

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 12

22. März 1919

55. Jahrg.

Der zweitrümmige Wetterschacht des Steinkohlenbergwerks Gladbeck.

Von Bergrat E. Russell, Gladbeck.

(Schluß.)

Das Abteufen des Schachtes und seine Auskleidung in Eisenbeton.

Das Abteufen wurde am 1. April 1914 begonnen, nachdem man das Gelände zunächst bis auf etwa 30 m Teufe abgebohrt hatte. In dieser Teufe war der geschlossene Emschermergel erreicht worden, während darüber in etwa 20 m Mächtigkeit der aus einer Wechselfolge von sandigen Schichten mit festen Mergelbänken

daß man die unter gleichen Verhältnissen notwendige Mauerstärke in Eisenbeton umrechnete.

Hierbei war zu berücksichtigen, daß das Mauerwerk nur reinen Druck, Eisenbeton jedoch Druck und Zug aufnehmen kann. Die Berechnung selbst erfolgte nach der im Handbuch für Eisenbetonbau¹ beschriebenen Art.

Aus der Berechnung ergab sich, daß die Wandstärke für Eisenbeton nur $\frac{2}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ derjenigen für Mauerwerk zu sein brauchte. Bei dem großen Durchmesser des Schachtes und dem teilweise recht schlechten Gebirge hätten für eine 3 Ziegelsteine starke Schachtmauer 80 cm gewählt werden müssen, während die mindestens ebenso widerstandsfähige Eisenbetonmauer nur eine Stärke von 45 cm erforderte. An Gesteinaushub waren also durch Verwendung von Eisenbeton auf das steigende Meter 9 cbm zu sparen. Die Betonauskleidung ermöglichte ferner die organische Verbindung des Eisenbetonwetterschaiders mit den Schachtwänden.

Während das Abteufen selbst im eigenen Betriebe erfolgte, waren die sämtlichen Betonarbeiten der Firma Friedrich Vollrath, Hoch-, Tief-, Beton- und Schachtbaugeschäft in Wesel, übertragen worden. Das Zusammenarbeiten hat sich ohne Schwierigkeiten durch-

führen lassen. Eine gewisse beiderseitige betriebliche Anpassungsfähigkeit ist allerdings Vorbedingung für einen reibungslosen Verlauf dieser Arbeiten, der übrigens auch dadurch gesichert war, daß der Unternehmer vertraglich der von der Berginspektion angeordneten örtlichen Betriebsleitung unterstand.

Um genügenden Spielraum bei einer Abweichung aus der Senkrechten zu haben, wurde für den Senkschacht ein innerer Durchmesser von 8,50 m gewählt. Der Senkschachtschuh bestand aus miteinander verschraubten Gußeisensegmenten. Er wurde durch Eisenbeton, wie aus Abb. 8 hervorgeht, auf 150 cm erhöht und auf 60 cm verstärkt. Nach Abbinden dieses Teiles erfolgte die weitere Betonierung des aufgehenden Senkschachtes lagenweise in Stößen von 2,5 m. Nachdem jeweils 5 m hergestellt waren, wurde der fertiggestellte Teil der Schachtsäule abgesenkt und darin auf der Sohle

¹ 2. Aufl. Bd. 7, S. 413 ff.

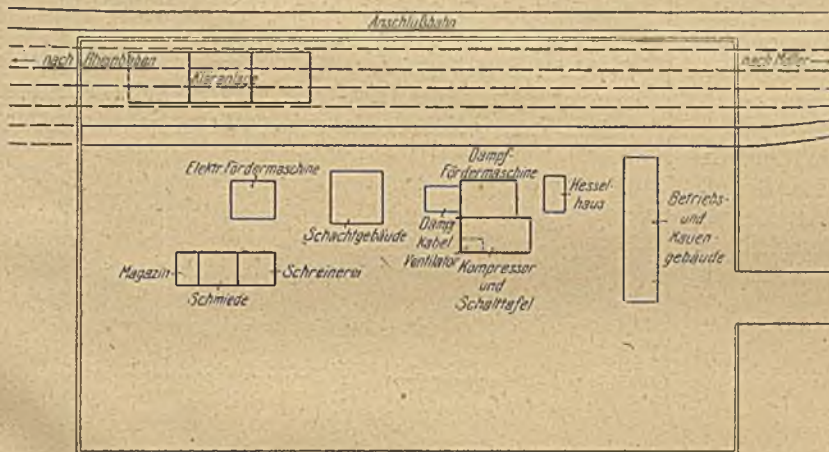


Abb. 7. Anordnung der Tagesanlagen für das Abteufen.

bestehende Recklinghäuser Sandmergel anstand. Diese Aufschlüsse gaben die Gewähr, daß das Abteufen unter Anwendung eines Senkschachtes für die obersten wasserführenden Gebirgsschichten von Hand vor sich gehen konnte. Die Anordnung der Tagesanlagen für das Abteufen ist aus Abb. 7 zu ersehen.

Um bei dem großen Schachtquerschnitt genügenden Fortschritt zu erzielen, war von vornherein gleichzeitiges Abteufen und Ausmauern vorgesehen. Der Wunsch, die Menge der beim Abteufen fallenden Berge möglichst gering zu halten, führte dazu, die Schachtwände nicht in Ziegelmauerung, sondern in Eisenbeton herzustellen.

Bei der statischen Berechnung der Betonwandungen konnte die gewöhnliche Erddrucktheorie nicht mehr in Frage kommen. Deshalb mußten zur Bestimmung der Wandstärken in Eisenbeton Erfahrungswerte eingesetzt werden, und zwar wurde allgemein davon ausgegangen,

Radial geformte Betonplatten (s. die Abb. 11 und 12), deren Größe sich nach dem Schachtdurchmesser richtet, werden in einzelnen Ringen im Verband auf dem Mauerfuß versetzt (s. die Abb. 13 und 14). Damit diese Platten eine möglichst innige Verbindung mit dem dahinter zu stampfenden Beton erhalten, sind sie mit Eisenbügeln aus Rundeisen versehen, die bei der Herstellung der Platten mit einbetoniert werden. Diese Eisenbügel bleiben bis zur Verwendung umgebogen auf der Rückseite der Platte liegen. In dem Stampfbeton dahinter liegen die zur Bewehrung des Betonmauerwerks dienenden wagrecht gelagerten Rundeisen (vgl. die Abb. 13 und 14), um die sich die Eisenbügel der Platte schlingen, wodurch eine gute Verankerung von Ringquerschnitt

und Schalplatte bewirkt wird. Die Betonplatten sind an den Lager- und Kopffugen mit Feder und Nut versehen, was das Versetzen der Platten erleichtert und das Austreten des Betons aus den Fugen verhindert. Die Anzahl der in einzelnen Ringen versetzten Platten richtet sich nach der Schachtweite. Nachdem zwei solche Ringe fertiggestellt sind, legt man die wagerechten Eisen in die Bügel der Platten und verbindet sie mit weich geglühtem Draht. Alsdann wird der Füllbeton zwischen Betonplatten und Schachtstoß eingebracht und in einzelnen Lagen von 15–20 cm Stärke gestampft. In dieser Weise schreitet die Herstellung der Schachtausmauerung fort. Die Tragvorrichtungen für die Jochhölzer und Einstriche sowie für die Kabel-, Luft- und Berieselungsleitungen können entweder gleich beim Ausmauern verlegt oder nach Angabe ausgespart werden.

Um die Fertigstellungsfrist des Schachtes möglichst zu verringern, wurde das Verfahren des gleichzeitigen Abteufens und Ausbetonierens des Schachtes mit Hilfe einer

Abb. 15. Gleichzeitiges Abteufen und Ausbetonieren des Schachtes.

Schwebebühne angewandt. Die Höhe der einzelnen Mauersätze schwankte je nach der Festigkeit des Gebirges zwischen 10 und 30 m. Mit Rücksicht darauf wurden auch die vorläufigen Schachtringe in Abständen von 1 oder 1,5 m eingebaut.

Zur Erzielung ununterbrochenen Arbeitens beim Abteufen müssen Schachtsohle und Bühne so belegt werden, daß das Ausbetonieren und Abteufen stets gleichen Schritt halten. Dies wurde erreicht, indem man die Be-

tonierarbeiten je nach dem Fortschreiten des eigentlichen Abteufens stärker oder schwächer betrieb.

Da das Abteufen zuerst auf weniger feste Gebirgsschichten traf, wurden die beiden ersten Sätze nur etwa je 7 m hoch gewählt. Als dann festeres Gebirge folgte, konnte man dazu übergehen, Mauersätze in größeren Längen herzustellen. Im Satz 4 (s. Abb. 15) wurde, nachdem der Mauerfuß 3 ausbetoniert war, noch ein Abschnitt von etwa 12 m abgeteuft und dann die Schwebebühne eingebaut und bis Mauerfuß 3 gefahren, so daß mit dem Ausbetonieren des Satzes 3 begonnen werden konnte. Um einen gleichmäßigen Fortschritt der Arbeiten zu erzielen, richtete man sie so ein, daß mit der fertigen Betonierung eines Satzes der darunterliegende Satz mit dem zugehörigen Mauerfuß ausgeschossen war. Bereits vor Fertigstellung der Betonauskleidung des darüber liegenden Satzes wurde in einer Sonntagsschicht die Betonierung des Mauerfußes für den darunter liegenden Satz vorgenommen. Hierzu zog man auch die Abteufbelegschaft mit heran. Nachdem dieser Mauerfuß in der Sonntagsschicht, in der nicht gearbeitet wurde, Zeit zum Erhärten gehabt hatte, konnte am Montag mit dem weitem Abteufen begonnen werden. Jetzt wurde der darüber liegende Satz fertig betoniert und dann der darunter liegende in Angriff genommen. Während dieser Zeit waren die Gesteinarbeiten schon etwa 10 m unter dem untern Mauerfuß vorangeschritten, so daß sie das Herablassen der Schwebebühne nicht mehr störte.

Zum Aufhängen des ersten Verzugringes unter den Mauerfüßen wurden darin Haken mit einbetoniert. Hatte man die Teufe, in der ein neuer Mauerfuß gesetzt werden sollte, erreicht, so wurde das Schachtprofil erweitert, um dem Mauerfuß im Gebirge Halt zu geben. Den

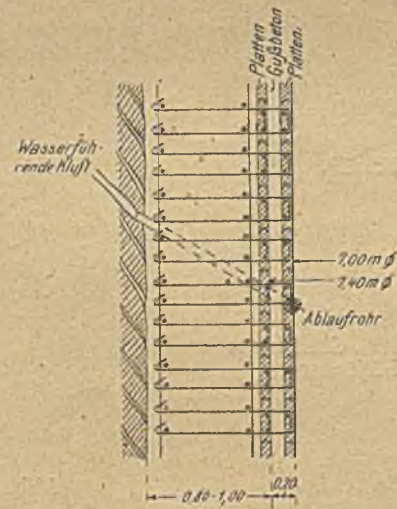


Abb. 16. Schachtausbau von 266–300 m.

Schacht selbst hatte man inzwischen bereits tiefer geschossen, die Berge jedoch liegengelassen, um die Einschalung des Mauerfußes zu stützen. Ein U-Eisenring, Normalprofil 20, genau in Lot und Wage eingerichtet, diente als Auflager für die Betonringe. Die Anordnung ist aus Abb. 15 ersichtlich.

Die stärksten Wasserzuflüsse traten in den oberen 20 m auf und wurden hier durch den Senkschacht abgeschlossen. Kurz unterhalb des Senkschachtes traf man nochmals eine Wasserader an und dichtete sie durch das Zementpreßverfahren ab. Mit besonderer Sorgfalt wurde das Abfangen des in einer Teufe von 287,5 – 293 m

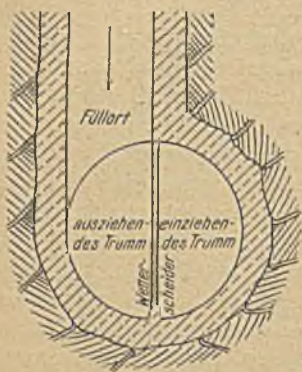


Abb. 17.

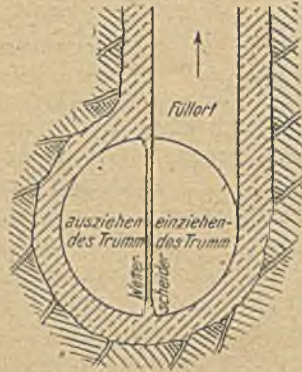


Abb. 18.



Abb. 19.

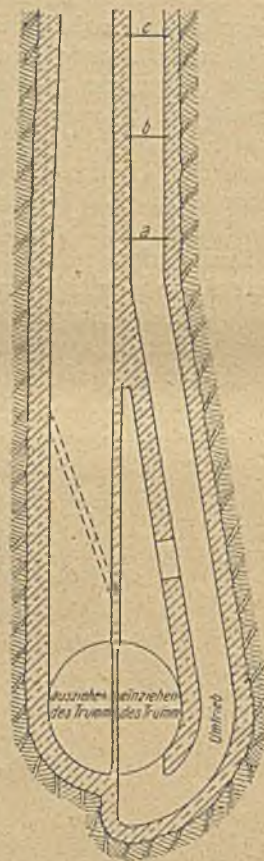


Abb. 20.

Abb. 17–20. Grundrisse der Füllörter.

erschrotenen Buntsandsteinwassers (etwa 500 l/min) vorgenommen. In der Teufe von 266 – 300 m erhielt der Schacht eine Auskleidung mit doppeltem Plattenausbau. Die Stärken sind aus Abb. 16 zu ersehen. Um ein Ausspülen des Zements zu vermeiden, betonierte man an den Stellen, wo sich die Wasserzuflüsse besonders stark zeigten, Abflußröhrchen ein. Nach Erhärten der äußeren Verkleidung wurde der innere, dem Schachtprofil ent-

sprechende Plattenring vorgesetzt und der Zwischenraum mit Feinbeton ausgegossen, worauf man die Abflußröhrchen schloß. Der Wasserabschluß kann sowohl in dem oberen als auch in dem unteren Teil als vollständig betrachtet werden. Der Schacht hat zur Zeit nur einen Zufluß von 40 l/min.

Das Abteufen ging, abgesehen von einem größeren Bruch, der bei Erreichung des vollständig zerklüfteten Steinkohlengebirges eintrat, ohne Störung vonstatten.

Einige Schwierigkeiten bereitete die Herstellung der Füllörter, da sie zum großen Teil im gestörten Gebirge angelegt werden mußten. Ihrem Zweck entsprechend wurden 3 Arten von Füllörtern hergestellt: 1. solche, die nur für das Ausziehen der Wetter in Betracht kommen (s. Abb. 17), 2. solche, die nur für einziehende Wetter dienen sollen (s. Abb. 18), und 3. solche, die für beide Zwecke benutzt werden können (s. Abb. 19).

Das in Abb. 20 dargestellte Füllort ist mit Umtrieb und Wetterschleuse versehen und hat eine Länge von 30 m. Es soll in der Hauptsache zur Seilfahrt für die im Südwestfeld der Möllerschächte arbeitenden Leute benutzt werden, um ihnen den Arbeitsweg zu verkürzen. a, b und c sind Wettertüren. Die Füllörter sind sämtlich in Eisenbeton ausgeführt. Bei Bemessung der Wandstärken war zu berücksichtigen, daß die Füllörter größtenteils in sehr brüchigem und druckhaftem Gebirge liegen. Die Wandstärken wurden deshalb nicht unter 1,5 m, stellenweise sogar über 2 m gewählt.

Der Eisenbeton-Wetterscheider.

Nachdem der Schacht eine Teufe von 685 m erreicht hatte und fertig ausbetoniert war, wurde mit dem Einbau der langen Jochhölzer begonnen, der von oben nach unten erfolgte. Zur Beschleunigung der Arbeiten erhielt die Bühne einen 4 m hohen Aufbau, so daß an zwei Stellen zugleich gearbeitet werden konnte. Die Maße wurden von der Bühne aus genommen und die Hölzer dementsprechend über Tage geschnitten und vom Bühnenaufbau aus eingelegt.

Nachdem die langen Jochhölzer von oben bis unten eingebaut waren, wurde die Schwebebühne ausgefahren und in jedem Trumm eine Halbmondbühne eingebaut, von der aus man die Herstellung des Wetterscheiders vornahm.

Bei der Wahl der Bauart des Wetterscheiders wurde der Vorschlag der Firma Vollrath angenommen, ihn in reinem Eisenbeton herzustellen und ihn nicht, wie es anderweitig geschehen ist, mit T-Trägern zu verstärken. Für diese Entscheidung war besonders maßgebend, daß man auf eine durchaus luftdichte Ausführung Wert legte. Bei der Bauart in Beton mit Trägereinlagen sind nämlich Schwindrisse an der untern Seite der Träger, die Undichtigkeit hervorrufen, nicht zu vermeiden. Ihre Entstehung wird aber bei Eisenbeton durch die senkrecht durchgehende Bewehrung verhindert.

Die bei Bauten über Tage infolge von Temperaturschwankungen zu befürchtenden Risse sind bei der nahezu gleichmäßigen Schachttemperatur nicht bemerkt worden.

Die statische Berechnung ergab die Notwendigkeit einer 20 cm starken Eisenbetonplatte in einer Bewehrung

von beiderseits je 6 Rundeisen von 12 mm Durchmesser auf 1 m. Die Ausführung des Wetterscheiders selbst erfolgte zwischen Holzschalung. Zur Verbindung des Wetterscheiders mit dem Schachtmantel waren bei dessen Herstellung Aussparungen vorgesehen und Verbindungseisen mit einbetoniert worden. Die Betonierung des Wetterscheiders ging, dem senkrechten Abstand der Jochhölzer entsprechend, in Absätzen von 2,1 m Höhe vor sich.

Die Arbeitsweise bei der Herstellung des Wetterscheiders war derart (s. Abb. 21), daß von der einen Halbmondbühne aus die Betonierung, von der andern aus die Eisenbewehrung und Schalung auf der entgegengesetzten Seite hergestellt wurden, so daß das Betonieren selbst keine Unterbrechung erlitt. Besonderer Wert mußte auf die Verbindung der beiden Verschaltungen gelegt werden, da sich beim Betonieren die Jochhölzer nach der Seite zu ausbogen. Eine Verbindung der beiden



Abb. 21. Herstellung des Wetterscheiders.

Verschaltungen durch Eisendraht, wie sie im Hochbau allgemein üblich ist, konnte hier nicht in Frage kommen, weil dadurch das Ausschalen der Holztafeln sehr erschwert worden wäre. Die Jochhölzer wurden daher durch dreiteilige Schrauben, wie es in Abb. 22 dargestellt ist, miteinander verbunden. Die Mittelstücke verblieben im Wetterscheider.

Nach der Vollendung des Wetterscheiders wurde das Ausziehtrumm mit einer luftdichten Bühne (s. Abb. 23) abgedeckt und an den inzwischen fertiggestellten Wetterkanal angeschlossen.

Wie bereits bemerkt worden ist, soll der Schacht in seinem ganzen Querschnitt als Ein- oder Ausziehtrumm dienen können. Zu diesem Zweck ist eine $5,5 \times 2,5$ m große, mit einem Brettverschluss abgedichtete Öffnung in dem Wetterscheider vorgesehen. Durch Wegnahme dieses Verschlages und Abdecken oder Öffnen des Schachtes kann er vollständig in kürzester Frist beliebig zum Einziehen oder Ausziehen eingerichtet werden.

Die endgültigen Tagesanlagen, im besondern die Ventilatoranlage.

Die einzelnen Arbeiten nahmen folgende Zeitdauer in Anspruch: Abteufen des Schachtes bis zur Fertigstellung, d. h. bis 685 m einschließlich Herstellung von 6 Füllrörtern, $3\frac{1}{2}$ Jahre; Einbau der langen Jochhölzer in Abständen von 2,1 m, je 2 Hölzer bis 585 m Teufe, 26 Arbeitstage; Einbau des Wetterscheiders - bis 585 m Teufe 70 Arbeitstage; Einbau der Einstriche bis 585 m Teufe 14 Arbeitstage.

Da die gesamten Arbeiten in die Kriegszeit fielen, hat das Abteufen etwa doppelt solange gedauert wie ursprünglich angenommen worden war; auch die Kosten haben sich infolge des Krieges gegenüber dem Vorausschlag verdoppelt.

Beim Entwurf der endgültigen Tagesanlagen ist von dem Grundsatz ausgegangen worden, daß der ganze Kraftbedarf durch Elektrizität gedeckt werden soll. Daher sind nur Niederdruckkessel für die Heizung und für die Erwärmung des Badewassers vorgesehen. Auf die Aufstellung von Dampfkesseln wurde auf der Neuanlage verzichtet, weil der Schacht keine Kohle fördern soll, und weil der Dampf auf den bestehenden Anlagen durch Verwendung von Abhitze, Überschußgasen und minderwertigen Brennstoffen erheblich billiger erzeugt wird, als es hier mit Förderkohle möglich sein würde.

Die Anordnung der endgültigen Tagesanlagen geht aus Abb. 24 hervor.

Das Schachtgerüst wird etwa 37 m hoch und so gebaut, daß die Möglichkeit bestehen bleibt, später eine einfache Verladeanlage anzuschließen. Für die Befahrung des Wettertrums soll die Abteufmaschine weiter benutzt werden.

Unmittelbar neben der Fördermaschine und mit ihr unter einem Dach sind die Ventilatoren, von denen einer zur Aushilfe dient, aufgestellt. Die Wartung kann also durch den Fördermaschinenführer erfolgen, der die Förderung ja nur zur Seilfahrtzeit zu bedienen hat.

Die Schalttafel für sämtliche elektrische Maschinen und Einrichtungen hat in demselben Gebäude Aufstellung gefunden.

Die von der A.G. Hohenzollern in Düsseldorf gebauten, inzwischen in Betrieb genommenen Ventilatoren leisten je 9000 - 10 000 cbm/min und haben 4400 mm

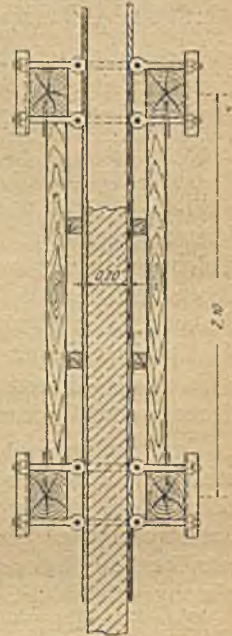


Abb. 22. Verschaltung des Wetterscheiders zwischen den Jochhölzern.



Abb. 23. Anschluß des Ausziehtrums an den Wetterkanal.

Flügelraddurchmesser, 750 mm Eintrittbreite und 450 mm Austrittbreite. Die Lager sind als Ringschmierlager mit sichtbarem Ölstand eingerichtet. Der in Eisenbeton rund ausgeführte Schlot überragt das Dach

des Maschinengebäudes. Beide Ventilatoren sind mit einem Hosenrohr an den gemeinsamen Wetterkanal angeschlossen und können von ihm durch Wetterschieber mit Hilfe von Winden und Seilen abgeschlossen werden. Als Depressionsmesser dienen vereinigte Volumen- und Depressionsmesser, Bauart Hydro. Jeder Ventilator besitzt im Anschluß an die Spirale eine verstellbare Zungenvorrichtung, die seine derartige Anpassung an die jeweilige Grubenweite ermöglicht, daß sein mechanischer Wirkungsgrad bei jeder Grubenweite gleich bleibt.

Die vertraglich vorgesehene Leistung der Ventilatoren ergibt sich aus nachstehender Übersicht:

Wettermenge . . .	cbm/min	9000	10 000	10 000
Gleichwertige Grubenweite qm		3,6	4	4,5
Depression . . .	mm WS	250	250	198-230
Umlaufzahl in 1 min		243	243	218
Kraftverbrauch, an der Ventilatorwelle gemessen, rd. PS		668	740	590-730
Mechanischer Wirkungsgrad %		75	75	75

Der Antrieb der beiden Ventilatoren erfolgt durch zwei Drehstrom-Asynchronmotoren in offener Ausführung. Die mit Drehstrom von 3000 V und 50 Perioden betriebenen Motoren haben eine Dauerleistung von 800 PS bei 245 Uml./min, sind als Regulierschleifringanker mit Kurzschluß- und Bürstenabhebevorrichtung ausgebildet und besitzen zwei mit Ringschmierung versehene Stahllager sowie eine gemeinsame Grundplatte. Das freie Wellenende jedes Motors wird durch eine elastische Kupplung mit dem Ventilator verbunden, der mit einem Regelungs-Flüssigkeitsanlasser zum Anlassen unter Vollast mit Schutzwiderstand für eine Umlaufregelung bis zu 15% nach abwärts versehen ist. Der Wirkungsgrad der Motoren beträgt bei Vollast und 244 Uml./min 93%, der Leistungsfaktor 0,85. Bei um 15% verminderter Umlaufzahl stellt sich der Wirkungsgrad auf 77% und der Leistungsfaktor auf 0,79.

Am 20. September 1918 sind von der Zeche gemeinsam mit Vertretern der Lieferfirmen A. E. G. und Hohenzollern an einer der beiden unter sich ganz gleichen Ventilatoranlagen Abnahme- und Leistungsversuche vorgenommen worden. Über ihre Ergebnisse für den elektrischen und den mechanischen Teil unterrichtet die nachstehende Zusammenstellung.

Nr. des Versuches	1	2	3
Zeit	10 Uhr 30 - 10 Uhr 55	11 Uhr 30 - 11 Uhr 55	12 Uhr 55 - 1 Uhr 20
Umdrehungszahl in 1 min	247	245,6	247
Unterdruck im Mittel mm WS	262,2	242	253,5
Wettermenge cbm/min	8300	10 650	9230
Luftleistung PS	484	574	520
Vom Motor aufgenommene KW.	499,2	614	536,4
Gesamtwirkungsgrad (gemessen)	71,3	68,8	71,4
Wirkungsgrad des Motors %	92	93	92,5
Vom Motor abgegebene PS (errechnet)	623	775	674
Wirkungsgrad des Ventilators (errechnet) %	77,7	74,1	77,2
Gleichwertige Grubenöffnung qm	3,25	4,35	3,68

Von den drei angestellten Hauptversuchen sollte Nr. 1 die Betriebsverhältnisse feststellen, unter denen der Ventilator lief, bei den beiden andern Versuchen sollten nach Möglichkeit die den Gewährleistungen zugrunde gelegten Grubenweiten von 3,6 und 4 m eingestellt werden.

Sämtliche Versuche konnten ohne Störung zu Ende geführt werden. Der Unterdruck wurde als Gesamtdruck gemessen. Für die Feststellung der Wettermengen wurde ein von der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in Bochum unter Berücksichtigung des Mitwindes geeichtes Schalenkreuz-Anemometer benutzt und mit Hilfe einer Stange von 4 m Länge durch den ganzen Meßquerschnitt geführt. Zur Einstellung der Grubenweiten erhielt der Schachtdeckel einstellbare Öffnungen oberhalb des Wetterkanals. Zu jedem Versuch wurden 4 Messungen ausgeführt, die je 3 min dauerten und gute Übereinstimmungen ergaben.

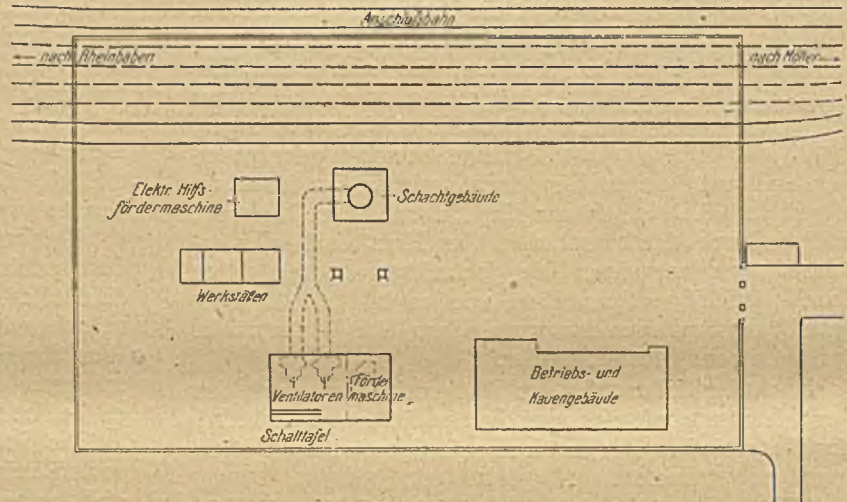


Abb. 24. Anordnung der endgültigen Tagesanlagen.

Die zur Bestimmung des Gesamtwirkungsgrades der Ventilatoranlage an dem elektrischen Teile vorgenommenen Messungen erstreckten sich auf die KW-, die KVA- und die Erwärmaufnahme des Motors.

Wie aus den Versuchen 2 und 3 hervorgeht, sind die Grubenweiten von 4 und 3,6 qm und infolgedessen auch die Wetterleistungen von 10 000 und 9000 cbm/min überschritten worden. An Hand dieser drei Versuche läßt sich errechnen, daß der mechanische Wirkungsgrad

des Ventilators bei den vertraglich vorgeschriebenen Mengen von 9000 cbm 77,3% und von 10 000 cbm 76,1% beträgt. Wäre der Ventilator auf die Grubenweite von 4 qm eingestellt worden, so würde der mechanische Wirkungsgrad bei der Leistung von 10 000 cbm erfahrungsgemäß dem Wirkungsgrad bei der Normalleistung von 9000 cbm fast genau gleichgekommen sein. Da schon während der Versuche die Erreichung der Gewährleistungen erkennbar war, wurde von der Einstellung der Zungenvorrichtung des Ventilators abgesehen.

Da der Schacht zur Seilfahrt benutzt werden soll, ist die Errichtung eines Verwaltungs- und Kauengebäudes nötig, das sich im Bau befindet. Größe und Einrichtung dieses Gebäudes ergaben sich aus folgenden Erwägungen. Der westliche Feldesteil der Schachtanlage Möller, der von der Hauptschachtanlage so entlegen ist, daß die zugehörige Belegschaft besser durch den neuen Schacht anfährt, umfaßt jetzt und auch künftig etwa 4 Steigerreviere, von denen jedes eine Belegung von 150–200 Mann hat. Die Gebäulichkeiten waren also von vornherein auf die Anfahrt von mindestens 800 Mann zu bemessen und dabei eine Vergrößerungsmöglichkeit vorzusehen.

Der zur Verfügung bleibende Zechenplatz ist so groß, daß er die Einrichtung eines Holzplatzes erlaubt. Ob es zweckmäßig sein wird, die entlegenen Reviere zur Entlastung der Förderung in den Hauptschächten etwa vom neuen Schacht aus mit Grubenholz zu versorgen, bleibt späterer Erwägung vorbehalten.

Zusammenfassung.

Nach einer allgemeinen Übersicht über die vielfach gestörte und durch das Deckgebirge beeinflusste Ablagerung auf den Möller- und Rheinabenschächten und die dadurch bedingte eigenartige Ausrichtung des Baufeldes wird die Notwendigkeit eines neuen Wetterschachtes und seiner Teilung in Ein- und Ausziehtrum begründet.

Das Abteufen des Schachtes und die Ausführung der Eisenbetonarbeiten bei der Herstellung der Schachtmauer und des Wetterscheiders wird geschildert und zum Schluß ein kurzer Überblick über die endgültigen Tagesanlagen gegeben.

Die neuzeitliche Zinkanalyse.

2 Von Professor Dr. Franz Peters, Berlin-Lichterfelde.

(Schluß.)

Handelszink.

Für die Untersuchung des Handelszinks ist die Probenahme durch Verreiben zu Pulver in einem heißen Löffel nach E. A. Lewis¹ wertlos. Man muß mehrere Bleche (10 von einem 10 t-Posten) an drei Stellen durchbohren, die Späne mischen und von dem Gemenge die Probe (20 g bei reinem Zink) nehmen. Unter den Verfahren, die ein von der American Chemical Society eingesetzter Normalienausschuß² festgelegt hat, befindet sich folgende Vorschrift zur Probenahme. Man wählt von einer Wagenladung 10 Stäbe, sägt jeden vollständig von der Mitte einer Längsseite nach der andern durch und benutzt die Späne zur Probe; oder man bohrt³ mit einem möglichst feinen Bohrer 3 Löcher von 9 mm Weite längs einer Diagonale jedes Stabes durch, so daß sie möglichst nahe der Mitte und halbwegs zwischen jedem Ende und der Mitte der Diagonalen liegen. Aus den Säge- oder Bohrspänen nimmt man Eisen, das von den Werkzeugen, die nicht geschmiert werden dürfen, hineingekommen sein kann, durch einen kräftigen Magneten heraus. Die Späne werden sorgfältig gereinigt. E. M. Johnson⁴ empfiehlt die Körnung der Probe, die dann gleich aus dem Ofen zu entnehmen ist. Solche Proben lösen sich leichter als Bohrspäne und zeigen weniger Abweichungen im Eisen- und besonders im Bleigehalt.

Bei der quantitativen Analyse behandelt Lewis zur Bestimmung von Eisen, Blei, Zinn und Kupfer 20 g Zink mit 40 ccm Schwefelsäure und 240 ccm Wasser, wobei eine zu heftige Einwirkung durch Kühlen vermieden wird. Ist nahezu alles gelöst, so wird filtriert und der Rückstand gewaschen. Im Filtrat wird Eisen mit Permanganat titriert. Der Rückstand wird in einem Becherglas mit 15 ccm Salpetersäure gekocht. Nach dem Verdünnen auf 100 ccm wird Zindioxyd abfiltriert. Nun verdampft man mit 10 ccm Schwefelsäure bis zum reichlichen Auftreten weißer Dämpfe, verdünnt, läßt 3 st oder besser über Nacht stehen, filtriert Bleisulfat ab und wäscht es mit verdünnter Schwefelsäure. Aus dem Filtrat können der Rest des Bleis und das Kupfer durch Elektrolyse, etwas Eisen, das häufig noch zugegen ist, mit Ammoniak gefällt werden.

Aluminium geht mit der Hauptmenge des Eisens in Lösung und muß in einer besondern Probe von 20 g bestimmt werden. Letzteres gilt auch für Kadmium. Ein Teil löst sich mit dem Eisen und wird durch mindestens 2 st dauerndes langsames Durchleiten von Schwefelwasserstoff gefällt. Der beim Blei bleibende Anteil wird ebenso nach Entfernung des Bleis als Sulfat und des Kupfers durch Elektrolyse abgeschieden. Das Kadmiumsulfat wird auf trockenem Filter gewogen.

In 99,8%igem Zink werden nur Eisen und Blei in einer Probe von 40 g bestimmt. Zink wird aus dem Unterschied ermittelt.

In Feinzink lassen sich wie in unreinerem nach F. Mylius¹ Blei, Kadmium, Eisen und Kupfer

¹ J. Soc. Chem. Ind. 1909, Bd. 28, S. 586.

² Year-Book Amer. Soc. Testing Materials 1914, S. 284; Eng. Min. J. 1915, Bd. 100, S. 439.

³ s. a. E. W. Huskett, Eng. Min. J. 1908, Bd. 85, S. 812.

⁴ Metall. Chem. Eng. 1916, Bd. 8, S. 448.

¹ Z. f. anorg. Chem. 1912, Bd. 74, S. 410.

durch fraktionierte Fällung mit Schwefelwasserstoff in ammoniakalischer Lösung bestimmen. Man löst zu dem Ende 100 g sehr reines Zink in je 160 g konzentrierter Salpeter- und Schwefelsäure sowie 500 g Wasser auf, wobei man den Säurezusatz allmählich in dem Maße verstärkt, wie sich die anfangs stürmische Reaktion beruhigt, übersättigt die klare Lösung mit Ammoniak, versetzt in einem Volumen von etwa 2 l allmählich mit Schwefelwasserstoffwasser (wenige Kubikzentimeter), bis erneuter Zusatz eine rein weiße Fällung erzeugt, läßt nach dem Erwärmen auf 80° absetzen, filtriert¹, löst den Niederschlag auf dem Filter in verdünnter Salzsäure, wobei Kupfer und Silber zurückbleiben, dampft die Lösung mit Schwefelsäure ein, scheidet durch Wasser und Alkohol Bleisulfat ab, treibt aus dem Filtrat Alkohol durch Erwärmen aus, leitet in der Wärme Schwefelwasserstoff ein und stumpft dabei die Säure durch Ammoniak vorsichtig so weit ab, daß Kadmiumsulfid fällt, löst dieses zur Befreiung von mitgerissem Zinksulfid wieder und fällt es wie vorher, löst das Sulfid in Salzsäure, dampft mit Schwefelsäure ein, glüht gelinde und wägt Kadmiumsulfat. Im sauren Filtrat wird Eisen wie gewöhnlich bestimmt. Auf diesem Wege lassen sich auch Silber, Quecksilber, Kupfer, Wismut usw. finden.

Vor der Bestimmung des Arsens und Antimons nach bekannten Verfahren wird das Zink als Ammoniumzinksulfat auskristallisiert. Man dampft zu dem Zweck das Filtrat vom gefärbten Sulfidniederschlag bis fast zur Trockne, löst den Rückstand vollständig durch Erwärmen mit überschüssiger verdünnter Schwefelsäure, läßt abkühlen, saugt das Doppelsalz ab, wäscht es mit Wasser, konzentriert die Mutterlauge bis zur Abscheidung weiterer Kristalle und wiederholt das Verfahren zwei- oder dreimal, verdampft die Mutterlauge (etwa 50 ccm) mit schwefliger Säure zur Zerstörung der Salpetersäure, verdünnt auf 100 ccm, stumpft die Säure mit Ammoniak ab und fällt schließlich durch Schwefelwasserstoff das Antimon und nach Erwärmen das Arsen. So konnten je 1 mg Arsen und Antimon, die zu 100 g Zink gegeben worden waren, ohne merklichen Verlust wieder aufgefunden und getrennt werden.

Das Zink wird gewöhnlich nicht besonders bestimmt. Soll es geschehen, so scheiden, obgleich Berl und Jurissen ihren Zersetzungskolben² empfehlen, die für Zinkstaub gebräuchlichen Arbeitsweisen aus, bei denen mit dem Zink zusammen die Fremdmetalle, namentlich Eisen, Kadmium und auch Blei, ermittelt werden. Dagegen sind alle für die Erze brauchbaren Verfahren, namentlich die maßanalytischen, anwendbar. A. M. Fairlie³ empfiehlt die Arbeitsweise von Waring⁴, nachdem 0,3 g Zinkspäne in 10 ccm verdünnter Salpetersäure gelöst worden sind, die Lösung mit 10 ccm Schwefelsäure versetzt und das Blei als Sulfat abfiltriert ist, Kadmium (Irrtum), Kupfer und Wismut durch Aluminium abgeschieden sind und das Zink aus ameisensaurer Lösung bei 80° als Sulfid gefällt worden ist.

¹ Im Filtrat muß Ammoniumsulfid einen rein weißen Niederschlag liefern. Da er, ohne gelb zu werden, ziemlich große Mengen Kadmium enthalten kann, ist er darauf zu prüfen.

² s. S. 185.

³ The Metal Industry 1910, Bd. 12, S. 386 und 511; Chem.-Ztg. 1911, Bd. 35, Repert. S. 92.

⁴ s. S. 126.

Für die Bestimmung der einzelnen Fremdmetalle sind noch folgende neuere Vorschläge zu erwähnen.

Zur Bestimmung des Arsens im Apparat von Marsh läßt S. Crook¹, nachdem dieser mit arsenfreiem Zink in Betrieb gesetzt worden ist, die gekörnte Probe durch ein Halmtrichterrohr in die verdünnte Schwefelsäure fallen. Ist gleichzeitig Antimon zugegen, so muß es in dem Arsenspiegel bestimmt werden. L. Bertiaux² destilliert das Arsen, nachdem die Probe in Salpetersäure gelöst, mit Schwefelsäure zur Trockne verdampft und mit Ferrosulfat und Salzsäure versetzt ist, als Trichlorid ab, fängt dieses in Wasser auf und titriert mit Jod oder unter Benutzung von Helianthin als Indikator mit Kaliumbromat.

Den Gehalt des Zinks an Silber ermittelt man nach K. Friedrich³ am elegantesten und bei weitem einfachsten auf dem vereinigten nassen und trocknen Weg. Nach seinen Versuchen mit A. Grönningaeter empfiehlt er folgende Abänderung der ältern Arbeitsweise von O. Pufahl⁴. Man löst das Zink (je nach der Reinheit 100–1000 g) unvollständig in Salzsäure, wäscht Metallschwamm und Filter chlorfrei, trocknet in einem Scherben, verascht, siedet mit 7,5–15 g Probierblei unter Zusatz von etwas Borax an und treibt auf der Kapelle zu Ende. Die Untersuchung dauert auch bei 1 kg Gut nur 4 st. Etwa vorhandenes Gold bleibt beim Lösen des Silberkönigs in Salpetersäure zurück. Beim Ansieden und Abtreiben sind Verluste an Silber unvermeidlich. Bei kleinsten Silberkörnern (unter 10 mg) ist eine Korrektur unnötig, weil jener Verlust durch den Zuwachs an Silber aus dem Probierblei nahezu ausgeglichen wird. Bei größeren Körnern hat Friedrich für die Verhältnisse, unter denen er arbeitete, folgende Korrekturen (die Procente beziehen sich auf das Gewicht des Silberkorns) angebracht: bei 0,20–1,00 mg 5%, bei 1,01–2,50 mg 4%, bei 2,51–5,00 mg 3% und über 5,00 mg 2,5%.

Für die Bestimmung des Bleis schreibt der amerikanische Normalienausschuß vor, so viel Zink zu nehmen, daß in der Probe wenigstens 0,01 g Blei ist. Er bedeckt 8,643 g der Probe in einem 400 ccm-Becherglas mit Wasser, fügt allmählich und vorsichtig 30 ccm konzentrierte Salpetersäure (vom spezifischen Gewicht 1,42) zu, kocht, wenn die Einwirkung vollständig ist, in einigen Minuten die nitrosen Dämpfe heraus, wäscht Uhr- und Becherglas, verdünnt auf 125 ccm in einem 200 ccm-Gefäß, elektrolysiert 30–40 min mit 5 Amp⁵, prüft auf vollständige Fällung des Bleis, indem er Uhrglas und Becherglaswände abwäscht, so daß die Flüssigkeit etwa 12 mm höher steigt, und den Strom noch 15 min wirken läßt, wäscht, wenn die neue Oberfläche blank bleibt, die Anode drei- oder viermal mit destilliertem Wasser und einmal mit Alkohol, trocknet bei 210° ½ st und wägt. Das durch 100 geteilte Gewicht des PbO₂ in Milligramm gibt den Prozentgehalt an Blei an. Der Überzug kann durch Bedecken der Anoden mit

¹ Chem. News 1913, Bd. 107, S. 119.

² Ann. Chim. anal. appl. 1918, Bd. 23, S. 161.

³ Z. f. angew. Chem. 1904, Bd. 17, S. 1636, besonders S. 1642.

⁴ Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1882, Bd. 41, S. 63.

⁵ Die Elektroden sind 30 mm hohe Platindrahtzylinder mit 100 Maschen auf 1 qcm, die Anoden 30 mm und die Kathoden 12 mm weit.

verdünnter Salpetersäure und Einstellen eines Kupferdrahts leicht entfernt werden. Bertiaux stellt den Elektrolyten durch Lösen von 10 g Zink und Zusatz von 100 g Kupferniträt, 100 ccm Wasser und 62 ccm Salpetersäure von 36° Be her.

Für das ebenso genaue Verfahren, bei dem Blei als Sulfat gefällt wird, ist nach der Vorschrift des amerikanischen Normalenausschusses der verdünnten Schwefelsäure eine mit Bleisulfat gesättigte vorzuziehen, weil man dann nicht die Löslichkeit des Bleisulfats zu berücksichtigen braucht¹. Die Lösung wird hergestellt durch Eingießen von 300 ccm Schwefelsäure vom spezifischen Gewicht 1,84 in 1800 ccm Wasser und Einrühren der Lösung von 1 g Bleiazetat in 300 ccm Wasser in die heiße Flüssigkeit. Von dieser Lösung fügt man 300, 180, 120 oder 60 ccm zu der Probe, die je nach der größeren oder geringern Reinheit des Zinks 25, 15, 10 oder 5 g beträgt, filtriert in ein 350 ccm-Becherglas, wenn noch 1 g Zink ungelöst ist, wäscht das Becherglas einige Male mit der sauren Bleisulfatlösung, spült den Filterinhalt mit Wasser in das Becherglas zurück, löst in etwas heißer Salpetersäure (1 : 1), gibt 40 ccm saure Bleisulfatlösung zu, dampft bis zum Erscheinen starker Schwefelsäuredämpfe ab, läßt abkühlen, ersetzt das verdampfte Wasser durch 35 ccm frisches, kocht, fügt das erste Filtrat, das den größeren Teil des Zinks und möglicherweise etwas Bleisulfat enthält, hinzu, rührt gut, läßt wenigstens 5 st, vorteilhafter über Nacht stehen, filtriert durch einen Gooch-Tiegel, wäscht mit der sauren Bleisulfatlösung, mit einem Gemisch gleicher Teile Alkohol und Wasser und schließlich mit Alkohol allein, erhitzt bei voller Glut des Tirrell-Brenners 5 min den Gooch-Tiegel, der in einen Porzellantiegel gesetzt ist, um eine Reduktion von Blei durch die Flammengase und mechanische Zerstörung der Asbestschicht zu vermeiden, läßt abkühlen und wägt als PbSO₄. Der Niederschlag kann auch gelöst und das Blei (z. B. nach dem Molybdatverfahren) titriert werden. E. W. Buskett² z. B. löst das Bleisulfat in einem Teelöffel voll Natriumazetat und einigen Tropfen Essigsäure, verdünnt auf 100 ccm, kocht und titriert mit 0,9%iger Ammoniummolybdatlösung mit Tannin als Indikator. 1 ccm = 0,1% Blei, wenn 10 g Zink in Arbeit genommen worden sind.

E. J. Ericson³ scheidet das Blei als Peroxyd ab und titriert dieses nach folgenden Reaktionen: 1. $Pb(NO_3)_2 + 4NH_4OH + (NH_4)_2S_2O_8 = PbO_2 + 2NH_4NO_3 + 2(NH_4)_2SO_4 + 2H_2O$; 2. $PbO_2 + H_2O_2 + 2HNO_3 = Pb(NO_3)_2 + 2H_2O + O_2$; 3. $5H_2O_2 + 2KMnO_4 + 6HNO_3 = 2KNO_3 + 2Mn(NO_3)_2 + 8H_2O + 5O_2$. Statt des theoretischen Wertes des Permanganats $5Pb : 10Fe = 1,851$ muß der empirische Faktor 1,92 in den Fällen gebraucht werden, in denen eine vorherige Trennung des Bleis unnötig ist, und 1,95 bei Erzen, für die die Trennung wesentlich ist, wahrscheinlich weil das Bleiperoxyd etwas Hydratwasser enthält. Zur Ausführung der Analyse läßt man 19,2 g Zink mit

200 ccm Wasser und 44 ccm konzentrierter Salzsäure (vom spezifischen Gewicht 1,2) (oder mit 100 ccm Wasser und 50 ccm Schwefelsäure 1 : 3) 5 st oder, wenn Kadmium bestimmt werden soll, über Nacht stehen, filtriert den metallischen Rückstand (Blei, Kadmium und ungelöstes Zink) ab, wäscht mit heißem Wasser, kocht mit 10 ccm starker Salpetersäure bis zur vollständigen Austreibung der braunen Dämpfe, verdünnt mit 100 ccm Wasser, filtriert, wenn Spuren von Zinn oder Antimon vorhanden sind⁴, fügt 30 ccm konzentriertes Ammoniak und 5–10 g Ammoniumpersulfat (die Hälfte des letztern vor dem Ammoniak, wenn die Bleimenge 1% übersteigt) bis zum Entstehen eines Niederschlages hinzu, kocht 5 min, läßt 10 min stehen, filtriert noch warm durch ein etwa 12 cm-Filter, wäscht den Niederschlag nacheinander viermal mit heißem 10%igem Ammoniak und fünfmal mit heißem Wasser, behandelt Filter und Inhalt im Fällungsglas mit 25 ccm einer Lösung, die aus 10–50 ccm 3%igem oder 10 volumenprozentigem Wasserstoffperoxyd und 50 ccm konzentrierter Salpetersäure in 1 l besteht, und, wenn sich der Niederschlag vollständig gelöst hat, mit einem Gemisch von 15 ccm Salpetersäure (vom spezifischen Gewicht 1,20) und 75–100 ccm Wasser und titriert das überschüssige Wasserstoffperoxyd mit Kaliumpermanganatlösung, die 0,568 g in 1 l enthält, von der also 1 ccm 0,01% Blei entspricht. Die Ergebnisse sollen ausgezeichnet mit denen der gravimetrischen Bestimmung als Chromat⁵ übereinstimmen.

Zur Bestimmung des Kadmiums kocht Ericson³ das ammoniakalische Filtrat vom Bleiperoxydniederschlag, bis es fast neutral ist und ein weißer Niederschlag erscheint, fügt 40 ccm verdünnte Schwefelsäure (1 : 3) zu, kocht 10 min weiter, verdünnt nach dem Erkalten auf etwa 200 ccm, sättigt mit Schwefelwasserstoff, filtriert durch ein doppeltes Filter, wäscht das durch Zink und Kupfer verunreinigte Kadmiumsulfid fünfmal mit Wasser, behandelt auf dem Filter mit sehr wenig warmer verdünnter Salzsäure, wäscht das ungelöste Kuprisulfid mit warmem Wasser, glüht und wägt als Kuprioxyd, neutralisiert das Filtrat nahezu mit verdünntem Ammoniak, fügt eine Lösung von 8 g Trichloressigsäure in wenig Wasser zu, verdünnt auf etwa 200 ccm, sättigt mit Schwefelwasserstoff, filtriert und wägt das Kadmium als Sulfat oder Phosphat. Nach einem etwas andern Verfahren kocht Ericson⁴ die mit 50 ccm verdünnter Schwefelsäure versetzte Flüssigkeit auf 80–100 ccm ein, läßt über Nacht die Hauptmenge des Zinks als Sulfat, das nur Spuren von Kadmium enthält, kristallisieren, wäscht es dreimal mit kaltem Wasser, leitet in die dekantierte Lösung, die auf 200 ccm gebracht ist, 15–20 min lebhaft Schwefelwasserstoff und bestimmt in dem in einigen Stunden abgesetzten Niederschlag das Kadmium auf irgendeine Weise. Vorteilhaft überdeckt man es in einem Erlenmeyerkolben mit 125 ccm Wasser, läßt eine bestimmte Menge überschüssiger 0,1 n-

¹ Über einen andern Ausweg, den Merrill einschlägt, s. S. 166.

² Eng. Min. J. 1908, Bd. 85, S. 812.

³ 8. Intern. Kongreß angew. Chem. 1912, Bd. 1, S. 183; J. Soc. Chem. Ind. 1912, Bd. 31, S. 928; J. Ind. Eng. Chem. 1913, Bd. 5, S. 401. Dieselbe Arbeitsweise ist mit geringen Abänderungen von Ericson schon Eng. Min. J. 1908, Bd. 86, S. 178 (vgl. a. S. 166) und 1909, Bd. 87, S. 1036, beschrieben worden. An letzterer Stelle wird die Genauigkeit zu 0,001% Blei angegeben.

⁴ Sie werden auf gewöhnliche Weise bestimmt.

⁵ Als Dichromat können in essigsaurer Lösung nach Crookes (Selected Methods, 3. Auflage, S. 318) Spuren von Blei in Handelszink nachgewiesen werden.

³ Ähnlich ist das Verfahren schon Eng. Min. J. 1909, Bd. 87, S. 1036, von ihm beschrieben worden.

⁴ J. Ind. Eng. Chem. 1917, Bd. 9, S. 671.

Jodlösung und dann 30–50 ccm verdünnte Salzsäure zufließen, schüttelt und titriert mit Natriumthiosulfat, zunächst bis zum fast völligen Verbrauch des Jods, dann nach Zusetzen von Stärkelösung bis zum beinahe gänzlichen Verschwinden der Blaufärbung. 1 ccm der so ermittelten verbrauchten 0,1 n-Jodlösung entspricht 0,00562 g Kadmium.

Die Bestimmung als Sulfat ist nach E. W. Buskett¹ am genauesten. Schneller kommt man, allerdings auf Kosten der Genauigkeit, zum Ziel, wenn man das Sulfid in schwefelsäurehaltiger Ferrisulfatlösung löst und das Ferrosulfat mit Permanganat titriert. Genaue Ergebnisse erzielt man durch Lösen in Salzsäure, Fällern mit überschüssiger Oxal-säure in Gegenwart von starkem Alkohol, Waschen damit, Lösen in heißer Salzsäure, Abkühlen und Titrieren mit Permanganat. Das Kadmiumsulfid fällt Buskett aus der Lösung von 19 g einer 20-g-Probe in verdünnter Salzsäure, aus der Blei als Sulfat und Eisen durch Ammoniak entfernt worden sind, durch 30 min langes Einleiten von Schwefelwasserstoff in die salzsaure heiße Lösung und mindestens dreimalige Wiederholung. Ähnlich verfährt A. M. Fairlie². Er titriert die Lösung des Sulfids in Ferrisulfat, oder wägt das Metall, das nach Entfernung von Bleisulfat in Abwesenheit von Kupfer oder Wismut durch Aluminium, sonst durch Eisen gefällt ist, oder bestimmt das Kadmiumsulfid nach dem Trocknen bei 100° auf gewogenem Filter.

So verfährt auch W. Cooper³ mit dem Kadmiumsulfid, das aus schwefelsaurer Lösung gefällt worden ist⁴. Enthält diese 10 Vol.-% konzentrierte Schwefelsäure und gibt man 1 min nach Beginn des Einleitens des Schwefelwasserstoffs 1–2 Tropfen Ammoniak zu, so ist nach R. R. Turner⁵ die Fällung in weniger als 15 min beendet.

Nach den Vorschlägen des amerikanischen Normalienausschusses fügt man zu 25 g Zinkspänen in einem schlanken 500 ccm-Becherglas 250 ccm Wasser und 55 ccm konzentrierte Salzsäure, rührt, läßt am besten über Nacht stehen oder fügt sonst, wenn die Einwirkung fast aufgehört hat, ohne Rühren mehr Säure hinzu, wobei man nach der Zugabe von je 2 ccm einige Zeit stehen läßt, filtriert, sobald noch etwa 2 g Zink ungelöst sind, wobei zunächst eins der Zinkstücke auf das Filter gebracht wird, wäscht einige Male mit Wasser, entfernt das Filtrat, wäscht das Ungelöste in das Becherglas zurück, bedeckt, löst in Salpetersäure, verdampft in einer Schale nach Zusatz von 20 ccm Schwefelsäure 1 : 1, bis weiße Dämpfe erscheinen, nimmt mit etwa 100 ccm Wasser auf, kocht, läßt abkühlen und mehrere Stunden (am besten über Nacht) absetzen, filtriert das Bleisulfat ab, wäscht mit Wasser, verdünnt das Filtrat auf 400 ccm, setzt etwa 10 g Ammoniumchlorid hinzu, leitet 1 st lang Schwefelwasserstoff hindurch⁶, läßt das Kadmiumsulfid absetzen,

filtriert durch einen Gooch-Tiegel mit lockerm Boden, stößt diesen in ein schlankes 200 ccm-Becherglas, wischt die Seiten des Tiegels mit etwas Asbestbrei rein, kocht 30 min mit 60 ccm (bei großen Mengen Kadmium mehr) verdünnter Schwefelsäure (1 : 5 Vol.), filtriert die außer dem Kadmium noch Zink, aber kein Blei enthaltende Lösung, verdünnt auf 300 ccm, setzt etwa 5 g Ammoniumchlorid hinzu, fällt, um Spuren von Zink zu entfernen, mit Schwefelwasserstoff, wiederholt dies, wenn viel Kadmium zugegen ist, läßt absetzen, filtriert und bringt in eine gewogene Platinschale, bedeckt diese und löst in heißer Salzsäure 1 : 3, fügt dazu die ebenso erhaltene Lösung des auf dem Filter gebliebenen Sulfids, versetzt mit etwas Schwefelsäure, dampft ein, bis reichlich weiße Dämpfe entweichen, verdünnt mit Wasser, oxydiert Filterfasern durch einige Kubikzentimeter konzentrierte Salpetersäure, dampft wie vorher ein, raucht die überschüssige Schwefelsäure vorsichtig ab, erhitzt auf 500–600° oder dunkle Rotglut und wägt CdSO₄.

Nach einem andern Verfahren arbeitet man zunächst auf die beschriebene Weise, bis das Kadmiumsulfid in Salzsäure gelöst ist, oxydiert mit Salpetersäure, filtriert von Schwefel ab, fügt in einem 200 ccm-Elektrolysegefäß 1 oder 2 Tropfen Phenolphthalein, dann reine Alkalihydroxydlösung bis zur beständigen Rotfärbung und schließlich eine starke Lösung von reinem Kaliumcyanid unter beständigem Rühren hinzu, bis sich das Kadmiumhydroxyd eben gelöst hat, verdünnt auf 150 ccm, elektrolysiert 1–2 st mit 5 Amp, bis nach Vermehrung der Flüssigkeit in 20 min kein Niederschlag mehr erfolgt, wäscht mit Wasser und mit Alkohol, trocknet bei 100°, läßt abkühlen und wägt.

Bertiaux leitet in die Lösung, die aus 25–50 g Zink durch Kochen mit Schwefelsäure von 66° Be unter Zusatz von 2–3 Tropfen Nickelsulfatlösung hergestellt ist, nach dem Verdünnen Schwefelwasserstoff, befreit das Kadmiumsulfid von etwa mitgefälltem Zinksulfid durch 3%ige Schwefelsäure, löst es in Salpetersäure, raucht mit Schwefelsäure ab, wiederholt die Fällung des Kadmiumsulfids mehrere Male, befreit es von Arsen, Antimon und Kupfer durch Ammoniumsulfid und Kaliumcyanid, löst es und elektrolysiert die alkalisch-zyanalkalische Lösung.

Eisen wird in einem Teil der schwefelsauren Lösung von 25–50 g Zink mit Kaliumpermanganat titriert und dann genauer kolorimetrisch bestimmt. Nach der Vorschrift des amerikanischen Normalienausschusses löst man 25 (von der unreinsten Sorte 10) g Zink in einem schlanken 700 ccm-Becherglas vorsichtig in 125 ccm Salpetersäure vom spezifischen Gewicht 1,42, kocht, verdünnt auf etwa 300 ccm, fügt 10 g Ammoniumchlorid und dann Ammoniak bis zum Wiederlösen des Zinkhydroxyds hinzu, kocht, läßt absetzen, filtriert durch ein 11 cm-Schwarzbandfilter von Schleicher & Schüll, wäscht mit verdünntem Ammoniak und heißem Wasser, löst das Ferrihydroxyd in heißer verdünnter Schwefelsäure (1 : 4), fügt 40 ccm von der Verdünnung 1 : 1 hinzu, läßt durch einen Zinkreduktor gehen¹, wäscht mit 150 ccm verdünnter Schwefelsäure und dann mit 100 ccm Wasser

¹ Eine große Menge Bleisulfat wird vorher abfiltriert.

¹ Eng. Min. J. 1908, Bd. 85, S. 811.

² The Metal Ind. 1910, Bd. 12, S. 511; Chem.-Ztg. 1911, Bd. 35, Repert. S. 92.

³ Chem. News 1914, Bd. 110, S. 250.

⁴ Über die einzuhaltenden Bedingungen s. S. 140.

⁵ Chemist Analyst vom 1. März 1917; Metall u. Erz 1918, Bd. 15, S. 40.

⁶ Zuweilen muß die Fällung des Kadmiumsulfids durch Zusatz von 1 oder 2 Tropfen Ammoniak zu der verdünnten Lösung eingeleitet werden.

und titriert mit Kaliumpermanganatlösung, die etwa 0,2 g Kristalle in 1 l enthält. 1 ccm Permanganatlösung entspricht etwa 0,000334 g Eisen. Man macht einen blinden Versuch mit derselben Menge Säure und Wasser und korrigiert nach dessen Ausfall. Zum Einstellen der Permanganatlösung benutzt man 2 Proben von je 0,0200 g Natriumoxalat, die 49–50 ccm Permanganatlösung erfordern. Für die Umwandlung des Oxalattiters in den Eisentiter dient der Faktor 0,833.

Ericson löst 10 g Zink in 75 ccm verdünnter Schwefelsäure, wobei gegen Ende 5 Tropfen Platinchloridlösung zugefügt werden, und titriert mit der bei der Bleibestimmung benutzten Permanganatlösung, von der 1 ccm 0,01% Eisen entspricht. Auch Buskett löst in Schwefelsäure (10 g in 50 ccm Wasser und 15 ccm Säure

über Nacht), filtriert vom sulfathaltigen Bleischwamm ab, prüft einen Tropfen des Filtrats mit Kaliumrhodanid auf Ferrisulfat¹, kocht 5 min, setzt 100 ccm kaltes Wasser zu und titriert mit 0,056%iger Kaliumpermanganatlösung.

Kupfer bestimmt Bertiaux in der salpeterschwefelsauren Lösung elektrolytisch. Ist der Kathodenniederschlag sehr gering, so wird er gelöst und seine Menge kolorimetrisch genauer ermittelt. Zinn wird aus der Lösung von 50 g Zinkspänen in 190 ccm Salpetersäure von 36° Be durch Kochen mit Wasser und etwas Ammoniumnitrat als Zinnsäure gefüllt. Von ihr wird Antimon nach dem Schmelzen mit Soda und Schwefel in oxalathaltiger Lösung getrennt.

¹ Ist es (selten) vorhanden, so kocht man mit 5 g Zink und filtriert von dessen Überschuß ab.

Staatsbergbau und Unfallhäufigkeit.

Von Dr. Ernst Jüngst, Essen.

Unter den Gesichtspunkten, die für eine Verstaatlichung des Steinkohlenbergbaues ins Feld geführt werden, spielt auf der Arbeiterseite eine große Rolle die angeblich geringere Unfallhäufigkeit des Staatsbergbaues vor dem Privatbergbau. Zum Beweise hierfür werden in der Regel die Unfallziffern des staatlichen Saarbergbaues mit denen des Ruhrbergbaues in Vergleich gesetzt; da ergibt sich allerdings, daß auf 1000 beschäftigte Arbeiter im Durchschnitt der Jahre 1891/1900 in Saarbrücken nur 1,803 tödliche Unfälle entfallen sind, im Ruhrbezirk dagegen 2,726. Im folgenden Jahrzehnt hat sich der Unterschied bei einer Verhältniszahl von 1,611 und 2,285 etwas vermindert. Im Durchschnitt der Jahre 1911/14 – weitere Angaben liegen noch nicht vor – allerdings wieder weitgehend zugunsten der Ruhr vergrößert. Es ist jedoch durchaus unzulässig, in dieser niedrigeren Unfallziffer etwas dem Staatsbergbau seiner Natur nach Eigenes erblicken zu wollen und ihm damit, was die Unfallhäufigkeit anlangt, einen Vorzug vor dem Privatbergbau zuzuerkennen. Wie die Zahlentafel 1 ersehen läßt, ist beispielsweise in

letzten drei aufgeführten Jahren abgesehen, die Unfallziffer seit 1891 durchgehends wesentlich niedriger gewesen als im Saarbrücker Staatsbergbau. Ebenso zeigt der Aachener Privatbergbau in einem der fraglichen Jahrzehnte eine nicht unerheblich niedrigere Unfallziffer als Saarbrücken. Für die Beurteilung der Unfallziffer im Ruhrbergbau und Saarbergbau darf aber vor allem folgendes nicht außer acht gelassen werden. Ohne näher auf die geologischen Verhältnisse der beiden Bezirke eingehen zu wollen, die in erster Linie für die Höhe der Unfallziffer maßgebend sind, sei doch darauf hingewiesen, daß das Nebengestein in Saarbrücken nach allgemeinem fachmännischem Urteil wesentlich günstiger ist als an der Ruhr, woraus sich in erster Linie die dort geringere Zahl der auf Stein- und Kohlenfall zurückzuführenden Unfälle erklärt.

Zahlentafel 2.

Verunglückungen unter Tage durch Hereinbrechen von Gebirgsmassen (Stein-, Kohlen- usw. Fall) im Ruhr- und Saarbergbau.

Zahlentafel 1.

Zahl der tödlichen Verunglückungen auf 1000 beschäftigte technische Beamte und Arbeiter.

Jahr	Ober-schlesien	Nieder-schlesien	O. B. B. Dortmund	Saar-brücken	Aachen	Inker Nieder-rhein
1891/1900	2,603	1,469	2,726	1,803	2,229	2,242
1901/1910	2,211	1,353	2,285	1,611	1,439	1,648
1911	2,145	0,994	2,229	1,106	1,659	1,263
1912	2,288	1,685	2,916	1,345	1,913	2,194
1913	2,684	1,789	2,641	1,016	2,236	3,297
1914	2,325	1,873	2,623	1,093	2,478	2,436

Niederschlesien, dessen Steinkohlenbergbau nur Privatbetriebe kennt und in seinen geologischen Grundlagen den Saarbrücker Gruben am nächsten kommt, von den

Jahr	Ruhrbezirk		Saarbezirk	
	insges.	auf 1000 Mann unter Tage	insges.	auf 1000 Mann unter Tage
1904	185	0,877	21	0,579
1905	158	0,757	28	0,756
1906	214	0,989	36	0,925
1907	223	0,953	19	0,483
1908	278	1,075	28	0,683
1909	278	1,056	33	0,799
1910	271	1,019	28	0,666
1911	277	1,020	30	0,722
1912	306	1,094	37	0,939
1913	355	1,176	21	0,532
Durchschnitt 1904/1913	255	1,002	28	0,708

Ein nicht weniger maßgeblicher Grund für die unterschiedliche Unfallhöhe beider Bergbaubezirke liegt in der abweichenden Zusammensetzung der Belegschaft. In Saarbrücken, eine alteingesessene Bergarbeiterschaft, bei der sich der Bergmannsberuf seit Generationen vom Vater auf den Sohn vererbt, dabei nur eine langsame Entwicklung der Förderung und eine entsprechend geringe Belegschaftszunahme, die gestattet, den Arbeiter einen gewissen Lehrgang durchmachen zu lassen; an der Ruhr eine amerikanisch zu nennende Entwicklung, ins Riesenhafte gehende Fördersteigerung und damit zusammenhängend eine Belegschaftsvermehrung, die aus dem Bezirk selbst und den ihm zunächst liegenden Gebieten längst nicht mehr gedeckt werden kann, sondern genötigt hat, vor allem auf das östliche Deutschland mit seiner fremdsprachigen Bevölkerung und das Ausland, insonderheit Italien, Holland und Rußland, zurückzugreifen. Im Jahre 1913 bestand die Belegschaft zu 8,3% aus Ausländern und 34% aus Ostdeutschen meist polnischer Nationalität. In welchem Maße durch diese Zusammensetzung die Unfallhäufigkeit gesteigert wird, läßt sich der Zahlentafel 3 entnehmen.

Zahlentafel 3.
Unfallhäufigkeit im Ruhrbergbau.

Nationalitäten	Beleg- schafts- zahl	Von 100 Mann der Belegschaft	
		erkrankten infolge Verletzungen im Betrieb	starben
Reichsdeutsche aus dem Osten im Durchschnitt			
1902—05	85 075	19,04	0,19
1905—10	117 936	17,81	0,22
1910—15	127 242	18,55	0,24
1902—15	111 871	18,43	0,22
Sonstige Reichs- deutsche im Durchschnitt			
1902—05	161 548	14,09	0,20
1905—10	182 996	16,20	0,22
1910—15	206 723	17,56	0,25
1902—15	185 341	16,08	0,22
Ausländer im Durchschnitt			
1902—05	16 619	24,56	0,24
1905—10	26 857	22,26	0,27
1910—15	29 707	23,94	0,26
1902—15	24 950	23,52	0,26
Insgesamt im Durchschnitt			
1902—05	263 242	16,66	0,20
1905—10	327 789	17,22	0,22
1910—15	363 672	18,42	0,25
1902—15	322 162	17,49	0,23

Im Durchschnitt der Jahre 1902—1915 starben danach von 100 Ausländern infolge mechanischer Verletzungen im Betrieb 0,26 und erkrankten 23,52, wogegen für die Ostdeutschen die Verhältnisziffern 0,22 und 18,43 und für den aus dem Westen

stammenden Teil der Belegschaft 0,22 und 16,08 lauten. Dabei ist auch nicht außer acht zu lassen, daß ein sehr erheblicher Prozentsatz der Unfälle durch die Schuld der Mitarbeiter hervorgerufen wird; es entzieht sich zwar der zahlenmäßigen Feststellung, darf aber als sicher angenommen werden, daß die sprachfremden Belegschaftsmitglieder hierbei in besonders hohem Maße beteiligt sind. Ferner ist bei der Beurteilung der verschiedenen Höhe der Unfallziffer im Ruhr- und Saarbergbau auch zu berücksichtigen, daß der Ruhrbergmann weit mehr Schichten verfährt als sein Kamerad an der Saar. Im Durchschnitt der Jahre 1904—1913 waren es 311 gegen 294; entsprechend größer ist natürlich auch seine Gefährdung im Betrieb. Wie wenig angängig es ist, dem Staatsbergbau als Staatsbergbau eine geringere Unfallhäufigkeit gegenüber dem Privatbergbau zuzuerkennen, zeigt durchschlagend das Beispiel Oberschlesiens, wo die beiden Betriebsarten seit langem nebeneinander bestehen. Hier war, wie der Zahlentafel 4 zu entnehmen ist, in dem Zeitraum 1900—1913

Zahlentafel 4.

Zahl der Unfälle auf 1000 Mann Belegschaft beim oberschlesischen Steinkohlen- und Erzbergbau.

Jahr	Staatsbergbau				Privatbergbau			
	Töd- liche Un- fälle	Unfälle mit Arbeits- unfähigkeit			Töd- liche Un- fälle	Unfälle mit Arbeitsunfähigkeit		
		über 13 Wochen	von 4—13	bis 4		über 13 Wochen	von 4—13	bis 4
1900	2,469	11,826	18,713	56,530	1,918	8,215	16,181	42,526
1901	2,399	9,785	19,885	55,110	2,040	7,405	18,928	42,234
1902	2,255	9,209	23,055	57,637	1,821	7,867	18,516	49,198
1903	3,059	10,076	19,551	62,792	1,821	7,566	19,389	54,229
1904	2,225	11,353	19,511	87,969	1,571	8,527	20,003	73,719
1905	2,721	7,538	18,931	89,441	1,854	6,361	21,396	84,412
1906	2,456	6,767	22,865	92,115	1,971	6,129	20,974	62,330
1907	2,587	3,828	20,746	91,521	2,165	4,937	22,032	66,562
1908	2,508	3,210	20,413	94,092	2,137	5,493	22,761	70,390
1909	1,828	4,891	18,970	90,552	1,965	4,957	22,723	76,100
1910	1,373	2,835	19,311	99,079	1,970	5,603	24,138	83,970
1911	2,109	3,007	22,393	100,790	1,965	6,367	24,029	87,231
1912	1,249	3,839	24,329	112,211	2,279	8,193	24,295	86,823
1913	1,217	3,651	26,963	118,101	2,734	8,339	23,900	90,915
Durch- schnitt	2,175	6,558	21,117	86,281	2,015	6,854	21,376	69,689

in den meisten Jahren die Verhältnisziffer der tödlichen Unfälle auf 1000 Mann Belegschaft bei den Staatsgruben wesentlich höher als bei den Privatzechen, und erst neuerdings hat sich das Bild zuungunsten der letztern verschoben. Im Durchschnitt des ganzen Zeitraumes stellte sich jedoch die Ziffer der tödlichen Unfälle für die staatlichen Gruben mit 2,175 immer noch erheblich höher als im Privatbergbau, wo sie 2,015 betrug.

Hinsichtlich der Unfälle mit einer Arbeitsunfähigkeit von 4—13 und über 13 Wochen findet sich allerdings im Durchschnitt des fraglichen Zeitraums bei dem Privatbergbau mit 6,854 gegen 6,558^{0/100} bzw. 21,376 gegen 21,117^{0/100} eine etwas größere Häufigkeit als beim

Staatsbergbau, andererseits ist des letztern Verhältniszahl bei den Unfällen mit einer Arbeitsunfähigkeit bis 4 Wochen bei 86,28% der der Privatgruben von 69,69% so sehr überlegen, daß auch im ganzen die größere Unfallhäufigkeit des oberschlesischen Staatsbergbaues unbestreitbar ist. Es kann einem gerechten Beurteiler natürlich nicht in den Sinn kommen, diese größere Unfall-

häufigkeit der Staatsgruben dem Staatsbetrieb zur Last zu legen, dafür ist die Unfallhöhe, auch in demselben Bergbaugebiet, von zuviel nicht mit voller Klarheit erkennbaren Bestimmungsgründen abhängig, ebenso wenig aber sollte man in der höhern Unfallziffer der Ruhr vor der Saar eine Rückständigkeit des Privatbergbaues erblicken.

Volkswirtschaft und Statistik.

Das goldliche Ergebnis der westfälischen Staatszechen im Kriege. Die westfälischen Staatszechen haben im Kriege ein durchaus unbefriedigendes geldliches Ergebnis gehabt, Kriegsgewinne in dem landläufigen Sinne haben die Privatwerke zwar auch nicht erzielt, im ganzen haben sie jedoch auch im Kriege ihre Rentabilität auf gleicher Höhe halten können wie in der vorausgegangenen Friedenszeit. Als Beispiel sei die Hibernia-Gesellschaft angeführt, die allerdings neuerlich vollständig in Staatsbesitz übergegangen ist, aber nach wie vor, in der bisherigen Weise als Aktiengesellschaft geführt, keinen staatswirtschaftlichen Betrieb darstellt. Ihre Dividende hatte sich in den Jahren 1911, 1912 und 1913 auf 9, 11,5 und 15% belaufen, im ersten Kriegsjahr ging sie auf 8% zurück, stieg dann in 1915 auf 11%, in 1916 auf 15%, um in 1917 wieder auf 11% nachzugeben.

Im Gegensatz hierzu haben die vom Staate betriebenen fiskalischen Zechen in Westfalen in der Kriegszeit, soweit bis jetzt einschlägige Berichte vorliegen, lediglich Zubaße gebaut. Bei den Berginspektionen Zweckel und Waltrop, deren Werke bei Kriegsbeginn in der Entwicklung noch nicht weit vorgeschritten waren, konnte das nicht überraschen, wohl aber bei den Berginspektionen Gladbeck und Buer, die in den letzten beiden Jahren vor dem Krieg nach langer Zeit der Ertraglosigkeit endlich angefangen hatten, Ausbeute zu geben. Gladbeck hatte in 1912 und 1913 zusammen einen bilanzmäßigen Reingewinn von 4,73 Mill. *ℳ* erzielt, dieser Gewinn wurde jedoch durch einen Verlust von 9,4 Mill. *ℳ* in den Jahren 1914, 1915 und 1916 wieder in ein Minderergebnis von 4,67 Mill. *ℳ* verwandelt. Nicht ganz so ungünstig gestalteten sich die Verhältnisse bei der Berginspektion Buer, der die Zechen Bergmannsglück und Westerholt unterstellt sind; hier steht einem bilanzmäßigen Reingewinn von 5,65 Mill. *ℳ* in den Jahren 1912 und 1913 ein Verlust von 3,08 Mill. *ℳ* in den 3 folgenden Jahren gegenüber. Bei Waltrop hat sich der bilanzmäßige Verlust in den Jahren 1914-1916 auf rd. 150 000 *ℳ* gestellt, ein Ergebnis, das vergleichsweise recht günstig zu nennen ist. Die Zweckelschächte brachten für die gleiche Zeit einen Betriebsverlust von 15,1 Mill. *ℳ*. In den Berichten des Ministers an den Landtag über die Lage der staatlichen Bergwerke in den betreffenden Jahren sucht man vergebens nach einer Erklärung für dieses ungünstige Erträgnis der westfälischen Staatszechen in der Kriegszeit; die abweichende Gestaltung der Dinge bei den Privatwerken legt die Vermutung nahe, daß der Staatsbetrieb hieran nicht unbeteiligt ist.

Jüngst.

Die Schrämmaschine im britischen Steinkohlenbergbau im Jahre 1917. Seit der Jahrhundertwende hat die Gewinnung der Steinkohle mit der Schrämmaschine im britischen Bergbau sehr große Fortschritte gemacht. 1902 standen erst 483 Maschinen in Anwendung, die 4,2 Mill. t Kohle lieferten. 1917 dagegen 3799 Maschinen mit einer

Gewinnung von 28,2 Mill. t; von der Gesamtförderung wurden in diesem Jahr 11,3% gegen 1,8% in 1902 mit Schrämmaschinen gewonnen. Im Kriege ging im Zusammenhang mit der Abnahme der Gesamtförderung auch die mit Schrämmaschinen gewonnene Kohlenmenge zunächst etwas zurück, jedoch betrug die Verminderung in 1914 nur 335 000 t oder 1,36%, sie war damit weit kleiner als die Abnahme der Gesamtförderung (7,57%). In 1915 wurde die im letzten Friedensjahr erreichte Fördermenge nur noch um 100 000 t unterschritten, und 1916 und 1917 konnten in der Verwendung von Schrämmaschinen weitere beträchtliche Fortschritte verzeichnet werden. Einzelheiten über die Verwendung der Schrämmaschine im britischen Steinkohlenbergbau seit 1902 bietet die folgende Zusammenstellung.

Jahr	Zahl der Gruben, die Schrämmaschinen verwenden	Zahl der Schrämmaschinen	Mit Schrämmaschinen gewonnene Kohlenmenge		Gesamtförderung Großbritanniens	Von der Gesamtförderung wurden mit Maschinen gewonnen %
			1000 t	1000 t		
1902	166	483	4 161	227 095	1,8	
1903	225	643	5 245	230 334	2,3	
1904	249	755	5 744	232 428	2,5	
1905	295	946	8 102	236 128	3,5	
1906	333	1136	10 202	251 057	4,0	
1907	390	1493	12 877	267 830	4,8	
1908	414	1659	13 590	261 512	5,1	
1909	420	1691	13 769	263 758	5,2	
1910	432	1959	15 878	264 417	6,0	
1911	471	2146	18 667	271 878	6,8	
1912	626	2444	20 270	260 398	7,7	
1913	645	2897	24 609	287 411	8,5	
1914	652	3093	24 274	265 643	9,1	
1915	638	3089	24 510	253 206	9,7	
1916	660	3459	26 805	256 375	10,5	
1917	678	3799	28 196	248 499	11,3	

Auf die einzelnen Bezirke verteilte sich die Gewinnung mit Schrämmaschinen im Jahre 1917 wie folgt:

	Zahl der Gruben, die Schrämmaschinen verwenden	Zahl der Schrämmaschinen			Mit Schrämmaschinen gewonnene Kohlenmenge t
		insges.	mit elektrischem Antrieb	mit Dampfantrieb	
Schottland	234	1039	893	146	9 841 098
Nordbezirk	89	750	145	605	3 784 051
York u. Nord-Midland Lancashire, Nord-Wales u. Irland	132	879	425	454	8 354 159
Süd-Wales	98	620	55	565	2 796 388
Midland u. Südbezirk	55	159	69	90	718 314
zus.	70	352	152	200	2 702 476
zus.	678	3799	1739	2060	28 196 486

Das Hauptanwendungsgebiet der Schrämmaschine ist danach Schottland, wo 1917 9,8 Mill. t mit Maschinen gewonnen wurden; dann folgen York u. Nord-Midland mit 8,4 Mill. t, der Nordbezirk mit 3,8 Mill. t, Lancashire, Nord-Wales u. Irland mit 2,8 Mill. t, Midland u. Südbezirk mit 2,7 Mill. t und Süd-Wales mit 718 000 t.

Über die verschiedenen Arten der im britischen Steinkohlenbergbau in Anwendung stehenden Schrämmaschinen sind nähere Angaben in der folgenden Zusammenstellung enthalten.

	Schottland	Nordbezirk	Yorkshire u. Nord-Midland	Lancashire, Nord-Wales u. Irland	Süd-Wales	Midland u. Südbezirk	Insgesamt	
							1917	1916
Elektrisch angetriebene								
Scheibenmaschinen . . .	590	46	157	10	3	36	812	818
Stangenmaschinen . . .	261	25	90	24	30	26	456	427
Fräskettenmaschinen . .	36	72	171	21	36	90	426	328
Stoßend wirkende Maschinen	2	—	1	—	—	—	3	6
Radschrämmaschinen . .	4	2	6	—	—	—	12	11
zus.	899	145	425	55	69	152	1739	1590
Durch Preßluft angetriebene								
Scheibenmaschinen . . .	97	40	130	116	2	14	399	437
Stangenmaschinen . . .	7	17	49	54	18	5	150	142
Fräskettenmaschinen . .	2	26	123	48	40	57	296	192
Stoßend wirkende Maschinen	39	522	150	345	30	120	1206	1089
Radschrämmaschinen . .	1	—	2	2	—	4	9	9
zus.	146	605	454	565	90	200	2060	1869
Insges. 1917	1039	750	879	620	159	352	3799	—
1916	987	671	802	569	136	294	—	3459

Die folgende Zusammenstellung bietet eine Übersicht über die Gewinnung der durch Elektrizität und Preßluft angetriebenen Schrämmaschinen nach Bezirken im Jahre 1917.

	Mit elektr. Antrieb gewonnene Kohlenmenge		Mit Preßluftantrieb gewonnene Kohlenmenge		Zus.
	t	t	t	t	
Schottland	8 982	458	858	640	9 841 098
Nordbezirk	1 152	047	2 632	004	3 784 051
York u. Nord-Midland .	4 184	359	4 169	800	8 354 159
Lancashire, Nord-Wales u. Irland	386	206	2 410	182	2 796 388
Süd-Wales	305	474	412	840	718 314
Midland u. Südbezirk. .	1 563	766	1 138	710	2 702 476
Insges. 1917	16 574	310	11 622	176	28 196 486
1916	15 922	603	10 882	795	26 805 308

Grubenholzeinfuhr Großbritanniens nach Herkunftsländern.

Herkunftsländer	1913		1914		1915		1916		1917	
	loads	%	loads	%	loads	%	loads	%	loads	%
Rußland	1 538 714	44,58	737 270	29,77	61 222	2,82	96 807	4,79	55 304	5,55
Schweden	359 988	10,43	305 924	12,35	382 223	17,63	271 852	13,45	76 253	7,65
Norwegen	114 777	3,33	133 741	5,40	320 882	14,80	319 576	15,81	81 273	8,16
Deutschland	28 926	0,84	12 796	0,52	—	—	—	—	—	—
Frankreich	984 331	28,52	886 025	35,77	793 017	36,57	684 327	33,86	706 263	70,90
Portugal	315 538	9,14	292 917	11,83	374 765	17,28	400 886	19,83	74 814	7,51
Spanien	103 123	2,99	95 361	3,85	131 580	6,07	140 189	6,94	961	0,10
Andere fremde Länder .	5 931	0,17	6 456	0,26	6 155	0,28	4 952	0,24	—	—
Kanada	—	—	146	0,01	12 383	0,57	21 545	1,07	1 280	0,13
Neufundland und Labradorküste	—	—	6 218	0,25	86 404	3,98	81 148	4,01	—	—
zus.	3 451 328	100	2 476 854	100	2 168 631	100	2 021 282	100	996 148	100

Eisenerzgewinnung Luxemburgs im Kriege. Nach einer von der Luxemburger Handelskammer veröffentlichten Statistik stellte sich die Eisenerzgewinnung des Großherzogtums in den Jahren 1913 - 1917 wie folgt.

	t	t	
1913	7 333 372	1916	6 752 200
1914	5 007 457	1917	4 509 150
1915	6 130 434		

Danach war die Förderung in 1917 um 2,82 Mill. t oder 38,51% kleiner als im letzten Friedensjahr; gegen das Vorjahr ergibt sich eine Abnahme um 2,24 Mill. t oder rd. ein Drittel.

Großbritanniens Grubenholzversorgung im Kriege. Durch den Krieg wurde die Grubenholzversorgung Großbritanniens auf das ernsteste gefährdet. Das Land deckte im Gegensatz zu Deutschland in der Friedenszeit seinen Bedarf an diesem Hilfsstoff der Bergwerksindustrie zum weit überwiegenden Teil durch Bezug aus dem Ausland; 1913 hatte es davon 3,45 Mill. loads¹ eingeführt. Schon 1914 ging die Einfuhr auf 2,48 Mill. loads zurück, in den

Grubenholzeinfuhr Großbritanniens 1913-1918.

Jahr	Menge		Wert	
	insges. loads ¹	auf 1000 t Förderung loads	insges. £	auf 1 load £
1913	3 451 328	11,82	4 445 066	1,29
1914	2 476 854	9,18	3 259 346	1,32
1915	2 168 631	8,43	4 786 361	2,21
1916	2 021 282	7,76	6 878 106	3,40
1917	996 148	3,95	4 254 452	4,27
1918	703 014	3,05	2 948 006	4,19

¹ 1 load = 1,416 cbm.

folgenden Kriegsjahren ermäßigte sie sich weiter und betrug 1918 nur noch 703 000 loads, das ist nicht viel mehr als ein Fünftel der Einfuhr im letzten Friedensjahr. Während 1913 auf 1000 t Förderung an eingeführtem Grubenholz 11,82 loads entfielen, waren es 1918 nur 3,05 loads oder etwa der vierte Teil. Ersatz für das Ausbleiben hinreichender Zufuhren aus dem Ausland mußten die heimischen Wälder liefern, die infolgedessen in außerordentlich hohem Maße abgeholzt worden sind. Die Knappheit an Grubenholz hatte natürlich auch eine starke Steigerung des Preises zur Folge. Der Einfuhrwert, der 1913 auf 1 load 1,29 £ betragen hatte, stellte sich 1918 auf 4,19 £, nachdem er seinen Höchststand mit 4,27 £ in 1917 verzeichnet hatte. Auf die einzelnen Herkunftsländer verteilte sich die Grubenholzeinfuhr Großbritanniens im Kriege wie folgt.

Die Zufuhren aus Rußland, die im Frieden an der ersten Stelle gestanden hatten, kamen im Kriege bis auf unbedeutende Mengen in Wegfall, Frankreich trat von der zweiten an die erste Stelle und brachte in 1917 fast 71% der gesamten Einfuhr auf; nur reichlich den zehnten Teil so groß waren 1917 die Lieferungen von Norwegen, Schweden und Portugal.

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Oberschlesisch-Sächsischer Kohlenverkehr, gültig vom 1. Okt. 1917. Tfv. 1103. Mit Gültigkeit vom 1. April 1919 tritt in dem bezeichneten Kohlenverkehr ein Nachtrag II in Kraft. Er enthält die bereits im Verfügungswege erlassenen Bekanntmachungen sowie eine neue Kilometertariftable, in deren Frachtsätzen der neue deutsche Kriegszuschlag von 60% gemäß der allgemeinen Bekanntmachung der Eisenbahndirektion Berlin vom 27. Jan. 1919 bereits eingerechnet ist. Die eintretenden Frachterhöhungen betragen bis 95 Pf. für 100 kg.

Oberschlesisch-Sächsischer Kohlenverkehr, gültig vom 1. Okt. 1917. Tfv. 1103. Mit Ablauf des 30. April 1919 sind die in der Kilometertafel I auf den Seiten 5-18 des bezeichneten Tarifs (Nachtrag I, Seite 3) in den Spalten 3 namentlich aufgeführten sächsischen Empfangsstationen und die in den Spalten 4 enthaltenen besonders und gekürzten Gesamtentfernungen nach Adorf (Vogtl.), Bad Elster, Brambach, Eger Sächs. Stb., Erlbach, Fleißen, Franzensbad Sächs. Stb., Klingenthal, Markneukirchen, Markneukirchen-Siebenbrunn, Reitzenhain, Voitersreuth und Zwotental zu streichen. Die dann noch in den Spalten 3 verbleibenden Worte: »den übrigen Stationen: usw.« sind abzuändern in: »allen Stationen: usw.« Die eintretenden Mehrentfernungen betragen 12 bis 42 km.

Patentbericht.

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 20. Februar 1919 an:

10 a. Gr. 21. G. 46 125. Gsgenerator und Braunkohlenverwertung G. m. b. H., Leipzig. Verfahren zur Erzeugung von Grudekoks aus feuchten erdigen Rohkohlen. 14. 1. 18.

42 l. Gr. 4. N. 17 283. Dr. Robert Naumann, Berlin-Schlachtensee, Heimstättenstr. 4. Verfahren zur Bestimmung von brennbaren Gasen in Gasgemischen durch Verbrennung an Katalysatoren. 17. 4. 18.

42 l. Gr. 4. S. 46 827. Ernst Bergmann, Oberlangensbielau, Neumannlehne (Schlesien). Transportabler Rauchgasprüfer. 25. 6. 17.

Vom 24. Februar 1919 an:

10 a. Gr. 17. Sch. 51 517. Otto Schröder, Recklinghausen, Kunibertstr. 25. Koksloßvorrichtung, durch die der Koks kuchen in seiner Garungsnaht buchartig auseinandergeklappt wird. 13. 6. 17.

21 h. Gr. 11. B. 85 492. Bayerische Stickstoffwerke, A.G., Berlin. Wassergekühlte Kopffassung für die Elektroden elektrischer Öfen. 7. 2. 18.

27 d. Gr. 2. A. 30 489. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz); Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. Dampf- oder Gas-Strahlgebläse für veränderliche Verdichtungsgrade. 26. 4. 18. Schweiz 17. 4. 18.

46 d. Gr. 5. F. 43 179. Frölich & Klüpfel, Barmen. Präbluftmotor zum Antrieb von Schüttelrutschen. 10. 5. 18.

46 d. Gr. 5. K. 66 172. Hugo Klerner, Gelsenkirchen, Schalkerstr. 164. Doppeltwirkender Schüttelrinnenmotor. 25. 2. 18.

46 d. Gr. 5. K. 66 757. Hugo Klerner, Gelsenkirchen, Schalkerstr. 164. Steuerung für doppeltwirkende Schüttelrutschenmotoren mit mindestens zwei Arbeitskolben. 20. 7. 18.

46 d. Gr. 5. P. 36 968. Dr. Kurt Pelikan, Königsberg (Pr.), Hufenallee 29. Antriebsmaschine für Förderrinnen mit regelbarem Kolbenrückgang, besonders für Druckluftbetrieb; Zus. z. Anm. P. 35 783 und P. 36 246. 12. 4. 18.

49 f. Gr. 18. T. 21 407. Julius Tersch, Berlin-Wilmersdorf, Männheimerstr. 53a, Max Hirschfelder, Berlin-Weißensee, Generalstr. 5, und Hermann Meyer, Berlin, Spichernstr. 16. Schweißanlage für autogene Schweißung. 5. 6. 17.

50 c. Gr. 1. M. 57 133. Edward Francis Mc. Cool, Victor, Bezirk Teller, Staat Kolorado (V. St. v. A.). Vertr.: Sachse, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Maschine zur Zerkleinerung von Erzen, Kohle u. dgl. 22. 9. 14.

50 c. Gr. 9. L. 46 437. Ernst Curt Loesche, Berlin-Friedenau, Südwest-Corso 11a. Ringwalzenmühle. 12. 4. 18.

80 a. Gr. 13. H. 63 078. Karl Haerting, Markranstädt. Vorrichtung zur Beschleunigung der Abwärtsbewegung freifallender Stampfer für Stampfmaschinen. 19. 7. 13.

81 e. Gr. 15. H. 74 630. Gebr. Hinselmann, Essen. Stoßverbindung für Schüttelrutschen. 19. 6. 18.

81 e. Gr. 25. H. 71 685. Gebr. Hinselmann, Essen. Antrieb von auf Verladerrampen, besonders Koksloßplätzen arbeitenden Schüttelrutschen; Zus. z. Pat. 301 198. 12. 2. 17.

Versagung.

Auf die am 1. Februar 1917 im Reichsanzeiger bekannt gemachte Anmeldung:

27 d. S. 45 125. Dampfstrahlgebläse mit zwei hintereinander geschalteten Strahlvorrichtungen. ist ein Patent versagt worden.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 24. Februar 1919.

21 h. 696 582. Emil Friedrich Ruß, Köln-Deutz, Deutz-Kalkerstr. 2. Elektrode für Lichtbogenöfen. 23.12.18.

21 h. 696 734. Emil Friedrich Ruß, Köln-Deutz, Deutz-Kalkerstr. 2. Kohlelektrode für Lichtbogenöfen. 23. 1. 19.

24 e. 696 782. Berk & Nowka, Berlin-Tempelhof. Kraftsgenerator mit herausfahrbarer, verstellbarer Rostplatte. 14. 1. 19.

24 e. 696 783. Berk & Nowka, Berlin-Tempelhof. Kraftsgeneratoren mit der Belastung entsprechend verstellbarer Rostfläche. 14. 1. 19.

27 c. 696 527. Dipl.-Ing. Heinrich Föge, Hannover, Manteuffelstr. 6. Achsiale Rotationspumpe. 15. 1. 19.

59 a. 696 503. Christian Oden, Berlin-Friedenau, Wiesbadenerstr. 6. Vorrichtung zum Aufheben der Pumpenstöße auf Flüssigkeiten, die in einen Behälter ruhig einlaufen sollen. 10. 1. 19.

59 a. 696 520. Böpp & Reuther, Mannheim-Waldhof. Pumpe mit auslösbaren Doppelplungern. 14. 1. 19.

59 a. 696 754. Willi Lederle, Hannover, Jordanstr. 1. Pumpe. 2. 9. 18.

59 e. 696 669. Fried. Krupp A.G., Germaniawerft, Kiel-Gaarden. Von einer raschlaufenden Kraftmaschine unmittelbar angetriebene Zahnradpumpe. 13. 7. 18.

61 a. 635 618. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Atmungsmaske mit Absorptionspatrone für nicht atembare Gase. 18. 6. 15.

61 a. 635 620. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Schutzmaske zum Atmen in nicht atembaren Gasen. 28. 6. 15.

61 a. 635 623. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Atmungsapparat mit auswechselbarem Mundstück. 10. 7. 15.

61 a. 635 624. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Atmungsapparat mit auswechselbarem Mundstück. 10. 7. 15.

61 a. 635 794. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Luftdichte Verbindung von Atmungsmundstücken mit Atmungsmasken. 12. 7. 15.

61 a. 635 795. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Luftdichte Verbindung von Atmungsmundstücken mit Atmungsmasken. 12. 7. 15.

61 a. 643 422. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Atmungsvorrichtung. 13. 11. 12.

61 a. 635 796. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Luftdichte Verbindung von Atmungsmundstücken mit Atmungsmasken. 12. 7. 15.

61 a. 636 047. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Gesichtsmaske für Vorrichtungen zum Atmen in unatembaren Gasen. 1. 7. 15.

61 a. 636 537. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Atmungsmaske mit Doppelfenster. 27. 7. 15.

61 a. 642 601. Deutsche Gasglühlicht A.G. (Auer-gesellschaft), Berlin. Mundplatte für Gasschutzmasken. 30. 9. 15.

61 a. 634 341 - 634 350, 642 602 - 642 603, 642 841 bis 642 848, 642 981 - 642 985, 643 061, 643 291 - 643 293, 644 142 - 644 143, 644 188, 644 673, 644 685 - 644 692, 645 003, 645 871 - 645 875 und 646 007. Dipl.-Ing. Karl Schwab, Berlin-Baumschulweg, Köpenicker Landstr. 150. Schutzmasken, Gasschutzmasken, Absorptionspatrone für Gasschutzmasken usw. Umgeschrieben auf Deutsche Gasglühlicht A.G. (Auer-gesellschaft), Berlin.

78 e. 659 054. Alfred Felser, Lüneburg. Patrone zum Sprengen mittels flüssiger Gase. 26. 7. 15.

81 e. 696 585. Johann Belger, Zittau (Sa.). Transportanlage für ungleich zusammengesetztes Fördergut, wie Asche mit Schlacken, Kohlen usw. 30. 12. 18.

Verlängerung der Schutzfrist.

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

20 a. 642 876. J. Pöhlig, A.G., Köln-Zollstock. Tragrollensystem usw. 20. 12. 18.

61 a. 635 618. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Atmungsmaske usw. 25. 4. 18.

61 a. 635 620. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Schutzmaske usw. 25. 4. 18.

61 a. 635 623. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Atmungsapparat usw. 5. 6. 18.

61 a. 635 624. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Atmungsapparat usw. 5. 6. 18.

61 a. 635 794. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Luftdichte Verbindung von Atmungsmundstücken mit Atmungsmasken. 18. 6. 18.

61 a. 635 795. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Luftdichte Verbindung von Atmungsmundstücken mit Atmungsmasken. 18. 6. 18.

61 a. 635 796. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Luftdichte Verbindung von Atmungsmundstücken mit Atmungsmasken. 18. 6. 18.

61 a. 636 047. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Gesichtsmaske usw. 25. 4. 18.

61 a. 636 537. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Atmungsmaske usw. 18. 6. 18.

61 a. 643 422. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Atmungsvorrichtung. 14. 2. 16.

61 a. 634 341 - 634 345 (27. 4. 18), 634 346 - 634 350 (16. 5. 18), 642 601 (23. 8. 18), 642 841 - 642 847 (15. 11. 18), 643 061 (24. 10. 18) und 643 291 (15. 11. 18). Deutsche Gasglühlicht A.G. (Auer-gesellschaft), Berlin. Gasschutzmaske, Gasfilter für Gasschutzmasken usw.

81 e. 642 767. J. Pöhlig, A.G., Köln-Zollstock. Vereinigte Kohlen-, Aschen- und Schlackenverladeanlage. 20. 12. 18.

81 e. 642 768. J. Pöhlig, A.G., Köln-Zollstock. Vereinigte Kohlen-, Aschen- und Schlackenverladeanlage. 20. 12. 18.

81 e. 684 646. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Entleerungsvorrichtung usw. 19. 12. 18.

87 b. 668 093. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Druckluftschlaggerät usw. 18. 11. 18.

87 b. 677 689. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Umsetzvorrichtung usw. 18. 11. 18.

87 b. 692 886. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Druckluftschlagwerkzeug usw. 18. 11. 18.

87 b. 692 887. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Druckluftschlagwerkzeug usw. 18. 11. 18.

87 b. 692 888. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Druckluftschlagwerkzeug usw. 18. 11. 18.

Deutsche Patente.

1 a (25). 311 196, vom 23. Februar 1918. Gunnar Sigge Andreas Appelqvist und Einar Olof Eugen Tyden in Stockholm. *Verfahren zur Aufbereitung von Erzen u. dgl.* Zus. z. Pat. 277 847. Längste Dauer: 22. August 1928. Für diese Anmeldung wird gemäß dem Unionsvertrage vom 2. Juni 1911 die Priorität auf Grund der Anmeldungen in Schweden vom 13. September 1913 für Anspruch 1 und 2 und vom 15. September 1915 für Anspruch 3 beansprucht.

Nach dem Verfahren sollen die Erze sowie das Öl, der Teer o. dgl. in die Flüssigkeit eingeführt und mit der Flüssigkeit in Form eines oder mehrerer Strahlen ausgespritzt werden. Die genannten Stoffe können z. B. getrennt einer Zentrifugalpumpe zugeführt werden, die ihre Mischung bewirkt und sie unter den Druck setzt, der zur Erzeugung der Strahlen erforderlich ist. Das Mischen der Erze mit dem Öl o. dgl. und der Flüssigkeit kann auch dadurch bewirkt werden, daß mit Hilfe einer Pumpe auf einen hohen Druck verdichtete Luft in die mit den Erzen und dem Öl o. dgl. versetzte Flüssigkeit geblasen wird.

5 d (9). 311 216, vom 8. April 1913. Andreas Wozniak in Sosnowice (Rußl.). *Aus einzelnen Ringen bestehende Auskleidung für Rohre zum Einführen von Schlammversatz in Bergwerken.*

Jeder Ring der Auskleidung ist an beiden Enden gleichartig zugeschnitten, d. h. die Stirnflächen jedes Ringes verlaufen in demselben Sinn kegelförmig. Die Ringe werden so zu einer Auskleidung zusammengesetzt, daß ihre Stoßfugen in der Strömungsrichtung des Versatzgutes nach innen zu abwärtsgerichtet sind, d. h. in der Strömungsrichtung liegen.

121 (1). 310 982, vom 26. August 1916. Hermann Ebel in Hannover. *Verfahren zur Verdampfung von Laugen und Sole.*

Der sich bei der Erhitzung der Laugen oder der Sole in offenen oder nicht luftdicht verschlossenen Verdampfungspfannen entwickelnde Schwaden oder Brüden soll von einer Saug- und Druckvorrichtung zusammen mit Luft in einen z. B. durch die Abgase der Pfannenfeuerung beheizten Behälter gedrückt werden. Darin soll der Schwaden unter Zusatz von Wasser o. dgl. in tropfbar flüssiger oder staubartiger Form auf eine hohe Temperatur und Spannung gebracht werden, um alsdann als Heizmittel Verwendung zu finden.

19 a (28). 311 016, vom 11. November 1916. Otto Kammerer in Charlottenburg und Wilhelm Ulrich Arbenz in Zehlendorf b. Berlin. *Gleisrückmaschine mit einer auf zwei Drehschemeln ruhenden Brücke und einem dazwischen angeordneten, quer verschiebbaren Rahmen mit Zwängungsrollen.*

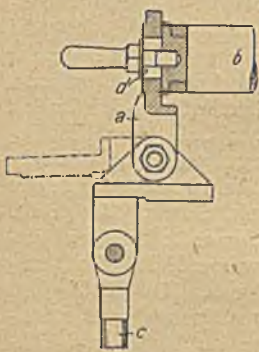
Der Rahmen mit den Zwängungsrollen ist bei der Maschine durch seine Verbindung mit der Brücke durch einen senkrechten Zapfen zu einem auf dem Gleis fahrbaren Drehgestell ausgebildet. Die Verbindung zwischen dem Rahmen und den senkrechten Zapfen läßt sich dabei durch ein auf ihnen verschiebbares Gleitstück bewirken, dessen

zur Aufnahme des Zapfens dienende Bohrung trichterförmig sein und einen wälzkurvenförmigen Querschnitt haben kann.

19 a (28). 310 983, vom 4. Januar 1914. Otto Kammerer in Charlottenburg und Wilh. Ulrich Arbenz in Zehlendorf bei Berlin. *Gleisrückmaschine, die mit quer verschiebbaren und lotrechten Zwängungsrollenpaaren nebst Anhubvorrichtung für das Gleis versehen ist.*

Die auf derselben Seite der Gleis-schienen liegenden Zwängungsrollen *c* der Maschine sind drehbar in je einem Klotz *e* gelagert, und die Klötze *e* sind drehbar an Rahmen *f* befestigt, die mit Rollen *g* in quer zum Gleis liegenden Führungen *h* ruhen und mit der auf der Schraubenspindel *n* geführten Mutter *m* verbunden sind. Die Führungen *h* sind mit Hilfe von Bügeln und Muttern an den Schraubenspindeln *i* aufgehängt und diese drehbar auf den auf zwei Wagen *a* ruhenden Trägern *b* befestigt. Die Schraubenspindeln können mit Hilfe der Spindel *l* und der beiden Kegelräderpaare *k* gleichmäßig gedreht und dadurch beide Bügel mit den an ihnen hängenden Schienen und Schwellen gleichmäßig angehoben werden. Die Klötze *e* sind ferner durch die Hebel *o* mit den Muttern *q* verbunden, die auf der Spindel *r* mit Rechts- und Linksgewinde geführt werden. Durch Drehen der Spindeln *r* und *n* können daher die Zwängungsrollen *c* gegen die Schienen des Gleises gepreßt, und dieses kann, nachdem es durch Drehen der Spindel *l* angehoben ist, zur Seite bewegt, d. h. gerückt werden, wobei der Träger *b* das Widerlager bildet.

21 h (11). 311 107, vom 27. Februar 1917. Aktiengesellschaft Bröwn, Boveri & Cie. in Baden (Schweiz). *Anschlußklemme für waagrecht oder schräg liegende Elektroden von Lichtbogenöfen.*



Zwischen dem Kabel *c* und der Elektrode *b* ist das gelenkig mit dem Kabel verbundene Zwischenstück *a* eingeschaltet. Infolgedessen kann das Zwischenstück, nachdem seine Verbindung mit der Elektrode gelöst ist, so umgelegt werden, daß es eine achsrechte Verschiebung bzw. Entfernung der Elektrode gestattet. Das Zwischenstück *a* kann mit dem Schlitz *d* versehen sein, der ein Verstellen der Elektrode ermöglicht.

35 a (16). 311 180, vom 2. Dezember 1917. Dr.-Ing. Franz Jordan in Berlin-Lichterfelde. *Einrichtung an Druckluftangvorrichtungen zur Vermeidung gefährlicher Stöße.*

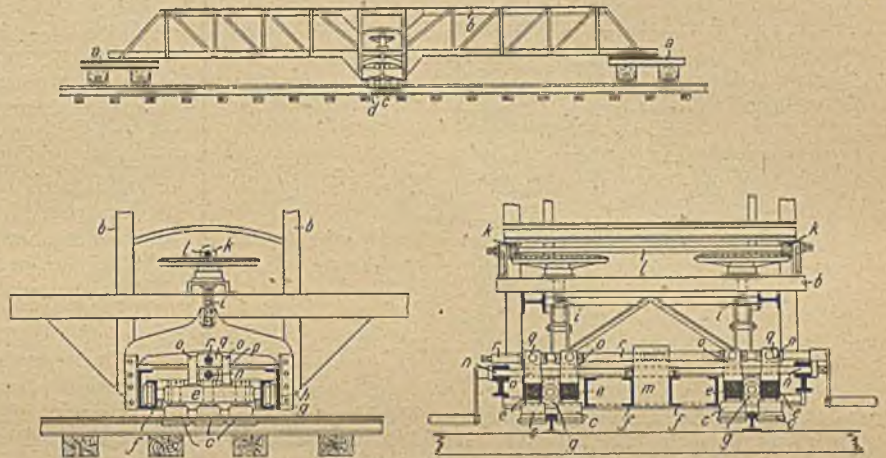
Das Ein- und Auslaßventil des Bremszylinders der Vorrichtung ist so mit einer in der Fahrrichtung wirkenden beweglichen Masse und einer dieser Masse entgegenwirkenden Feder verbunden, daß die Masse in dem Bremszylinder eine von ihrem Verzögerungsdruck abhängige konstante Luftpressung einstellt.

35 a (22). 311 043, vom 16. Juni 1917. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Überwachungseinrichtung für elektrische Fördermaschinen.*

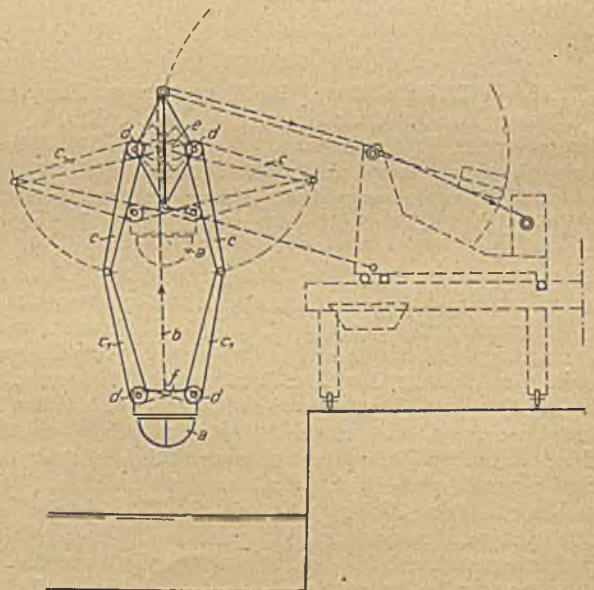
Diese Erfindung verhindert beim Auftreten einer zu starken Abnutzung der Bremsbacken in Abhängigkeit von dieser Abnutzung, daß die Einrichtungen der Fördermaschine, die eine elektrische Bremsung mit Hilfe des Fördermotors hervorrufen, ausgeschaltet werden, oder bewirkt, daß solche Einrichtungen eingeschaltet werden.

35 b (1). 311 001, vom 29. November 1917. Dr.-Ing. Richard Borchers in Berlin-Schöneberg. *Gelenkig starre Führung für Selbstgreifer.*

An dem den Greifer tragenden, an einem Ausleger o. dgl. aufgehängten Rahmen *e* sind an gegenüberliegenden Seiten die Hebel *c* drehbar befestigt und an ihren freien Enden mit den Armen *a* gelenkig verbunden. Die freien Enden der letztern greifen drehbar an den gegenüber-



liegenden Seiten des Selbstgreifers *a* an. Die im Rahmen *e* gelagerten Drehachsen der Hebel *c* sowie die am Selbstgreifer gelagerten Drehachsen der Arme *a*, tragen die Zahnräder *d*, die durch Zwischenräder oder die Kette *f* so miteinander verbunden sind, daß die Hebel *c* und die Arme *a* den Greifer in senkrechter Richtung führen, wenn er mit

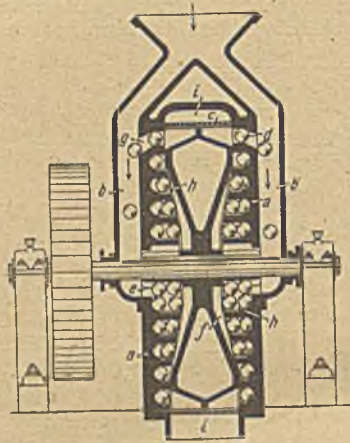


Hilfe des Hubseiles *b* gehoben und gesenkt wird. Zwischen die Zahnräder *d* könnten elastische Zwischenglieder (Federn, Reibungskupplungen o. dgl.) geschaltet werden, um im Betriebe auftretende Stöße unwirksam zu machen. Außerdem können Bremsvorrichtungen für die Zahnräder *d* vorgesehen werden.

50 c (6). 311 206, vom 15. Mai 1918. August Scherer in Riesa (Elbe). *Schlagkugelmühle.*

Die Mühle besteht aus einer oder mehreren senkrecht stehenden, in einem Gehäuse umlaufenden Scheiben *a*, die mit der spiralförmigen von der Mitte nach dem Umfang an Tiefe abnehmenden eckigen, eiförmigen oder runden Nut *h* versehen sind. Das Mahlgut und die Mahlkugeln *d* werden in der Mitte zugeführt. Die Fläche der Scheibe,

auf der die Nut *h* mündet, ist mit den nach dem Umfang hin flacher werdenden Rippen *f* versehen, die bei der Drehung der Scheibe die Kugeln mit dem Mahlgut allmählich von der Mitte der Scheibe nach deren Umfang drücken. Am Umfange ist jede Scheibe mit der in die Nut mündenden Bohrung *g* versehen, durch welche die Kugeln



und das noch nicht genügend zerkleinerte Mahlgut in den freien zwischen der Scheibe und der Gehäusewandung vorhandenen Raum *b* treten. Aus diesem Raum treten die Kugeln und das noch nicht genügend zerkleinerte sowie das frische Mahlgut durch die mittlere Durchtrittöffnung *e* der Scheibe in deren Nut *h*. Die Scheiben sind von dem zylindrischen Sieb *c* und der Austragkammer *i* für das durch dieses Sieb tretende zerkleinerte Gut umgeben.

Bücherschau.

Handbuch der Elektrizität und des Magnetismus. Hrsg. von Professor Dr. L. Gractz. In 5 Bdn. Bearb. von Professor Dr. F. Auerbach, Jena, u. a. 1. Bd. Elektrizitätserregung und Elektrostatik. 768 S. mit 226 Abb. Leipzig 1918, Johann Ambrosius Barth. Preis geh. 32 \mathcal{M} , geb. 35 \mathcal{M} zuzügl. 20% Teuerungszuschlag.

Der Ruf des auf seinem Fachgebiet sehr bekannten Herausgebers läßt von vornherein etwas Gutes erwarten. Der vorliegende erste Band zeigt, daß es sich um ein großzügig angelegtes Werk handelt. Beabsichtigt ist eine umfassende Darstellung der Forschungen und Erkenntnisse nach dem heutigen Stande der Wissenschaft für alle Zweige der Elektrizitätslehre. Es soll die Möglichkeit geboten werden, sich über Einzeldinge der verschiedenen Sondergebiete schnell und erschöpfend zu unterrichten. Die Erreichung dieses Zieles wird durch Wiedergabe der geschichtlichen Entwicklung der einzelnen Wissensgebiete in kurzer, kritischer Form und durch Beigabe eingehender Literaturnachweise erstrebt. Von dem Leser wird mit Recht vorausgesetzt, daß er über ein ziemliches Maß mathematischer Kenntnisse verfügt und mit den wichtigsten Dingen der Elektrizitätslehre vertraut ist. Unter andern Vorbedingungen wäre die mit der Herausgabe des Werkes verbundene Absicht praktisch gar nicht durchführbar.

Der vorliegende erste Band umfaßt die Elektrizitätserregung und die Elektrostatik. Behandelt werden Reibungselektrizität, elektrostatische Meßgeräte, Dielektrizität, Elektro- und Magnetostraktion, Elektrooptik, Pyro- und Piezoelektrizität, die galvanischen Elemente und die Thermoelektrizität. Die einzelnen Abschnitte sind in der gekennzeichneten einheitlichen Art von hervorragenden

Universitätslehrern bearbeitet worden, die selbst auf den betreffenden Gebieten Forscherarbeit geleistet haben. Außer dem vornehmlich in diesem Bande Belehrung suchenden Physiker wird auch der Elektrotechniker, der auf den in Betracht kommenden Fachgebieten praktisch tätig ist und nach gründlicher, zu Fortschritten anregender theoretischer Erkenntnis strebt, wertvolle Mitteilungen und Aufklärungen für seine Arbeiten finden.

Das Werk ist hinsichtlich Vollständigkeit und Zuverlässigkeit einzig in seiner Art. Zu wesentlichen Einwänden gegen die vorgebrachten Ansichten liegt kein Anlaß vor, denn der Tatsachenstoff wird in streng unparteilicher Meinung vorgetragen. Nur erscheint die Gewissenhaftigkeit, mit der die Einzelgebiete bearbeitet sind, an manchen Stellen, wie bei den Elektriziermaschinen, der Piezoelektrizität und den galvanischen Elementen, etwas zu weitgehend, da geringfügige Einzelheiten hätten fortbleiben können, ohne dem Ganzen zu schaden.

Die Ausstattung des unter den Schwierigkeiten der Kriegslage geschaffenen Buches ist gut.

Goetze.

Die Umladung der Massengüter. Eine technisch-wirtschaftliche Untersuchung. Von Zivilingenieur Albert Pietrowski. 80 S. mit Abb. Wittenberg 1918, A. Ziemsen Verlag. Preis geh. 4 \mathcal{M} , zuzügl. 25% Zuschlag.

Der durch viele lehrreiche Aufsätze namentlich über die bemerkenswerten Förderanlagen seiner frühern Firma, der J. Pohlig A.G. in Köln, bekannte Verfasser hatte die vorliegende, trotz ihres verhältnismäßig geringen Umfanges namentlich betriebstechnisch wertvolle Untersuchung im wesentlichen im Frühjahr 1914 abgeschlossen; ihre Veröffentlichung wurde durch den Krieg verhindert. Erst im Frühjahr 1917 konnte die Arbeit wieder aufgenommen werden. Zunächst erschien ein Auszug, dessen Inhalt in der Hauptsache dem unten angegebenen III. Abschnitt entspricht, in der Zeitschrift Technik und Wirtschaft (Mai und Juni 1917). Weitere Abschnitte wurden von Februar bis Mai 1918 in der Zeitschrift Fördertechnik veröffentlicht.

Die Einleitung kennzeichnet die Grenzen und den Zweck der Untersuchung, enthält einen Überblick über die Behandlung des Umlade- oder Umschlagwesens in der volkswirtschaftlichen Literatur und gibt eine Erklärung des Begriffes Massengut (Schüttstoffe mit Schaufelfähigkeit). In 7 Abschnitten werden alsdann behandelt: I. Die volkswirtschaftliche Theorie des Umladewesens. II. Die technische Entwicklung der Umlademechanik. III. Die Kosten der Umladung von Schaufelgut (Ermittlung der Umladekosten bei 10 typischen Umladearten an Hand von Beispielen nebst Zusammenstellung und Kritik der Ergebnisse). IV. Das Verhältnis der Umladekosten zu den Transportkosten (Eisenbahnen, Kanäle, freie Binnenwasserstraßen, Seeschiffahrt). V. Das Verhältnis der Umladezeit zur Umlaufgeschwindigkeit der Transportmittel. VI. Die Wirkung der Einführung der Maschinenearbeit auf die Umladearbeiter. VII. Staatliche Umladepolitik (Vorschläge zur Übernahme des Umladewesens durch die Eisenbahnverwaltungen).

Die angeführten sehr geschickt gewählten Beispiele geben mit den Abbildungen, Schaubildern und Zahlentafeln eine gute Übersicht über das große Gebiet der Lastenförderung. Der verhältnismäßig hohe Preis dürfte durch die Zeitlage geboten sein. Für spätere Auflagen wird die Ausmerzung der Fremdwörter empfohlen.

Hinsichtlich einiger die technische Literatur betreffender Irrtümer, die im einzelnen richtig zu stellen hier zu weit führen würde, sei auf Aumunds Lehrbuch »Hebe- und Förderanlagen«¹ verwiesen.

¹ Bd. 1, S. 729 ff. s. a. Glückauf 1917, S. 84/5.

Der fleißigen Arbeit wird die wohlverdiente Anerkennung nicht fehlen.

Professor M. Buhle, Dresden.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Lüttke, Georg: Die Vernichtung unseres Wirtschaftslebens durch die Sozialisierung. 36 S. Berlin, E. S. Mittler & Sohn. Preis geh. 1 \mathcal{M} . bei Mehrbezug Preisermäßigung.

Schlomann, Alfred: Friede, Entschädigungsfrage und Deutschlands wirtschaftliche Zukunft. Vortrag, gehalten am 18. Februar 1919 im Landesverband technischer Vereine Bayerns im Mathildensaal in München. 32 S. München, R. Oldenbourg. Preis geh. 1 \mathcal{M} .

Schlüter, Wilhelm: Handbuch des neuen Arbeitsrechts. Die Verordnung über Tarifverträge, Arbeiter- und Angestelltenausschüsse und Schlichtung von Arbeitsstreitigkeiten vom 23. Dezember 1918 nebst den Ausführungsbestimmungen, die sonstigen Reichsverordnungen über Arbeitsrecht und die Bestimmungen des preußischen Berggesetzes über die Sicherheitsmänner. 2., verm. und verb. Aufl. 115 S. Dortmund, Hermann Bellmann. Preis 4 \mathcal{M} .

Schulz, Hermann: Wahl und Aufgaben der Arbeiter- und Angestelltenausschüsse. Gemeinverständliche Erläuterung der Verordnung vom 23. Dezember 1918 und der dazu erlassenen Ausführungsbestimmungen. 2., umgearb. Aufl. 76 S. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 2,80 \mathcal{M} .

Dissertationen.

Ellerbeck: Von der Schrumpfarbeit am Fachwerk. (Technische Hochschule Berlin) 41 S. mit 25 Abb.

Koch, Richard: Die Bedeutung einer einheitlichen Bezugstemperatur für austauschbare Fabrikation. (Technische Hochschule Berlin) 68 S. mit 90 Abb.

Michaelis, Otto: Über die Kondensation von Ketodicarbonsäureestern mit p-Xylenolen. (Technische Hochschule Berlin) 43 S.

Schwerin, Edwin: Über Spannungen in symmetrisch und unsymmetrisch belasteten Kugelschalen (Kuppeln), insbesondere bei Belastung durch Winddruck. (Technische Hochschule Berlin) 33 S. mit 12 Abb. Berlin, Julius Springer.

Wagner, L.: Grundlagen modellmäßigen Bauens. (Technische Hochschule Berlin) 146 S. mit Abb.

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.)

Bergbautechnik.

Beiträge zur Geschichte des ehemaligen Zinnbergbaues bei Ölsnitz im sächsischen Vogtlande. Von Heß v. Wichdorff. Jahrb. Sachsen. 1918. S. 32/50*. Entdeckung des Ölsnitzer Zinnvorkommens. Die Blütezeit des Zinnbergbaus von 1512–1518 und sein Niedergang in den folgenden 40 Jahren. Die Vollendung und der Durchschlag des Tiefen Fürstenstollens, 1559 bis 1569. Der spätere Eisen-, Kupfer- und Flußspat-Bergbau auf den Ölsnitzer Gruben. Zusammenstellungen über die Zinnausbeute.

Der Bergbau in Bulgarien. Von Martell. Z. Oberschl. Ver. 1918. H. 112. S. 7/9. Angaben über die Vorkommen von Eisen-, Blei-, Zink- und Kupfererzen sowie von Stein- und Braunkohlen, über den noch geringfügigen darauf umgehenden Bergbau und über seine Zukunftsaussichten.

Mining methods of United Verde Extension Mining Co. Von Mitke. Bull. Am. Inst. Jan. S. 9/22*. Beschreibung der geologischen Verhältnisse und des Erzvorkommens. Kennzeichnung der verschiedenen Abbaufverfahren, die geeignet erschienen, das bisher angewandte zu ersetzen. Die betriebsmäßige Anwendung der gewählten Abbauart und ihre Vorteile.

Aus dem Gebiete der Holztränkung. Von Bansen. Z. Oberschl. Ver. 1918. H. 1/2. S. 1/7*. Die Holzfäulnis und ihre Ursachen. Die Holztränkung, die dafür verwendeten Mittel und ihre zweckmäßig zuzuführende Menge. Die zu erzielende Lebensdauer des Holzes und die Möglichkeit ihrer Feststellung.

Auswechslung eines schadhaften Teersäckes gegen einen neuen in der Mitte der Vorlage einer aus 40 Koksöfen bestehenden Ofengruppe während des Betriebes. Von Fordanski. Kohle u. Erz. 3. März. Sp. 65/8*. Vorarbeiten. Ausbau des alten und Einbau des neuen Teersacks. Wiederherstellung der ursprünglichen Saugleitung.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Zur Verfeuerung minderwertiger und magerer Brennstoffe unter Dampfkesseln. Von Markgraf. (Forts.) Techn. Bl. 8. März. S. 33/4. Besprechung weiterer Mittel zur Erhöhung der Brenngeschwindigkeit minderwertiger und magerer Brennstoffe, und zwar des Saugzuges und der Unterwindfeuerung. Beschreibung verschiedener Ausführungen von Unterwindfeuerungen. (Forts. f.)

Koksfeuerung. Von Reichelt. Z. Dampfk. Betr. 28. Febr. S. 57/61*. Allgemeines über Koks als Brennstoff in Dampfkesselanlagen und über die Feuerung mit Koks. Ergebnisse von Versuchen, die beim Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerk angestellt worden sind. Schlußfolgerungen.

Beitrag zur Frage der Regulierung der Gleichdruck-Verbrennungsturbine bei Verwendung von Turbokompressoren. Von Borger. Z. Turb. Wes. 20. Febr. S. 33/7.* Allgemeines über Verbrennungsturbinen. Formel zur Berechnung der Leistung und ihrer Regelung. Unterschied zwischen Füllungs- und Gemischregelung. Untersuchung der ersteren besonders mit Rücksicht auf die Veränderlichkeit des Leistungsverhältnisses und des Wirkungsgrades der Anlage. (Forts. f.)

Ein neues Transmissions-Sparlager (Duffing-Lager). Von Duffing. Betrieb. Febr. S. 142/3*. Bauart und Wirkungsweise des Lagers, bei dem die dem Ringschmierlager noch anhaftenden Nachteile fortfallen sollen.

Zeitstudien. Von Michel. Betrieb. Febr. S. 133/42*. Begriffsbestimmung der Zeitstudie, deren Ziel die genaue Feststellung von Bearbeitungszeiten ist. Ermittlung von Bearbeitungszeiten. Bedeutung der Griff- und Maschinzeiten bei der Arbeitsaufgabe. Zuschlagzeiten und Abrechnungsverfahren. Ausnahmezeiten. Anwendung.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Richtlinien für die Erforschung der Formänderung bildsamer Körper, insbesondere des Arbeitsbedarfs beim Walzen. Von Rummel. St. u. E. 6. März. S. 237/43*. Allgemeines über das gesteckte Ziel

und die Wege zu seiner Erreichung. Betrachtungen über den zwischen dem festen und flüssigen liegenden bildsamen Zustand. Mittel zur Feststellung der Gesetzmäßigkeiten bei Formänderungen bildsamer Körper. (Forts. f.)

Schweißungen legierter Stähle. Von Czako. Z. d. Ing. 22. Febr. S. 166/8*. Versuche zur Feststellung des Zusammenhangs zwischen der Schweißbarkeit und der chemischen Zusammensetzung der Eisen- und Stahlsorten. Ergebnisse der metallographischen Untersuchung.

Die physikalischen Vorgänge bei der Abkühlung von Gußstücken. Von Schmid. Gießerei. 22. Febr. S. 29/33*. Einleitende Bemerkungen. Die Temperaturunterschiede bei der Abkühlung von Gußstücken und die infolge der Abkühlung auftretenden Schwindungserscheinungen in schaubildlicher Darstellung. (Forts. f.)

Eisenguß-schmiedbarer Guß gegen Stahlguß und Flußeisenguß. Von Mehrrens. Gieß.-Ztg. 1. März. S. 65/8. Darlegung an Hand von Beispielen, aus der hervorgeht, in welcher unverantwortlichen Weise irreführende Bezeichnungen wie Stahlguß, Halbstaht, Stahleisen für gewöhnlichen Eisenguß und sonstige hochtrabende Namen für Sondereisenguß gebraucht werden. (Forts. f.)

Einheitliche Fachwörter für die Bezeichnung von Gießereierzeugnissen. Von Mehrrens. Betrieb. Febr. S. 126/30. Anregung zur Beseitigung der im Gießereibetrieb und im Handel häufig gebrauchten falschen oder irreführenden Ausdrücke, die sich hauptsächlich in den Gruppen Eisenguß gegen Stahlguß und schmiedbarer Guß gegen Stahlguß bemerkbar machen.

Bruch von Gießpfannengehängen. Von Senssenbrenner. St. u. E. 27. Febr. S. 213/7*. Beschreibung einer Reihe von Brüchen an Gießpfannengehängen unter Hinweis darauf, daß eine befriedigende Erklärung hierfür vielfach nicht zu geben ist und daher wegen der mit den Brüchen meist verbundenen schweren Unfälle planmäßige Untersuchungen durch maßgebende Stellen stattfinden müßten.

Die Beleuchtung von Gießereien. Von Teichmüller. (Forts.) Gieß.-Ztg. 1. März. S. 68/72*. Erläuterung und Besprechung von drei praktischen Verfahren zum Entwerfen von Beleuchtungsanlagen. (Schluß f.)

Rostsicherheit verzinkter Bleche. Von Schlötter. St. u. E. 6. März. S. 243/8*. Angaben über die Widerstandsfähigkeit verzinkter Eisenbleche gegen Korrosion im allgemeinen. Die Verfahren zur Prüfung der Haltbarkeit und Brauchbarkeit von Zinküberzügen. Mitteilung von Versuchsergebnissen.

Druckluft-Sparventil. Von Bruhn. Chem. Ind. Jan. S. 9/11*. Beschreibung des Ventils, durch dessen Verbindung mit dem Laurentschen selbsttätigen Druckfaß eine erhebliche Vereinfachung und Sicherung des Betriebes zur Hebung von Flüssigkeiten, wie Schwefelsäure u. dgl., erreicht wird.

Zur Frage der gasanalytischen Verbrennung über Kupferoxyd. Von Ott. J. Gasbel. 22. Febr. S. 89/90. Ergebnisse von Untersuchungen zur Aufklärung der Mängel, welche die fraktionierte Verbrennung über Kupferoxyd zur gasanalytischen Ermittlung von Kohlenoxyd, Wasserstoff und Methan aufweist.

Über Holzdestillation, Ammoniakgewinnung und Gaspreise kleiner schweiz. Gaswerke während des Krieges. Von Moser. J. Gasbel. 1. März. S. 104/9*. Mitteilungen über die infolge der ungenügenden Kohlenzufuhr notwendigen Umgestaltungen im Betriebe und die dabei gewonnenen technischen und wirtschaftlichen Erfahrungen.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Privat-Bergregalrechte in Preußen. Von Liesegang. Bergb. 6. März. S. 249/51. Die Entstehung dieser Regalrechte und die bisher unternommenen Versuche zu ihrer Beseitigung. Die im Oberbergamtsbezirk Dortmund noch bestehenden privaten Bergregalrechte. (Schluß f.)

Die Neuordnung des Markscheiderwesens im Königreich Sachsen. Von Hirsch. Jahrb. Sachsen. 1918. S. 3/32. Wiedergabe der in Betracht kommenden ältern und neuern Bestimmungen, mit denen die Neuordnung des sächsischen Markscheiderwesens zu einem gewissen Abschluß gelangt ist, sowie erläuternde Bemerkungen dazu.

Zum Umsatzsteuergesetz vom 26. Juli 1918. Von Busch. Z. Oberschl. Ver. 1918. H. 1/2. S. 9/12. Besprechung der Bestimmungen des Gesetzes.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Bedeutung der englischen Kohle auf dem deutschen Markte. Von Kayser. Verh. Gewerbefleiß. Jan. S. 1/17*. Die englische Kohlenausfuhr und die sie begünstigenden Umstände. Die Verbreitung englischer Kohle in Deutschland und ihr Wettbewerb mit der deutschen. Die Möglichkeit der Verdrängung englischer Kohle vom deutschen Markt. Die voraussichtliche Gestaltung der künftigen Verhältnisse.

Die Kohlenfrage für Bayern. Von Prinz. Z. Bayer. Rev. V. 28. Febr. S. 25/7. Angaben über den Kohlenverbrauch der verschiedenen bayerischen Industriezweige und über die Deckung des Bedarfs aus den in Frage kommenden Bergbaubezirken. Hinweis auf den Ernst der Lage und Mahnung zur Sparsamkeit. (Schluß f.)

Verkehrs- und Verladewesen.

Gurtt Förderer oder Gliederbandförderer. Von Hermanns. J. Gasbel. 22. Febr. S. 90/5*. Beschreibung einiger Fördergurte und der dazu gehörigen Vorrichtungen sowie verschiedener eiserner Gliederbänder unter Anführung der für die Berechnung in Frage kommenden Formeln und eines kurzen Vergleichs der Wirtschaftlichkeit beider Fördermittelarten.

Personalien.

Der Bergassessor Schmitz ist dem Bergrevier Düren und der Bergassessor Loebner dem Steinkohlenbergwerk Königin-Luise (O.-S.) zur vorübergehenden technischen Hilfeleistung überwiesen worden.

Der Bergassessor Schlafke ist vom 1. April 1919 ab auf 2 Jahre zur Übernahme der Oberleitung der Kalibergwerke der Gewerkschaften Fürstenhall, Siegfried-Giesen und Rössing-Barnten beurlaubt worden.

Angestellt worden sind:
der Dipl.-Bergingenieur Schotte als technischer Hilfsarbeiter beim Bergamt Freiberg,
der Dipl.-Bergingenieur Dr.-Ing. May als Lehrer an der Bergschule in Zwickau.

Der Bergassessor Hilgenberg bei der Berginspektion Zwickau II ist zur Verwaltung der Direktorstelle bei der Bergschule in Zwickau beurlaubt worden.