.

[1] D. R. P. 250 283 vom 21. Sept. 1911; Franz. P. 447 227 vom 21. Aug. 1912; Engl. P. 19 574 vom 27. Aug. 1912.
[2] Franz. P. 443 442 vom 6. Mai 1912, Priorität vom 12. Mai 1911.
[3] Franz. P. 451 680 vom 17. Febr. 1912; D. R. P. 271 135 vom 7. März 1912.
[4] D. R. P. 266 346 vom 14. Sept. 1912. Abbildung u. a. in Chem.-Ztg. 1913, Bd. 37, Repert. S. 634.

Nachdem es die Lösung gesättigt hat, steigt es in den einen Turm und sättigt eine von Platte zu Platte herabfallende Zinksulfatlösung (in Kalziumchloridlauge). In den andern Turm tritt aus einem obern Rührtrog eine mit Kalkmilch versetzte Kalziumchloridlösung, der von unten ein warmer Dampfstrahl entgegenströmt. Die gebildete Kalziumoxychloridlösung mischt sich nach ihrem Austritt aus dem Turm mit der aus dem andern Turm abfließenden mit Schwefeldioxyd gesättigten Zinklösung, wobei außerdem noch Schwefeldioxyd zugeleitet wird. Das Gemenge tritt von unten in den Hauptrührtrog. Aus dem Zinkhydroxyd und dem Schwefeldioxyd entsteht Zinksulfit, das sich in der mit Schwefeldioxyd gesättigten Kalziumchloridlauge löst. Die Flüssigkeit wird samt dem Kalziumsulfat durch eine am obern Teil des Troges angreifende Membranpumpe in eine Filterpresse gedrückt. Die Lösung gelangt in den Sammeltrog einer gewöhnlichen Destillationskolonne. Das frei werdende Schwefeldioxyd strömt in den Hauptrührtrog zurück. Die Lösung mit dem aufgeschwemmten Zinksulfit wird in eine Filterpresse geleitet. Ein Teil der warmen Kalziumchloridlauge tritt hinter dem Rührtrog über den einen Turm. Der andere Teil dient zum Lösen des Zinksulfats und zum Auswaschen des Kalziumsulfats in der ersten Filterpresse. Das Zinksulfit wird in einer Muffel abgeröstet und das Schwefeldioxyd in den Hauptrührtrog zurückgeleitet. Das Gas und das Kalziumchlorid bleiben also im Kreislauf. Ähnlich kann man[1] Zinksulfatlösung in einer Rührvorrichtung, zweckmäßig unter Druck, mit Schwefeldioxyd sättigen, weniger als die halbe äquivalente Menge Erdalkalioxyd oder -hydroxyd zusetzen, vom Erdalkalisulfat filtrieren und aus der Lösung Zinksulfit abscheiden.

Auch Rankin und Westling[2] fällen Zinksulfatlösung mit Kalziumbisulfitlösung. R. D. Lance[3] setzt Kalziumsulfit in Gegenwart von überschüssigem Schwefeldioxyd, so daß etwa frei werdender Kalk sofort abgesättigt wird, mit Zinksulfat um. Er mischt die Zinklösung innig mit der berechneten Menge Kalkstein und behandelt mit Schwefeldioxyd. Freier Kalk darf nie in Berührung mit dem Zinksalz sein, und sämtliches Zink muß als Bisulfit in Lösung bleiben. Aus dieser wird nach dem Filtrieren das normale Sulfit durch Zinkoxyd gefällt.

Mit Natriumsulfitlösung in geringem Überschuß zersetzt F. Russak[4] bei mäßiger Temperatur Zinksulfatlösung, die aus sulfatierend gerösteten Erzen gewonnen, gereinigt und bis auf wenigstens 500 g in 1 l konzentriert ist. Nach einer kleinen Weile scheidet sich normales Zinksulfit als sehr dichtes weißes Pulver ab. Die Fällung als basisches Zinksulfit durch ein Gemisch von Natriumsulfit- und Natriumhydroxydlösung gestaltet W. Buddeus[5] zu einem Kreisverfahren, bei dem nur Kalk verbraucht wird. Mit diesem als Milch wird die bei der Umsetzung der Zinksulfatlösung abfallende Natriumsulfatlösung gemischt. Man

[1] Engl. P. 13 333 vom 30. Mai 1914, Priorität vom 11. April 1914.
[2] vgl. S. 709.
[3] Franz. P. 463 614 vom 21. Dez. 1912.
[4] Franz. P. 440 975 vom 5. März 1912, Priorität vom 12. Mai 1911. Über ein abgeändertes Verfahren s. S. 709.
[5] D. R. P. 288 498 vom 14. Juli 1914.

leitet Schwefeldioxyd ein, bis das Gemenge aus Kalziumsulfat und Natriumbisulfitlösung besteht, preßt die Lösung ab, kocht sie mit überschüssiger Kalkmilch, wobei Kalziumsulfit teils unmittelbar, teils durch Kaustifizieren eines Teils des Natriumsulfits entsteht, preßt ab und verwendet das Kalziumsulfit an Stelle der vorher genannten Kalkmilch zur Umsetzung des Natriumsulfats in Gegenwart von Schwefeldioxyd. Auch die Laugen von der chlorierenden Röstung werden durch Natriumsulfit-Natriumhydroxyd unmittelbar gefällt. Das Filtrat enthält neben Natriumchlorid viel Natriumsulfat. Letzteres kann durch Ausfrieren oder Eindampfen gewonnen und dann wie oben weiter verarbeitet werden.

Benutzt man Alkalisulfit zur Fällung, so bleiben nach H. W. Baron de Stucklé[1] 10–20% des Zinks in der Mutterlauge. Dieser Verlust, der namentlich bei zinkarmem Gut ins Gewicht fällt, wird vermieden, wenn man in Gegenwart von Ammoniak oder Ammoniumkarbonat fällt. Diese lösen nicht etwa den Niederschlag, sondern bewirken vielmehr fast quantitative Fällung des Zinks. Das beim Glühen des Zinksulfits entweichende Schwefeldioxyd wird in einer neutralen oder schwach sauern Ammoniumsulfitlösung aufgenommen und das Bisulfit durch Ammoniak in das als Fällungsmittel wieder verwendbare Monosulfit übergeführt.

(Forts. f.)

[1] D. R. P. 285 617 vom 8. Dez. 1912; Franz. P. 465 816 vom 6. Dez. 1913.

Volkswirtschaft und Statistik.

Geschäftsbericht der Harpener Bergbau-Aktien-Gesellschaft für 1917/18. (Im Auszug.) Das abgelaufene Geschäftsjahr stand wiederum ganz unter dem Einfluß des Krieges: Hemmungen und Schwierigkeiten im Betriebe einerseits, kaum zu befriedigende Nachfrage nach sämtlichen Erzeugnissen der Gesellschaft anderseits.

Durch umfangreiche Lagerungen in den Monaten des Wagenmangels hat die Gesellschaft Feierschichten vermeiden, den Arbeitern die volle Ausnutzung ihrer Leistungsfähigkeit ermöglichen und die Kohlenförderung gegen das Vorjahr steigern können. Die erheblichen Lagermengen an Koks, Kohlen und Preßkohlen konnten bis zum Schluß des Geschäftsjahres schon erheblich vermindert und im August 1918 restlos zum Versand gebracht werden; das bedeutet eine willkommene Erleichterung für die Kohlenversorgung im kommenden Winter.

Die Belegschaften verfuhren insgesamt 9 665 164 Schichten. Der mittlere Schichtverdienst der Kohlenhauer stand im Juni 1918 mit 13,26 ℳ um 106,2%, der sämtlicher erwachsenen deutschen Arbeiter mit 10,98 ℳ um 97,6% höher als vor Kriegsausbruch. Der Jahresdurchschnittslohn erreichte für jene 3932 ℳ (gegen 3204 ℳ im Vorjahr), für diese 3349 ℳ (gegen 2692 ℳ im Vorjahr).

Die Einführung der Kohlensteuer zum 1. August 1917 führte zu einer entsprechenden Erhöhung der Preise; eine der Gesellschaft zugute kommende Aufbesserung der Preise erfolgte nur zum 1. Oktober 1917, indem der Preis für Kohlen um 2 ℳ, für Koks um 3 ℳ und für Preßkohlen um 2 ℳ für 1 t in die Höhe gesetzt wurde. Die Steigerung der Selbstkosten wurde dadurch aber nicht ausgeglichen.

Der Rohgewinn auf Kohle, Koks und Preßkohle einschließlich der Gewerkschaften Siebenplaneten und Victoria sank von 19 720 103,75 auf 16 575 460,90 ℳ. Dagegen stieg der Rohgewinn auf die Erzeugnisse aus den Koksgasen infolge weitern Ausbaues der Anlagen und vermehrter Herstellung von 9 718 271,50 auf 11 057 051,15 ℳ.

Die Werkstätten der Abteilung Eisenkonstruktion in Derne waren während des ganzen Geschäftsjahres stark beschäftigt. Der Verkaufswert der Erzeugnisse stellte sich auf rund 2 910 000 ℳ. Der erzielte Gewinn von 56 761,10 ℳ deckt die Abschreibungen.

Die Rheinschiffahrt erfreute sich im allgemeinen eines günstigen Wasserstandes. Nur vom 20. Dezember bis 7. Januar war der Betrieb durch Eisgang und Kleinwasser sowie vom 15. bis 20. Januar durch Hochwasser und Nebel behindert. Dampfer und Kähne waren voll beschäftigt. Schlepplöhne und Kahnfrachten erfuhren eine erhebliche Aufbesserung. Der Rohgewinn der Abteilung Schiffahrt stieg von 1 319 999,39 ℳ im Vorjahr auf 2 263 919,69 ℳ im Berichtsjahr. Die Aktiengesellschaft Mainkette in Mainz, deren Aktien sich zum größten Teil im Besitz der Gesellschaft befinden, verteilte 4% Dividende.

Das Gut Geeste hatte auch im Berichtsjahr mit den für die Landwirtschaft infolge des Krieges entstandenen Schwierigkeiten zu kämpfen. Leider konnten die Erzeugnisse wiederum infolge der entgegenstehenden behördlichen Maßnahmen nur in sehr beschränktem Maße der Belegschaft zugute kommen.

Die Kleinkinder- und Haushaltungsschulen, verbunden mit Einrichtungen zur Krankenpflege, erforderten einen Aufwand von 48 706,88 ℳ. Erstere waren von 1067 Kindern besucht.

Im Kaiser-Wilhelm- und Kaiserin-Auguste-Victoria-Kinderheim in Bad Sassendorf wurden im abgelaufenen Geschäftsjahre 440 Arbeiterkinder je 4 Wochen kostenlos verpflegt. Die Unterhaltungskosten für das Heim stellten sich auf 41 249,44 ℳ.

Die Bücherei, verbunden mit Lesehallen, bei der Zeche Preußen I wurde auch im verflossenen Jahre lebhaft in Anspruch genommen. Im ganzen wurden 7441 Bände ausgeliehen. Die Gesamtzahl der Leser stellte sich auf 601, während 274 Personen die Lesehallen besuchten. Die Unterhaltungskosten für diese Einrichtung stellten sich auf 5861,75 ℳ.

Die Bekämpfung der Wurmkrankheit unter den Bergarbeitern erforderte im vergangenen Jahre eine Ausgabe für ärztliche Untersuchungen, Desinfektionsanlagen und Unterstützungen an die Wurmkranken und deren Familien von 131 078,59 ℳ.

Die Bauvorschüsse an Arbeiter zum Bau von eigenen Häusern betragen noch 336 545,32 ℳ.

Für die Lebens- und Altersversicherung der Beamten, zu der die Gesellschaft 50% der Prämie zuschießt, war eine Summe von 148 437,46 ℳ aufzuwenden, während die allgemeine Unfallversicherung der Beamten (außer der berufspflichtigen Versicherung), für welche die Prämie von der Gesellschaft allein getragen wurde, eine Ausgabe von 12 397,12 ℳ erforderte. Der Beitrag der Gesellschaft zur Angestelltenversicherung belief sich auf 22 545,25 ℳ.

Die freie ärztliche Behandlung der Familienangehörigen der ganzen Belegschaft sowie der Beamten verursachte eine Ausgabe von 177 438,42 ℳ.

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Staats- und Privatbahn-Güterverkehr. Tfv. 1100. Ausnahmetarif 6 b für Steinkohle usw. von Oberschlesien. Seit 24. Okt. 1918 ist im Abschnitt III Abteilung B unter 2 b die Station Düvier und in Abteilung C bei den Empfangsstationen die Station Grabow (Oder) in alphabetischer Reihenfolge nachgetragen worden.

Niederschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr, Tarif Teil II, gültig vom 1. Juni 1918. Mit Gültigkeit vom 1. Nov. 1918 – falls nicht in dem Nachtrag ein anderer Gültigkeitsbeginn angegeben ist – bis längstens 31. Dez. 1919 ist ein Nachtrag II in Kraft getreten. Er bringt erhöhte Frachtsätze zur Einführung im Anschluß an die Bekanntmachung vom 19. Sept. 1918[1] unter gleichzeitiger Aufhebung des österreichischen Betriebskostenzuschlages und enthält ferner neue Frachtsätze an Stelle der mit 30. Sept. 1918 aufgehobenen Sätze, Änderungen des Vorwortes und der besondern Bestimmungen sowie sonstige Änderungen, Ergänzungen und Berichtigungen. Der deutsche Kriegszuschlag, die österreichische Frachtsteuer und der österreichische Kriegszuschlag sind in den Frachtsätzen dieses Nachtrages bereits enthalten.

Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Tfv. 1253, 1265, 1267 und 1269. Eisenbahngütertarif, Teil II, Hefte 1 und 3, gültig vom 1. Mai 1918, Heft 2, gültig vom 1. Juni 1918, und Heft 4, gültig vom 1. Juli 1918. Mit Gültigkeit vom 1. Nov. 1918 – falls nicht in den Nachträgen ein anderer Gültigkeitsbeginn angegeben ist – bis längstens 31. Dez. 1919 ist je ein Nachtrag II in Kraft getreten. Die Nachträge enthalten: Die Einführung erhöhter Frachtsätze im Anschluß an die Bekanntmachung vom 19. Sept. 1918[2] unter gleichzeitiger Aufhebung des österreichischen Betriebskostenzuschlages, neue Frachtsätze an Stelle der mit 30. Sept. 1918 aufgehobenen und Frachtsätze nach neu aufgenommenen Bestimmungsstationen sowie – für Steinkohlenkoks – von neu aufgenommenen Versandstationen, Änderungen des Vorwortes und der besondern Bestimmungen sowie sonstige Änderungen, Ergänzungen und Berichtigungen.

Staats- und Privatbahn-Güterverkehr. Mit Gültigkeit vom 1. Nov. 1918 ist die Station Linden Hafen als Versandstation in den Ausnahmetarif 6 b für Steinkohle usw. von Umschlagplätzen einbezogen worden.

[1] s. Glückauf 1918, S. 652.
[2] s. Glückauf 1918, S. 652.

Patentbericht.

Anmeldungen,

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

Vom 17. Oktober 1918 an:

5 b. Gr. 6. K. 65 586. Hugo Klerner, Gelsenkirchen, Schalkerstr. 164. Steuerung für Gesteinbohrhämmer. 18. 2. 18.

10 a. Gr. 12. H. 72 338. Johann Hauhoff, Bochum, Gneisenaustr. 13. Kabelwinde für Koksöfen o. dgl. 18. 6. 17.

12 h. Gr. 4. M. 61 622. Bergwerks-Gesellschaft Georg von Giesches Erben, Breslau. Verfahren zur Erzeugung elektrischer Flammenbogen gemäß Patent 297 773; Zus. z. Pat. 297 773. 27. 7. 17.

20 c. Gr. 15. K. 62 812. Friedrich Klettner, Berlin, Nürnbergerstr. 25. Seitlich kippbarer Förderwagen. 12. 8. 16.

42 e. Gr. 23. S. 48 014. Siemens & Halske A.G., Siemensstadt b. Berlin. Leistungsanzeiger für Venturirohre mit elektrischer Summierung der das Venturirohr durchfließenden Flüssigkeits- oder Gasmengen. 16. 3. 18

Vom 21. Oktober 1918 an:

1 a. Gr. 2. G. 45 381. Ludwig Garkisch, Waldenburg (Schles.), Auenstr. 37. Verfahren zum Waschen von Kohle in Setzapparaten mit gesteuertem Wasserzulauf. 11. 7. 17.

1 a. Gr. 19. A. 30 532. Aktiebolaget Malcus Holmquist, Halmstad (Schweden), Vertr.: O. Siedentopf und Dipl.-Ing. W. Fritze, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. Sandsieb, das durch einen in einem Gehäuse eingeschlossenen elektrischen Motor mittels Pleuelstange angetrieben wird. 8. 5. 18.

12 d. Gr. 1. E. 22 703. Elektro-Osmose A.G. (Graf-Schwerin-Gesellschaft), Berlin. Vorrichtung zur elektroosmotischen Entwässerung. 20. 10. 17.

12 e. Gr. 2. S. 47 731. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Verfahren und Einrichtung zum Reinigen von Gasen zwischen elektrisch geladenen Elektroden. 23. 1. 18.

21 h. Gr. 11. A. 28 986. Aktien-Gesellschaft der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen (Saar). Vorrichtung für die Stromzuführung für Elektrostahlöfen mit um die Elektrode herum angeordneten und durch ein Preßband gleichmäßig angedrückten Stromzuführungsbacken. 25. 1. 17.

26 a. Gr. 6. K. 63 362. Robert Krantz, Eibenstock. Verfahren und Vorrichtung zum Lösen des Graphitansatzes von der Retortenwand. 24. 11. 16.

26 a. Gr. 15. G. 45 974. Fa. Heinrich Grono, Oberhausen (Rhld.). Steigrohruntersatz für Kammeröfen. 7. 12. 17.

59 a. Gr. 1. G. 46 218. Martin Gilgenberg, Köln, Ubierring 63. Förderbahn. 4. 2. 18.

81 e. Gr. 20. St. 20 965. Richard Steinbrecher, Berlin-Friedenau, Hauptstr. 75. Förderkübel mit selbsttätigem Bodenklappenverschluß. 22. 5. 16.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 21. Oktober 1918.

19 a. *689 512.* Wilhelm Backwinkel, Bottrop (Westf.). Unterlegplatte für Grubenschienen. 21. 8. 18.

20 c. *689 228.* Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Hamborn. Förderwagenkupplung. 26. 2. 18.

24 b. *689 234.* Westfälische Maschinenbau-Industrie G. Moll & Co., A.G., Neubeckum (Westf.). Feuergeschränk für Gasfeuerungen. 3. 8. 18.

24 e. *689 498.* Rütgerswerke A.G., Berlin. Generatoreinsatz. 2. 7. 18.

24 f. *689 451.* Albert Blankertz, Rheydt. Rost für Härteöfen u. dgl. 6. 9. 18.

59 b. *689 204.* C. D. Magirus, A.G., Ulm (Donau). Motor mit angeschlossener Zentrifugalpumpe. 3. 9. 18.

59 b. *689 205.* C. D. Magirus, A.G., Ulm (Donau). Motor und Zentrifugalpumpe, in einem gemeinsamen Gehäuse vereinigt, mit zwischen ihren Wellen liegender lösbarer Kupplung. 3. 9. 18.

59 b. *689 361.* Chemische Fabriken vorm. Weilerter Meer, Uerdingen (Niederrh.). Kreiselpumpe für ätzende Flüssigkeiten. 3. 9. 18.

59 c. *689 376.* Franz Leuchter, Düsseldorf, Corneliusstraße 44. Regelung für den Wasserzufluß an Injektoren. 5. 9. 18.

81 e. *689 475.* Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Stopfbüchse für Druckluftförderleitungen. 7. 8. 17.

81 e. *689 482.* Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Bunkerverschluß für Saugluftförderanlagen. 26. 1. 18.

81 e. *689 499.* Karl Stratmann, Gladbeck (Westf.). Preßluft-Steinkipper. 13. 7. 18.

81 e. *689 555.* Kieler Maschinenbau A.G. vorm. C. Daevel in Liqu., Kiel. Betätigungsvorrichtung für den Schieber einer Vorrichtung zum Füllen von Elevatorbechern. 21. 6. 18.

81 e. *689 556.* August Errenst, Bottrop (Westf.). Selbststützende Koksofenkuchenführung. 24. 6. 18.

81 e. *689 558.* Georg Becker, Magdeburg-S., Westendstraße 30. Umschaltbare Schüttelrinne. 12. 7. 18.

81 e. *689 559.* Georg Becker, Magdeburg-S., Westendstraße 30. Schüttelrinne. 12. 7. 18.

81 e. *689 566.* Wilhelm Aschoff, Bergheim, Kr. Mörs (Rhld.). Hebelverbindung für Schüttelrutschenrinnen. 30. 7. 18.

81 e. *689 572.* Grotrian, Steinweg Nachfolger, Braunschweig. Förderband. 7. 8. 18.

Verlängerung der Schutzfrist.

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

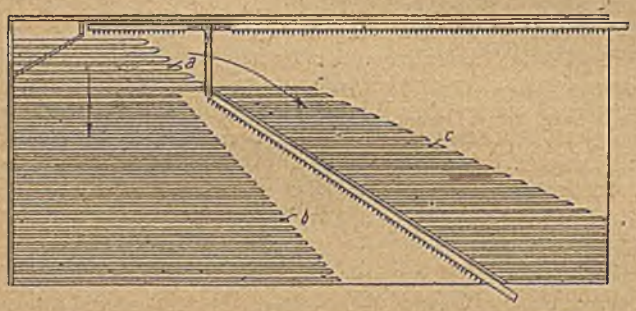
85 b. *637 628.* Zobel, Neubert & Co., Schmalkalden. Kupplung usw. 24. 9. 18.

81 e. *638 375.* Fa. Ferdinand Schuchhardt, Berlin. Bandförderer usw. 19. 9. 18.

81 e. *660 012.* Clemens Humann, Leipzig-Neustadt, Wißmannstr. 29. Benzinbehälter usw. 8. 9. 18.

Deutsche Patente.

1 a (12). *308 691,* vom 3. November 1917. Fr. Gröppel in Bochum. *Mehrfach wirkender Aufbereitungsherd mit ebener Herdtafel.*



Auf der Herdtafel des Herdes sind der Vorscheider *a* und zwei oder mehr Arbeitsfelder *b* und *c* vorgesehen, auf denen das durch den Vorscheider nach schwerern und leichtern Gemengteilen getrennte Gut verarbeitet wird.

5 c (1). *308 720,* vom 11. August 1918. E. Andre in Hannover. *Verfahren zur Herstellung von Schächten mittels der absatzweise von oben nach unten fortschreitenden, gegebenenfalls von Tage aus beginnenden Versteinung des Gebirges.* Zus. z. Pat. 257 046. Längste Dauer: 20. November 1920.

Die nacheinander zu versteinenden Absätze des Gebirges sollen so bemessen werden, daß die Zuführung des in jedem Absatz einzubringenden Zements oder Betons vor Beginn des Abbindens des Absatzes beendet ist oder unterbrochen wird, wenn bis zu diesem Zeitpunkt noch nicht alle zutretenden Wasser zurückgedrängt sind. Für den Fall, daß das Einbringen des Zements oder Betons unterbrochen wird, bevor in den ganzen Absatz Zement oder Beton eingebracht ist, soll erneut aufgebohrt und frischer Zement oder Beton in der gleichen Weise eingeführt oder eingepreßt werden.

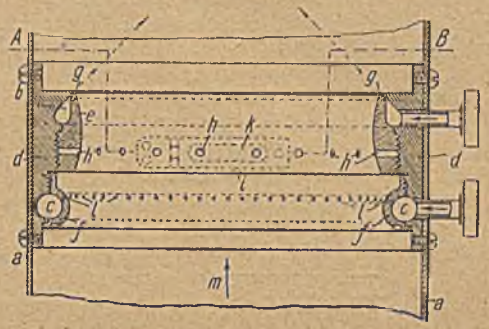
Das Verfahren soll so oft vor Beginn des Abbindens unterbrochen und dann wiederholt werden, bis jeder Absatz abgedichtet ist.

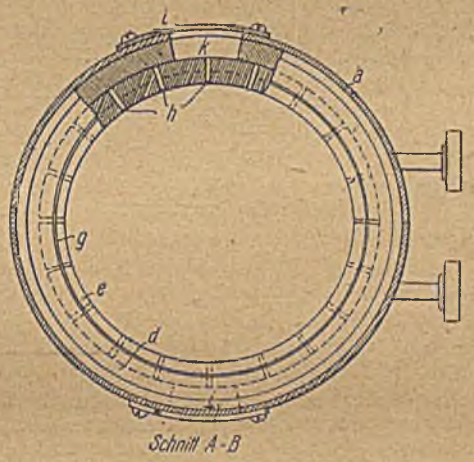
14 b (3). *308 618,* vom 12. November 1916. Rud. Meyer, A.G. für Maschinen- und Bergbau in Mülheim (Ruhr). *Umsteuerbare Drehkolbenmaschine.*

Die Maschine hat einen in ihrem Gehäuse angeordneten Drehschieber, der eine die nicht arbeitenden Zellen des Drehkolbens mit dem Auslaß verbindende Aussparung besitzt. Es können auch zwei getrennte Drehschieber, einer für den Auslaß und einer für den Einlaß, vorgesehen werden.

5 d (3). *308 328,* vom 10. Mai 1917. Anton Gogl in Baranya-Komlo (Ungarn). *Lüftungs- und Wasserberieselungseinrichtung für Gruben.*

In der Wetterlutte *a* sind an irgendeiner Stelle der mit Druckluft gespeiste, durch einen kegelförmigen, in der Richtung der Luftbewegung in einem Winkel gegen die Luttenachse gerichteten Spalt *g* der mit dem Innern der Lutte in Verbindung stehende Ringkanal *b* und hinter diesem der mit Druckwasser gespeiste, durch Bohrungen *l* mit dem Lutteninnern in Verbindung stehende Ringkanal *c* angeordnet. Die äußere Wandung der Kanäle wird durch den in der Luttenwandung befestigten Ring *d* gebildet, in den zwei die innere Wandung der Kanäle





bildende Ringe *e* und *f* eingeschraubt sind. Damit von außen her durch Drehen des Ringes *e* die Weite des Spaltes *g* geändert werden kann, sind in der Luttenwandung und in dem Ring *d* durch die Klappe *i* verschließbare Aussparungen *k* und in dem Ring *e* radiale Bohrungen *h* vorgesehen, in die ein durch eine der Aussparungen *k* hindurchgeführter Stift eingesteckt wird, mit dessen Hilfe der Ring *e* gedreht werden kann.

19 a (28). *308 833,* vom 22. Januar 1916. Max Schubert in Berlin. *Verfahren zum Verschieben eines Baggergleises mittels einer auf einem zwischen dem Baggergleis liegenden Fördergleis fahrenden Maschine.*

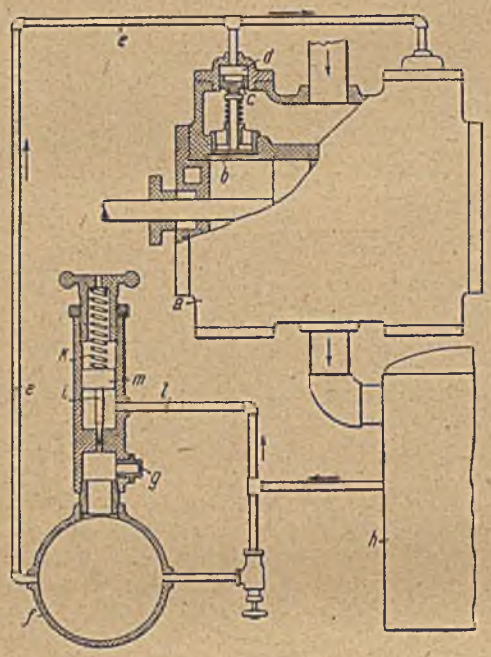
Nach dem Verfahren soll das Baggergleis seitlich von der zu seiner Verschiebung dienenden Maschine durch eine senkrecht zur Fahrrichtung wirkende Zug- oder Druckvorrichtung verschoben und das Fördergleis durch eine an die Maschine angehängte Druckvorrichtung nachgerückt werden, die sich gegen das bereits verschobene Baggergleis stützt.

26 d (1). *308 621,* vom 14. November 1917. Edmund Janicke in Dortmund. *Kühlvorrichtung mit Drehtrommel.*

In einem zylindrischen Gehäuse ist mit Hilfe hohler Zapfen eine Drehtrommel gasdicht gelagert, durch die ein gasförmiges Kühlmittel, z. B. Luft, geleitet, und in welche Kühlwasser eingespritzt wird. In den Zwischenraum zwischen der Trommel und dem Gehäuse sind schraubenförmige Bleche so eingebaut, daß in dem Zwischenraum schraubenförmige Kanäle gebildet werden, durch die das zu kühlende Gas geleitet wird. Die Drehzapfen der Trommel können einen Durchmesser von der Größe des Trommeldurchmessers haben, und der Zapfen, durch den das Kühlmittel die Trommel verläßt, kann in einen Kamin münden. Die Durchmesser der Zapfen können auch verschieden groß

sein und dem Stand des Kühlwassers in der Trommel entsprechend gewählt werden.

27 b (7). *308 696*, vom 18. Februar 1915. Oskar R. Wikander in Pittsburgh, Pa. (V. St. A.). *Kolbenverdichter oder Pumpe mit selbsttätig wirkenden Saug- und Druckventilen.* Für diese Anmeldung wird gemäß dem Unionsvertrage vom 2. Juni 1911 die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 18. Februar 1914 beansprucht.



Die Saug- oder Druckventile oder beide Ventilarten des Verdichters oder der Pumpe können zwecks Regelung der Fördermenge verschieden belastet werden. Die Belastung kann z. B. durch das durch den Verdichter oder die Pumpe geförderte Mittel bewirkt werden, indem ein Teil dieses Mittels aus dem Druckbehälter *h* durch die Leitung *l* in den Hilfsbehälter *f* geleitet wird, der durch die Öffnung *g* mit der Außenluft und durch die Leitung *e* mit Räumen *d* verbunden ist, in denen mit den federbelasteten Ventilen *b* des Verdichters *a* verbundene Kolben *c* geführt sind. Zwischen den Behältern *h* und *f* ist in dem Fall ein Nadelventil *i* eingeschaltet, das mit dem durch die einstellbare Feder *k* belasteten Kolben *m* verbunden ist. Auf letztern wirkt dem Druck der Feder *k* entgegen das in dem Behälter *h* befindliche Druckmittel. Durch Regelung der Spannung der Feder *k* kann infolgedessen erzielt werden, daß ständig eine geringe Luftmenge vom Haupt- zum Hilfsbehälter strömt und bei normalem Betrieb der Druck im Hilfsbehälter *f* nicht unter eine bestimmte Größe sinkt. Tritt jedoch eine Änderung in dem normalen Luftverbrauch und damit eine Änderung des Druckes im Druckbehälter *h* ein, so ändert sich die in den Behälter *f* strömende Menge des Fördermittels und damit der Druck in dem Hilfsbehälter *f* und in dem Zylinderraum entsprechend. Infolgedessen ändert sich auch die Öffnungsweite der Ventile *b* und die Menge des dem Verdichter zuströmenden und den Verdichter verlassenden Fördermittels entsprechend, bis wieder der normale Betrieb einsetzt.

50 c (5). *308 822*, vom 12. März 1918. E. Seyffer in Keula (Oberlausitz). *Trommelkugelmühle.*

Die Trommelwandung der Mühle ist so gestaltet, daß die Achse des durch die Wandung gebildeten Mahlraumes schraubenförmig um die Achse der Trommel verläuft. Dadurch soll erzielt werden, daß das Mahlgut mit den Mahlkugeln eine schlingernde Bewegung in der Trommel erhält.

59 a (8). *308 634*, vom 1. März 1914. Richard Haselmann in Leipzig-Gohlis. *Pumpe mit umlaufenden Zylindern für Flüssigkeiten oder Gase.*

Die Kolben der Pumpe arbeiten in besondern in die Zylinder eingesetzten Büchsen, die durch Flieh- oder Federkraft gegen die Gehäusewandung gedrückt werden und dadurch gegen die letztere abdichten.

Bücherschau.

Die Kohlenvorräte des Deutschen Reiches. I. T. Das niederschlesische Steinkohlenbecken. Von H. E. Böker. Hrsg. von der Kgl. Preußischen Geologischen Landesanstalt. (Archiv für Lagerstättenforschung, 15. H.) 178 S. mit 9 Abb. und 4 Taf. Berlin 1915, Kgl. Preußische Geologische Landesanstalt. Preis geh. 8 ℳ.

Das vorliegende Werk stellt den Beginn einer Reihe von Veröffentlichungen dar, die die Geologische Landesanstalt als Ergebnis der Bestandaufnahme der Steinkohlenvorräte herauszugeben beabsichtigt. Mit Rücksicht auf die verschiedenen Veröffentlichungen über die Steinkohlenvorräte Deutschlands, bei denen der Name Böker mit an erster Stelle steht, möge im folgenden kurz auf den Entstehungsgang des vorliegenden Werkes sowie auf seinen Zusammenhang mit den übrigen Veröffentlichungen über die Kohlenbestandaufnahmen eingegangen werden, was für die Benutzung der Schriften von Wert sein dürfte.

Die Anregung zu dieser Bestandaufnahme geht letzten Endes auf die Aufnahme des Bestandes der Eisenerzvorräte der Welt zurück, die im Jahre 1910 für den 11. Internationalen Geologenkongreß in Stockholm von den beteiligten Ländern ausgeführt worden ist[1]. Als einer der ersten vertrat der Verfasser des vorliegenden Werkes, der mit den Vorarbeiten für die seitens der Geologischen Landesanstalt früher geplante, später aber nicht durchgeführte Überprüfung jener Eisenerzbestandaufnahme betraut war, die Ansicht, daß eine befriedigende Lösung der Eisenerzvorratsfrage nur möglich sei, wenn nicht nur die geologische, sondern auch die technische und wirtschaftliche Seite gebührend berücksichtigt und gleichzeitig auch die Frage der Kohlenvorräte mit behandelt würde. Die Geologische Landesanstalt in Berlin entschloß sich alsbald, in Zusammenarbeit mit den übrigen deutschen geologischen Landesanstalten und der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum eine eingehende Aufnahme der deutschen Steinkohlenvorräte auszuführen, wobei Böker mit der Ausarbeitung eines Planes beauftragt wurde. In dem Werke Bökers über die niederschlesischen Steinkohlenvorräte liegt der infolge des Krieges verspätet fertiggestellte erste Band dieser Arbeiten vor.

Inzwischen hatte der vorbereitende Ausschuß des 12. Internationalen Geologen-Kongresses in Kanada (1913) ebenfalls die Ermittlung der Kohlenvorräte, und zwar, entsprechend seinem weitern Wirkungskreise, der Vorräte der ganzen Welt zur Aufgabe neuer Bearbeitungen gemacht. Die Ergebnisse dieser Arbeiten sind in dem bekannten Werke »The Coal Resources of the World« niedergelegt worden.

Infolgedessen bestehen über die Steinkohlenvorräte im wesentlichen zwei Urveröffentlichungen, nämlich einerseits die von der Geologischen Landesanstalt begonnene Reihe von Schriften und anderseits das erwähnte Werk des 12. Geologen-Kongresses. Während jene lediglich die deutschen Vorkommen zum Gegenstande hat, sind in diesem sämtliche Kulturländer vertreten, und zwar Deutschland im dritten Bande auf den Seiten 821—961. Daselbst haben die einzelnen Bearbeiter der deutschen Kohlen-

[1] s. Glückauf 1911, S. 420 ff.

vorratserhebung zusammengefaßte, hauptsächlich geologische Darstellungen der von ihnen bearbeiteten Bezirke gegeben. Auch hier ist Böker der Verfasser des größten Teiles. Da ihm ferner die Schriftleitung der übrigen deutschen Berichte obgelegen hat, so waren seine weitern Veröffentlichungen in den Zeitschriften »Glückauf«[1] und »Stahl und Eisen«[2], die der Vollständigkeit halber hier noch zu erwähnen sind, insofern von besondern Werte, als er hier die wichtigsten zahlenmäßigen Ergebnisse der deutschen Berechnungen zusammengestellt und eingehend statistisch verarbeitet hat. Die beiden Aufsätze bilden infolgedessen eine willkommene Ergänzung zu den geplanten Schriften der Geologischen Landesanstalt.

Das vorliegende Werk über Niederschlesien erfüllt die gestellte Aufgabe in durchaus mustergültiger Weise. Es ist besonders beachtenswert, daß hier im Gegensatz zu Berechnungen ähnlicher Art, wie man sie häufig findet, in eingehendster Weise sämtliche Umstände der Bauwürdigkeit gewertet werden.

Die Darstellung beginnt mit einer Übersicht über die Verbreitung der Kohlenführung sowie mit einer kurzen Schilderung der bisherigen Entwicklung des niederschlesischen Kohlenbezirks, um den Leser in das Verständnis der Entwicklungsrichtung und der Einwertung des Endergebnisses einzuführen.

Die Berechnungen erstrecken sich nur auf die voraussichtlich bauwürdigen Kohlenvorräte, was auch allein zweckmäßig erscheint. Im Gegensatz dazu ist hervorzuheben, daß, wie das oben erwähnte Werk des Geologen-Kongresses in Toronto zeigt, bei der Berechnung mancher anderer Länder keinerlei Unterschied zwischen bauwürdigen und nicht bauwürdigen Vorräten gemacht worden ist, oder daß bei der Berücksichtigung des bauwürdigen Teiles der Gesamtvorräte und der Einschätzung der die Bauwürdigkeit begründenden Verhältnisse meistens allzu sehr in Bausch und Bogen und auch der Volksveranlagung entsprechend häufig allzu hoffnungsfreudig verfahren worden ist. Demgegenüber unterzieht Böker die technischen und wirtschaftlichen Seiten der Bauwürdigkeit neben den geologischen der eingehendsten Würdigung. Die geologischen Verhältnisse finden nur insoweit Berücksichtigung, als sie für die technischen und wirtschaftlichen Verhältnisse grundlegend sind. Behandelt wird bei Darstellung der Geologie des Vorkommens vorzugsweise die Bedeutung der durch die Entstehung bedingten Lagerungsformen der Flöze, ferner der Einfluß der Eruptivgesteine auf die Größe des abbauwürdigen Kohlenvorrats und auf die technischen Eigenschaften der Kohlen. Dem Verfasser ist sein Bestreben, »in allen Punkten nach Möglichkeit den Zusammenhang zwischen der Entstehungsart der Kohlenflöze einschließlich ihres Nebengesteins und den wirtschaftlichen Folgewirkungen klarzulegen und die einzelnen erörterten Besprechungen in Zahlenwerten zu erfassen oder, wo dies wegen der Kompliziertheit der Verhältnisse nicht möglich, wenigstens die Entwicklungstendenzen anzudeuten«, vollauf gelungen. Es ist sehr beachtenswert, welche Fülle von Umständen für die Beurteilung der Abbauwürdigkeit und demgemäß für die Errechnung des Kohlenvorrats für den Verfasser maßgebend gewesen sind. So sind u. a. berücksichtigt worden: die Bedeutung des Deckgebirges, der Lagerungsverhältnisse, der Bergschäden und des Spülversatzes, die Beschaffenheit des Nebengesteins (Gebirgsdruck, Holzkosten), die Beschaffenheit der Kohle (Gasgehalt, Verkokungsfähigkeit, Härte, Sortenfall, Lagerungsfähigkeit, Aschengehalt und Zusammensetzung der Asche, Rauchentwicklung, Feinkohlenfall in seiner Bedeutung für die Aufbereitung, Verkokung, Brikettierfähigkeit usw.), ferner das Bestehen von Schutzbezirken für Heilquellen und Wasserversorgungsanlagen oder die Möglichkeit die gleichzeitigen Mitgewinnung anderer Mineralien, welche die wirtschaftliche Abbauwürdigkeit der Kohle vermehren können. Auch die Arbeiterfrage (Arbeiterbeschaffung und -leistung) sowie Absatzfragen (Eisenbahntariffragen, Wasserversand, Oderregelung) sind nicht vergessen worden.

Wie bei allen Werken ähnlicher Art ist die Hauptmenge der Arbeiten in wenigen Zahlen zusammengefaßt (vgl. die Hauptvorrats-Zahlentafel auf S. 134). Wer je mit Aufgaben ähnlicher Art betraut gewesen ist, wird den Aufwand von Zeit und Mühe, der sich in solchen verhältnismäßig wenigen Zahlen verbirgt, zu würdigen wissen.

Über die eigentliche Entwicklung der Kohlenvorräte hinaus stellt Böker auch noch besondere Berechnungen für den Anteil der backenden Kohlen (Kokskohlen) und der zur Verkokung nicht verwendbaren Kohlen am Gesamtvorrat fest. Auch sonst sind die vielseitigen vergleichenden Berechnungen, die Böker an diese Hauptvorrats-Zahlentafel anknüpft, sehr beachtenswert. Besondern Wert geben der Abhandlung auch noch die vergleichenden Tafeln, auf denen der Verfasser an Hand von Schaubildern seine Ergebnisse sowie die Entwicklung des niederschlesischen Bezirks mit den Ergebnissen der übrigen deutschen Steinkohlenbezirke vergleicht.

Sehr zweckmäßig war es, auf einer Übersichtskarte genau festzulegen, welche Gebiete bei der Vorratsberechnung berücksichtigt oder ausgeschaltet worden sind. Diese Darstellung erlaubt, die Berechnung im einzelnen zu verfolgen und mit andern zu vergleichen. Endlich wird im Schlußabschnitt auch das Verfahren bei der deutschen Kohlenvorratserhebung im allgemeinen näher mitgeteilt.

Die Schrift dürfte mit dem Höchstmaße der Genauigkeit und Umsicht zusammengestellt sein, das sich bei derartigen Arbeiten überhaupt erreichen läßt. Sie zeichnet sich, wie allgemein deutsches Schaffen in dieser Hinsicht, sehr vorteilhaft vor denen fast sämtlicher übriger Länder aus. Sollten sich ihr die noch fehlenden Hefte für die übrigen deutschen Steinkohlenvorkommen in gleich vorzüglicher Form anschließen, so würden wir in einer solchen Gesamtdarstellung ein geologisch-wirtschaftliches Sammelwerk von höchster Bedeutung für den gesamten deutschen Steinkohlenbergbau und den so wichtigen Haushalt mit den deutschen Steinkohlenvorräten besitzen. Im Hinblick auf die Gier der Feinde möchte man jedoch fast befürchten, daß derartige Werke zu hohe Werte bergen, als daß sie einer allgemeinen Veröffentlichung preisgegeben werden dürften.

Dr. M. Tornow.

[1] Glückauf 1913, S. 1045 ff.
[2] Stahl u. Eisen 1913, S. 1133 ff.

Zeitschriftenschau.

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

Mineralogie und Geologie.

Die Gänge des Ostharzes. Von Stahl. (Schluß.) Z. pr. Geol. Aug. S. 113/22*. Die auf den Gängen des Krumschlachttales beibrechenden Mineralien sowie ihre Beziehungen und Verwachsungsformen untereinander. Teufenunterschiede. Altersverhältnisse. Erstreckung und Ausfüllung der Gänge des Neudorf-Straßberger Gebietes. (Schluß f.)

Die Braunkohlenablagerungen der großen Poljen Westbosniens. Von Katzer. (Schluß.) Bergb. u.

Hütte. 1. Okt. S. 338/43*. Die fossile Fauna und Flora sowie die Kohlenführung und Kohlenbeschaffenheit in der Polje von Duvno.

Bergbautechnik.

Ein neues Sprengverfahren und die Anwendung desselben im Nordwestböhmischen Braunkohlenreviere. Von Baumgartner. Bergb. u. Hütte. 15. Okt. S. 349/53*. Beschreibung der beim Kammerbruchbau auf dem Zentrumschacht der Nordböhmischen Kohlenwerks-Gesellschaft in Brüx mit Erfolg angewandten neuartigen Anordnung und Ausführung der Schießarbeit. Wirkung und Vorteile des Verfahrens.

Die AEG-Gesteindrehbohrmaschine Type ISR II. Von Sauer. Kali. 1. Nov. S. 331/4*. Bauart, Arbeitsweise und Leistung der neuen Maschine von 1,5 PS mit selbstregelndem Vorschub und beschleunigtem Vor- und Rücklauf der Spindel.

Ein Beitrag zur vertikalen Treibscheibenförderung mit offenem Seile und Pendelbetrieb. Von Macka. (Forts.) Bergb. u. Hütte. 15. Okt. S. 356/60*. Einfach wirkende Förderung mit Gegengewicht von Elbertzhagen und Glassner. Berücksichtigung der dynamischen Zustände bei der senkrechten Treibscheibenförderung. (Forts. f.)

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Bewertung der Brikettier- und Rohkohlenleistungen. Von Hagemann. (Schluß.) Z. Dampfk. Betr. 1. Nov. S. 348/50. Explosionsvorgänge. Dampfexplosionen. Beispiel.

Untersuchungen an der Dieselmaschine. Von Neumann. (Forts. u. Schluß.) Z. d. Ing. 19. Okt. S. 722/6*. 2. Nov. S. 763/8*. Einfluß von Druck, Temperatur und Zeit auf die Verdampfung der Kraftöle und auf die Konzentrationen des gebildeten Ölgases. Übertragung der Ergebnisse auf die Ölgas- und Gemischbildung in der Dieselmaschine.

Elektrotechnik.

Die Remanenz bei Anlaßdynamos und ihre Bekämpfung. Von Mandl. El. u. Masch. 20. Okt. S. 469/72*. Die auf die magnetische Trägheit im Felde der Gleichstrommaschine einwirkenden Umstände. Erläuterung der Mittel zur Bekämpfung der durch die Remanenz bedingten Ungenauigkeit an Hand von Beispielen.

Bestimmung der Reibungsverluste durch Auslaufsmessung. Von Honsu. E. T. Z. 31. Okt. S. 435/6*. Mathematische Ableitung eines neuen Verfahrens, das einfacher als frühere Verfahren ist und zuverlässigere Ergebnisse liefert.

Theorie und Berechnung des diffusen Reflektors. Von Ondracek. El. u. Masch. 27. Okt. S. 477/81*. Entwicklung der Theorie des beliebig gestalteten, vollkommen diffusen Reflektors. Eigenschaften eines derartigen Reflektors. Berechnung der einfachsten Reflektorformen.

Versuche mit einigen Ersatzausführungen für Gummiaderdrähte. Von Nagel. E. T. Z. 31. Okt. S. 433/5. Ergebnisse der mit Gummiaderersatzdrähten verschiedenen Aufbaues angestellten Versuche hinsichtlich ihres Verhaltens gegenüber Feuchtigkeit, mechanischen Beanspruchungen und Wärme.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Über den Wert des Schwefels in Erzen und dessen Bedeutung für den Abschluß von Blende-Röstverträgen. Von Paul. Metall u. Erz. 22. Okt. S. 371/86. Der Wert des Schwefels in Erzen im allgemeinen, im Kies und in der Zinkblende im besondern. Der Wert des Blendeschwefels bei verschiedenen Säurepreisen. Entwurf eines Röstvertrages.

Die Gewinnung und Verwertung der Abwärme im Gaswerksbetriebe. Von Wenger. (Forts.) J. Gasbel. 26. Okt. S. 509/13*. Besprechung der Versuchsergebnisse. Betriebserfahrungen in den Gaswerken Gemünd, Tübingen und Stuttgart mit den drei verschiedenen Verfahren der Abhitzegewinnung. (Schluß f.)

Die Regenerierung von Abfallsäuren der Mineralölraffinerien. Von Kolbe. Bergb. u. Hütte. 1. Okt. S. 331/8*. 15. Okt. S. 353/6*. Bericht über die Versuchseinrichtungen und die damit in der k. k. Schwefelsäurefabrik Unterheiligenstadt in Wien angestellten Versuche.

Beiträge zur Gewichtsanalyse. VIII. Von Winkler. Z. angew. Ch. 29. Okt. S. 214/6*. Ermittlung der Versuchsbedingungen, unter denen Kalzium und Magnesium nebeneinander möglichst genau bestimmt werden können. Ausgleich der unvermeidlichen Versuchsfehler durch Vornahme entsprechender Verbesserungen.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Entwicklung des Rechtes der Großindustrie im Jahre 1917. Von Schmidt-Ernsthausen. (Schluß.) St. u. E. 24. Okt. S. 982/9. Besprechung von Fällen aus dem Eisenbahn- und dem Enteignungsrecht. Erörterung der rechtlichen Seite von Reichs- oder Staatsmonopolen, von Schadenersatzansprüchen aus Lieferungsverträgen mit der Heeresverwaltung und den Unterlieferern usw.

Das Verfahren vor der Verteilungsstelle und der Berufungskommission gemäß §§ 30 ff. des Kaligesetzes. Von Werneburg. Kali. 15. Okt. S. 315/20. Besprechung des Verfahrens sowie einiger damit in Zusammenhang stehender Fragen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Brennstoffausnutzung in ausländischer Beleuchtung. Von Dyes. (Forts.) Braunk. 25. Okt. S. 342/4. Wiedergabe ausländischer Äußerungen über Verfahren und Vorschläge über Benzolgewinnung und -verwertung. (Forts. f.)

Die Produktion von Roheisen in Indien. Von Buetz. Z. pr. Geol. Aug. S. 111/3. Die indischen Eisenerzvorkommen und ihre Förderung. Statistische Angaben über die Roheisenerzeugung sowie die Ein- und Ausfuhrverhältnisse.

Personalien.

Dem Geh. Bergrat Buntzel in Breslau ist das Eiserne Kreuz am weiß-schwarzen Bande verliehen worden.

Das Verdienstkreuz für Kriegshilfe ist verliehen worden: dem Oberbergrat Rückert und dem mit Titel und Rang eines Oberbergrats beliehenen Oberbergamtsassessor Dr. Fink beim Oberbergamt in München.

Den Tod für das Vaterland fanden:

am 14. Oktober der Berg- und Salinenpraktikant Bernhard Appel,

am 27. Oktober der Bergreferendar Arthur v. Mocki (Bez. Breslau), Leutnant d. R.,

am 8. November in Siemianowitz, im Alter von 53 Jahren der Oberbergdirektor der A. G. Ver. Königs- und Laurahütte, Bergassessor Richard Lück, Hauptmann d. L.