

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 7

14. Februar 1914

50. Jahrg.

Das Steinkohlenbergwerk Friedrich Heinrich in Lintfort.

Von Bergassessor P. Büssing, Essen.

(Fortsetzung.)

Zentralmaschinenhaus. In der Kraftzentrale (s. Abb. 10) dienen zur Erzeugung sowohl der elektrischen Energie als auch der für den Grubenbetrieb notwendigen Druckluft ausschließlich Turbomaschinen. Die Achsen sämtlicher Maschinen stehen senkrecht zur Maschinenhausachse. Bis jetzt sind zwei Turbo-kompressoren und zwei Turbogeneratoren der Gutehoffnungshütte zur Aufstellung gelangt. Jede Maschine hat einen eigenen Oberflächenkondensator, der unmittelbar unter der Turbine im Keller aufgestellt ist, um die Abdampfleitung zwischen Turbine und Kondensator möglichst kurz zu halten und nur einen möglichst kleinen Vakuumabfall zu erzielen.

Die von der Maschinenbau-A.G. Balcke in Bochum gebaute Kondensationsanlage besteht aus 4 Oberflächenkondensatoren von 330, 390, 670 und 700 qm Kühlfläche für eine stündlich niederzuschlagende Dampfmenge von 7500, 8900, 16000 und 17000 kg. Die Kühlrohre aus Messing haben 25 mm äußeren Durchmesser und sind bei allen Anlagen beiderseits mit selbsttätig abdichtenden Gummiringen versehen. Die Anlagen sind für die Erzielung eines Vakuums von etwa 92½% bei 27° Kühlwassertemperatur vorgesehen.

Sämtliche Kondensatoren haben getrennte Pumpwerke. Diese bestehen aus einer Kühlwasserkreiselpumpe, einer Zentrifugal-Kondensatpumpe und einer Rotationsluftpumpe, Patent Westinghouse-Leblanc, die durch je eine Turbine angetrieben werden und am Kopfende des Kondensators

aufgestellt sind (s. Abb. 11). Diese Turbinen arbeiten normal mit Auspuff und geben ihren Abdampf in den Dampfspeicher ab; sie können jedoch auf die Kondensation geschaltet werden. Über jedem Pumpwerk befindet sich im Maschinenhausflur eine Deckenöffnung, durch die das Pumpwerk beobachtet werden kann. Andererseits dient diese Öffnung zur Lüftung und Montage.

Die von den Siemens-Schuckert-Werken eingerichtete Schaltanlage liegt in der Mitte der einen Längsseite und ist nach neuzeitlichen Grundsätzen so eingeteilt, daß im Maschinenraum selbst nur die zur Bedienung der Zu- und Ableitungen erforderlichen Geräte, die Hochspannungs-Sammelschienen dagegen nebst den Hoch-

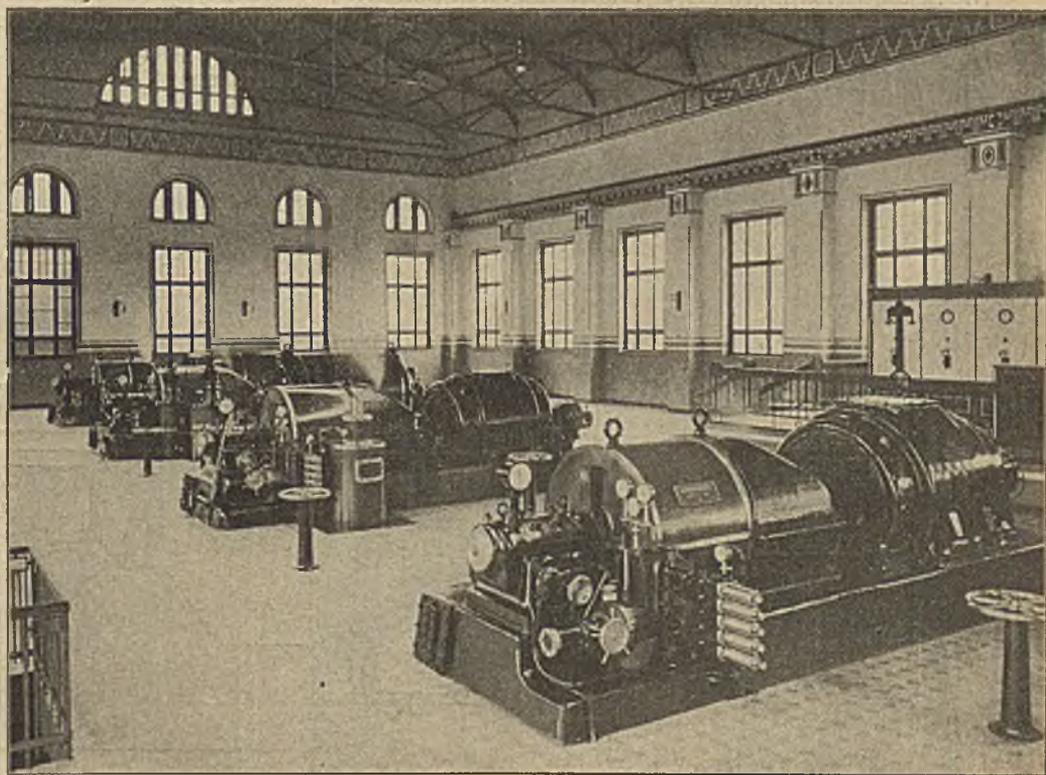


Abb. 10. Blick in die Kraftzentrale.

spannungsgeräten, wie Schaltern, Transformatoren, Überspannungsschutz usw., im Keller des Gebäudes untergebracht sind.

Vorn auf dem Podium sind 7 Schaltpulte aufgestellt, die die zur Bedienung der Generatoren und des Zuleitungskabels erforderlichen Geräte enthalten. Von den 7 Schaltpulten sind 3 zunächst noch unbesetzt und sollen zur Erweiterung dienen. Man hat Schaltpulte und nicht Schalttafeln verwendet, um die Beobachtung der Generatoren dadurch zu erleichtern, daß der Schalttafelwärter bei der Bedienung der Schaltgeräte die Generatoren im Auge behalten kann.

Hinter den Schaltpulten befindet sich eine Schaltwand, bestehend aus 14 Feldern für die Verteilung der 5000 V-Energie, mit der die größern Motoren für den Antrieb der Ventilatoren, Pumpen usw. und ferner die Unterstationen, wie Wäschen, Ziegelei usw., gespeist werden. Ferner gehen von dieser Schaltwand die Zweigleitungen zu den im Keller aufgestellten Transformatoren ab, die die Hochspannung von 5000 V auf 500 V für die mittlern Motoren und auf 220 V für die Beleuchtung umformen.

Die Sekundärleitungen dieser Transformatoren führen nach der hinter der ersten angeordneten zweiten Schaltwand, die ebenfalls aus 14 Feldern besteht und die Energie für die 500 V-Motoren und für die Beleuchtung verteilt.

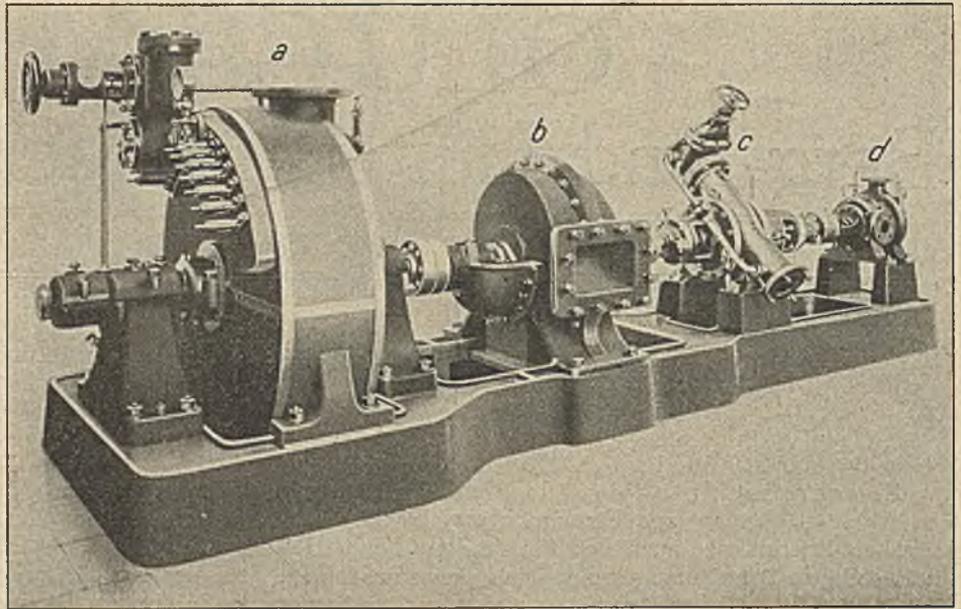


Abb. 11. Pumpensatz und Antriebturbine der Kondensation.

a Antriebturbine. b Kühlwasserkreiselpumpe. c Westinghouse-Leblanc-Luftpumpe. d Kondensatpumpe.

Unmittelbar vor der Schaltanlage sind die Turbogeneratoren aufgestellt (s. Abb. 10). Neben ihnen liegen auf der einen Seite die Turbokompressoren, während der entsprechende Raum auf der andern Seite für Erweiterungen freigehalten ist.

Für die Turbinen steht überhitzter Frischdampf von 12 at und 300°C zur Verfügung, die Zweidruckturbinen werden mit Abdampf von 1 at Spannung betrieben.

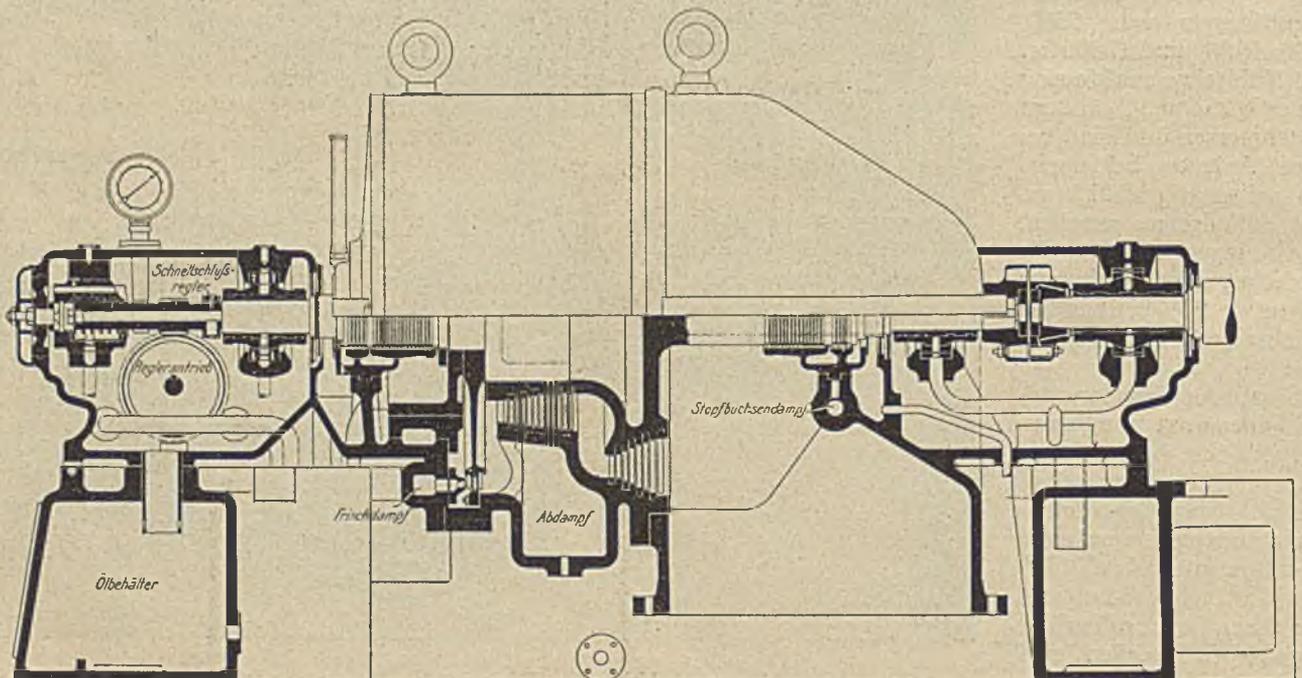


Abb. 12. Antriebturbine für den Zweidruckturbogenerator.

Die Antriebturbinen der Turbogeneratoren und der Turbokompressoren sind nach einem einheitlichen Grundsatz von der Gutehoffnungshütte in Oberhausen gebaut worden. Das gußeiserne Turbinengehäuse ist wagerecht geteilt, und der Oberteil kann ohne Abbau irgendwelcher Leitungen zum Nachsehen des umlaufenden Teiles abgehoben werden. Der Unterteil, an den die Lagerkörper angegossen sind, ist mit kräftigen Füßen auf dem Rahmen gelagert. Der für Turbine und angetriebene Maschine gemeinsame Grundrahmen ist besonders kräftig gehalten und ohne Ankerschrauben auf das Fundament aufgesetzt. Jede Turbine besteht aus einem Hochdruckteil, der als Geschwindigkeitsrad ausgebildet ist, und aus einem Niederdruckteil, der nach dem Reaktionsprinzip arbeitet. Zum Ausgleich des im Niederdruckteil entstehenden Achsschubes ist ein Ausgleichkolben vorhanden. Alle Lager der Turbine und der von ihr angetriebenen Maschine werden von einer gemeinsamen Pumpe mit Preßöl versorgt. Zum Anlassen ist eine in den Grundrahmen eingebaute Schleuderradpumpe vorhanden, die von einer auf der gleichen Welle sitzenden kleinen Dampfturbine angetrieben wird. Das im vordern Lagerbock eingebaute Kammlager dient zur achsrechten Einstellung des Läufers und kann einen etwa noch auftretenden restlichen Achsschub aufnehmen. Sämtliche Regelvorrichtungen der Maschine sind im vordern Lagerbock eingebaut. Ebenfalls im vordern Lagerbock unmittelbar auf der Hauptwelle sitzt der Schnellschlußregler. Im hintern Lagerbock am Abdampfstutzen der

Turbine ist außer dem Lager für die Turbinenwelle ein Lager der angetriebenen Maschine und die bewegliche Kupplung zwischen Turbine und angetriebener Maschine eingebaut. Der aus den Stopfbüchsen entweichende Dampf wird durch besondere Kamme abgeführt. Das von den Lagern und von der Steuerung abfließende Öl sammelt sich in der Grundplatte und gelangt von da zum Ölkühler, der bei einem Teil der Maschinen in die Grundplatte eingebaut ist, während er bei einer Maschine getrennt für sich aufgestellt ist.

Die Abb. 12 und 13 zeigen den Aufbau der beiden Antriebturbinen im Schnitt. Der einzige Unterschied zwischen den beiden Ausführungen besteht darin, daß bei der einen der Niederdruckteil als Trommel ausgeführt ist, während bei der andern aus Rücksichten auf die Herstellung auch für den Niederdruckteil, ähnlich wie für das Hochdruckrad, einzelne Scheiben verwendet und auf einer gemeinsamen kräftigen Welle aufgebracht sind. In beiden Abbildungen ist zwischen Hochdruckrad und Niederdruckteil am Unterteil des Gehäuses der Kanal sichtbar, der bei den Zweidrukturbinen den Abdampf in die Niederdruckstufen einleitet.

Die beiden gleichen Turbogeneratoren, die mit 3000 Uml./min betrieben werden, sind von der Firma Brown, Boveri & Co. in Mannheim geliefert worden. Infolge der unmittelbaren Kupplung mit den Dampfturbinen wird hier eine außerordentlich hohe Umlaufzahl erreicht, die mit Rücksicht auf die stärkern Fliehkräfte der sich drehenden Teile und die erforderliche

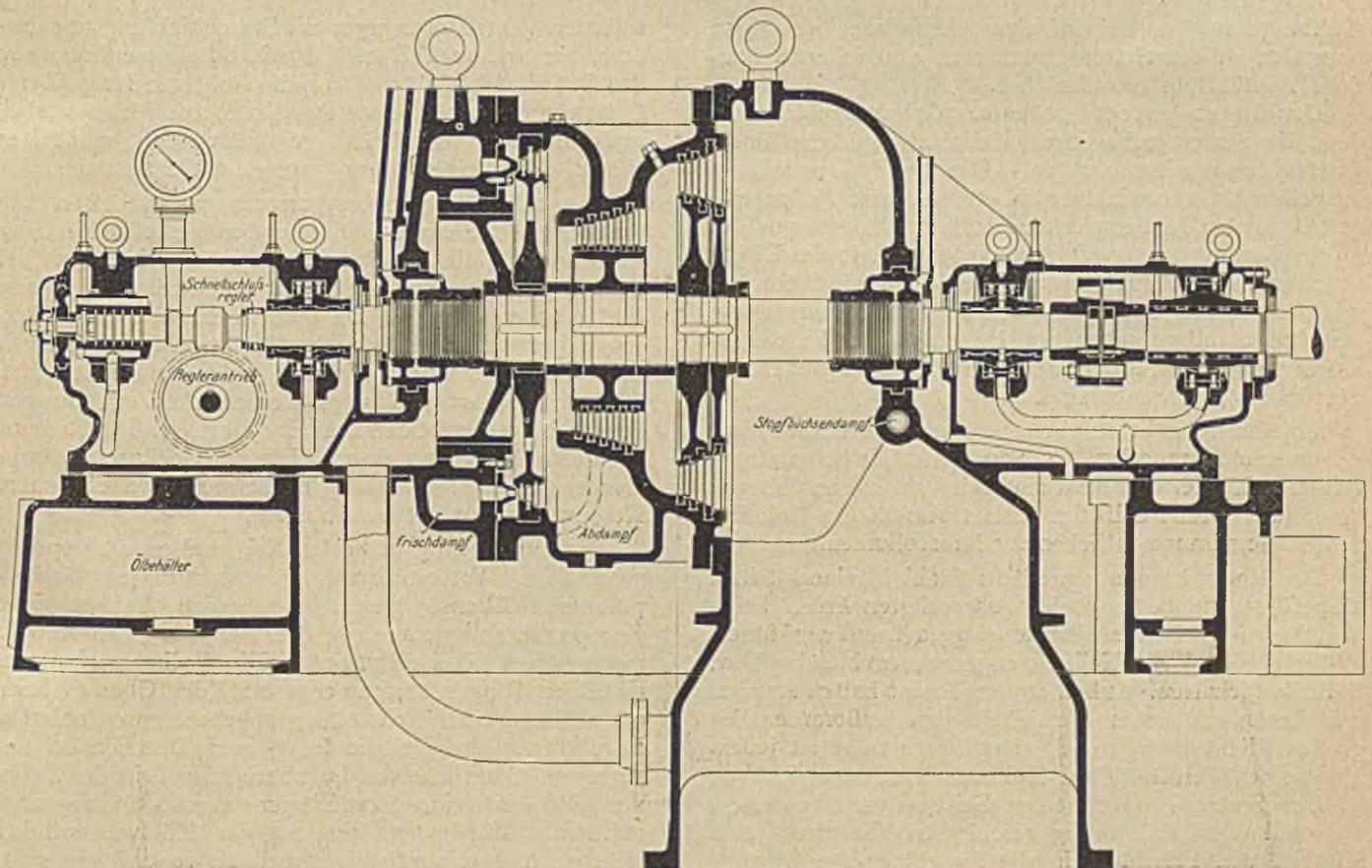


Abb. 13. Antriebturbine für den Zweidrukturbokompressor.

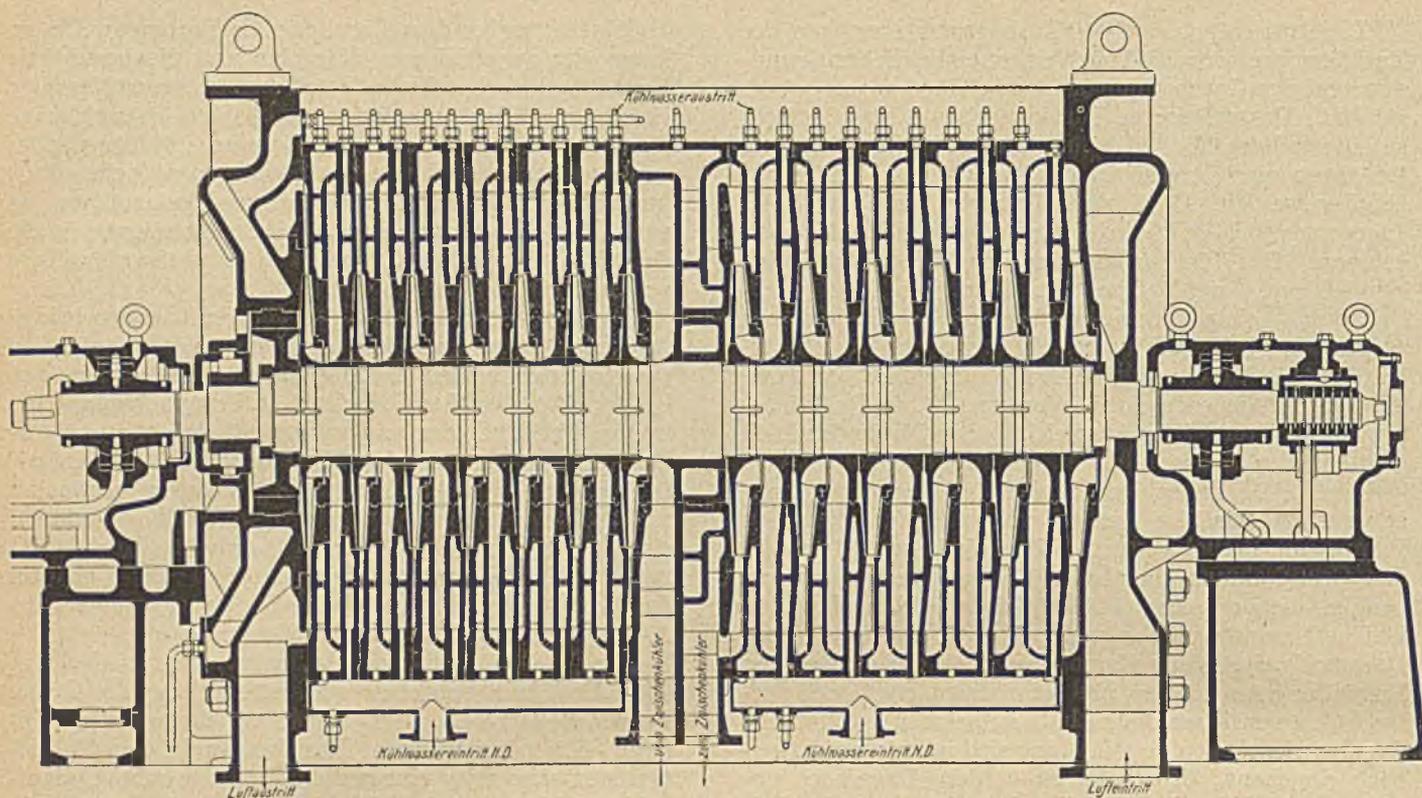


Abb. 14. Eingehäusiger Zweidruckturbokompressor.

Kühlung der Maschinen eine besondere, von den normalen Wechselstromgeneratoren abweichende bauliche Ausführung erfordert hat.

Der Stator besteht aus einem Graugußgehäuse, in dem die Statorbleche durch Keile und seitliche Preßplatten festgehalten werden. Die als Spulenwicklung ausgeführte Statorwicklung ist in gestanzte Nuten eingelegt, die bei Niederspannung halb geschlossen und bei Hochspannung offen sind. Sie wird innerhalb des Eisens durch starke Holzkeile festgehalten. Um sie besonders widerstandsfähig zu machen, und um ihrer Beschädigung bei Kurzschluß vorzubeugen, sind besondere Wicklungshalter vorgesehen, die an den seitlichen Preßplatten des Stators festgeschraubt sind.

Innerhalb des Statoreisens ist das Kupfer mit einem Glimmerrohr umgeben. Sämtliche Zwischenräume zwischen Kupfer und Rohr sind mit Lack unter Vakuum ausgefüllt. Außerhalb des Eisens besteht die Isolation des Kupfers im wesentlichen aus Mikasoliumeinwicklung.

Der Rotor ist aus gepreßtem Stahl in einem Stück ausgeführt und besitzt keine ausgeprägten Pole. Seine Wicklung ist in gefräste Nuten eingelegt und wird innerhalb des Eisens von Keilen aus gezogenem Messing bzw. Stahl festgehalten. Außerhalb des Eisens halten Kapfen mit besonders hoher Festigkeit den außerordentlich großen Fliehkräften stand. Der Rotor trägt an jedem Ende einen Ventilator zur Kühlung der Statorwicklung.

Der Stator ist auf beiden Seiten durch besondere Verschaltungen vollständig geschlossen, die unten zum Eintritt von Frischluft in die Maschine eine Öffnung haben. Ein Teil dieser Luft wird von den oben er-

wähnten Ventilatoren gegen die Statorwicklung geschleudert, der andere Teil geht durch besondere Kanäle in den Rotor und kühlt dadurch die Rotorwicklung. Beide Luftströme streichen dann an den Statorblechen vorbei, wodurch diese sehr kräftig gekühlt werden, und treten zuletzt durch eine Öffnung aus dem Gehäuse aus.

Die beiden Turbokompressoren unterscheiden sich wesentlich voneinander. Die zuerst aufgestellte Maschine ist in zweizylindriger Bauart ausgeführt; in jedem der beiden Zylinder sind mehrere, verhältnismäßig kleine Räder untergebracht. Da man allmählich dazu übergehen konnte, die Raddurchmesser zu vergrößern, war es möglich, mit einer geringeren Radzahl auszukommen. Die damit zusammenhängende erhebliche Verkürzung in der Baulänge der beiden Zylinder führte schließlich dazu, sämtliche Räder in einem einzigen Gehäuse unterzubringen. Diese Ausführung ist bei dem zweiten neuern Kompressor gewählt (s. Abb. 14).

Die Luftführung in beiden Kompressoren entspricht genau der Wasserführung in mehrstufigen Kreiselpumpen. Ebenso gleicht der ganze Aufbau eines Kompressorzylinders in mancher Beziehung dem Aufbau mehrstufiger Kreiselpumpen. Die Zylinder sind aus einzelnen Ringen zusammengesetzt, der Oberteil kann ohne Abbau einer Rohrleitung abgehoben werden. Die Lagerkörper sind an die Saug- und Druckdeckel angegossen. Sämtliche von Luft berührten Teile der Zylinder sind mit einer sorgfältigen Wasserkühlung ausgerüstet. Für jeden Ring ist der Kühlwasserabfluß sichtbar und einstellbar angeordnet, so daß ein sparsamer Wasserverbrauch ermöglicht wird. Zum Ausgleich

des auftretenden Achsschubes ist ein Ausgleichkolben angebracht. Das vorhandene Kammlager dient somit lediglich zur achsrechten Einstellung des Rotors und zum Ausgleich restlichen Achsschubes. Bei beiden Kompressoren ist ein Zwischenkühler eingeschaltet. Aus einem in Abb. 14 erkennbaren besondern Mittelstück wird die Luft ungefähr in der Mitte des Zylinders entnommen, in den Zwischenkühler geleitet und dann wieder dem Kompressorgehäuse zugeführt.

Die in Abb. 10 im Vordergrund sichtbare Maschine ist eine Frischdampfturbine von 1000 KW, die mit Düsensteuerung ausgerüstet ist. Sie dient als Aushilfe für die dahinter befindliche Zweidruckturbine, die ebenfalls für eine Leistung von 1000 KW gebaut ist. Auch bei dieser Turbine wird die Frischdampfzufuhr durch eine Düsensteuerung geregelt, während der Abdampf Drosselsteuerung erhalten hat. Sowohl mit Abdampf als auch mit Frischdampfbetrieb kann die Maschine die volle Leistung von 1000 KW hergeben. Hinter der Zweidruckturbine steht der eingehäusige Zweidruckkompressor, der für eine normale

Leistung von 12 000 und für eine Höchstleistung von 15 000 cbm/st bei 7 at abs. Luftenddruck gebaut ist. Die größte mit Abdampf zu erzeugende Leistung beträgt 12 000 cbm, da für absehbare Zeit Abdampf für größere Luftmengen nicht vorhanden ist. Bei dieser Maschine ist darauf verzichtet worden, der Antriebturbine eine vielgliedrige Düsensteuerung für den Frischdampf zu geben, da im praktischen Betrieb die Belastung eines Turbokompressors als nahezu gleichbleibend betrachtet werden kann. Aus diesem Grunde sind nur 2 Frischdampfventile vorgesehen, von denen das eine bis zu Belastungen von 12 000 cbm/st die Frischdampfregelung übernimmt; erst bei höherer Belastung öffnet sich auch das zweite Ventil. Für die Abdampfzufuhr ist auch hierbei die normale Drosselregelung vorgesehen.

Als letzte Maschine liegt hinter dem Zweidruckturbokompressor der jetzt zur Aushilfe dienende Frischdampfturbokompressor in zweigehäusiger Bauart. Bei dieser Maschine, die als die erste aufgestellt war, mußte darauf Rücksicht genommen werden, daß sie im Anfang bei dem noch wenig entwickelten Grubenbetrieb nur gering belastet werden sollte. Deshalb ist eine

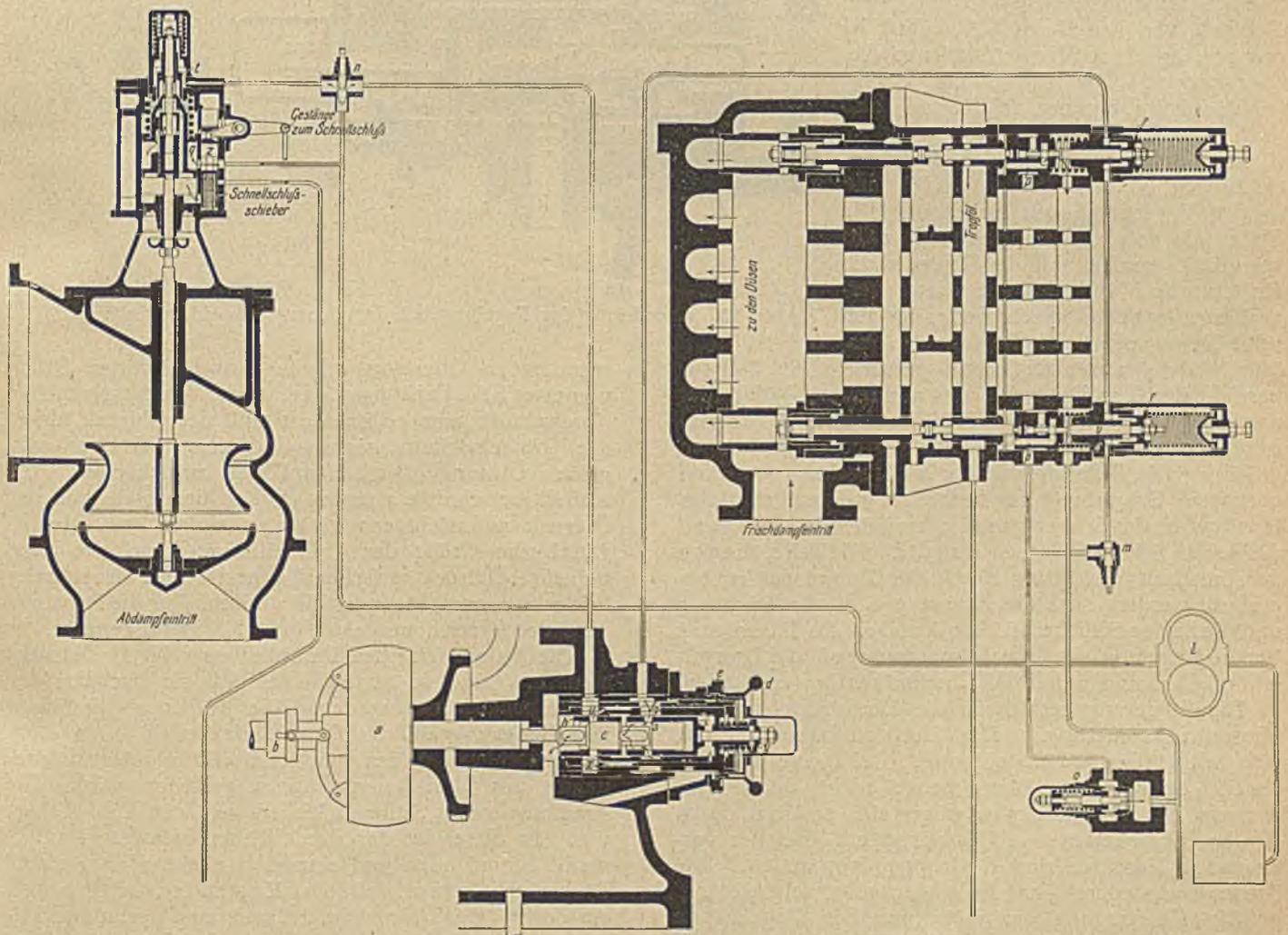


Abb. 15. Anordnung der Regelung und Steuerung bei der Generatorzweidruckturbine.

Steuerung verwendet worden, die auch bei Teillasten einen günstigen Dampfverbrauch bewirkt. Der Kompressor kann 10 000 cbm/st auf 7 at verdichten, ist jedoch bis auf 13 000 cbm/st überlastbar.

Die bei den Zweidruckturbinen angewendete Steuerung hat sich wie auf verschiedenen andern größeren Bergwerksanlagen auch hier sehr gut bewährt und soll im folgenden näher beschrieben werden.

Steuerung der Turbinen. Die Regelung der Umdrehungszahl und damit die Leistung der Maschine steht unter der Herrschaft eines von der Hauptwelle durch Schnecke und Schneckenrad angetriebenen Fliehkraftreglers und einer Vorrichtung, durch die von Hand oder vom Schaltbrett aus die Umlaufzahl der Maschine eingestellt werden kann. Diese Zahl läßt sich bei der selbsttätigen Regelung, ohne daß eine Nachstellung erfolgt, mit einer Ungleichförmigkeit von 4–5% gleichmäßig halten. Durch die Nachstellung von Hand oder vom Schaltbrett aus kann die Umdrehungszahl über den ganzen Belastungsbereich konstant gehalten werden. Die Einstellung der Turbine auf Betrieb mit Abdampf allein, Frischdampf allein oder mit einem Gemisch von Frisch- und Abdampf ist nur abhängig von der vorhandenen Abdampfmenge. Die Einstellung erfolgt mithin ohne Eingreifen des Reglers, also auch ohne Umdrehungsänderung.

Die einzelnen Teile der Regelvorrichtungen (s. die Abb. 15 und 16) sind in den Vorderlagerbock eingebaut. Die Teile, die von der Umdrehungszahl beeinflusst werden, sind der Regler *a*, die Reglermuffe *b* und der mit dieser verbundene Doppelkolbenschieber *c*, der dieselbe Bewegung wie die Reglermuffe ausführt. Dem ganzen Reglerhub entspricht ein Tourenbereich der Turbinenwelle von mindestens $\pm 5\%$ der normalen Umlaufzahl; bei 3000 Umdrehungen normal ist also eine Einstellung von 2850–3150 Umdrehungen möglich. Die Teile, die von der Nachregelung von Hand oder vom Schaltbrett aus beeinflusst werden, sind das Handrad *d*, das Schneckenrad *e*, die Büchsen *f* und *g* und die beiden Schieberbüchsen *h* und *i*. Die Teile, die von der Umschaltvorrichtung durch den Dampfspeicher beeinflusst werden, sind die Zahnstange *k*, die Büchse *g* und die beiden Schieberbüchsen *h* und *i*. Als Hilfsorgane für die Regelung sind die Zahnradpumpe *l*, die Drosselschrauben *m* und *n* und das Überlaufventil *o* vorhanden.

Die Steuerung zerfällt in die Hochdruck- und die Niederdrucksteuerung. Die Hochdrucksteuerung ist eine selbsttätige Düsensteuerung. Bei dieser wird die jeweils erforderliche Dampfmenge nicht durch Abdrosseln des Frischdampfes eingestellt, sondern durch Ab- und Zuschalten von Düsengruppen. Bei der vorliegenden Maschine sind 6 Gruppen vorhanden. Die Niederdrucksteuerung hat die bekannte Drosselsteuerung.

Die Übertragung der Bewegung der Regelorgane auf die Steuerung erfolgt sowohl bei Abdampf- als auch bei Frischdampfbetrieb durch ein sog. hydraulisches

Gestänge. Durch die Zahnradpumpe *l* wird Öl auf etwa 3,5 at Druck gepreßt. Die Einstellung dieses Druckes erfolgt durch das Überlaufventil *o*. Das Öl gelangt mit seinem vollen Druck zu den Schleppschiebern *p* der Hochdrucksteuerung und zu dem Schleppschieber *q* der Niederdrucksteuerung. Ein Abzweig dieses Ölstromes durchfließt bei der Hochdrucksteuerung die Drosselschraube *m*, die kleinen federbelasteten Relaiskolben *r* und die Ausflußöffnung *s*, deren Größe von der gegenseitigen Lage des Doppelschiebers *c* und der Schieberbüchse *i* abhängig ist. Beim Niederdruck durchzieht dieser Teilölstrom die Drosselschraube *n*, gelangt unter den federbelasteten Relaiskolben *t* und kann endlich durch die Abflußöffnung *u* abfließen, deren Größe durch die Lage des Doppelschiebers *c* und der Kolbenschieberbüchse *h* gegeben ist. Ist eine der Öffnungen *s* oder *u* ganz geschlossen, so muß der Druck in der ent-

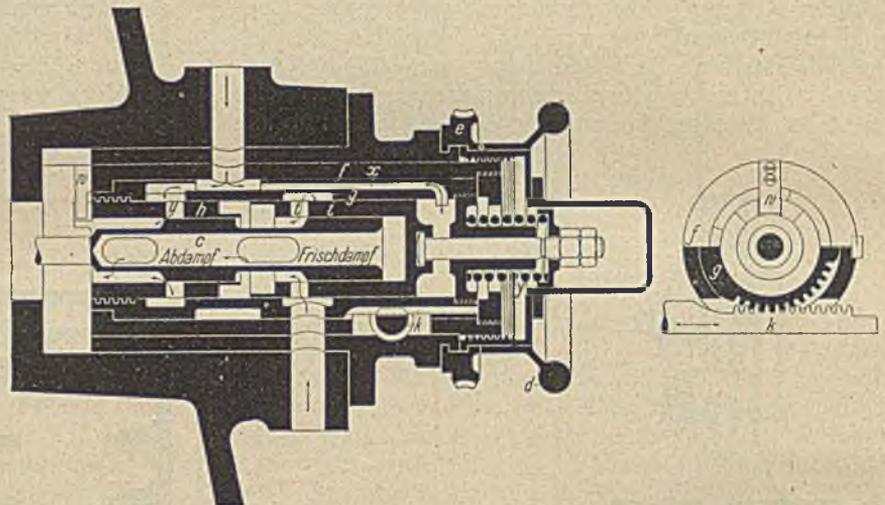


Abb. 16. Anordnung der Regelung bei der Generatorzweidruckturbinen.

sprechenden Ölleitung beinahe auf den vollen Druck von etwa 3,5 at ansteigen. Ist jedoch der entsprechende Querschnitt ganz geöffnet, so muß der Öldruck hinter der Drosselschraube sinken und kann bei einer sehr großen Öffnung praktisch auf Null zurückgehen. Die Abflußquerschnitte *s* und *u* sind so bemessen, daß der Öldruck auf höchstens 0,5 at zu sinken imstande ist. Durch die Größe der Abflußöffnung kann also jeder beliebige Öldruck zwischen 0,5 und 3,2 at für jede der beiden Steuerungen eingestellt werden. Für die Regelung wird der Bereich von etwa 0,8–2,2 at ausgenutzt.

Die Federn über den Relaiskolben *r* der Hochdrucksteuerung sind so abgestimmt, daß sie nacheinander zusammengedrückt werden. Die Kolben *r* übertragen ihre Bewegung auf das Dampf einlaßventil durch einen Schleppschieber *p*, der vom Relaisstift *v* unter Zuhilfenahme des Öldrucks von 3,5 at gesteuert wird. Die Arbeitsweise des Schleppschiebers geht aus Abb. 15 hervor. In dieser ist das durch Feder belastete Dampfventil einmal offen und einmal geschlossen dargestellt. Daraus geht hervor, daß jeder Einstellung der Öffnung *s* ein bestimmter Öldruck und damit eine bestimmte Betätigung der Steuerung und also eine bestimmte Leistung der Maschine bei Frischdampfbetrieb entspricht.

Genau derselbe Vorgang, der bei der Hochdrucksteuerung für jedes der einzelnen Ventile der Reihe nach vor sich geht, tritt bei der Niederdrucksteuerung für das Abdampfventil ein. Jeder Einstellung der Öffnung u muß also ein bestimmter Öldruck und damit eine bestimmte Betätigung der Steuerung, also auch eine bestimmte Leistung der Maschine bei Abdampftrieb entsprechen.

Weiter geht daraus hervor, daß, wenn beide Öffnungen s und u von dem Doppelkolbenschieber c gleichzeitig beeinflußt werden, beide Steuerungen zusammen arbeiten.

I. Regelvorgang ohne Eingreifen von Hand vom Schaltbrett aus. 1. Betrieb mit Abdampf allein. Hierbei soll vorläufig angenommen werden, daß genügend Abdampf zur Erzeugung der augenblicklichen Leistung der Maschine vorhanden ist. Durch die Lage der Speicherglocke beim Dampfspeicher wird unter Einschaltung eines Ölrelais die Zahnstange k (s. Abb. 16) in ihrer achsmäßigen Richtung hin und her geschoben.

Durch die Verzahnung der Büchse g wird diese durch die Zahnstange verdreht. Da sie mit der Kolbenbüchse h durch einen Schraubengang verbunden ist, muß die Büchse h bei einer Drehung der Büchse g eine Verschiebung in achsmäßiger Richtung ausführen, weil sie durch den Anschlag w an einer Drehung verhindert ist. Infolge dieser zwangsläufigen Verbindung der Zahnstange k mit der Kolbenbüchse h entspricht jeder Stellung der Zahnstange eine ganz bestimmte Lage der Büchse h . Bei großer Abdampfmenge, wie sie vorläufig angenommen werden soll, ist die Lage der Zahnstange k , der Büchse g und der Kolbenbüchse h ungefähr die in Abb. 16 gezeichnete. Wird nun bei Veränderung der Maschinenbelastung und der dadurch bedingten Veränderung der Umdrehungszahl der Doppelschieber c durch die Reglermuffe verschoben, so öffnet sich die Abflußöffnung u , der Öldruck sinkt, und die Niederdrucksteuerung wird sich, wie im vorstehenden beschrieben, schließen. Beschreibt die Reglermuffe einen Hub, der der ganzen Öffnung u entspricht, so ist zu dieser Bewegung eine Umdrehungsänderung von 4–5% erforderlich.

2. Betrieb mit Gemisch aus Frisch- und Abdampf. Es soll angenommen werden, daß sich die Abdampfmenge allmählich verringert, so daß sie nicht mehr zur Erzeugung der erforderlichen Leistung ausreicht. In diesem Fall wird sich die Lage der Speicherglocke ändern. Dementsprechend wird die Zahnstange k eine Verschiebung, die Büchse g eine Verdrehung und die Kolbenbüchse h wiederum eine achsmäßige Verschiebung ausführen. Bei gleichbleibender Belastung und also gleichbleibender Stellung des Doppelkolbenschiebers c wird die Steueröffnung u etwas geöffnet werden, so daß der Öldruck für die Niederdrucksteuerung sinkt und das Abdampfventil sich entsprechend der vorhandenen Abdampfmenge einstellt. Durch die Bohrung x in der Büchse g pflanzt sich der veränderliche Öldruck der Abdampfsteuerleitung bis hinter die Kolbenbüchse i fort und verschiebt diese

Büchse entgegen der Federspannung der Feder y je nach seiner Höhe. Fällt also, wie oben angenommen, der Öldruck in der Abdampfsteuerung, so wird der Kolbenschieber i durch die Feder y so lange verschoben, bis wieder Gleichgewicht zwischen Öldruck und Federspannung besteht. Die Einstellung der Feder y erfolgt so, daß bei Betrieb mit Abdampf allein die Steuerkante des Doppelschiebers c (Frischdampfseite) die Öffnungen s gerade so weit freigibt, daß der Öldruck der Frischdampfsteuerung etwa 0,8 at beträgt, daß also die Frischdampfventile gerade geschlossen sind. In dieser Lage ist die Kolbenschieberbüchse i jederzeit bereit, beim Fallen des Abdampföldruckes in den Steuervorgang mit einzugreifen. Da der Doppelkolbenschieber c seine Lage nicht verändert hat, so wird durch die Verschiebung der Büchse i die Drosselöffnung s teilweise geschlossen werden. Hierdurch ist bedingt, daß der Öldruck in der Hochdrucksteuerleitung steigt und sich, je nach seinem Druck, wie vorher gezeigt worden ist, die Frischdampfventile öffnen. Da diese Öffnung abhängig von dem Öldruck in der Abdampfsteuerleitung ist, so werden sich die Frischdampfventile nur so viel öffnen, als zur Erzeugung der augenblicklichen Leistung notwendig ist. Wird dieses Spiel so lange fortgesetzt, bis kein Abdampf mehr vorhanden ist, so ist die Büchse h in ihre äußerste Lage gerückt, die Öffnung u vollständig geöffnet, der Steuerdruck in der Abdampfleitung auf sein geringstes Maß zurückgegangen und das Abdampfventil ganz geschlossen. Demgegenüber ist die Kolbenbüchse i durch die Feder y so weit verschoben, daß die gesamte augenblickliche Leistung nur durch Frischdampf erzeugt wird. Da dieser Steuervorgang nur vom Dampfdruck oder der Lage der Speicherglocke abhängt, ist also mit dem Umsteuern von der einen auf die andere Dampfart keine Umdrehungsänderung verknüpft.

3. Betrieb mit Frischdampf allein. Ändert sich jetzt die Belastung und damit die Umdrehungszahl der Maschine, so ändert sich auch die Lage des Doppelkolbenschiebers c gegen die jetzt feststehende Büchse i , und es tritt derselbe Regelvorgang ein, wie er vorher für den Fall des reinen Abdampfbetriebes bei Veränderung der Belastung beschrieben worden ist.

II. Beeinflussung der Umdrehungszahl von Hand oder vom Schaltbrett aus. Durch das Handrad d kann von Hand oder durch das mit ihm kuppelbare Schneckenrad e unter Vermittlung eines kleinen Elektromotors vom Schaltbrett aus die Büchse f durch das eingezeichnete Schraubengewinde in ihrer Längsrichtung verschoben werden. Durch einen Federkeil wird eine Drehung der Büchse f verhindert. Durch die Büchse f wird die Büchse g und von dieser werden wieder die beiden Kolbenschieberbüchsen h und i in gleicher Weise bei der Verschiebung mitgenommen. Bei einer Drehung des Handrades d oder des Schneckenrades e werden also beide Drosselöffnungen s und u in gleicher Weise beeinflußt. Wird die Büchse f derart verschoben, daß sich die Drosselöffnungen beider Steuerungen verkleinern, so wird so lange mehr Dampf zugeführt, bis der Beharrungs-

zustand durch Erhöhung der Umlaufzahl erreicht ist. Bei Vergrößerung der Öffnungen wird entsprechend dem dadurch bedingten Sinken des Öldruckes die Umlaufzahl fallen.

Der in Abb. 15 an der Abdampfsteuerung sichtbare Schieber z ist durch geeignete Hebel und Gestänge mit dem Schnellschluß verbunden, so daß beim Ausschlagen des Schnellschlußreglers der Schieber in die Höhe schnell. Dadurch wird der Zufluß des Öles zu dem Schleppschieber q abgeschnitten, während der Abfluß des Öles unter dem Schleppschieber freigegeben wird. Beim Ausschlagen des Schnellschlusses wird sich also das Abdampfventil unter der Federbelastung schließen. Für die Hochdrucksteuerung wird beim Arbeiten des Schnellschlußreglers ein besonderes, in Abb. 15 nicht sichtbares Schnellschlußventil geschlossen, das gleichzeitig als Hauptabsperrventil dient.

Die vorstehende Beschreibung gilt in allen Einzelheiten nur für die Generatorzweidruckturbine. Die Steuerung des Zweidruckluftkompressors hat einige bauliche Abänderungen erfahren, ist aber im Grundgedanken genau die gleiche. Auch bei ihr wird die Einstellung der Regelung durch ein hydraulisches Gestänge auf die Steuerung übertragen. Weiter gilt die Beschreibung der Zweidruckregelung auch für die Frischdampfturbinen, soweit sie sich auf den Frischdampfteil der Zweidruckturbine bezieht. Es fallen nur alle die Teile weg, die für die Abdampfsteuerung und für das Umsetzen von Frischdampf auf Abdampf notwendig sind. Als wesentlich bleibt bei den Frischdampfturbinen die Übertragung aller Bewegungen durch Drucköl.

Z. Z. wird in der Hauptmaschinenhalle noch ein von der A. E. G. in Berlin gebauter Turbogenerator von 3800 KW stündlicher Leistung in Betrieb genommen.

Fördermaschinen. Der einziehende Schacht I ist mit einer Trommel- und einer Treibscheibenfördermaschine, der ausziehende Schacht II nur mit einer Trommelmaschine ausgerüstet (s. Abb. 17). Alle drei von der Gutehoffnungshütte gebauten Maschinen sind mit Rücksicht auf die vollkommene Ausnutzung des Abdampfes in der Maschinenzentrale als einfache Zwillingmaschinen ausgebildet und in allen Teilen, abgesehen von der Achse, vollständig gleichgehalten. Der Hub der Maschinen beträgt 1800 mm, der Zylinderdurchmesser 1050 mm. Sie sind imstande, bei wirtschaftlichem Fahren, d. h. bei weit getriebener Expansion des Dampfes, eine Nutzlast von normal 5840 kg aus 500–800 m Teufe mit einer größten Seilgeschwindigkeit von 20 m/sek zu heben, sie sind aber auch für eine Förderung von 8270 kg Bergen mit entsprechend geringerer Geschwindigkeit bzw. Beschleuni-

gung noch kräftig genug bemessen. Die zylindrischen Seiltrommeln der beiden Maschinen haben bei 8000 mm Durchmesser eine nutzbare Breite von je 1800 mm. Arme und Mantel sind in kräftiger, durchgehend versteifter Eisenbauart gehalten. Ein Holzbelag aus Ulmenholz mit eingedrehten Rillen dient zur Aufnahme des 60 mm starken Seiles. Die Befestigung der von Winkelleisenringen gebildeten Bremskränze mit dem Mantel ist derart erfolgt, daß keine Verbiegung oder Lockerung

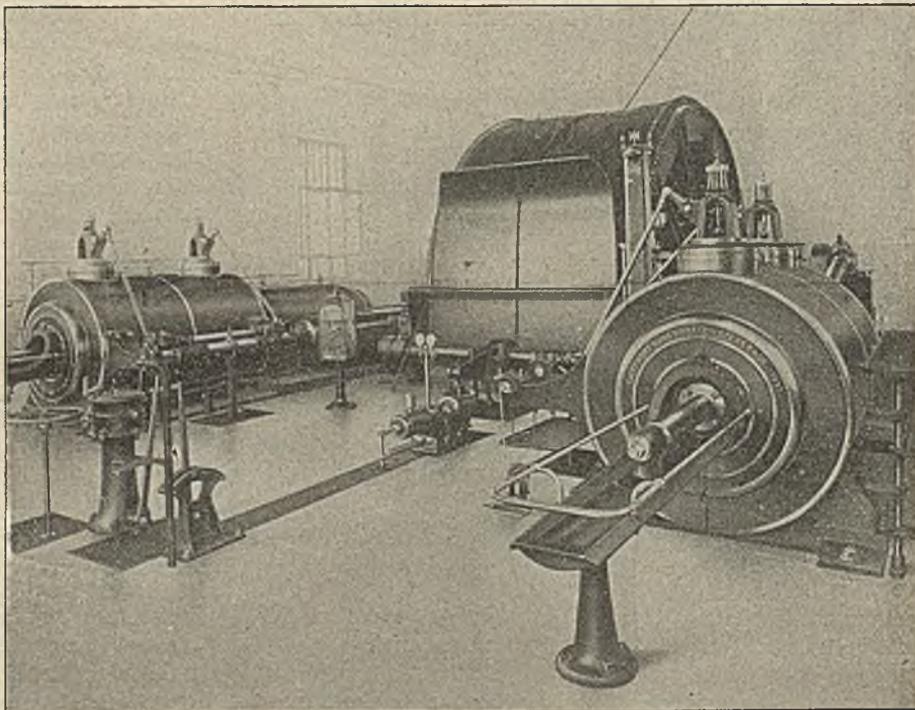


Abb. 17. Trommelfördermaschine auf Schacht II.

eintreten kann. In das Winkelleisen ist ein besonderer Verschleißring aus Schmiedeeisen genietet. Da der Zwischenraum zwischen Bremsbacken und Ring bei gelöster Bremse nur 1 mm beträgt, erfolgt das Auffallen der Bremse ohne nennenswerten Stoß und fast geräuschlos.

Die Treibscheibe von 7000 mm Durchmesser der zweiten Maschine von Schacht I ist zweiteilig ganz aus Stahlguß hergestellt; um sie ist das Seil von 1000 m Länge in 4 übereinandergelegten Windungen geschlungen. Mit Rücksicht auf die Breite der Scheibe von 1100 mm hat sie ein doppeltes System von Armen mit elliptischem Querschnitt erhalten. Jede Verbiegung der Scheibe ist somit ausgeschlossen. Die beiden Radhälften sind durch kräftige Bolzen, Schrumpfringe und starke eingeschrumpfte Verbindungsflaschen verbunden.

Die Maschinen selbst sind nach neuzeitlichen Gesichtspunkten gebaut und unter Beachtung aller auf größte Wärmewirtschaftlichkeit hinzielenden Grundsätze ausgeführt. Zylinder, Kolben und Stopfbüchsen sind für die hohe Dampftemperatur von 300–350° C und 13 at Spannung besonders ausgebildet. Ebenso ist auf die freie Dehnungsmöglichkeit aller mit dem

Dampf in Berührung kommenden Teile Rücksicht genommen. Die Steuerventile der Zylinder sind, wie bei neuzeitlichen Dampfmaschinen üblich, oben und unten an den Zylindern angeordnet; auf Kleinhaltung der schädlichen Räume und Flächen, auf möglichste Beschränkung der Strahlungsverluste nach außen ist durch geeignete Ausbildung der Anschlußflächen und der Isolation beim Bau der Maschinen Bedacht genommen worden. Die Betätigung der Ventile erfolgt durch eine Daumensteuerung. Die Daumen weisen die sog. »umgekehrte Anordnung« auf, d. h. kleinen Ausschlägen des Steuerhebels entsprechen große Füllungen bei kleinen Ventilhüben, großen Ausschlägen kleine Füllungen bis herab zur Nullfüllung. Diese Form hat sich als die vorteilhafteste erwiesen, da sie einmal ein besonders bequemes und sicheres Umsetzen der Körbe gestattet, zum andern den Maschinisten zum wirtschaftlichen Fahren, d. h. mit kleinen Füllungen und mit Expansionsausnutzung zwingt. Die Betätigung der Steuerung erfolgt in üblicher Weise durch eine

zwischengeschaltete, mit Ölkatarakt ausgerüstete Dampfsteuervorrichtung.

Die Maschinen sind mit einer Sicherheitsvorrichtung, Bauart Gutehoffnungshütte, versehen, die neben der Teufenanzeige die Anfahrregelung, die Begrenzung der Höchstgeschwindigkeit sowie die Regelung des Auslaufweges besorgt und ein Übertreiben über Hängebankhöhe verhindert.

Von der Steuerwelle *a* (s. Abb. 18) der Maschine werden die Teufenscheibe *b* durch Schneckengetriebe und der Regler *c* durch Zahnräder angetrieben. Beim Durchlaufen der ganzen Teufe dreht sich die Teufenscheibe um nahezu ihren ganzen Umfang.

Teufenscheibe *b* und Regler *c* wirken gemeinsam auf den Doppelhebel *d*, der mittels Schlitzstange *e* den Klinkenhebel *f* zum Ausklinken bringt und so eine Drehung des Fallgewichthebels *g* herbeiführt. Dadurch werden die beiden Stangen *h*₁ und *h*₂ hochgezogen und der Steuerhebel *i* je nach der Vorwärts- oder Rückwärtsauslage durch die Hebel *k* in die Mittellage gestellt,

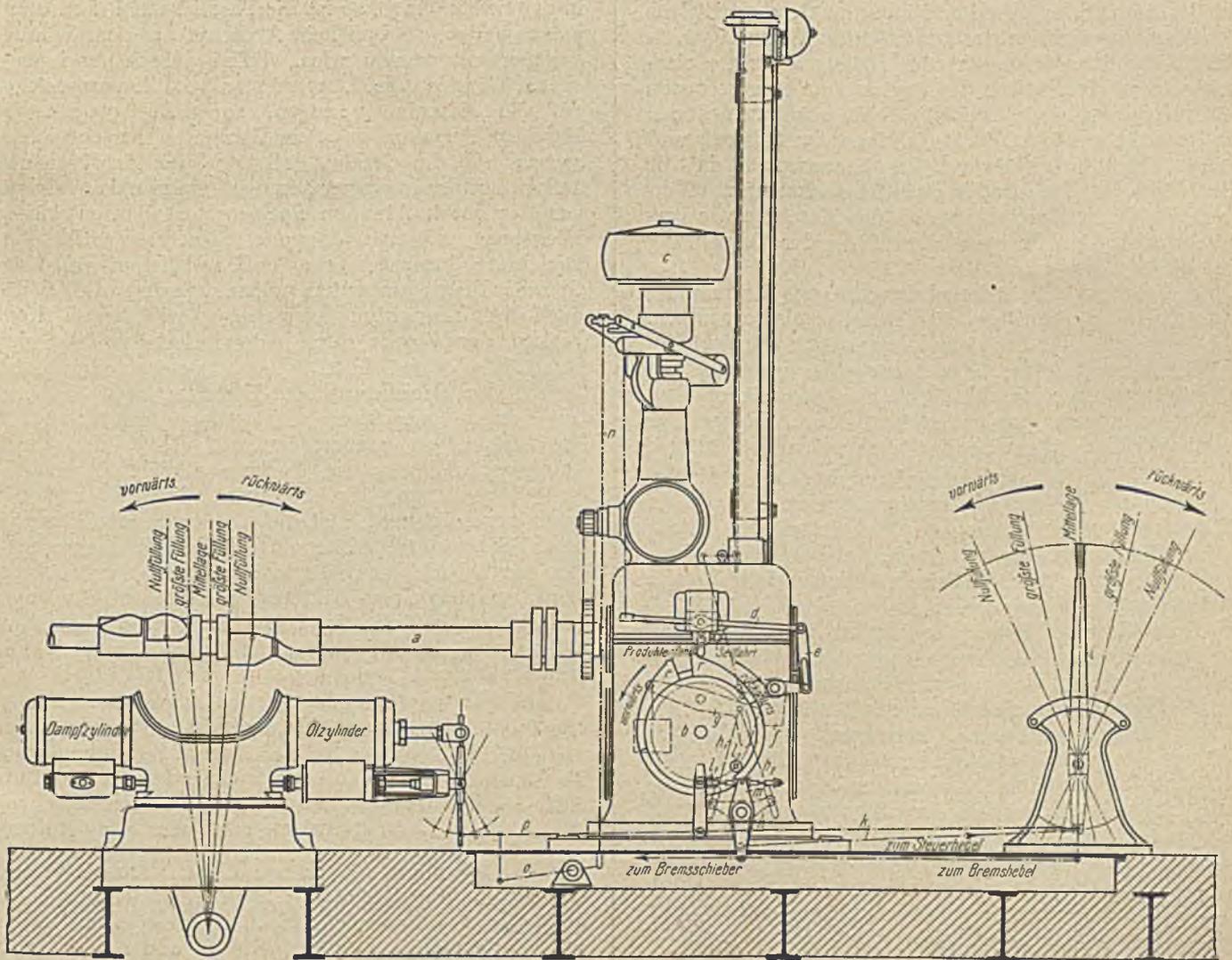


Abb. 18. Sicherheitsvorrichtung für die Fördermaschinen.

wodurch die Dampfzufuhr abgesperrt ist. Die gleiche Einrichtung ist für die Betätigung der Bremshebel vorgesehen.

Beim Einfahren in die Hängebank wird die Bewegung des Steuerhebels, der mit dem federnden Doppelhebel m durch Gestänge verbunden ist, nach der unrichtigen Stelle hin durch einen der beiden einstellbaren Anschläge l_1 oder l_2 begrenzt. Nur der für das Umsetzen zulässige Ausschlag wird durch Zusammendrücken der Federn freigegeben; ein Anfahren in verkehrter Richtung ist nicht möglich.

Hat die Maschine die höchste Geschwindigkeit erreicht, so wird der Regler in dem obersten Teil des Hubes durch das Gestänge n , o und p eine Verschiebung des Steuerschiebers im Dampfsteuerapparat bewirken, derart, daß letzterer die Steuerung auf die zur Erhaltung der Höchstgeschwindigkeit erforderliche kleine Füllung einstellt. Eine Bewegung des Steuerhebels tritt hierbei nicht ein.

Mit Beginn des Auslaufweges laufen die Rollen des Rollhebels auf den Auslaufkurven r auf und heben dadurch den Drehpunkt des Hebels d . Nimmt die Geschwindigkeit der Maschine nicht in der gewünschten Weise ab, d. h. macht der linke Endpunkt des Hebels d nicht gleichzeitig durch Herabgehen des Reglers eine entsprechende Aufwärtsbewegung, so wird die Schlitzstange e gehoben und es tritt zunächst ein Ausklinken der Klinke f und damit eine Zurückführung des Steuerhebels in die Mittellage ein; die Maschine wird frei auslaufen. Verringert sich die Geschwindigkeit der Maschine wie vorgeschrieben, so tritt keine Einwirkung der Vorrichtung auf die Steuerung ein.

Die für den Steuerhebel beschriebene Einrichtung ist auch für das Auslegen des Bremshebels vorgesehen. Sie tritt erst in Tätigkeit, wenn nach Zurücklegen des Steuerhebels in die Mittelstellung die vorgeschriebene Verzögerung der Maschine durch irgendwelchen Umstand verhindert werden sollte. Das Anziehen der Bremse erfolgt stufenweise mit wachsendem Bremsdruck.

Hat die Maschine die Hängebank erreicht, und überschreitet der Förderkorb aus irgendeinem Grunde die Hängebank um ein bestimmtes Maß, so wird die Klinke für die Bremse in Hängebankhöhe von der Teufenzeiger-mutter aus in bekannter Weise betätigt und die Bremse mit voller Kraft angezogen.

Das Wiedereinklinken der Klinken für Steuer- und Bremshebel geschieht ohne jeden weiteren Handgriff von seiten des Maschinisten durch einfaches Auslegen des Fahrhebels bzw. Zurückziehen des Bremshebels.

Ein besonderer Vorzug dieser bereits an vielen Maschinen der Gutehoffnungshütte ausgeführten Vorrichtung ist, daß dem Maschinisten in keinem Augenblick die volle Herrschaft über Steuerung und Bremse genommen wird, daß er im besondern jederzeit mit voller Füllung Gegendampf geben kann.

Jede Maschine ist mit einer Dampf- und einer Fallgewichtsbremse ausgerüstet, die unabhängig voneinander betätigt werden können. Die Winde zum Aufwinden des Fallgewichtes befindet sich am Führerstand; durch einen Handgriff kann das Gesperre augenblicklich gelöst und die Bremse zum Einfallen gebracht werden.

Der stehende Zylinder der Dampfmaschine ist unter Flur angeordnet und bei der Treibscheibenmaschine mit einem besondern Bremsdruckregler versehen, der, je nach der Auslage des Bremshebels, eine mehr oder weniger starke Bemessung des Bremsdruckes ermöglicht. Diese Einrichtung schont einerseits durch Vermeidung plötzlicher Stöße die Bremsbacken und Bremsringe und erleichtert besonders das Umsetzen, das mit leicht angezogener »Schleifbremse« außerordentlich bequem ist. Die Absperrung des Dampfes erfolgt durch ein hinter dem großen Wasserabscheider der Maschine angeordnetes, vom Maschinisten bedientes Fahrventil besonderer Bauart. Bei nur einer Umdrehung des Handrades gibt das Ventil bereits den vollen Querschnitt frei. Dadurch wird ein Fahren mit ständig gedrosseltem Dampf wirksam verhütet, was häufig zu beobachten ist, wenn die volle Öffnung des Absperrorgans eine Reihe von Umdrehungen der Ventilschnecke erfordert.

Wärmespeicher. Der bereits erwähnte Wärmespeicher, Bauart Harlé-Gutehoffnungshütte, hat einen Raumzuwachs von 700 cbm. Steht seine Glocke nahezu in der tiefsten Lage, so ist die Turbine auf Frischdampf umgeschaltet, so daß kein Abdampf aus dem Wärmespeicher entnommen wird. Sollte jedoch aus irgendeinem Grunde die Übertragung vom Dampfspeicher auf die Maschine versagen, so daß trotzdem die Maschine Abdampf aus dem Wärmespeicher entnimmt, so bestände die Gefahr, daß der Speicher durch den äußern Luftdruck eingedrückt wird, da sich das Vakuum aus der Turbine in den Speicher fortpflanzen würde. Hiergegen ist eine doppelte Sicherung vorhanden. Die erste besteht darin, daß in diesem Fall dem Speicher Frischdampf unmittelbar zugesetzt wird. Sollte auch diese Einrichtung versagen, so wird beim weitem Sinken der Glocke durch eine Luftklappe, die sich selbsttätig öffnet, Luft in den Speicher eingelassen. Steigt der Speicher durch Eintreten von Abdampf aus seiner niedrigsten Arbeitslage allmählich in die Höhe, so steuert er mit Hilfe der Übertragungseinrichtung die Turbine allmählich auf Abdampf, so lange, bis überhaupt kein Frischdampf mehr zugesetzt wird. Ist die Abdampfmenge, die dem Speicher zuströmt, größer als diejenige, die entsprechend der augenblicklichen Turbinenbelastung entnommen wird, so steigt der Behälter in seine höchste Lage, bis sich schließlich die Sicherheitsventile selbsttätig öffnen und den überschüssigen Dampf ins Freie entweichen lassen.

Die Vorteile des Dampfspeichers dieser Bauart gegenüber dem früher viel verwendeten Rateauspeicher bestehen vor allem darin, daß bei dem Dampfspeicher in der Gasometerbauart¹ die Speicherung bei praktisch gleichmäßigem Druck erfolgt und daß dieser Druck um etwa $2/10$ at niedriger wird als beim Rateauspeicher. Dadurch wird der Rückdruck auf die Primärmaschinen niedriger gehalten, so daß sich der Dampfverbrauch günstiger stellt, außerdem fallen Schwankungen des Rückdruckes, die das Manövrieren mit den Fördermaschinen nicht unwesentlich erschweren, vollständig fort. Vom Fördermaschinisten

¹ vgl. hierzu auch Glückauf 1911, S. 347 ff. und 1093 ff.

wird der gleichmäßige Gegendruck des Speichers bei der Steuerung der Maschine sehr angenehm empfunden. Für die Turbine hat die Gleichmäßigkeit des Druckes den Vorteil, daß sich die bei Dampfdruckschwankungen auftretenden Belastungsschwankungen nicht geltend machen. Besonders beim Parallelbetrieb mit andern Turbinen können Belastungsschwankungen, die durch die genannte Druckschwankung bedingt sind, störend wirken. Es hat sich gezeigt, daß sich die früher viel gefürchteten Kondensationsverluste infolge der großen Oberfläche der Harlé-Speicher in mäßigen Grenzen halten. Die Isolation eines solchen Speichers läßt sich mit den heutigen Mitteln einwandfrei durchführen.

Während des bisherigen Dauerbetriebes hat sich der Wert der im vorstehenden geschilderten Abdampfausnutzung deutlich gezeigt. Je flotter die Förderung geht, desto mehr Abdampf wird der Zweidruckturbine geliefert, desto mehr Kilowatt können mit diesem Abdampf erzeugt werden und desto weniger Frischdampf braucht

der Zweidruckturbine zugesetzt zu werden. Hierdurch wird also ein gewisser Ausgleich für den größern Dampfverbrauch der Fördermaschinen geschafft. Dies tritt dadurch in die Erscheinung, daß im Kesselhaus die stärkere Dampfentnahme bei flotterer Förderung kaum zu spüren ist.

Dampfkesselanlage. Zur Erzeugung des erforderlichen Dampfes sind 30 Einflammrohrkessel von je 96 qm Heizfläche und 12 at Überdruck hinter dem Zentralmaschinenhaus aufgestellt. Eine weitere Anlage von 6 Kesseln ist im Bau begriffen. Z. Z. sind etwa 20 Kessel im Betrieb, die teils mit Kohle und teils mit überschüssigen Koksofengasen geheizt werden.

Zur Speisung dienen 4 Plungerpumpen von je 45 cbm stündlicher Leistung. Die Reinigung des Kesselspeisewassers erfolgt in einer besondern Wasserreinigungsanlage, System Reichling, die 60 cbm Wasser in der Stunde zu reinigen vermag.

(Schluß f.)

Die Entstehungsmöglichkeiten der in Steinkohlenbergwerken auftretenden verdichteten Kohensäure.

Von Bergassessor Dr.-Ing. G. Thiel, Zabrze (O.-S.).

Kohlensäure in unverdichtetem Zustande ist dem Bergmann eine gewohnte Erscheinung, mit der er besonders früher, als noch die natürliche Wetterführung die Regel war, ständig zu rechnen hatte. Bei schwüler Sommerhitze und stets dann, wenn die Wetterführung umschlagen wollte, d. h. wenn der höherliegende ausziehende Schacht zum einziehenden wurde oder umgekehrt, hatte eine Anzahl von Arbeitspunkten matte Wetter, die Luft war zu wenig aufgefrischt, sie ermangelte der genügenden Menge von Sauerstoff. Er war den Grubenwetterern durch die Atmung von Menschen und Tieren, durch das Geleucht, durch die Verwesung von Holz usw. und bei Kohlengruben auch durch die Oxydation der Kohle zum großen Teile entzogen worden. Dafür hatten die genannten Vorgänge sowie die Ausdünstung der Kohle der Luft Kohlendioxid zugeführt, derart, daß die Atmung örtlich erschwert war und die offenen Öllampen nur dann brennen wollten, wenn man deren 2 oder gar 3 so zusammenhing, daß sich die Dochte berührten. Seit der Einführung der künstlichen Wetterführung bildet aber ein solcher Sauerstoffmangel vor Ort eine große Ausnahme. Immerhin treten auch heute noch matte oder »schwere« Wetter in alten Grubenbauen der Stein- und Braunkohlenbergwerke auf, wenn in abgebauten, den frischen Wetterern nicht zugänglichen Teilen der Grube die Zersetzung oder vielmehr Oxydation der Kohle fortgeschritten ist, wobei dann vielfach sogar eine Selbstentzündung der Kohle eintritt. Bei ungenügender

Abdichtung oder bei beabsichtigtem oder zufälligem Anfahren des alten Mannes, auch bei Zubruchgehen des Hangenden treten die schweren Wetter, vornehmlich aus Kohlendioxid bestehend, in die belegten Grubenbauen und stören dann mitunter den Betrieb. Gegen diese Kohlendioxid der matten und schweren Wetter kann man sich dadurch wehren, daß man viel frische Wetter zuführt. Um ein Anfahren von alten, vermutlich schwere Wetter enthaltenden Grubenbauen zu vermeiden, bedient man sich des bergpolizeilich vorgeschriebenen Vorbohrers. Da es sich hier stets um unverdichtete, selten sogar um unverdünnte Kohlendioxid handeln wird, so dürfte deren Gewalt beim Hervortreten stets nur gering sein, so daß man bei einiger Vorsicht auch ohne weitgehende Maßnahmen Unfälle verhindern kann.

Anders verhält es sich bei dem plötzlichen und heftigen Austreten von verdichteter Kohlendioxid. Bei den nachstehend zu erwähnenden Kohlendioxid ausbrüchen, wie sie bisher in 4 getrennten Bergbaubezirken aufgetreten sind, handelt es sich um örtlich verdichtete, in der Kohle selbst oder im Nebengestein eingeschlossene, fast reine Kohlendioxid. Sie bricht, wenn man sich mit Strecken, Aufhauen, Querschlägen usw. solchen Kohlendioxidherden nähert, oft mit elementarer Gewalt hervor. Häufig ist dann der Kohlenstoß, in dem sie eingeschlossen war, viele Meter tief zertrümmert, oft führt sie auch mehrere Hundert Tonnen Kohle in mehr oder weniger zerkleinertem Zustande oder als ganzen Block

mit sich, zerstört den in der Nähe befindlichen Holzausbau und tötet bei ihrer bekannten Giftigkeit alles Lebende, was sich ihr in den Weg stellt. Die Bergbaubezirke, in denen die Kohlensäure in der genannten Art auftritt, sind: der Gardbezirk (mit der Stadt Alais als Industriemittelpunkt) in Südfrankreich, das Kohlenbecken von Brassac (Haute-Loire) in Mittelfrankreich, das Mährisch-Ostrauer Revier und der Waldenburg-Neuroder Steinkohlenbezirk in Mittelschlesien. An erster Stelle steht, sowohl was die Größe als auch die Zahl der Kohlensäureausbrüche anbetrifft, der Gardbezirk. Bereits im Jahre 1879 ist dort der erste der Ausbrüche erfolgt, deren bedeutendster¹ im Jahre 1907 nicht weniger als 4000 t Kohle und vielleicht 40 000 cbm Kohlensäuregas löste. Die Hauptausbrüche im Kohlenbecken von Brassac wiesen anscheinend die Jahre 1883 bis 1889² auf, während die ersten Ausbrüche hier wahrscheinlich schon um das Jahr 1855 erfolgt sind. Von neuern Ausbrüchen dieses Bezirkes ist wohl deshalb nichts bekannt, weil der Bergbau dort allmählich zum Erliegen kommt. Im Mährisch-Ostrauer Revier war bisher nur ein bedeutenderer Kohlensäureausbruch zu verzeichnen. Dagegen ist die Anzahl der Ausbrüche im mittelschlesischen Steinkohlenbezirk, wo vier Bergwerke gegenwärtig unter dem Einfluß der von der Kohlensäure drohenden Gefahren stehen, recht erheblich. Wenn auch die Größe und Heftigkeit der Ausbrüche hier glücklicherweise hinter der der südfranzösischen weit zurückbleibt³ und der heimische Bergbau daher nicht so schwer wie jener unter der Last der bergpolizeilich angeordneten Sicherheitsmaßnahmen zu leiden hat, so bilden doch die seit dem ersten größern Ausbruch im Jahre 1906 an Bedeutung stets zunehmenden Entladungen der verdichteten Kohlensäure eine arge Betriebsbehinderung für die davon betroffenen Bergwerke. Erhebungen über die Kohlensäureausbrüche, die seitens der Behörde im Waldenburg-Neuroder Bezirk angestellt wurden und die den Zweck hatten, die Natur der Ausbrüche zu ergründen und hieraus vielleicht Anhaltspunkte für ihre Bekämpfung zu gewinnen, haben zu genauen Untersuchungen über die Möglichkeiten geführt, wie man sich überhaupt die in den Bergwerken angetroffene verdichtete Kohlensäure entstanden denken kann. Diese Entstehungsmöglichkeiten sollen im folgenden genannt und eingehend erörtert werden.

Die autochthone Entstehung der verdichteten Kohlensäure.

Der nächstliegende Gedanke bei der Frage nach der Herkunft der in Steinkohlenbergwerken auftretenden verdichteten Kohlensäure ist unzweifelhaft, daß sie als solche in der Kohle selbst entstanden, also autochthonen Ursprungs sei. Er hat umso mehr Berechtigung, als ja

Kohlensäure neben dem Methan (CH_4) bei der Verkohlung des Zellstoffes nach der Formel $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} = 3\text{CH}_4 + 3\text{CO}_2$ entsteht; außerdem ist bekanntlich das erwiesenermaßen in der Kohle an Ort und Stelle gebildete Sumpfgas häufig auch in mehr oder weniger verdichteter Form in den Flözen enthalten. Daraus sollte man eigentlich zu schließen berechtigt sein, daß dann auch die Kohlensäure, die sich ja gleich dem Sumpfgas bei dem Kohlungsvorgange entwickelt, in verdichtetem Zustande in der Kohle vorkommt. Gegen diese Annahme sind aber schwerwiegende, später noch zu erörternde Bedenken geltend zu machen. Zunächst sei hier kurz auf den Gehalt der Kohle an verschiedenen Gasen eingegangen. Jede Kohle hält infolge ihres Vermögens, Gase auf ihrer Oberfläche zu binden und zu verdichten, in ihren Poren und winzigen Spalten Gase an sich gefesselt, adsorbiert. Von einem Verschlucken (Absorbieren) von Gasen kann man also bei der Kohle nicht in dem Sinne reden, daß die Gase in das Innere der Kohlenmoleküle eindringen. Die Menge der in der Kohle eingeschlossenen Gase wird festgestellt, indem je 100 g einer Kohlenart in zerkleinertem Zustande nach einer zuerst von E. v. Meyer¹ angewendeten Art in luftfreiem Wasser ausgekocht werden. Auf diese Weise gewann er aus je 100 g Kohlen der verschiedensten Kohlenproben Gasmengen von 18–238 ccm². Stets vorhanden sind in diesen Gasen Sauerstoff (Spur bis 23,1%) und Stickstoff (7,27–90,19%)³. Sumpfgas tritt in ihnen jedoch oft überhaupt nicht auf, zuweilen sogar nicht einmal in Gasen, die aus Kohlen von Schlagwettergruben stammen; anderseits steigt in den Kohलगasen der Gehalt an Sumpfgas mitunter erheblich. Die höchste ermittelte Zahl ist 91,76%. Der Kohlensäureanteil in den Gasen schwankt zwischen Spuren und 67,1%³. Diese hohe Verhältniszahl bezieht sich auf Gase, die aus einem Kohlensäureherde stammten, also vermutlich vorher unter einem gewissen Kohlensäuregasdruck gestanden hatten. Im allgemeinen beträgt der Gehalt der Kohलगase an Kohlensäure nicht mehr als 22%. Wenn man eine große Anzahl von Analysen solcher Kohलगase vergleicht, so gewinnt man den Eindruck, daß im Gehalt der Gase an Sumpfgas und Kohlensäure gewisse Beziehungen bestehen derart, daß bei Anwesenheit von überwiegenden Mengenanteilen des einen Gases von dem andern nichts, nur Spuren oder wenige Prozent vorhanden sind. Auch E. v. Meyer⁴ berichtet, daß die Zunahme von CO_2 in den Gasen mit der Abnahme von CH_4 Hand in Hand gehe und umgekehrt. Bezüglich des Gehaltes an N und O lassen sich keine ähnlichen Feststellungen machen; jedoch herrscht durchgängig, wie auch die oben angegebenen Zahlen erkennen lassen, der Stickstoff gegenüber dem Sauerstoff in den Kohलगasen vor. Zwischen Kohlensäure und Sauerstoff bemerkt man aber die erklärliche Beziehung, daß bei hohen Gemengteilen von Kohlensäure nur geringe Prozent-

¹ E. v. Meyer: Über die in Steinkohlen eingeschlossenen Gase. Journ. f. prakt. Chemie 1872, S. 144 ff. und 407 ff.

² Nach Schwackhöfer: Die Kohlen Österreich-Ungarns, Preuß.-Schlesiens usw. 1913. schwankt der Gehalt an Gasen (in je 100 g Kohle) zwischen 20 und 200 ccm.

³ Gemäß den von E. v. Meyer und Professor Dr. Julius Meyer in Breslau ermittelten Werten. Die Zahlen beziehen sich auf Gase die aus frisch gebrochener Kohle stammten.

⁴ a. a. O. S. 416.

¹ Dougados: Note sur un dégagement instantané d'acide carbonique dans le fonçage d'un puits de mine du bassin houiller du Gard. Annales des mines 1908, Bd. 14, S. 583 ff.

² Clermont: Bemerkungen über die plötzlichen Kohlensäure- und sonstigen Gasentwicklungen in der Kohlengrube zu Brassac. Berg- u. Hüttenm. Zeitung 1888, S. 264 ff., s. auch S. 245.

³ Der bisher größte Ausbruch von Kohlensäure im Waldenburg-Neuroder Bezirk löste 500 t Kohle und etwa 6000 cbm Kohlensäuregas.

anteile von Sauerstoff auftreten. Die Kohlensäurebildung geht also augenscheinlich teilweise auf Kosten des in den Gasen enthaltenen Sauerstoffs vor sich.

Gegen die Annahme, daß die verdichtete Kohlensäure gleich der unverdichteten ihren Ursprung dem Kohlungsprozeß des Zellstoffs verdanke, spricht schon der Umstand, daß verdichtete Kohlensäure in Kohlenflözen eine außerordentlich seltene Erscheinung ist. Kohlensäure in unverdichtetem Zustande bildet, wie bereits erwähnt wurde, neben Stickstoff und Sauerstoff stets einen Teil der in der Kohle eingeschlossenen Gase. So fand z. B. E. von Meyer¹ in:

	% CO ₂
Zwickauer Kohle	0,60 – 4,00
Essener „	2,50 – 7,50
Bochumer „ (frischer)	2,00 – 5,80
englischer „	0,23 – 20,86
frischer Saarkohle	1,83 – 8,50

Ebenso stellte Julius Meyer² fest in Kohle aus:

	% CO ₂
Waldenburg ³	7,2 – 18,5
Neurode	8,8 – 13,5
Oberschlesien	8,2 – 21,8

In verdichtetem Zustande ist die Kohlensäure nur ganz vereinzelt in Kohlenbezirken eigen, und auch da tritt sie nur örtlich in Kohlensäureherden auf. Wenn die sich in der Kohle selbst bildende Kohlensäure die Fähigkeit besäße, sich in hohem Grade zu verdichten, so müßte verdichtete Kohlensäure häufiger in Kohlenflözen vorkommen, mindestens ebenso häufig wie Sumpfgas, das obendrein spezifisch leichter und daher flüchtiger ist. Der Einwand, daß Sumpfgas und Kohlensäure vielleicht in verschiedenen Zeiträumen entstanden sind, das Kohlensäuregas vielleicht zu einer Zeit, als dem im Werden begriffenen Flöz noch die luftdichte Bedeckung fehlte, kann nicht als stichhaltig angesehen werden; denn Kohlensäure ist im Wasser, an dem ja das junge Flöz reich war, und in den Urmaterialien der Kohle so löslich, daß diese genügend Kohlensäure zurückbehalten konnte, bis die Flözschicht ein Hangendes erhielt. Als zweiter Grund gegen die Annahme von der ursprünglichen Bildung der verdichteten Kohlensäure in der Kohle selbst ist anzuführen, daß die verdichtete Kohlensäure in Bergwerken lediglich in der Nachbarschaft von tektonischen Zonen angetroffen worden ist, daß ein Zusammenhang des Gehalts der Kohle an verdichteter Kohlensäure mit tektonischen Vorgängen mithin mehr als bloße Wahrscheinlichkeit für sich hat. Diese Tatsache wird noch näher beleuchtet werden.

Die zweite Möglichkeit einer Erklärung für die Entstehung der verdichteten Kohlensäure in Bergwerken ist, daß die Kohlensäure wohl in den Kohlenflözen aber nicht bei dem Kohlungsvorgang, sondern später durch Oxydation der Kohle unter dem Einfluß des aus der Atmosphäre stammenden Sauerstoffs entstanden ist. Dabei erhebt sich zunächst die Frage, wann der Sauerstoff der Luft in genügenden Mengen in die Kohlen-

flöze einwandern konnte. Zunächst kann während der Bildung der Steinkohle Sauerstoff, allerdings nur in geringen Mengen, infolge Beunruhigung der Moore durch Luftbewegung oder tektonische Umwälzungen in die Flöze gelangt sein. Auf diese Weise ist wohl auch z. T. der ständige Begleiter des Sauerstoffs, der Stickstoff, in die Kohle eingedrungen. Nach Bischof¹ ist der in den Grubengasen enthaltene Stickstoff ein Produkt der Verwesung und daher schon bei der Bildung der Steinkohle eingeschlossen worden. E. v. Meyer² glaubt aber, daß der Stickstoff, da er niemals in den bei der Verwesung auftretenden Gasen nachgewiesen worden sei, nur z. T. aus der Bildungszeit der Kohle stamme, z. T. jedoch aus der Luft, die später hinzugetreten sei. So könnte m. E. auch der zur Oxydation der Kohle nötige Sauerstoff später eingewandert sein. Für diese Einwanderung gibt es wieder zwei Möglichkeiten. Zunächst findet nach einer häufiger ausgesprochenen Ansicht³ auch unter der Erdoberfläche eine gewisse Luftbewegung derart statt, daß die in tiefern Erdzonen angewärmten Luftschichten nach oben steigen und der kühleren herabsinkenden Luft Platz machen. So wird die Gesamtatmosphäre in eine oberirdische und eine unterirdische Atmosphäre eingeteilt, zwischen denen sich der neutrale Untergrund, d. i. der Erdkörper zwischen der Erdoberfläche und der etwa 25 m tiefen Zone der neutralen Grenztemperatur (der das ganze Jahr gleichbleibenden Temperatur) befindet. Die oberirdische Atmosphäre berechnet König⁴ zu 1550, die untere zu 1850 Mill. cbkm, wobei er sich die ganze Atmosphäre nach oben zu durch die Grenze des ewigen Schnees, nach unten zu durch die Grenzfläche des Siedepunktes begrenzt denkt. Während für die oberirdische Atmosphäre der genannte Rauminhalt voll in Rechnung kommt, stehen der Luft der unterirdischen Atmosphäre nur die Poren, Risse, Spalten, Klüfte usw. der die Erdrinde zusammensetzenden Gesteine zur Verfügung, deren Summe König zu etwa $\frac{1}{10}$ des Gesamttraumes annimmt. Das Verhältnis der unterirdischen zur oberirdischen Atmosphäre sei dann, selbst wenn man das Luftgewicht der erstern etwas höher als das der letztern ansetze, etwa 1 : 7,6.

Diese Ausführungen sollen zeigen, daß der Sauerstoff der Luft wahrscheinlich auch schon bei ungestörten Lagerungsverhältnissen Gelegenheit hatte, zu der Kohle der Flöze zu dringen und sie im Laufe der Jahrtausende zu beeinflussen. Die Bewegung der Luft innerhalb der Erdrinde wird naturgemäß durch tektonische Einflüsse, Gebirgsbildung und Bildung von Spalten, die von der Oberfläche bis zum Flözgebirge reichen, erleichtert.

Aus dieser zweiten Möglichkeit für den Sauerstoff der Luft, zu der Kohle zu gelangen, erwächst die Frage, ob dieser Sauerstoff mit der Kohle hochgespannte Kohlensäure ergeben konnte. Daß Kohle und Sauerstoff überhaupt Kohlensäure bilden können, haben vielfache

¹ Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie, Bd. 1, S. 732

² Journ. f. prakt. Chemie 1872, S. 180.

³ s. z. B. Kohler: Die neuern Quellen- und Grundwassertheorien. Z. f. prakt. Geologie 1910, S. 23 ff.

⁴ Kohler, a. a. O. S. 27.

¹ s. die vorher genannten Abhandlungen von E. v. Meyer und Journ. f. prakt. Chemie 1873, S. 389 ff.

² Bei seinen im Jahre 1913 an schlesischer Kohle angestellten Untersuchungen.

³ Kohle, die keine verdichtete CO₂ enthält oder enthalten hatte, also fern von Kohlensäureherden gewonnen war.

Versuche ergeben. So fand z. B. Varrentrapp¹, der Versuche mit frisch geförderter Gaskohle der Zechen Zollverein und Holland anstellte, daß sich bei allen Temperaturen zwischen 0 und 180° bei Einwirkung von Luft Kohlensäure bildete, u. zw. nahm die CO₂-Bildung bei Temperaturerhöhung zu. Überdies steigerte sich die Temperatur der Kohle bei der CO₂-Bildung. Daß bei dieser Art von CO₂-Bildung höhere Spannungen des entstehenden Gases eintreten können, erscheint zum mindesten sehr fraglich. Auch ist als selbstverständlich anzunehmen, daß, wenn auf diese Weise die Entstehung verdichteter Kohlensäure möglich wäre, diese in allen Bergbaubezirken auftreten müßte. Da dies keineswegs der Fall ist, muß diese Entstehungsart für die verdichtete Kohlensäure als recht unwahrscheinlich bezeichnet werden.

Dagegen dürfte sich die dritte Möglichkeit, wie man sich die Kohlensäure in den Flözen autochthon entstanden denken kann, der Wahrscheinlichkeit nähern. Sie fußt auf einer der Tatsachen, die gegen die erste Möglichkeit sprachen, nämlich darauf, daß die Vorkommen von verdichteter Kohlensäure augenscheinlich mit tektonischen Vorgängen in ursächlichem Zusammenhang stehen. In Betracht kommen hier Ausbrüche von vulkanischem Gestein. Sowohl im Gardbezirk als auch im Waldenburg-Neuroder Revier ist dieser Zusammenhang so gut wie erwiesen, für die beiden andern oben angeführten Bezirke steht dieser Beweis noch aus. Jüngeres vulkanisches Gestein tritt z. B. in der niederschlesischen Steinkohlenmulde u. a. an ihrem nordöstlichen Rande, wo man verdichtete Kohlensäure antrifft, fast in der ganzen Erstreckung der durch Kohlensäure betroffenen Bergwerke auf, wenn auch nicht in unmittelbarer Nähe der Kohlensäureherde, so doch querschlägig nicht allzuweit entfernt. Es ist daher sehr wohl denkbar, daß die vulkanischen glutflüssigen Magmen mit der ungeheuern darin aufgespeicherten Wärme auf die Kohlenflöze derart eingewirkt haben, daß sich verdichtete Kohlensäure in ihnen bildete. Man braucht nur anzunehmen, daß die Flöze damals z. Z. des Rotliegenden reich an Sumpfgas waren. Dieses wurde durch die Hitzewirkung der Magmen in Gegenwart von Sauerstoff, der dem Flöz nach dem oben Dargelegten zuströmte, langsam oder explosionsartig zersetzt. Die dazu notwendige niedrigste Temperatur beträgt bei Anwesenheit verschiedener Kontaktsubstanzen etwa 400 bis 600° C, andernfalls ist sie höher². Die chemische Gleichung lautet $\text{CH}_4 + 4\text{O} = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$. Die untere und die obere Explosionsgrenze des Sumpfgases liegen bei 3,2 bis 3,67 und 7,46–7,88% Sumpfgasgehalt im Gasgemisch. Also durfte das Sumpfgas in der Kohle sogar nicht einmal überwiegen, um die CO₂-Bildung zu ermöglichen. Im übrigen kann die genügende Verdünnung des Sumpfgases durch die notwendige Aufnahme des zur Umsetzung erforderlichen Sauerstoffs und des Stickstoffs bewirkt worden sein. Daß bei der explosionsartigen Umsetzung des Methans in Kohlensäure eine gewisse Verdichtung des entstehenden Kohlensäuregases eintreten konnte, ist wohl erklärlich. Auch mögen später

erneute derartige Umsetzungen den Druck erhöht haben. Da überdies, wie Muck¹ anführt, die Absorption des Sauerstoffs durch die Kohle bei niedriger Temperatur, die Oxydation des Kohlenstoffes durch Sauerstoff bei höherer Temperatur vor sich geht, so dürfte auch die bei der Erwärmung der Kohle durch die Magmen fortschreitende Oxydation der Kohle zu Kohlensäure den Druck vermehrt haben.

Diese dritte Möglichkeit hat viel Wahrscheinlichkeit für sich und wird noch besonders dadurch der Gewißheit nähergebracht, daß ja die Kohlengase, wie oben schon erwähnt wurde, nie Kohlensäure und Methan in ungefähr gleichen reichlichen Prozentsätzen enthalten, sondern daß bei Anwesenheit des einen in größerer Menge nur ein ganz geringer Anteil des andern Gases vorhanden ist. Dadurch wird in Verbindung mit dem vorher Gesagten der Anschein erweckt, daß sich das eine Gas — unter gewissen Bedingungen — in das andere umsetzen kann. Auch alle übrigen Anzeichen im Waldenburg-Neuroder Bezirk scheinen auf den ersten Blick für diese dritte Annahme zu sprechen. Andererseits läßt jedoch der Umstand, daß erstens an einigen Stellen dauernde Ausströmungen von Kohlensäuregas, z. B. bei der Kohlensäuregasquelle in der Seegen-Gottes-Grube bei Waldenburg, ferner bei den Sprudeln von Ober-Salzbrenn stattfinden, und daß zweitens letztere sogar außerhalb der Karbonmulde liegen, auf einen andern Ursprung der verdichteten Kohlensäure in der Steinkohle schließen. Eine der genannten Möglichkeiten, besonders die dritte, kann nebenher wirksam gewesen sein, in der Hauptsache weist jedoch das Waldenburg-Neuroder Vorkommen auf die allochthone Entstehungsweise der verdichteten Kohlensäure hin.

Die allochthone Entstehung der verdichteten Kohlensäure.

Auf die Frage, woher die Kohlensäure stammen kann, die von außen her die Kohlenflöze durchdrungen hat, und zwar entweder unter einem ursprünglich höhern Druck oder in gewöhnlichem, später irgendwie verdichtetem Zustande, dürfte nach dem Vorstehenden die nächstliegende Antwort lauten, daß sie aus der atmosphärischen Luft eingewandert ist. Allerdings ist der Gehalt der atmosphärischen Luft an Kohlensäure sehr gering (0,025–0,04%), so daß, wenn ein Körper aus der Luft größere Mengen von Kohlensäure aufnehmen soll, ein starkes Absorptionsvermögen besonders für Kohlensäure vorhanden sein müßte. Wasser z. B., das etwa 100% seines Rauminhalts an Kohlensäure verschlucken kann, nimmt nur in ganz geringem Maße aus der Luft Kohlensäure auf². Wenn nun auch Holzkohle nach Saussure³ das 35fache ihres Volumens an CO₂ verschlucken kann und nach neuern Versuchen⁴ Steinkohle in einem bis auf Haselnuß- und Erbsengroße zerkleinerten Zustande das Dreifache ihres Volumens an CO₂ aufnimmt, so kommt doch die Kohlensäureaufnahme aus der Luft

¹ Muck: Die Chemie der Steinkohlen, 1891, S. 116.

² s. Delkeskamp: Vadose und juvenile Kohlensäure, Zeitschr. f. pr. Geologie 1906, S. 33.

³ s. Th. v. Saussure: Beobachtungen über die Absorption der Gasarten durch verschiedene Körper, Gilberts Annalen der Physik 1814, Bd. 2, S. 113 ff.

⁴ Von Professor Dr. Julius Meyer in Breslau.

¹ Dinglers Journ. 1865, Bd. 178, S. 379.

² vgl. Abegg und Auerbach: Handbuch der anorganischen Chemie, 1909, Bd. 3, Abt. 2, S. 77.

gegenüber der Absorption von Sauerstoff und der darauf einsetzenden und ziemlich weitgehenden Oxydation der Kohle zu Kohlensäure kaum in Betracht. Da überdies auch die Möglichkeit einer stärkern Verdichtung so geringer Mengen von Kohlensäure nicht vorhanden ist, so kann hiermit die Kohlensäureaufnahme aus der Luft ganz aus der Betrachtung ausscheiden.

Eine zweite Möglichkeit für die Herkunft der von außen her in die Flöze eindringenden Kohlensäure ist, daß diese aus Kohlensäureträgern auf irgendeine Weise freigemacht und befähigt würde, sich von irgendwelchen Schichten, z. B. Kohlenflözen, aufsaugen zu lassen. Als Kohlensäureträger kommen in erster Linie Kalke, sodann Dolomite, Magnesite, Eisenspäte usw. in Frage, als Mittel, die Kohlensäure aus ihnen auszutreiben, etwa vulkanische Magmen, kieselsäurehaltige und lufthaltige¹ Wasser, Wasserdämpfe oder heiße Wasser bei gleichzeitiger Anwesenheit von Quarz und andere mehr. Bei großen Mengen von Kohlensäure, wie sie in verdichteter Form in Steinkohlenflözen auftreten, kann man naturgemäß nur an Massenwirkungen denken. Dieses Erfordernis wird erfüllt, wenn z. B. die Einwirkung vulkanischer Gesteine auf Kalkablagerungen in Erwägung gezogen wird. Nach Lepsius² können so gewaltige Kohlensäuremengen, wie sie in der Eifel, im Ahrtal usw. zutage treten, nur freigemacht werden, indem Kalksteine in der Tiefe durch heiße Lava oder durch die hohe Temperatur zersetzt und die Kalke hierdurch in kieselsäurehaltige Gesteine umgewandelt werden. Diese Entstehungsweise auch für die verdichtete Kohlensäure in Bergwerken anzunehmen, hat viel Verlockendes. Das ganze Vorkommen der Kohlensäure in der Nähe der Eruptivgesteine stimmt durchaus mit den genannten Voraussetzungen überein. Jedoch fehlen in dem angezogenen niederschlesischen Steinkohlenbezirk die Kohlensäureträger. Mit Ausnahme einiger ganz unbedeutender Auflagerungen von Kalken am Muldenrande ist besonders in der Tiefe keine Spur von Kalken usw. vorhanden. Der Einrede, daß diese Kalke eben durch Magmen zersetzt und deshalb als solche nicht mehr anzutreffen sind, ist ohne weiteres entgegenzuhalten, daß sie dann doch an andern Stellen in der Umgebung zu finden sein müßten. In allen Bohrtabellen sind aber Kalke oder Dolomite usw. nicht verzeichnet. Wenn somit auch alle andern Umsetzungsvorgänge, die aus Kohlensäureträgern die Säure freizumachen vermögen, hier als unwesentlich übergangen werden können, so sei bei dieser Gelegenheit doch auf einen Irrtum hingewiesen, der sich bezüglich der Entstehung der im Gardbezirk auftretenden Kohlensäure in die Literatur eingeschlichen hat. Daubrée³ erwähnt zwei Kohlensäuregasexplosionen auf Rochebelle bei Alais (Gard) vom Jahre 1879 in etwa 350 m Teufe. Die Kohlensäure soll infolge von Zersetzung des in der Tiefe anstehenden Kalkes durch Schwefelsäure entstanden sein, die sich durch Verwitterung von Eisenkies gebildet habe. Die Gasmenge, die hierbei auf etwa 4600 cbm geschätzt wurde, ist für

eine derartig verwickelte chemische Umsetzung schon als sehr groß zu bezeichnen. Die Unmöglichkeit der genannten Entstehungsart wird aber dadurch erwiesen, daß, was den Verfassern der angeführten Abhandlungen nicht bekannt sein konnte, bei mehreren Hunderten solcher Ausbrüche seitdem viele Zehntausende von Kubikmetern Kohlensäuregas entwichen sind. Selbst französische Forscher haben sich schon längst andern Entstehungsmöglichkeiten¹ zugewendet. Obenan steht jetzt wohl die Ansicht eines Zusammenhangs des Kohlensäuregehaltes der Steinkohle mit vulkanischen Vorgängen².

Delkeskamp³ nennt noch eine andere Quelle für die vadoso Kohlensäure, u. zw. Braunkohlen-, Moor- und Torflager. Wenn diese Entstehungsweise für den vorliegenden Fall auch nicht in Betracht kommt, und obgleich dieser Ursprung nur Sauerlinge und andere kohlen-säurehaltige Wasser betreffen soll, sei hierauf kurz eingegangen. Gintl⁴ hat die böhmischen Braunkohlenlager mit den Biliner und andern Brunnen in genetischen Zusammenhang gebracht. Nachweislich stünden in der Nähe von Bilin Sauerlinge mit Braunkohlen in Verbindung. Auch träten die mächtigen Kohlensäurequellen der Soos bei Franzensbad, die kohlen-säurereichen Quellen von Marienbad, Königswart und Sangersberg sämtlich in der Nähe von ausgedehnten Moorlagern auf. Darauf würde mit Delkeskamp⁵ zu entgegnen sein, daß im Eifel- und Laacherseegebiet die Braunkohlen- und Moorlager fehlen, die den Kohlensäurequellen und Sauerlingen dort die Kohlensäure liefern müßten, und daß dann wohl in der Nähe aller Moor- und Braunkohlenlager Sauerlinge usw. vorkommen würden.

Auch die Waldenburger Kohlensäurevorkommen berührt die Gintlsche Theorie, denn in der Nähe der von Kohlensäure heimgesuchten Bergwerke, zumal in Ober-Salzbrunn, treten Sauerlinge in großer Zahl auf. Da die Salzbrunner Quellen jedoch im Unterkarbon, also im flözleeren Kulm entspringen, haben sie mit Kohlenablagerungen nichts zu tun. Auch die in der Seegen-Gottes-Grube auftretenden beiden Hauptquellen, die ehemalige Altwasser Heilquelle, ein Sauerling, und eine Kohlensäuregasquelle, haben genetisch mit Braunkohlen- oder Torf- und Moorlagern keine Berührungspunkte, nicht einmal mit dem Kohlensäuregasgehalt der sie umgebenden Steinkohlenflöze, wie sich nachstehend ergeben wird.

Demnach bleibt als letzte Möglichkeit des Ursprungs der verdichteten Kohlensäure die juvenile Entstehungsweise. Wenn die verdichtete Kohlensäure aus dem Erdinnern stammt, dann kann sie entweder gelegentlich der vulkanischen Tätigkeit oder bei Gebirgsbewegungen

¹ Die Ansicht, daß sich die Kohlensäure beim Kohlensvorgange der Flöze gebildet habe, vertreten Castelnuovo: Note sur l'accident au puits Fontanes des bouillères de Rochebelle (Gard), Annales des mines, 1880, Bd. 18, S. 174 ff.; Bureau: L'exploitation des gisements houillers à dégagements instantanés, Bull. et comptes rendus de la société de l'industrie minière, 1909, Bd. 10, S. 313 ff.

² Lange: Les dégagements d'acide carbonique aux mines de Rochebelle. Bulletin de la société de l'industrie minière, 1892, S. 1143. Loiret: Note sur un dégagement d'acide carbonique, survenu aux mines de Singes. Annales des mines 1910, Bd. 17, S. 304 ff. Die neuesten Abhandlungen in diesem Sinne sind im Erscheinen begriffen.

³ s. Delkeskamp, a. a. O. S. 34.

⁴ Gintl, Steiner und Laube: Die Mineralwasserquellen von Bilin in Böhmen usw. 1898, S. 55 ff.

⁵ a. a. O. S. 35.

¹ Über die einzelnen chemischen Vorgänge s. Delkeskamp, a. a. O. S. 36/41.

² s. Delkeskamp, a. a. O. S. 39; Lepsius, Festschrift zur Weihe des neuen Solspudels zu Bad Nauheim, 1900.

³ Daubrée: Les causes souterraines à l'époque actuelle, 1887, Bd. 2, S. 113; s. Delkeskamp, a. a. O. S. 34/5.

entströmt und in irgendeiner Art aufgespeichert worden sein, oder sie kann noch jetzt dauernd den Tiefen entweichen. Diese zweite Ansicht vom Austritt der Kohlensäure hat viele Gegner gefunden. Unter andern führt Henrich¹ an, daß eine Spalte, die der juvenilen Kohlensäure Austritt gewähren soll, bis zum flüssigen Magma führen, also mindestens etwa 33 000 m tief sein müsse. Eine so tiefe Spalte könne gar nicht lange offen bleiben, müsse sich vielmehr durch abgekühltes Magma binnen kurzem schließen. Nach Henrichs Ansicht würden juvenile Quellen, wenn es solche gäbe, an der Erdoberfläche in Form von Wasserdämpfen, nicht von Wasser erscheinen. Der Punkt, an dem der Dampf niedergeschlagen wird, müßte infolge der Wärmeübertragung im Nebengestein der Erdoberfläche immer näher rücken und schließlich müßte das Gestein in der Nähe der Erdoberfläche so stark erhitzt werden, daß an der Oberfläche selbst Dampf erscheinen würde. Hierzu sei zunächst erwähnt, daß ja bei juvenilen Quellen nicht das Wasser, sondern nur z. B. die Kohlensäure juvenil ist. Ob die Spalten vom Magma bis zur Erdoberfläche lange oder dauernd offen bleiben können, sei dahingestellt. Stark verdichtetes Gas ist imstande, sich durch poröses Gestein oder feinste Risse zu pressen. Bezüglich der Temperatur der dem Erdinnern entweichenden Gase sei erwähnt, daß diese ja beim Emporsteigen ständig an Druck verlieren und daher Kälte abgeben, daß sich also die Glut des Erdinnern nicht durch die Gase nach der Erdoberfläche übertragen kann.

Die Wärme der Quellen rührt von der Tiefe des Ursprungs des Wassers her, das durch das Aufsteigen der Kohlensäuregasblasen in der bekannten Art zum Überquellen kommt. Henrichs Einwendungen sind demnach vielleicht nicht ganz zutreffend. Im vorliegenden Falle würden sie sich überdies lediglich auf die Sauerlinge und die Kohlensäuregasquellen, nicht aber auf die verdichtete Kohlensäure der Steinkohlenflöze beziehen. Bei der wohlberechtigten Annahme ihres juvenilen Ursprungs ist sie wahrscheinlich in großen Mengen zur Zeit der rotliegenden Eruptionen, deren letzter Abschnitt die Kohlensäureentladungen waren² und denen die vielfach an Ort und Stelle anstehenden Porphyre ihre Entstehung verdanken, oder aber gelegentlich der tertiären Sprungbildung der niederschlesischen Steinkohlenmulde dem Erdinnern entströmt, um sich in riesigen Mengen und unter erheblichem Druck³ in den vielleicht im Zustande der heutigen Braunkohlenflöze befindlichen Steinkohlenflözen örtlich aufzuspeichern, u. zw. da, wohin die Gebirgsspalten die Gase gelangen ließen.

Naturgemäß haben auch noch andere Gebirgsschichten aus den Ausbruchschloten austretendes

¹ Henrich: Über die Einwirkung von kohlensäurehaltigem Wasser auf Gesteine und über den Ursprung und den Mechanismus der kohlensäureführenden Thermen. Zeitschr. f. pr. Geologie 1910, S. 85 ff.

² s. Delkeskamp, a. a. O. S. 41/5.

³ Er wird durch die flüssige Form der Kohlensäure in den Quarzen bewiesen. s. weiter unten.

Gas aufzunehmen vermocht, vielleicht waren auch hier und da im Schichtenverbände durch Auslaugen Hohlräume entstanden, die den Gasen als Behälter dienen konnten. Ferner haben sich für die Gase noch andere Aufspeicherungsmöglichkeiten geboten, u. zw. in den in den glutflüssigen Magmen enthaltenen Quarzen, in die besonders die Kohlensäure Eingang fand. Der Kohlensäuregehalt der vulkanischen Magmen zeigt sich noch heute in der Tatsache, daß die Quarze der vulkanischen Gesteine reichliche Einschlüsse von Kohlensäure aufweisen. Laspeyres¹ hat Einschlüsse von flüssiger Kohlensäure in den Quarzen von Graniten, Gneisen und andern Eruptivgesteinen untersucht. Nach seinen Ausführungen messen diese Einschlüsse selten mehr als 0,06 mm in ihrer größten Erstreckung. Die kleinsten sind selbst bei tausendfacher Vergrößerung gleich staubartigen Punkten. Ihre flüssige Natur kann man nur bei stärksten Vergrößerungen und nur an der Beweglichkeit einer mit eingeschlossenen Gasblase erkennen. In solchen Quarzen sind in 1 cbm schätzungsweise mehrere 100 000 solcher Einschlüsse vorhanden, so daß sie bis zu 5% ihres Volumens aus Kohlensäure bestehen und daher im reflektierten Lichte milchig weiß erscheinen. Da der Granit bis zu 30% aus Quarz besteht, so kann 1 cbkm Granit bis zu 15 Mill. l flüssige Kohlensäure enthalten oder (bei 0° C und Atmosphärendruck) 6 900 000 Mill. l Kohlensäuregas. Diese Zahlen beziehen sich auf ein sehr quarzreiches Eruptivgestein, sie zeigen aber, welche Mengen von CO₂-Gas dem Magma entströmen können, und daß ein Herd von erkaltetem Eruptivgestein, das überdies noch der zersetzenden Einwirkung von selbst kohlensäurehaltigen Wassern unterliegt, sehr wohl als Ursprung der verhältnismäßig geringen Mengen von Gas dienen kann, wie sie die CO₂-Gasquelle der Seegen-Gottes-Grube, die Salzbrunner und die übrigen kohlensäurehaltigen Brunnen des Bezirks entströmen lassen.

Wenn sich somit auch verschiedene Möglichkeiten für die Entstehung der verdichteten Kohlensäure zu bieten scheinen, so ist doch keine so geeignet wie die ihres juvenilen Ursprungs, um sämtliche Erscheinungen ihres Auftretens zwanglos zu erklären. Es ist nicht notwendig, der verdichteten Kohlensäure in ihrer ganzen Menge juvenilen Ursprung zuzuschreiben; dieser und jener Anteil kann auch auf einer andern Entstehung beruhen, jedoch ist die Hauptmenge und vor allem der Grad ihrer Verdichtung auf plutonische Vorgänge zurückzuführen.

Zusammenfassung:

Die Beobachtungen, die im niederschlesischen Steinkohlenbezirk angestellt worden sind, weisen darauf hin, daß die dort in 4 Steinkohlenbergwerken angetroffene verdichtete Kohlensäure hauptsächlich juvenilen Ursprungs ist, also dem Erdinnern entstammt.

¹ s. Verhandl. d. naturhist. Vereins von Rheinland und Westfalen. 1894, S. 17 ff.

Über Mischanlagen für Kokskohlen.

Von Betriebsleiter Dr. F. Korten, Oberhausen.
(Mitteilung aus der Kokereikommission.¹)

Die gewaltig gestiegene Eisenerzeugung hat eine ebenso große Steigerung des Koksbedarfs mit sich gebracht, der heutzutage nicht mehr allein aus den früher fast ausschließlich zur Verkokung verwendeten Fettfeinkohlen hergestellt werden kann. Die gewachsenen Anforderungen haben die Grenzen der Verkokungsnötigkeit bis hinauf in die Gaskohlen und herunter in die Flöze der Magerkohlengruppe erweitert. Nicht alle Kohlen sind aber in gleich gutem Maße zur Koksherstellung brauchbar; daher müssen Mittel und Wege gefunden werden, um auch aus den minder guten Kohlen einwandfreien Koks zu gewinnen. Dies kann erreicht werden durch Anpassen der Ofenbauart, durch Änderung der Beschaffenheit der Kokskohle (Stampfen) und endlich durch Änderung in der Zusammensetzung der Kohle, durch Mischen.

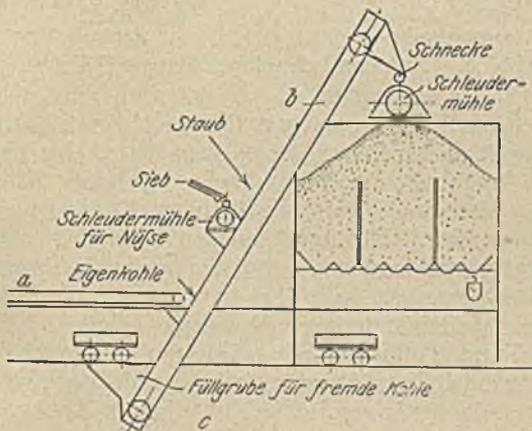


Abb. 1. Kohlenmischanlage, Bauart Baum.

Bei der Mischung, die also den Zweck hat, die schlechten Eigenschaften einer Kohle durch die guten einer andern Kohlensorte auszugleichen, kommt es darauf an, stets möglichst gleichbleibende Mengen der einzelnen Kohlensorten miteinander in Verbindung zu bringen, um der Kokerei einen stetigen Betrieb zu ermöglichen. Bezeichnet man die beiden Kohlensorten mit A und B und das Mischgut mit C, so erhält man die Gleichung $A + B = C$,

wenn die Buchstaben gleichzeitig die in der Zeiteinheit verarbeiteten Mengen bezeichnen. Die Gleichung ist bestimmt, wenn zwei der Komponenten festgelegt sind. Meistens werden dies die beiden Kohlensorten A und B sein, deren Menge durch die bekannten Abstreichteller festgelegt wird. Verschiedene Kohlenmischanlagen arbeiten aber auch so, daß nur eine Kohlensorte der Menge nach eingestellt wird, und daß sich die Menge der andern dadurch selbsttätig regelt, daß das Mischgut durch ein Beförderungsmittel von begrenzter Leistungsfähigkeit, etwa ein Becherwerk, weiter geschafft wird. Die Abb. 1—9 mögen die Arbeitsweise verschiedener Mischanlagen zeigen.

Abb. 1 stellt eine Mischanlage der Bauart Baum dar. Das Förderband a bringt dem Becherwerk b die Eigenkohle zu, während die Fremdkohle aus Eisenbahnwagen in die Füllgrube c entleert wird. Nußkohlen können, in einer Schleudermühle zerkleinert, ebenso wie trockner Staub dem Becherwerk noch zugeführt werden; eine Schnecke verteilt alsdann die ganze Kohlenmenge auf mehrere Schleudermühlen, die die Mischung vornehmen.

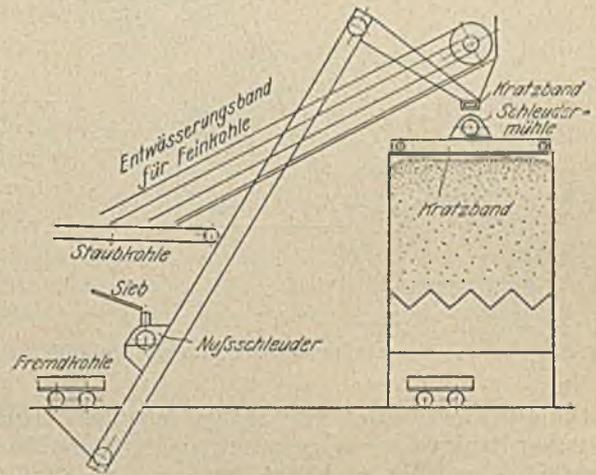


Abb. 2. Kohlenmischanlage, Bauart Baum.

Eine ähnliche Anlage derselben Firma zeigt Abb. 2; nur wird hier die Hauptmenge der Eigenkohle durch das bekannte Baumsche Entwässerungsband unmittelbar der Schleudermühle zugeführt, während das Becherwerk Fremdkohlen, zerkleinerte Nüsse oder Staubkohlen zubringt. Beide Bauarten sind nicht so sehr als eigentliche Mischanlagen anzusehen, sondern mehr als Bestandteile von Kohlenwäschen.

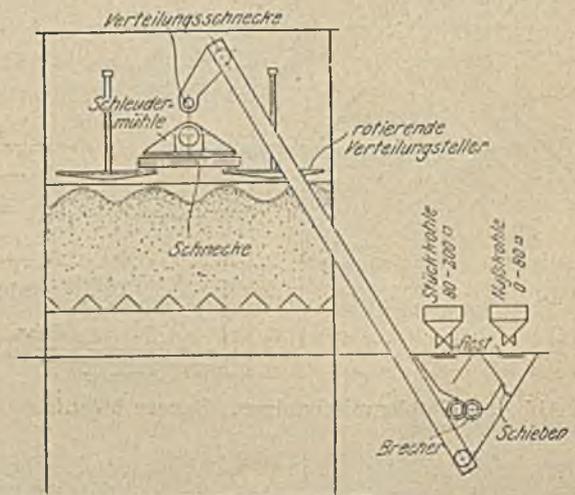


Abb. 3. Kohlenmischanlage, Bauart Humboldt.

¹ vgl. S. 277.

Eine Anlage, die gestattet, Stückkohle zu zerkleinern und mit Nuß- oder Feinkohle zusammenzumischen, ist in Abb. 3 dargestellt, eine Kohlenmischanlage der Bauart Humboldt. Die Arbeitsweise der Anlage ist ohne weiteres aus der Abbildung erkennbar; bei vollbelastetem Becherwerk braucht nur die eine Kohlensorte in einer bestimmten Zeitmenge zugeführt zu werden, wodurch sich die Aufgabe der zweiten Kohlensorte von selbst regelt.

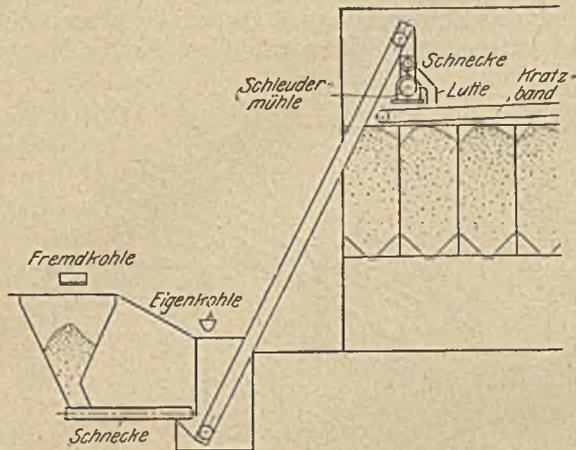


Abb. 4. Kohlenmischanlage, Bauart Humboldt.

Abb. 4 stellt eine Mischanlage ebenfalls Humboldtscher Bauart dar, die gestattet, eine größere Menge Fremdkohle vorrätig zu halten, um sie der (etwa im Betriebe einer Kohlenwäsche) ständig fallenden Eigenkohle zuzusetzen und mit dieser zusammen in die Kokskohlentürme zu verteilen. Auch hier kann z. B. durch Einstellen der Schneckengeschwindigkeit die in der Zeiteinheit durchgesetzte Menge Fremdkohle festgelegt werden, der bis zur vollen Belastung des Becherwerks die Eigenkohle zugesetzt wird. Auch diese Bauart wird hauptsächlich in Verbindung mit Kohlenwäschen Anwendung finden.

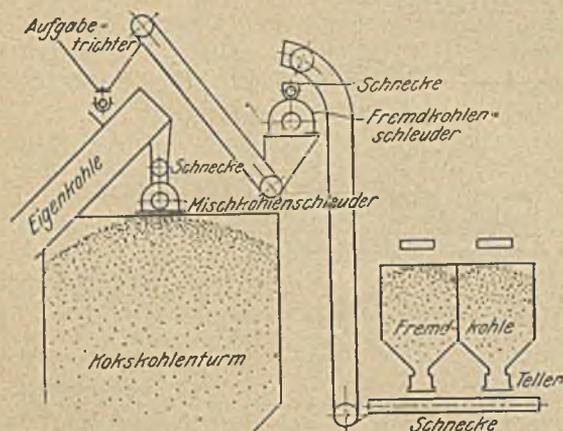


Abb. 5. Kohlenmischanlage, Bauart Méguin.

Das gleiche gilt für die in Abb. 5 dargestellte Bauart Méguin. Die Fremdkohle wird durch Abstreichteller den Vorrattaschen entnommen und mittels Schnecke

und Becherwerk einer Schleuder zur Zerkleinerung zugeführt. Durch ein zweites Becherwerk gelangt sie in einen Aufgabetrichter, von dem aus sie der von der Wäsche kommenden Eigenkohle zugesetzt wird. Mit dieser zusammen wird sie nochmals geschleudert, um sodann als fertige Mischkohle in den Kohlenturm zu gelangen.

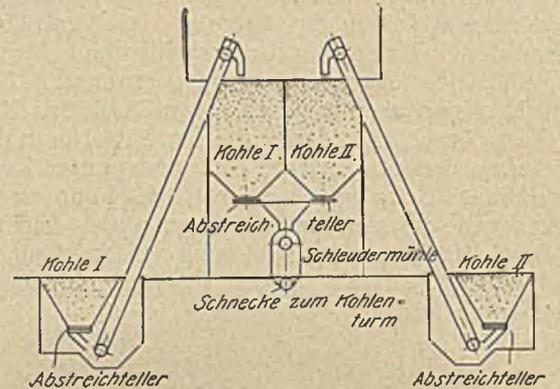


Abb. 6. Kohlenmischanlage, Bauart Klönne.

Die in Abb. 6 dargestellte Kohlenmischanlage der Bauart Klönne kann im Gegensatz zu den beiden vorher beschriebenen unabhängig von einer Kohlenwäsche, also auch auf selbständigen Kokereien, verwendet werden. Die Kohlensorten I und II werden in Vorratsgruben entleert, aus denen sie durch Abstreichteller Becherwerken zugeführt werden, die die Kohlen in zwei nebeneinanderliegende Türme bringen. Unter jedem Turm befinden sich wiederum Abstreichteller, die genau einstellbare Mengen Schleudermühlen zuführen, aus denen die fertig gemischte Kohle in den Kohlenturm gelangt.

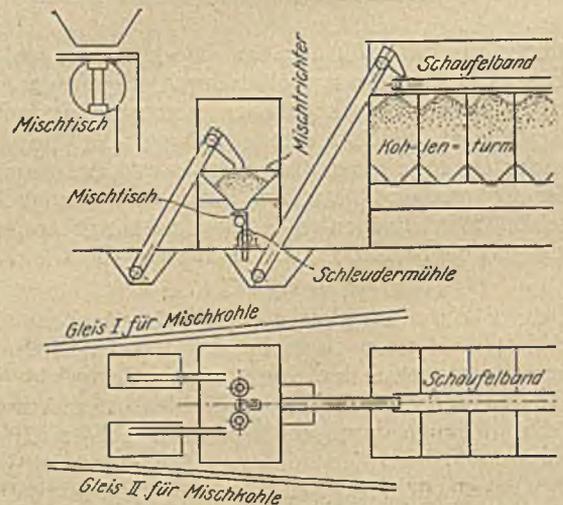


Abb. 7. Kohlenmischanlage, Bauart Schüchtermann und Kremer.

Mischanlagen ähnlicher Bauart sind die von Schüchtermann und Kremer, von denen eine in Abb. 7 dargestellt ist. Die beiden zu mischenden Kohlensorten kommen in Gleis I und II an und werden durch Becher-

werke in Mischtrichter befördert, aus denen sie durch Mischtsche (Abstreichteller) einer Schleudermühle, zugeführt werden. Ein Becherwerk fördert die fertigmischte Kohle in den Kohlenturm.

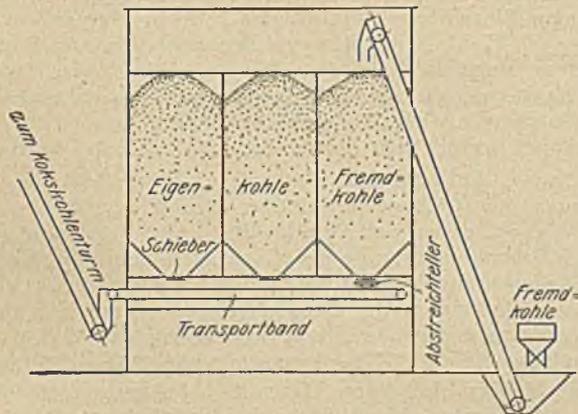


Abb. 8. Kohlenmischanlage, Bauart Schüchtermann und Kremer.

Eine andere Bauart von Schüchtermann und Kremer zeigt Abb. 8. Eine Abteilung des zur Kohlenwäsche gehörenden Koks-kohlenturmes ist für Fremdkohle vorgesehen, die durch ein Becherwerk aus Selbstentladewagen zugeführt wird. Die Fremdkohle wird dem Turm durch einen Abstreichteller entnommen, der sie in einstellbarer Menge dem gleichen Förderband zuführt, das auch die Eigenkohle zu dem zur Kokerei gehörenden Koks-kohlenturm befördert. Das Becherwerk zum Koks-kohlenturm hat eine bestimmte Höchstleistung, so daß hierdurch die Menge der verarbeitbaren Eigenkohle bestimmt ist.

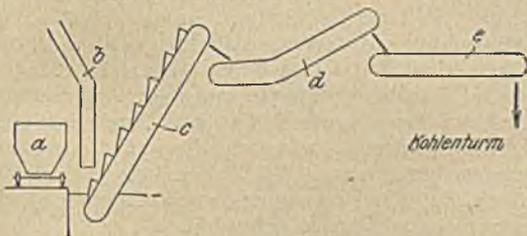


Abb. 9. Anordnung der Kohlenförderung auf der Zeche Concordia.

Die beschriebenen Anlagen arbeiten sämtlich entweder mit Abstreichtellern oder mit Schleudermühlen oder auch z. T. mit beiden. Daß es aber unter Umständen möglich ist, auch ohne besondere Mischvorrichtungen auszukommen, zeigt eine Anlage auf der Zeche Concordia in Oberhausen, die in Abb. 9 schematisch dargestellt ist. Die Anlage befindet sich an einer Kohlenwäsche älterer Bauart, in der die wiederholte Umlagerung der Kohle auf verschiedene Fördermittel der Mischung nutzbar gemacht werden konnte. Die in den Selbstentladewagen *a* ankommende Fremdkohle wird in bestimmter Menge in der Zeiteinheit in die Grube des Becherwerks *c* entleert, dem dazu durch die Lutte *b* aus der Kohlenwäsche fortlaufend eine solche Menge Eigenkohle zu-

fließt, daß es vollbelastet ist. Die Leistungsfähigkeit des Becherwerks beträgt 60 t in der Stunde. Das wiederholte Umlagern der Kohle von Becherwerk *c* auf Band *d*, von Band *d* auf Band *e* und zuletzt von Band *e* in den Kohlenturm bewirkt alsdann eine genügend gute Durchmischung, um das Endgemisch als praktisch einheitlich bezeichnen zu können. Eine Reihe von Proben, an verschiedenen Stellen entnommen, ergab folgende größte Unterschiede im Gehalt an flüchtigen Bestandteilen:

	%
Becherwerk <i>c</i>	4,87
Kratzband <i>d</i>	2,54
„ <i>e</i>	1,21
Kohlenturm	0,68

Um aus den drei täglich ausgeführten Bestimmungen der flüchtigen Bestandteile in der Eigen-, der Fremdkohle und der Mischkohle den Mischungsgrad ohne Berechnung schnell ermitteln zu können, ist eine einfache zeichnerische Darstellung nach Abb. 10 eingeführt worden. Auf einer Tafel wird auf der linken Seite der Gasgehalt der Eigenkohle in Prozent eingetragen, auf der rechten der der Fremdkohle und auf beiden Seiten der Gasgehalt der Mischkohle. Verbindet man nun sowohl die beiden erstern als auch die beiden letztern miteinander, so führt die Ordinate des Schnittpunktes ohne weiteres

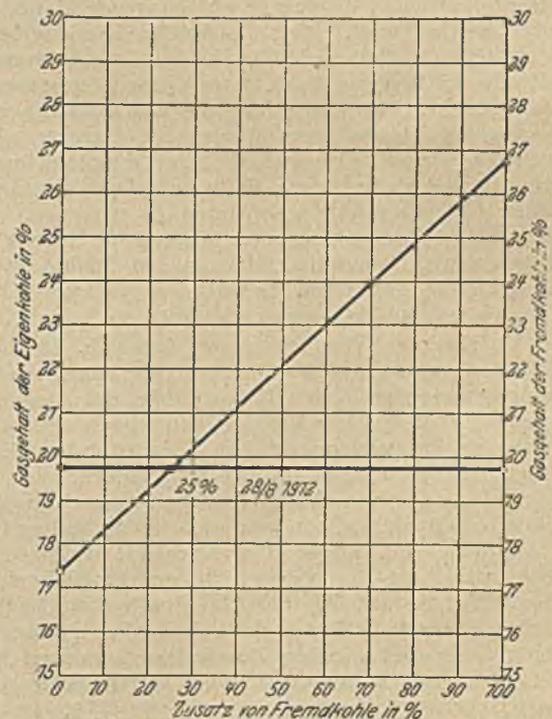


Abb. 10. Tafel zur schnellen Bestimmung der Koks-kohlenmischung.

auf das Mischungsverhältnis, dessen Zahl in Prozent, der Übersichtlichkeit halber, nochmals neben den Schnittpunkt geschrieben wird. Neben ihrer Brauchbarkeit für alle Mischungsgrade hat die Tafel noch den Vorteil, außer dem jeweiligen Mischungsverhältnis auch das Ergebnis der drei Einzelbestimmungen ersehen zu lassen.

Nach dem vorstehend beschriebenen Verfahren wird die Kohlenmischung seit mehreren Jahren auf der Zeche Concordia betrieben. Von den während dieser Zeit ausgeführten fast 1000 Untersuchungen zeigten

9% ein Mischungsverhältnis von 22 bis 23%,
 82% „ „ „ 24 „ 26%.
 9% „ „ „ 27 „ 28%.

Unter 22% und über 28% enthielt keine Mischkohle; das vorgeschriebene Mischungsverhältnis war 25% Zusatz von Fremdkohle.

An den Vortrag schloß sich folgender Meinungsaustausch an:

Dr. C. Schmidt, Bochum: Erst in neuerer Zeit zeigt sich für die Mischung verschiedener Kohlenarten zwecks Verbesserung der Koksqualität ein erhöhtes Interesse; aus diesem Grunde ist in den letzten Jahren eine ganze Anzahl von Kohlenmischanlagen errichtet worden. Bei der Errichtung und der Wahl eines Mischwerkes kommen zwei Fälle in Betracht. Einmal handelt es sich darum, bei einer Fettkohle, die für sich allein verkokbar ist, aber hierbei derartig stark bläht, daß sich die Koksstücke nicht aus den Öfen drücken lassen, durch Zusatz von gasreichen Fettkohlen dieses starke Treiben im Koksofen zu beseitigen; in diesem Falle wird man vielfach ohne Schleudermühle auskommen. Anders liegen jedoch die Verhältnisse, wenn einer gasreichen Kohle schlecht backende Magerkohle zugesetzt werden muß. Sehr gasreiche Kohle gibt bekanntlich, für sich allein verkokt, einen porösen, schaumigen und oft sehr splitterigen Koks, der als Hochofenkoks nicht sehr geeignet ist. Hier kann man die Koksqualität erheblich verbessern, indem man Magerkohle zusetzt, welche die Dichtigkeit des Koks erhöht. Eine durchaus innige Mischung ist jedoch in diesem Falle unbedingt erforderlich und ohne Schleudermühle wohl kaum zu erreichen. Eine ungleichmäßige Zumischung der Magerkohle macht sich am Koks dadurch bemerkbar, daß an den Stellen, die zu viel Magerkohle enthalten, Schnitte entstehen und der Koks an diesen Stellen auseinanderfällt.

Dr. F. Korten: Wie schon aus der Abb. 10 meines Berichtes hervorgeht, ist der Gasgehalt der einen zur Verwendung kommenden Kohle 17% und der der gasreicheren Kohle ungefähr 27%. Die Magerkohle ist noch als normale Fettkohle zu bezeichnen; sie hat aber trotzdem Eigenschaften, die sie weniger brauchbar machen, sie bläht nämlich. Es sind wiederholt Versuche angestellt worden, nicht nur bei Ottoschen, sondern auch bei Stillschen Öfen; dabei zeigte sich ein großer Ofenverschleiß. Infolgedessen wird die gasreichere Kohle zugesetzt, um die Blähung aufzuhalten. Interessant ist, daß die Spalten in der Mitte des Koksstückes vollständig glatt sind, ohne poröse Teile zu zeigen. Wir sind mit dem Zusatz der gasreichen Kohle so weit gegangen, bis die Koksstücke in der Mitte gerade anfangen, porös zu werden; das war bei 25% der Fall. So wurde die Blähung der einen Kohlenart durch eine gasreichere Kohle ausgeglichen.

Vorsitzender, Bergassessor Winkhaus, Altenessen: Es wäre interessant, auch Betriebserfahrungen von andern Herren kennen zu lernen. Daß das Mischen in Zukunft eine große Bedeutung hat, wird allen Fachleuten, die neben der Fettkohle gasreiche und gasarme Kohle in ihren Kokereien verarbeiten, klar sein.

F. Vieler, Völklingen: Wir haben in Völklingen eine der Abb. 5 ähnliche Mischanlage ausgeführt. Es handelte

sich bei uns darum, die Qualität der Saarkohle dadurch zu verbessern, daß wir reine Anthrazitkohlen, die wir aus dem rheinisch-westfälischen Industriebezirk beziehen, beimischen. Auf diese Weise soll eine größere Festigkeit des Koks erzielt werden. Wir kommen nicht aus, ohne die Kohlen fein zu schleudern. Ursprünglich benutzten wir eine Einrichtung, ähnlich der in Abb. 9 geschilderten, wobei die Kohle mit Hilfe von Becherwerken und Förderbändern umgelagert wurde. Die auf diese Weise erzielte Mischung genügte uns nicht, so daß wir uns entschlossen, die Ausführung gemäß Abb. 5 vorzunehmen. Die Erfahrungen hinsichtlich der Festigkeit des Koks sind gut.

Dr. O. Johannsen, Brebach (Saar): Bei der Bedeutung der Nebenproduktengewinnung scheint es von Wichtigkeit, neben der Koksqualität auch die Veränderung in der Zusammensetzung des Gases, besonders hinsichtlich der Nebenerzeugnisse, zu betrachten. Mir ist nun berichtet worden, daß durch die Zumischung von Magerkohle eine verhältnismäßig große Verschlechterung des Gases und Verminderung der Nebenproduktausbeute stattfindet.

F. Vieler: Ich kann Herrn Dr. Johannsen erwidern, daß der Zusatz von Magerkohle den Teer- und Benzolgehalt herabdrückt; die Ausbeute an Ammoniak hat sich nicht verändert. Die Gasmenge wird auch etwas geringer, die Qualität ist aber gut. Wir geben das Gas als Leuchtgas ab, und die Abnehmer sind damit zufrieden.

Vorsitzender, Bergassessor Winkhaus: Vielleicht kann Herr Hütteninspektor Jenkner mitteilen, wie die Erfahrungen in Oberschlesien sind.

E. Jenkner, Hubertushütte: Die in Oberschlesien zur Verkokung gelangende Kohle ist oft so wenig backfähig, daß wir es nicht wagen können, sie durch Beimischung von Magerkohle noch weiter zu verschlechtern. Daher werden auch Mischanlagen für Oberschlesien in absehbarer Zeit nicht in Frage kommen.

Dr. F. Korten: Bezüglich der Eigenschaften des Gases haben wir bei der Benzolgewinnung Feststellungen machen können. Wir haben gefunden, daß das Benzol, das durch die gasreichere Kohle gewissermaßen in den Ofen hincinkommt, fast vollständig wiedergewonnen wird, so daß in dieser Hinsicht keine Verluste auftreten, was wohl dadurch zu erklären ist, daß das Gas durch das aus der Magerkohle entwickelte Benzol gesättigt und der Überschuß entsprechend der Tension gewinnbar ist. Auch bezüglich des Ammoniakausbringens kann ich die vorhin mitgeteilten Erfahrungen bestätigen. Wir haben bei dem Zusatz der gasreicheren Kohle nur eine ganz verschwindende Steigerung des Ammoniakausbringens gefunden.

Dr. R. Biermann, Mülheim (Ruhr): Wir haben auf der Friedrich-Wilhelms-Hütte in Mülheim (Ruhr) seit längerer Zeit eine Mischanlage in Betrieb, in der täglich durchschnittlich fünf verschiedene Sorten Koks Kohle gemischt werden. Es kommen Magerkohlen und Fettkohlen zur Verwendung, deren Gehalt an flüchtigen Bestandteilen zwischen 17 und 28% beträgt. Nachdem diese aus Eisenbahnwagenproben ermittelt sind, werden die einzelnen Sorten getrennt in die für sie bestimmten Bunker entleert. Letztere sind unten mit Abstreichtellern versehen, unter denen ein gemeinschaftliches Kratzband herläuft, das zum Desintegrator führt. Beim Mischen werden die Teller so eingestellt, daß der Durchschnitt des Mischgutes an flüchtigen Bestandteilen 22% beträgt. Damit Schwankungen hierin möglichst vermieden werden, werden bei Beginn und auch dann und wann während des Mischens Stichproben hinter dem Desintegrator entnommen, und je nach dem Ausfall werden dann Änderungen im Mischungsverhältnis vorgenommen. Auf diese einfache Weise er-

reichen wir einen für Hochofenzwecke einwandfreien festen Koks, der frei von blasigen Schichtungen ist. Auch das Leuchtgas von diesen gemischten Kohlen ist von so gleichmäßiger Zusammensetzung und Güte, daß es der Stadt Mülheim, der es von der Kokerei geliefert wird, zu Beanstandungen kaum Veranlassung gegeben hat. Es hat einen mittlern Heizwert von 5300 WE, während nur

5200 WE gewährleistet sind. — Die Mischanlage hat eine Leistung von stündlich 100 t; sie ist nur Tags über in Betrieb, während das Entleeren der Kohlenwagen, um Standgeld zu vermeiden, auch nachts geschieht. Der Fassungsraum der Bunker für fertiges Mischgut beträgt 1600 t; ebensoviel fassen diejenigen für ungemischte Kohlen, so daß im ganzen 3200 t gelagert werden können.

Die unter der preußischen Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung stehenden Staatswerke im Jahre 1912.

Dem vom Minister für Handel und Gewerbe dem Landtag vorgelegte »Betriebsbericht der preußischen Bergverwaltung für das Rechnungsjahr 1912« sind die folgenden Ausführungen entnommen, deren Zahlenangaben des Vergleichs wegen auch für 1911 nach den neuen Grundsätzen der Reichsmontanstatistik ermittelt sind.

Das Rechnungsjahr 1912, das den Höhepunkt der seit 1910 beobachteten Aufwärtsbewegung des Wirtschaftslebens darstellt, war wie für die gesamte Bergwerksindustrie Deutschlands so auch für den staatlichen Bergwerks- und Hüttenbetrieb Preußens eine Zeit angespannter Tätigkeit und außergewöhnlichen wirtschaftlichen Erfolges. Die starke Nachfrage nach Kohle und Koks ermöglichte es den staatlichen Steinkohlenbergwerken, ihre Förderung von 20,7 Mill. t in 1911 auf 23,4 Mill. t im Berichtsjahr, d. h. um 2,7 Mill. t oder 12,8% zu steigern; im Vorjahr betrug die Zunahme nur 1,3 Mill. t oder 6,1%. Bei den Kalisalzbergwerken war die Mehrförderung zwar nicht so beträchtlich wie im Vorjahr, betrug aber immer noch 18,3% (26,2% in 1911). Bei den Blei-, Zink- und Kupfererzbergwerken kommt die Gunst der Marktlage hauptsächlich in der Steigerung des Wertes der geförderten Erze um 18,6 (0,5)% zum Ausdruck. Im ganzen hat der Wert der eigentlichen Bergwerkserzeugnisse um 38,6 (6,6) Mill. *M* oder 15,6 (2,5)% gegen das Vorjahr zugenommen, während sich bei der Verarbeitung der Bergwerksprodukte ein Mehrwert von 18,6 (3,4) Mill. *M* oder 29,5 (5,8)% ergab. Namentlich die Kokerzeugung der Staatswerke ist beträchtlich gestiegen (von 0,97 Mill. auf 1,5 Mill. t oder um rd. 55%), und entsprechend hat auch die Gewinnung von Nebenprodukten zugenommen.

Die Bilanz der Bergverwaltung bietet daher diesmal ein recht erfreuliches Bild. Der Reingewinn beträgt 46,2 Mill. *M* oder 10,8% des buchmäßigen Anlage- und Betriebskapitals von 426 Mill. *M* am Anfang des Rechnungsjahrs, während im Vorjahr nur 23,4 Mill. *M* oder 5,9% des Anlagekapitals erzielt wurden. Von dem Reingewinn sind im Berichtsjahr 32,2 (22,5) Mill. *M* oder 7,5 (5,6)% des Anlagekapitals bar abgeliefert worden, während der Rest zur Tilgung der Bergwerkschuld, für Landankauf, neue Schächte, Gebäude- und Betriebsanlagen, Ergänzung der Materialenvorräte usw. verwendet worden ist. Die Abschreibungen betragen 16,1 (14,1) Mill. *M* und damit 4,1 (3,9)% der Anlagekosten.

An dem Reingewinn der Bergverwaltung von 46,2 Mill. *M* sind die oberschlesischen Steinkohlenbergwerke allein mit 16 (8) Mill. *M* beteiligt. Sie verdanken ihren glänzenden Jahresabschluß der besonders erfreu-

lichen Entwicklung des oberschlesischen Kohlengeschäfts, die es gestattete, die bedeutend gestiegene Förderung während des ganzen Jahres glatt und zu erhöhten Preisen abzusetzen. Der Brennstoffbedarf von Industrie und Landwirtschaft, soweit sie auf den Bezug oberschlesischer Kohle angewiesen sind, war recht beträchtlich; dazu kamen infolge der gespannten politischen Lage starke Anforderungen aus Rußland und Österreich-Ungarn. Von besonderer Bedeutung für das oberschlesische Revier war die geringere Einfuhr englischer Kohle über die Ostseehäfen, die sich dadurch erklärt, daß die englischen Reeder und Kohlenhändler lohnenderen Absatz in den von kriegerischen Verwicklungen betroffenen Mittelmeerländern fanden. Es gelang daher, namentlich auch dank der vorzüglichen Verfassung der Oderwasserstraße, bedeutende Verbraucher in den Küstenprovinzen und im Gebiet der märkischen Wasserstraßen für die oberschlesische Kohle zurück zu gewinnen. Inwieweit dieser Absatz künftig erhalten werden kann, ist allerdings zweifelhaft, denn schon macht sich seit dem Nachlassen der politischen Spannung der englische Wettbewerb wieder stark bemerkbar. Die Barablieferung der oberschlesischen Steinkohlenbergwerke betrug im Berichtsjahr 12 Mill. *M* gegen 7,9 Mill. im Jahre vorher.

Auch für die Saarbrücker Gruben gestalteten sich die Absatzverhältnisse recht günstig. Bei der lebhaften Nachfrage nach Kohle war es — unter Zuhilfenahme von Über- oder Nebenschichten — möglich, die Leistungsfähigkeit der Gruben stark anzuspinnen und die vorhandenen Vorräte nutzbringend abzusetzen. Auch die Verkaufspreise besserten sich im Laufe des Jahres. Von dem bei der Gunst der Wirtschaftslage erzielten Reingewinn von 17,3 (7,75) Mill. *M* sind 10,2 (9,3) Mill. *M* bar abgeliefert worden, während der Rest von 7,1 Mill. *M* zur Ausgestaltung der Betriebsanlagen, zur Ergänzung der Materialenvorräte usw. verwendet werden mußte.

Bei den staatlichen Steinkohlenbergwerken in Westfalen waren die Betriebsergebnisse trotz der bedeutenden Steigerung der Kohlenförderung und der Kokerzeugung, die zu erhöhten Preisen voll abgesetzt werden konnten, noch unbefriedigend. Immerhin bedeutet die diesjährige Bilanz einen kleinen Fortschritt gegen das Vorjahr; der Barzuschuß ist von 3,4 Mill. auf 2,8 Mill. *M* zurückgegangen. Wenn sich der Verlustsaldo trotzdem um 4,2 Mill. *M*, also um beinahe ebensoviel wie im Vorjahr, (4,4 Mill.) erhöht hat, so beruht das im wesentlichen auf Umständen, die dem Betrieb nicht zur Last fallen: auf der Steigerung der Abschreibungen von 3,1 auf 3,7%

der Anlagekonten, auf dem Anwachsen des Zins- und Tilgungsbetrages von 4,5 Mill. auf 5,4 Mill. \mathcal{M} und auf dem durch Zusammenlegen der Aktien der Mannheimer Dampfschiffahrtsgesellschaft entstandenen Verlust von 0,55 Mill. \mathcal{M} . Den bei weitem größten Teil des Zuschusses beanspruchte mit 2,2 Mill. \mathcal{M} die Sumpfung und Instandsetzung der Zeche Waltrop; das Werk konnte nach dreijähriger Betriebsunterbrechung die Förderung wieder aufnehmen. Die Entwicklung der drei aus Anleihemitteln herzustellenden neuen Schachtanlagen hat einen normalen Verlauf genommen.

Den staatlichen Kalisalzbergwerken war durch die im Rechnungsjahr 1912 zum ersten Mal voll in Wirkung getretene Neueinschätzung durch die Verteilungsstelle die Möglichkeit zu einer Kraftentfaltung geboten, wie sie wohl schwerlich in absehbarer Zeit sich wiederholen wird. Ihr Reingewinn betrug 6,8 Mill. \mathcal{M} ; der schon im Vorjahr sehr günstige Abschluß von 4,3 Mill. \mathcal{M} wurde also noch um 2,5 Mill. übertroffen. Im Berichtsjahr machten sich aber schon in der Vermehrung der Vorräte in den Fabriken deutlich die unerwünschten Wirkungen bemerkbar, die von dem starken Andrang neuer Werke ausgingen. Die durch die rege Tätigkeit des Kali-Syndikats erzielte Vermehrung des Gesamtabsatzes wurde in der Hauptsache von den neuen Werken in Anspruch genommen. Die Quotenrückgänge, welche die Versorgung dieser neuen Werke zur Folge hatte, waren schon im Berichtsjahr für die Staatswerke beträchtlich und werden anscheinend im Jahre 1913 mindestens die gleiche Höhe erreichen.

Von bedeutendem Einfluß auf das Gesamtergebnis der Bergverwaltung waren auch im Berichtsjahr die guten Betriebsergebnisse, welche beim Erzbergbau nebst zugehörigem Hüttenbetrieb in Oberschlesien und am Harz erzielt wurden. Diese Werke, die zusammen einen Reingewinn von 7,5 Mill. \mathcal{M} (2,5 Mill. mehr als im Vorjahr) erzielten, konnten aus den gestiegenen Silber-, Blei-, Zink- und Kupferpreisen vollen Nutzen ziehen, weil die in den letzten Jahren geschaffenen Neuanlagen und getroffenen Betriebsanordnungen es ihnen in höherem Maß als früher ermöglichten, ihre Produktion der Gunst der Marktlage anzupassen. Die Oberharzer Bergwerke verfügten, im Gegensatz zum Vorjahr, über einen reichlichen Vorrat an Betriebswasser.

Von den sonstigen Zweigen des staatlichen Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebes haben die Bernsteinwerke, die Steinbrüche und die Salinen schlechter abgeschlossen als im Vorjahr.

Bei den Bernsteinwerken beruht der Rückgang des Reingewinns in der Hauptsache darauf, daß nicht sämtliche Ausgaben für den Tagebau Palmnicken auf Anlagekonto gebucht werden konnten, und daß der Wert der Vorräte der Marktlage entsprechend herabgesetzt werden mußte.

Beim Rüdersdorfer Kalksteinbruch erklärt sich der Mindergewinn durch die Zahlung eines größeren Geldbetrages (137 000 \mathcal{M}) für die Ablösung einer Wegeunterhaltungspflicht und den Rückgang der Bautätigkeit.

Die Salinen hatten, wie schon im Vorjahr, unter dem Wettbewerb der nicht zur Salinenvereinigung gehörenden Werke zu leiden. Der Absatz konnte zwar gesteigert werden, jedoch nur durch Ermäßigung der Verkaufspreise.

Günstigere Ergebnisse als im Vorjahr weisen auf die Braunkohlenbergwerke infolge des größeren Kohlenverbrauchs der Salinen sowie die Eisenerzbergwerke und Eisenhütten.

Bei den Nassauischen Eisenerzbergwerken wäre indessen der Reingewinn des Vorjahrs bei weitem nicht erreicht worden, wenn nicht durch den Verkauf von Eisenerzfeldern außerordentliche Einnahmen (150 000 \mathcal{M}) erwachsen wären.

Daß die Eisenhütten trotz der Hochkonjunktur im Eisengewerbe wiederum mit Verlust abgeschlossen haben, beruht auf der ungünstigen wirtschaftlichen Lage des Gleiwitzer Werkes; die übrigen Hütten haben mit gutem Erfolg gearbeitet.

Für Rechnung des Staates standen in Betrieb:

Art der Werke	Zahl der betriebenen Werke		Belegschaft 1912		
	1911	1912	1911	absolut	gegen 1911 ± %
1. Bergwerke:					
Steinkohlenbergwerke.	23	23	90 267	92 436	+ 2,4
Braunkohlenbergwerke	4	3	307	302	- 1,6
Eisenerzbergwerke . . .	2	2	588	521	- 11,4
Sonstige Erzbergwerke	5	5	3 019	2 923	- 3,2
Salzbergwerke	3	3	2 071	2 363	+ 14,1
Summe 1	37	36	96 252	98 545	+ 2,4
2. Hütten:					
Eisenhütten	4	4	2 091	2 160	+ 3,3
Metallhütten	6	4	1 674	1 532	- 8,5
Summe 2	10	8	3 765	3 692	- 1,9
3. Salinen	7	7	892	892	
4. Badeanstalten	4	4	187	191	+ 2,1
5. Steingewinnung	3	3	1 150	1 071	- 6,9
6. Bernsteinengewinnung	1	1	1 098	1 066	- 2,9
7. Bohrverwaltung	1	1	94	105	+ 11,7
Hauptsumme	63	60	103 438	105 562	+ 2,1

Infolge Stilllegung der Hütten zu Altenau und St. Andreasberg und durch die Verpachtung der Braunkohlengrube Nassau hat sich die Zahl der betriebenen Werke gegen das Vorjahr um 3 verringert. Unter den nachgewiesenen Werken befinden sich ein Erzbergwerk und 2 Metallhütten (am Unterharz), die gemeinschaftlich mit Braunschweig betrieben werden und an deren Erträgen Preußen mit $\frac{4}{7}$, Braunschweig mit $\frac{3}{7}$ beteiligt ist, sowie ein Steinkohlenbergwerk (bei Obernkirchen), das zu gleichen Teilen in gemeinschaftlichem Besitz Preußens und des Fürsten von Schaumburg-Lippe steht¹⁾. Außerdem ist der preußische Staat an dem Kalisalzwerk Asse, das durch Konsolidationsvertrag vom 9. Juli 1898/13. Febr. 1899 entstanden ist und einer 1000teiligen Gewerkschaft gehört, mit 126 Kuxen beteiligt. An dem Ertrag der Kalksteingewinnung bei Rüdersdorf ist die Stadt Berlin mit einem Sechstel beteiligt.

¹⁾ Von diesen 4 Werken ist in dem vorliegenden Bericht bei Angabe der Gewinnung, der Überschüsse, der Belegschaftszahl usw. stets nur der auf Preußen entfallende Anteil berücksichtigt worden.

Über das Gesamtergebnis des Betriebes der Staatswerke gibt die folgende Zusammenstellung Aufschluß.

Produkt	Gewinnung			Wert der Gewinnung		
	1911	1912	gegen 1911 ±	1911	1912	gegen 1911 ±
	t	t	%	ℳ	ℳ	%
Steinkohle	20 710 503	23 354 079	+ 12,8	219 148 640	253 560 759	+ 15,7
Braunkohle	326 468	326 932	+ 0,1	1 097 258	1 096 719	- 0,1
Koks	971 159	1 502 489	+ 54,7	15 411 983	24 604 838	+ 59,6
Briketts	136 349	147 299	+ 8,0	1 750 612	1 892 920	+ 8,1
Nebenprodukte:						
a. Ammoniumsulfat	12 668	20 522	+ 62,0	3 062 274	5 283 160	+ 72,5
b. Sonstige Nebenprodukte				1 479 343	2 917 973	+ 97,2
Eisenerze	99 200	91 321	- 7,9	1 303 580	1 185 247	- 9,1
Sonstige Erze	107 490	109 039	+ 1,4	11 808 461	14 006 240	+ 18,6
Salzwerke:						
a. Kalisalz	769 740	910 351	+ 18,3	8 490 553	10 568 364	+ 24,5
b. Steinsalz	126 655	122 959	- 2,9	673 761	649 790	- 3,6
Salinen:						
a. Siedesalz	125 173	131 396	+ 5,0	3 297 459	3 154 692	- 4,3
b. Nebenerzeugnisse	2 897	3 138	+ 8,3	25 504	29 006	+ 13,7
Kalisalzaufbereitung	83 442	103 430	+ 24,0	10 666 009	13 178 442	+ 23,6
Rohbernstein	397	436	+ 9,8	2 281 759	2 482 078	+ 8,8
Bernsteinverarbeitung				2 293 420	2 130 290	- 7,1
Kalksteine und Gips				2 538 389	2 416 726	- 4,8
Eisenhütten	28 548	33 108	+ 16,0	6 497 290	7 468 423	+ 14,9
Metallhütten				18 718 293	21 168 868	+ 13,1
zus.				310 544 588	367 794 535	+ 18,4

Der rechnungsmäßige Überschuß der gesamten Staatswerke in Höhe von 40,77 Mill. ℳ übertraf den Betrag des Vorjahres (29,68 Mill.) um 11,09 Mill. ℳ oder 37,38%. Wie sich der Überschuß seit 1900 gestaltet hat, geht aus der nachstehenden Zusammenstellung hervor:

	Überschuß ℳ	bei einer Belegschaft von
1900	47 056 859	72 727
1901	41 273 138	74 875
1902	33 970 279	77 064
1903	24 272 541	80 097
1904	27 659 200	82 548
1905	30 651 588	84 244
1906	27 444 848	89 130
1907	14 622 756	92 776
1908	16 136 710	96 845
1909	17 000 052	102 019
1910	31 653 941	104 794
1911	29 678 320	103 438
1912	40 765 642	105 562

In der nebenstehenden Übersicht sind die Beträge zusammengestellt, die der Bergfiskus in den letzten 13 Jahren für Neuanlagen ausgegeben hat.

Etatsjahr	Ausgabe des staatlichen Bergbaues für Neuanlagen ¹		
	insgesamt ℳ	davon Saarbrücker Staatsbergwerke ℳ	auf 1 t ℳ ²
1900	2 629 500	1 419 800	0,15
1901	4 015 700	1 565 000	0,17
1902	3 371 100	1 765 200	0,18
1903	9 009 400	2 183 400	0,21
1904	10 021 500	2 965 900	0,28
1905	13 801 700	3 366 000	0,31
1906	17 709 700	5 824 100	0,53
1907	20 685 000	6 312 000	0,58
1908	25 430 200	6 552 000	0,59
1909	20 054 200	6 451 200	0,58
1910	10 902 400	3 498 800	0,32
1911	12 518 700	4 267 900	0,37
1912	16 371 300	8 233 200	0,71
zus.	166 520 400	54 404 500	0,40

¹ Ohne die Ausgaben, die aus Anleihemitteln bestritten worden sind.
² Bezogen auf die Förderung ausschl. der von Privaten und auf Tonsteingruben gewonnenen Mengen.

Schließlich sind in der nachstehenden Zahlentafel noch nähere Angaben über die Gewinnung und das finanzielle Ergebnis der staatlichen Steinkohlenbergwerke geboten.

	Förderung		Einnahme		Ausgabe		Überschuß + od. Zuschuß—	
	1911	1912	1911	1912	1911	1912	1911	1912
	t	t	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1. Oberbergamtsbezirk Breslau:								
Bergwerksdirektion zu Zabrze			43 327	32 798	390 375	405 519	- 347 048	- 372 721
Steinkohlenbergwerk König	2 413 832	2 815 405	21 504 839	26 027 459	14 730 565	17 327 306	+ 6 774 274	+ 8 700 153
" Königin Luise	2 298 981	2 410 495	21 001 449	23 192 328	16 722 179	16 786 781	+ 4 279 270	+ 6 405 547
" b. Bielschowitz	1 239 600	1 388 251	11 014 088	13 845 438	10 729 538	11 399 086	+ 284 555	+ 2 446 352
" Knurow	384 800	481 359	3 014 158	4 167 051	5 567 287	4 884 495	- 2 553 129	- 717 444
Staatliche Wasserversorgungsanlage im ober Schl. Industriebezirk	—	—	708 923	715 601	501 904	484 536	+ 207 019	+ 231 065
Sandtransportbahn	—	—	759 710	783 887	750 393	810 949	+ 9 317	- 17 062
zus. 1	6 337 213	7 095 510	58 046 494	68 774 562	49 392 236	52 098 672	+ 8 654 258	+ 16 675 890

	Förderung		Einnahme		Ausgabe		Überschuß + od. Zuschuß	
	1911	1912	1911	1912	1911	1912	1911	1912
	t	t	M	M	M	M	M	M
2. Oberbergamtsbezirk Clausthal:								
Steinkohlenbergwerk am Deister	498 222	497 628	4 885 130	5 139 884	4 723 549	4 446 127	+ 161 581	+ 693 757
„ bei Obernkirchen	194 866	188 401	2 532 656	2 776 842	2 195 721	2 154 830	+ 386 935	+ 622 012
zus. 2	693 088	686 029	7 467 786	7 916 726	6 919 270	6 600 957	+ 548 516	+ 1 315 769
3. Oberbergamtsbezirk Dortmund:								
Bergwerksdirekt. zu Recklinghausen			6 000	79 050	343 785	398 018	- 337 785	- 318 968
Steinkohlenbergwerk b. Ibbenbüren	229 596	261 937	2 698 295	3 109 989	2 078 914	2 387 657	+ 619 381	+ 722 332
„ ver. Gladbeck	1 634 618	1 727 748	16 714 262	22 275 665	18 754 236	19 861 604	- 2 039 974	+ 2 414 061
„ Bergmannsglück	1 275 846	1 542 362	11 765 856	13 948 791	11 279 143	11 653 501	+ 486 713	+ 2 295 290
„ Waltrop	—	6 680	2 895 810	3 182 679	4 791 438	5 216 183	- 1 895 628	- 2 093 504
„ Zweckel	24 938	298 791	—	—	43 846	—	- 43 846	—
zus. 3	3 164 998	3 837 518	34 080 223	42 596 174	37 291 362	39 516 963	- 3 211 139	- 3 079 211
4. Oberbergamtsbezirk Bonn:								
Bergwerksdirektion zu Saarbrücken			2 084	2 030	640 642	621 286	- 638 558	- 619 256
Steinkohlenbergwerk Kronprinz	524 582	519 833	5 299 385	5 794 190	5 307 192	5 308 881	- 7 807	+ 485 309
„ Gerhard	1 462 744	1 459 217	15 192 699	17 297 456	13 885 593	14 829 430	+ 1 307 106	+ 2 468 026
„ von der Heydt	514 110	445 975	4 834 514	5 375 014	5 232 667	4 552 621	- 398 153	+ 822 393
„ Dudweiler	1 089 431	1 107 193	10 896 747	11 888 078	10 615 453	11 048 622	+ 281 294	+ 839 456
„ Sulzbach	1 225 986	1 197 108	11 636 083	12 864 118	10 165 586	10 728 064	+ 1 470 497	+ 2 136 054
„ Reden	1 517 461	1 594 535	16 718 088	18 784 642	14 339 164	15 313 824	+ 2 378 924	+ 3 470 818
„ Heinitz	1 461 330	1 465 030	16 937 125	17 894 765	13 071 614	13 532 717	+ 3 865 511	+ 4 362 048
„ König	1 008 128	1 012 379	10 884 381	11 287 521	10 274 931	10 282 132	+ 609 450	+ 1 005 389
„ Friedrichsthal	1 110 378	1 082 934	11 922 000	12 001 740	11 327 784	11 052 508	+ 594 216	+ 949 232
„ Götteleborn	593 110	584 250	5 615 036	6 367 823	5 789 419	5 634 912	- 174 383	+ 732 911
„ Camphausen	849 361	849 380	8 351 089	9 204 272	7 929 691	8 175 998	+ 421 398	+ 1 028 274
„ Fürstenhausen	338 387	417 188	3 875 246	4 832 453	3 586 302	3 902 579	+ 288 944	+ 979 874
Bergfactorci Kohlwage	—	—	1 684 035	1 659 215	1 680 931	1 655 314	+ 3 104	+ 3 901
Hafenamt zu Malstatt	—	—	230 811	211 897	230 358	211 570	+ 453	+ 327
Kraft- und Wasserwerke	—	—	2 439 306	3 228 056	2 295 681	2 159 702	+ 143 625	+ 1 068 354
Bergschule zu Saarbrücken	—	—	—	6 040	—	118 004	—	- 111 964
zus. 4	11 695 008	11 735 022	126 518 629	138 749 310	116 373 008	119 128 164	+ 10 145 621	+ 19 621 146

Verhältnisse der Arbeiter der staatlichen Bergwerke, Hütten und Salinen im Rechnungsjahr 1912.

Nach dem »Betriebsbericht der preußischen Bergverwaltung für das Rechnungsjahr 1912« waren auf den staatlichen Bergwerken, Hütten und Salinen, wie aus der folgenden Zusammenstellung hervorgeht, im Durchschnitt des Berichtsjahres 105 562 (103 438) Personen, d. s. 2124 mehr als im Vorjahr, beschäftigt.

Sie verteilten sich auf die einzelnen Betriebszweige wie folgt.

	1911	1912
Bergbau	96 252	98 545
Davon:	1911	1912
Steinkohlenbergwerke	190 267	92 436
Braunkohlenbergwerke	307	302
Eisenerzgewinnung	588	521
Bleierzgewinnung	2 813	2 727
Kupfererzgewinnung	209	196
Gewinnung von Steinen und Erden	1 150	1 071
Bernsteingewinnung ²	1 098	1 066
Hüttenbetrieb ³	3 765	3 692
Salinenbetrieb	892	892
Badeanstalten	187	191
Bohrverwaltung	94	105

zus. 103 438 105 562

¹ Einschl. Nebenbetriebe. ² Ohne 425 Holzarbeiter in 1911 und 385 in 1912. ³ Einschl. 29 Köhler.

Im Saarbrücker Bezirk wurden einige Änderungen der Arbeitsordnung zum Ausgangspunkt einer Arbeiterbewegung, in deren Verlauf auch Lohnforderungen erhoben wurden. Das unter Androhung des Ausstandes gestellte Verlangen, die geänderte Arbeitsordnung nicht einzuführen, wurde abgelehnt, doch wurden die irigen Annahmen über die Möglichkeit einer mißverständlichen Anwendung der Arbeitsordnung durch eine Erklärung der Verwaltung behoben. Gegenüber der Forderung einer plötzlichen starken Lohnsteigerung wurde auf das bereits abgegebene Versprechen verwiesen, daß die allmähliche Lohnsteigerung fortgesetzt werden solle, wenn die wirtschaftlichen Verhältnisse sich günstig weiter entwickelten, die Leistung auf der Höhe bliebe und keine Störungen einträten. Gegenüber dieser festen, aber in der Form entgegenkommenden Haltung der Verwaltung hob die Leitung der Bewegung den Ausstandsbeschluß auf. Es kam nur an zwei Tagen in Louisenthal und Velsen zu Teilausständen, die indessen keinen größeren Umfang annahmen.

Der Gesundheitszustand der Belegschaften war im Berichtsjahr befriedigend.

Die Zahl der tödlichen Verunglückungen war geringer als im Vorjahr. Es kamen durch Betriebs-

unfälle 138 (142) Personen oder auf 1000 Mann der durchschnittlich beschäftigten Belegschaft 1,297 (1,360) zu Tode.

Für die Versicherung der Arbeiter auf Grund der reichsgesetzlichen Unfall-, Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung sowie an Beiträgen zu den Knappschaftskassen waren von den Staatswerken insgesamt 13 856 720 (13 007 703) *M* aufzubringen.

Die Ansiedlung der Arbeiter in der Nähe der staatlichen Werke wurde wiederum durch Gewährung von Bauprämien und unverzinslichen Baudarlehen gefördert. Im ganzen wurden 144 000 (139 500) *M* als Hausbauprämien und 332 400 (323 400) *M* zu Hausbaudarlehen verausgabt, nämlich:

	Prämien <i>M</i>	Darlehen <i>M</i>
in Oberschlesien	3 600	8 400
beim Steinkohlenbergwerk zu		
Ibbenbüren	5 400	9 000
im Saarbezirk	135 000	315 000

Im Saarbrücker Bezirk, wo diese Art der Ansiedlung am meisten Anwendung findet, belief sich am Jahres-schluß die Gesamtsumme der seit dem Jahre 1865 gewährten unverzinslichen Hausbaudarlehen auf 8,39 Mill. *M* und die Zahl der seit 1842 prämierten Bergmannshäuser auf 7658.

Im Bezirk der Bergwerksdirektion Recklinghausen ist — abgesehen von Ibbenbüren — die Förderung des Baues eigener Häuser der Arbeiter durch Gewährung von unverzinslichen Baudarlehen und von Bauprämien wegen des ständigen Belegschaftswechsels nicht an-gängig. Die Verwaltung ist deshalb darauf bedacht, möglichst die Ansiedlung der Arbeiter in staatseigenen Koloniewohnungen zu fördern. Insgesamt wurden im Rechnungsjahr 1912 für den Bau von 632 (381) und den Ankauf von 4 (2) Häusern mit 1842 (1013) Wohnungen 7 643 626 (5 581 061) *M* aufgewendet.

Von den aus Mitteln der Gesetze betreffend die Verbesserung der Wohnungsverhältnisse von Arbeitern, welche in Staatsbetrieben beschäftigt sind, und von geringbesoldeten Staatsbeamten im Bereich der Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung zur Ver-fügung gestellten Beträgen wurden im Berichtsjahr in Oberschlesien 342 315 *M*, im Halleschen Bezirk 144 423 *M*, im Harz 13 615 *M*, in Westfalen 3 594 087 *M* und im Saarbezirk 235 729 *M* verausgabt. Zur Gewährung ver-zinslicher und zu tilgender Baudarlehen an Arbeiter der Staatswerke wurden 111 000 *M* verausgabt.

Schlafhäuser gab es auf den staatlichen Gruben im Jahre 1912 im ganzen 55 mit 6088 Betten und 5324 Schlafhausbewohnern. In ihrer Mehrzahl (41) entfielen die Schlafhäuser auf den Saarbezirk; insge-samt haben sie an Anlagekosten 3,3 Mill. *M* erfordert. An Land standen der Bergverwaltung in 1912 4973 ha zur Verpachtung zur Verfügung, davon 2184 im Oberbergamtsbezirk Breslau und 666 im Oberberg-amtsbezirk Bonn. An Arbeiter waren 1955 ha ver-pachtet, die einen Pachtzins von 109 000 *M* ergaben. Die Zahl der auf den Staatswerken vorhandenen Bade-anstalten belief sich in 1912 auf 142 (mit 4083 Brausen

und 552 Wannen), die einen Gesamtaufwand von 4,4 Mill. *M* erfordert haben.

Speiseanstalten gab es auf den Staatswerken im Berichtsjahr 26, die mit 65 Kaffeeküchen einen jähr-lichen Umsatz von 1,236 Mill. *M* erzielten. Zum An-kauf von Lebensmitteln gewährte die Bergver-waltung 9046 Arbeitern in 1912 Vorschüsse in Höhe von insgesamt 7 401 000 *M*. Der gemeinschaftliche Be-zug von Lebensmitteln, der einen Aufwand von 677 000 *M* erforderte, kam 23 069 Arbeitern zugute. Die Zahl der Konsumvereine, an denen die berg-männische Bevölkerung beteiligt war, belief sich in dem Bereich der Bergverwaltung auf 21 mit 75 Ver-kaufsstellen, einer Mitgliederzahl von 27 264 und einem Jahresumsatz von 9,1 Mill. *M*.

Deputatkohlenberechtigte gab es im Bereich der Bergverwaltung für den Steinkohlenbergbau 84 112, sie erhielten zusammen 257 396 t Kohle, was bei dem niedrigen, der Abgabe zugrunde gelegten Preis gegen-über dem Tagespreis eine Vergünstigung von 2,40 Mill. *M* ergibt.

Im besondern möge noch folgendes hier Erwähnung finden:

Im Interesse der Gesundheitsfürsorge und Körper-pflege wurden im Bezirk der Bergwerksdirektion Zabrze an Ferienkolonien Unterstützungen sowie an Spiel- und Arbeiterturnvereine Beiträge geleistet. Zur Pflege der deutschen Sprache, der Arbeiterbildung sowie zur Unterhaltung der Belegschaft wurden eine Reihe von Einrichtungen teils von den Berginspektionen selbständig unterhalten, teils durch Beiträge unterstützt. Es kommen in Betracht die Arbeiterzeitung, das Ober-schlesische Volkstheater, Volks- und Arbeiterbildungs-vereine sowie Arbeitergesangvereine. Zur Förderung des Obst- und Gartenbaues wurde auf der Berg-inspektion Knurow eine Baumschule unterhalten.

Zur Linderung der Fleischteuerung wurde bei den Berginspektionen Königshütte, Bielschowitz und Knurow Schweinefleisch teils zum Selbstkostenpreis an die Arbeiter abgegeben, teils zu einem von den Berg-inspektionen festgesetzten Preis durch Fleischer an die Belegschaft verkauft. Durch diese Maßnahme gelang es, die Fleischpreise herabzudrücken, so daß die Berg-arbeiter in vollem Umfang der Vorteile der Einfuhr von russischem Schweinefleisch nach dem von der Staats-regierung festgesetzten Kontingent teilhaftig wurden.

Im Bezirk der Bergwerksdirektion zu Recklinghausen wurden, wie in frühern Jahren, Kartoffeln, bei der Berginspektion Waltrop auch Gemüse zu billigen Preisen für die Arbeiter beschafft.

An die Arbeiter des Oberharzer Blei- und Silber-bergwerkshaushaltes wurden 1484 (1545) t Brotkorn zu ermäßigten Preisen abgegeben, u. zw. am Wohnort der Arbeiter, nicht mehr wie früher im Magazin Osterode, das wegen seiner unzweckmäßigen Lage im Vorjahre geschlossen worden ist. Zur Deckung des Fehlbetrages leisteten die Werksverwaltungen des Oberharzes einen Zuschuß von 122 285 (118 272) *M*, der Hauptknappschaftsverein in Clausthal einen solchen von 3385 (3542) *M*. Auf einen Arbeiter berechnet

ergibt sich eine Zuwendung von 39,06 (39,08) *M* im Jahr oder von 13,02 (13,03) Pf. auf den Arbeitstag.

Im Saarbrücker Bezirk wurde, um bei den hohen Fleischpreisen das Interesse der bergmännischen Bevölkerung in erhöhtem Maß auf die Verwendung von Seefischen im Haushalt zu lenken, in den Haushaltungsschulen besonderer Wert auf die Bereitung von Seefisch-

gerichten gelegt. Auch werden besondere Seefischkochkurse für die Bergmannsfrauen abgehalten.

Der Besuch der Kleinkinderschulen hatte zwar teilweise unter Kinderkrankheiten zu leiden, doch traten diese nicht in dem Umfang auf, daß die Schließung einer Schule erforderlich gewesen wäre.

Über Zahl und Inanspruchnahme verschiedener Einrichtungen unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

Oberbergamtsbezirk	Fortbildungsschulen	Schüler	Haushaltungsschulen	Schülerinnen	Kleinkinderschulen	Kinder	Bibliotheken	Erteilte Rechtsauskünfte	Beteiligte Arbeiter
Breslau	12 ¹	1 391	5	170	7	840	6	338	325
Halle	1	59	1	181	—	—	6	17	17
Clausthal	4	72	2	42	—	—	9	327	305
Bonn.	56	4 190	19	616	24	3 220	50	63	64
Dortmund	—	—	3	75	6	1 293	1	61	61
zus.	73	5 712	30	1 084	37	5 353	74 ²	806	772

¹ Einschl. zweier Bergvorschulen. ² Einschl. zweier Bibliotheken der Bernsteinwerke zu Königsberg i. Pr.

An Unterstützungen an aktive Arbeiter wurden im Bereich der Bergverwaltung insgesamt 145 761 (108 877) *M* aus Etatsfonds aufgewendet.

An Ausgaben auf Grund des § 616 BGB. und an Löhnen für die Zeit des Erholungsurlaubs von Arbeitern wurden 95 254 (97 358) und 187 753 (171 534) *M* gezahlt.

In der nachstehenden Zahlentafel sind einige Angaben über die Lohnverhältnisse beim staatlichen Steinkohlenbergbau in den verschiedenen Bergbau-

revieren im Vergleich mit dem Gesamtbergbau dieser Bezirke, über die Zahl der verfahrenen Schichten und den Förderanteil eines Arbeiters gemacht.

Es ist bemerkenswert, daß der Bergfiskus in Oberschlesien, ebenso auch in Dortmund¹, höhere Löhne zahlt als der Privatbergbau, im Bezirk Saar-Lothringen aber hinter dessen Sätzen einigermaßen zurückbleibt.

¹ Dies gilt jedoch nur im Vergleich mit dem Gesamtdurchschnitt des ganzen Bezirks, nicht auch bei einem Vergleich mit den Löhnen der den Staatsgruben benachbarten privaten Zechen.

Bezirk	Reiner Schichtverdienst nach Abzug aller Nebenkosten (Geleuchte, Geräte, Knappschaftsbeiträge usw.)			Verfahren Schichten auf 1 Arbeiter der Gesamtbelegschaft	Reiner Verdienst		Förderanteil eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft	
	der unterirdisch besch. eigentlichen Bergarbeiter	der sonstigen unterirdisch besch. Arbeiter	der Gesamtbelegschaft		im ganzen Jahr	auf den Kalendertag		
	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>		<i>M</i>	<i>M</i>		
Oberschlesien: Staatswerke	1908	4,51	4,03	3,99	282	1 127	3,08	306
	1909	4,42	4,00	3,92	279	1 093	2,99	286
	1910	4,32	3,91	3,83	277	1 062	2,91	278
	1911	4,32	3,91	3,85	278	1 068	2,93	288
	1911 ¹	4,42	3,56	3,72	302	1 124	3,08	303
	1912 ¹	4,59	3,53	3,76	312	1 174	3,22	343
Gesamter Steinkohlenbergbau	1908	4,04	3,83	3,52	288	1 016	2,78	324
	1909	3,97	3,80	3,48	283	986	2,70	299
	1910	3,91	3,79	3,44	280	964	2,64	296
	1911	3,98	3,82	3,48	282	980	2,68	312
	1912	4,22	3,97	3,64	310	1 053	2,88	312
	1912 ¹	4,35	3,44	3,50	310	1 085	2,97	349
O.-B.-B. Dortmund: Staatswerke	1908	6,03	4,29	4,83	310	1 499	4,11	190
	1909	5,69	4,29	4,70	310	1 455	3,99	215
	1910	5,70	4,29	4,71	308	1 448	3,97	240
	1911	5,80	4,40	4,82	306	1 477	4,05	232
	1911 ¹	5,80	4,37	4,81	306	1 481	4,04	214
	1912 ¹	6,30	4,68	5,14	311	1 601	5,34	229
Gesamter Steinkohlenbergbau	1908	5,86	4,08	4,82	310	1 494	4,09	254
	1909	5,33	3,92	4,49	301	1 350	3,70	251
	1910	5,37	3,98	4,54	304	1 382	3,79	260
	1911	5,55	4,09	4,69	308	1 446	3,96	267
	1912	6,02	4,31	5,03	324	1 586	4,35	267
	1912 ¹	6,02	4,31	5,03	324	1 629	4,46	286

¹ Nach neuen Erhebungen aufgestellt.

Bezirk		Reiner Schichtverdienst nach Abzug aller Nebenkosten (Geluichte, Geräte, Knappschäftsbeiträge usw.)			Verfahrenre Schichten auf 1 Arbeiter der Gesamtbelegschaft	Reiner Verdienst		Förderanteil eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft t
		der unterirdisch besch. eigentlichen Bergarbeiter M	der sonstigen unterirdisch besch. Arbeiter M	der Gesamtbelegschaft M		im ganzen Jahr M	auf den Kalendertag M	
Saarbergbau: Staatswerke	1908	4,63	3,64	4,04	293	1 182	3,23	221
	1909	4,51	3,65	3,96	287	1 136	3,11	214
	1910	4,50	3,67	3,97	283	1 122	3,07	207
	1911	4,60	3,72	4,06	288	1 168	3,20	221
	1911 ¹	4,60	3,81	4,06	297	1 207	3,31	221
	1912 ¹	4,83	3,91	4,22	304	1 286	3,51	238
Lothringische Privatwerke	1908	5,32	3,82	4,30	296	1 272	3,48	207
	1909	5,07	3,80	4,22	290	1 222	3,35	206
	1910	5,06	3,78	4,23	291	1 230	3,37	206
	1911	4,99	3,73	4,18	299	1 249	3,42	222
	1912	5,16	3,85	4,33	302	1 306	3,58	236

¹ Nach neuen Erhebungen aufgestellt.

Zur Ergänzung der Angaben der vorstehenden Übersicht über die Löhne der unterirdisch beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter und der sonstigen unterirdisch beschäftigten Arbeiter ist nachstehend für Oberschlesien und Saar-Lothringen (für Dortmund liegen die Angaben für die Staatswerke nicht vor) der prozentuale Anteil dieser Arbeitergruppen an der Gesamtbelegschaft ersichtlich gemacht.

Bezirk	Anteil der			
	unterirdisch beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter		sonstigen unterirdisch beschäftigten Arbeiter	
	an der Gesamtbelegschaft			
	1911 %	1912 %	1911 %	1912 %
Oberschlesien:				
Staatswerke	52,0	41,0	20,0	29,0
Gesamter Steinkohlenbergbau	49,8	48,9	17,0	16,9
O.-B.-B. Dortmund:				
Gesamter Steinkohlenbergbau	50,3	50,5	27,0	26,6
Saarbergbau: Staatswerke	49,4	49,3	33,5	27,9
Lothringische Privatwerke	46,4	47,1	26,5	27,4

Die nebenstehende Zusammenstellung bietet eine Übersicht über die Entwicklung des Förderanteils eines Arbeiters im Jahr und in der Schicht in den wichtigsten preußischen Bergbaurevieren. Am höchsten ist der Förderanteil in beiden Beziehungen in Oberschlesien, am niedrigsten in Niederschlesien; Dortmund und Saar stehen in der Mitte, letzteres bleibt aber hinter Dortmund einigermaßen zurück.

Entwicklung des Förderanteils eines Arbeiters.

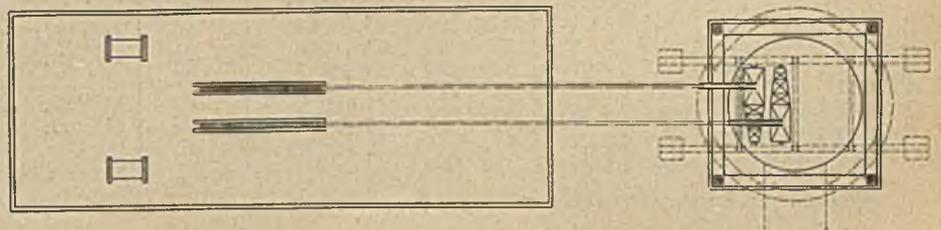
Jahr	Oberschlesien Förderung		Niederschlesien Förderung		Dortmund Förderung		Saarbrücken (Staatswerke) Förderung	
	im Jahr t	auf 1 Schicht t	im Jahr t	auf 1 Schicht t	im Jahr t	auf 1 Schicht t	im Jahr t	auf 1 Schicht t
1888	354	1,265	228	0,739	325	1,015	256	0,886
1889	365	1,292	225	0,735	302	0,981	237	0,822
1890	349	1,233	202	0,674	286	0,935	226	0,767
1891	331	1,178	203	0,669	278	0,906	221	0,756
1892	305	1,110	197	0,649	267	0,895	210	0,744
1893	323	1,183	209	0,693	271	0,900	214	0,780
1894	329	1,216	213	0,708	274	0,900	219	0,772
1895	345	1,255	217	0,718	274	0,898	226	0,792
1896	359	1,284	221	0,725	286	0,908	238	0,808
1897	366	1,310	220	0,723	283	0,897	241	0,819
1898	382	1,357	224	0,735	274	0,873	245	0,819
1899	379	1,356	219	0,725	274	0,865	237	0,805
1900	363	1,293	215	0,709	271	0,851	233	0,795
1901	327	1,165	195	0,654	247	0,821	224	0,759
1902	309	1,118	190	0,649	245	0,828	226	0,766
1903	307	1,102	200	0,666	261	0,839	230	0,773
1904	305	1,087	207	0,685	258	0,848	231	0,779
1905	314	1,115	208	0,691	252	0,855	233	0,793
1906	334	1,165	215	0,711	284	0,885	232	0,786
1907	341	1,185	216	0,715	273	0,849	219	0,742
1908	324	1,124	211	0,697	254	0,820	221	0,756
1909	299	1,056	202	0,670	251	0,834	214	0,745
1910	296	1,059	198	0,656	260	0,854	207	0,731
1911	312	1,109	202	0,667	267	0,868	221	0,770
1912	349	1,126	197	0,623	286	0,883	238	0,783

Technik.

Eigenartige Form von Förderkörben. Im Schacht III der Gewerkschaft Emscher-Lippe wurde als vorläufige Förderung nach Fertigstellung des Schachtausbaus Seilfahrt mit Förderkörben eingerichtet. Mit Rücksicht auf die Benutzung der alten Abteufbobinenmaschine mußte den Körben eine eigenartige Form gegeben werden, die aus der nebenstehenden Abbildung hervorgeht.

Die Seil- bzw. Bobinenmitten liegen 950 mm aus der Mitte des

Schachtes. Die Korbaufhängung mußte daher einseitig angeordnet werden. Die unter dem Aufhängepunkt liegende Korbhälfte ist zur Seilfahrt bestimmt, die andere Korbhälfte dient lediglich zur Führung und ist durch gußeiserne Gegengewichte, die unter dem



Korbboden angebracht sind, entsprechend beschwert. Der Schwerpunkt des Korbes und desgleichen der des auf den Etagen stehenden Förderwagens liegt unter dem Aufhängepunkt, so daß der Korb stets ausgeglichen ist, gleichviel, ob er leer ist oder 2 leere oder 2 gefüllte Wagen mit sich führt.

Die Einrichtung hat sich sehr gut bewährt und ist den Aushilfskörben mit Seilführung, die bisher vielfach verwendet wurden, überlegen. Der Korb gleitet genau so ruhig an den Schachtleitungen wie ein großer, in der Mitte aufgehängter Korb.

Bestimmung des Erweichungspunktes von Pech. Da das Verfahren von K r ä m e r und S a r n o w zur Bestimmung des Erweichungspunktes von Pech einen gewissen Spielraum in der Weite der zu benutzenden Glasröhren läßt und es fernerhin sehr schwierig ist, nach der Vorschrift bei der Verwendung von 25 g Pech eine Schichthöhe von 5 mm zu erhalten, so haben sich im Laufe der Zeit durch die verschiedene Handhabung des Verfahrens größere und kleinere Unterschiede bei der Bestimmung des Erweichungspunktes von Pech gezeigt. Um dies in Zukunft zu vermeiden, erscheint es angebracht, die Fassung der Vorschrift genau festzulegen und wie folgt abzuändern; es wird dann für ein technisches Verfahren eine genügend große Genauigkeit und Übereinstimmung erzielen lassen.

In einem kleinen Blechgefäß mit ebenem Boden, das in einem Ölbade von ähnlicher Form hängt, schmilzt man bei ungefähr 150° C soviel von dem zu untersuchenden Pech, daß die Höhe der geschmolzenen Schicht etwa 7 mm beträgt; in diese taucht man das eine Ende eines etwa 10 cm langen, an beiden Enden plangeschliffenen, offenen Glasröhrchens von 6 mm l. W. bis zum Boden ein, läßt es darin 1 min stehen, bis das um das Röhrchen befindliche Pech geschmolzen ist, schließt beim Herausnehmen die obere Öffnung mit dem Finger und setzt das mit Pech gefüllte Ende des Röhrchens auf eine kalte Glasplatte. Nach dem Erkalten entfernt man das an der äußern Wand des Röhrchens haftende Pech und hat jetzt im Innern eine Pechschicht von rd. 5 mm Höhe. Auf diese gibt man 5 g Quecksilber und hängt das so beschickte Proberohr in ein mit Wasser von 40° C gefülltes Becherglas, das sich in einem zweiten mit Wasser der gleichen Temperatur gefüllten Becherglase befindet. In das innere Becherglas taucht man das Thermometer so ein, daß sein Quecksilbergefäß in gleicher Höhe mit der Pechschicht im Röhrchen liegt und erhitzt nun mit mäßiger Flamme derart, daß die Temperatur in der Minute um 1° C steigt. Die Temperatur, bei der das Quecksilber die Pechschicht durchbricht, bezeichnet den Erweichungspunkt des Pechs.

Dr. Klinger, Essen.

Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 2.—9. Februar 1914.

Datum	Erdbeben									Bodenunruhe		
	Zeit des					Dauer st	Größte Bodenbewegung in der			Bemerkungen	Datum	Charakter
	Eintritts		Maximums		Endes		Nord-Süd- 1/1000 mm	Ost-West- 1/1000 mm	verti- kalen 1/1000 mm			
	st	min	st	min								
4. vorm.	7	34 31 sek	7	34 34 sek	7 34 min 44 sek	13 sek	10	8	4	Erdstoß	2.—3.	schwach
6. nachm.	12	58	1	14—19	1 3/4 8	1/4	10	7	10	schwaches Fernbeben	3.—4.	abklingend
6. nachm.	8	4 4 sek	8	4 7 sek	4 min 15 sek	11 sek	—	—	10	Erdstoß	4.—9.	sehr schwach

Magnetische Beobachtungen zu Bochum. Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug:

Jan. 1914	um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.		Jan. 1914	um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.	
	°	′	°	′		°	′	°	′
1.	11	23,2	11	24,6	8.	11	22,6	11	24,6
2.	11	22,6	11	25,7	9.	11	22,4	11	24,6
3.	11	22,6	11	24,7	10.	11	22,1	11	23,7
4.	11	22,7	11	24,6	11.	11	22,8	11	23,5
5.	11	22,1	11	25,4	12.	11	22,5	11	25,6
6.	11	22,8	11	24,6	13.	11	22,6	11	23,4
7.	11	22,8	11	24,5	14.	11	23,2	11	22,7

Jan. 1914	um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.		Jan. 1914	um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.	
	°	′	°	′		°	′	°	′
15.	11	22,7	11	23,1	24.	11	21,7	11	23,0
16.	11	22,7	11	24,8	25.	11	22,1	11	22,4
17.	11	22,5	11	23,2	26.	11	22,1	11	23,5
18.	11	22,3	11	24,5	27.	11	22,6	11	23,2
19.	11	22,1	11	23,4	28.	11	22,4	11	24,4
20.	11	21,6	11	24,3	29.	11	21,7	11	22,6
21.	11	21,8	11	25,2	30.	11	21,7	11	23,2
22.	11	22,6	11	25,5	31.	11	21,7	11	24,5
23.	11	21,7	11	24,2					

Monatsmittel 11° 23,2′

Gesetzgebung und Verwaltung.

Übersicht über die Wirksamkeit des Berggewerbegerichts Dortmund im Jahre 1913. Die in der Zahlentafel kursiv gesetzten Ziffern geben die Zahl der aus den Vorjahren stammenden, erst im Berichtsjahr erledigten Fälle an.

Spruchkammern des Berggewerbegerichts	Zahl der Rechtsstreitigkeiten																																					
	welche anhängig waren zwischen Arbeitern und Arbeitgebern (§ 4 Abs. 1 Nr. 1-5 u. § 5) auf Klage der		welche erledigt wurden durch						welche unerledigt blieben	bei denen in den Fällen der Sp. 8 das Verfahren bis zur Verkünd. des kontrakt. Endurteils dauerte						in denen der Wert des Streitgegenstandes betrug					in denen Berufung eingelegt wurde																	
	Arbeiter	Arbeitgeb.	Vergleich	Verzicht (§ 306 d. Ziv.-Proz.-O.)	Anerkenntnis	Versäumnisurteil	andere Endurteile	weniger als 1 Woche		1 Woche bis (ausschl.) 2 Wochen	2 Wochen bis (ausschl.) 1 Mon.	1 Monat bis (ausschl.) 3 Mon.	3 Monate u. mehr	bis 20 ./. einschl.	mehr als 20 bis 50 ./.	mehr als 50 bis 100 ./.	mehr als 100 ./. nicht festgestellt ist																					
									9a									9b	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20									
Ost-Recklinghausen	99	9	6	5	2	3	7	36	3	36	4	16	1	—	—	6	26	4	3	32	1	49	5	9	10	2	5	1	2									
West-Recklinghausen	105	5	—	4	—	—	3	64	2	28	2	6	—	2	10	34	17	1	1	36	2	39	1	15	1	12	1	3	5									
Dortmund II	53	2	—	7	15	—	2	21	2	8	—	—	—	6	12	3	—	2	—	19	2	22	6	6	2	—	—	—	1									
„ III	108	8	4	7	9	12	7	64	5	1	1	12	—	3	7	31	20	1	3	30	3	44	1	19	1	19	3	—	2									
„ I	94	8	—	39	1	2	4	38	4	1	2	2	—	2	11	17	3	8	—	27	1	36	4	25	6	3	—	—	1									
Witten	41	3	—	4	—	—	1	13	—	19	4	3	—	—	2	9	2	—	—	8	2	22	3	3	7	1	—	—	2									
Hattingen	68	6	—	3	1	—	11	39	1	13	2	2	2	4	19	10	6	—	—	17	2	27	3	11	10	3	1	—	1									
Süd-Bochum	70	5	—	9	1	—	2	35	1	18	2	6	—	4	6	18	7	—	—	26	1	25	2	7	10	1	2	—	2									
Nord „	77	4	—	5	1	—	1	2	38	2	25	1	6	2	15	14	1	7	1	18	1	33	2	18	1	7	1	—	2									
Herne	46	2	—	4	—	1	2	17	2	18	4	—	—	—	3	4	8	2	2	17	—	12	9	6	2	2	—	—	1									
Gelsenkirch.	94	9	—	5	18	2	1	5	40	2	6	4	19	—	—	6	1	28	6	18	2	44	5	14	10	8	2	—	2									
Wattensch.	49	2	—	2	1	—	2	26	—	15	1	2	—	2	4	10	9	—	—	21	2	22	4	4	2	1	—	—	1									
Essen II	48	2	—	3	2	5	1	27	—	—	—	10	—	—	3	5	19	—	—	19	1	9	1	7	13	—	—	—	5									
„ I	87	1	—	2	15	27	3	23	1	12	5	—	—	—	—	—	15	8	1	27	5	51	1	6	3	—	—	—	1									
„ I	65	13	—	16	15	2	15	2	12	6	1	2	6	—	—	—	1	9	5	3	18	7	31	3	7	2	8	1	—	1								
Werden	38	3	1	5	—	—	9	3	8	1	9	2	5	—	—	2	—	5	1	1	15	1	17	2	4	2	1	—	—									
Oberhausen	104	11	—	2	13	2	16	6	45	4	19	4	3	1	12	17	15	4	—	41	2	44	3	11	4	8	2	—	—									
Hamm	126	17	4	32	4	—	4	2	11	2	26	2	35	7	22	3	13	2	6	47	5	41	8	20	3	6	1	16	—									
Duisburg	111	4	—	1	35	17	6	1	31	1	17	1	4	1	3	15	12	1	—	42	3	27	1	21	15	6	—	—	1									
zus. 1913	1483	114	15	154	126	8	115	6	78	6	603	39	281	35	141	7	28	112	2	202	9	226	18	35	10	478	32	595	45	216	13	160	19	49	5	29	4	
1912	1235	95	7	146	7	128	6	63	4	72	2	513	33	214	35	106	8	37	85	1	181	9	191	16	19	7	415	25	521	50	135	11	136	7	35	2	26	1

Über die Inanspruchnahme des Berggewerbegerichts Dortmund seit seiner Errichtung gibt die folgende Zusammenstellung Aufschluß.

Jahr	Zahl der eingelegten Klagen	
	überhaupt	auf 10000 Mann der Belegschaft (einschl. Beamte)
1894	207	14
1895	173	11
1896	223	14
1897	387	22
1898	478	25
1899	533	26
1900	777	34
1901	886	36

Jahr	Zahl der eingelegten Klagen	
	überhaupt	auf 10000 Mann der Belegschaft (einschl. Beamte)
1902	863	35
1903	952	37
1904	1012	37
1905	932	35
1906	895	32
1907	1138	38
1908	1424	43
1909	1089	32
1910	937	27
1911	1179	33
1912	1235	33
1913	1483	38

Volkswirtschaft und Statistik.

Steinkohlenförderung und -Absatz im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Vierteljahr	Zahl der Werke		Förderung		Absatz u. Selbstverbrauch		Arbeiterzahl	
	1912	1913	1912	1913	1912	1913	1912	1913
1.	164	167	23 138 237	27 273 819	23 199 682	27 453 856	359 188	391 480
2.	164	167	24 545 670	27 898 225	24 622 282	27 883 505	366 158	389 562
3.	165	165	26 728 810	28 672 531	26 713 805	28 595 474	372 961	391 303
4.	165	169	25 845 696	26 967 015	25 669 365	26 810 908	386 074	408 711
Ganzes Jahr	163	167	100 258 413	110 811 590	100 205 134	110 743 743	371 095	394 569

Kohlenabsatz der staatlichen Saargruben an die wichtigsten Verbraucherkreise im Jahre 1913.

Industriezweig	Kohlenabsatz				Anteil am Gesamtabsatz			
	1910	1911	1912	1913	1910	1911	1912	1913
	t	t	t	t	%	%	%	%
Gewinnung von Steinkohle und Koks (Selbstverbrauch)	1 357 563	1 365 873	1 394 308	1 407 582	12,55	11,91	11,06	10,78
Erzgewinnung und Aufbereitung von Erzen aller Art	5 990	9 320	14 890	13 212	0,06	0,08	0,12	0,10
Salzgewinnung: Salzbergwerke und Salinen	20 283	30 013	26 683	19 837	0,19	0,26	0,21	0,15
Eisenhütten: Herstellung von Eisen und Stahl	3 327 572	3 428 230	3 826 819	3 965 377	30,76	29,90	30,37	30,36
Metallverarbeitung, ausgenommen Eisen- und Stahlverarbeitung	7 542	8 198	8 608	9 262	0,07	0,07	0,07	0,07
Verarbeitung von Eisen und Stahl	119 304	128 676	119 842	105 798	1,10	1,12	0,95	0,81
Industrie der Maschinen, Instrumente und Apparate	48 657	48 537	45 622	50 727	0,45	0,42	0,36	0,39
Elektrische Industrie	56 747	58 274	102 156	113 415	0,52	0,51	0,81	0,87
Industrie der Steine und Erden	366 655	365 174	335 277	334 684	3,39	3,18	2,66	2,56
Glasindustrie	156 804	153 489	125 106	143 011	1,45	1,34	0,99	1,10
Chemische Industrie	223 199	261 777	234 524	204 844	2,06	2,28	1,86	1,57
Gasanstalten	1 135 500	1 274 825	1 433 618	1 539 717	10,50	11,12	11,38	11,79
Textilindustrie	278 983	285 847	257 686	269 409	2,58	2,49	2,05	2,06
Papierindustrie	103 340	89 296	108 695	124 089	0,95	0,78	0,86	,095
Leder-, Gummi- und Guttapercha-industrie	31 618	43 954	49 380	51 882	0,29	0,38	0,39	0,40
Industrie der Holz- und Schnitzstoffe	618	410	290	255	0,01			
Rüben- und Kartoffelzuckerfabrikation und Zuckerraffinerie	25 845	53 348	41 133	51 997	0,24	0,47	0,33	0,40
Brauereien und Branntweinbrennereien	45 024	41 988	36 297	29 948	0,42	0,37	0,29	0,23
Industrie der übrigen Nahrungs- und Genußmittel	12 121	11 990	8 124	8 421	0,11	0,11	0,06	0,06
Wasserversorgungsanlagen	14 059	14 333	12 773	12 694	0,13	0,13	0,10	0,10
Hausbedarf und Handel	2 276 087	2 580 996	3 177 208	3 219 159	21,04	22,51	25,21	24,65
Eisenbahn- und Straßenbahn-Bau und -Betrieb	1 198 976	1 206 962	1 239 908	1 381 218	11,08	10,53	9,84	10,58
Binnenschifffahrt	5 500	4 500	3 400	3 000	0,05	0,04	0,03	0,02
zus.	10 817 987	11 466 010	12 602 347	13 059 538	100,00	100,00	100,00	100,00

Erzeugung der deutschen und luxemburgischen Hochofenwerke im Januar 1914.

(Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.)

	Gießerei- Roheisen und Gußwaren I. Schmelzung	Bessemer- Roheisen (saures Verfahren)	Thomas- Roheisen (basisches Verfahren)	Stahl- und Spiegeleisen (einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.)	Puddel- Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Gesamterzeugung	
						1913	1914
	t	t	t	t	t	t	t
Januar 1913	301 681 ¹	33 711	1 017 493	215 642	42 818	1 611 345 ¹	
Dezember 1913	307 634 ¹	36 962	1 012 766	221 267	32 621	1 611 250 ¹	
Januar 1914	289 934	19 305	989 157	229 144	38 965		1 566 505
Davon							
Rheinland-Westfalen	134 398	17 030	399 093	120 331	5 538	680 497	676 390
Siegerland, Kreis Wetzlar und Hessen-Nassau	33 740	1 331	—	37 791	8 053	88 778 ¹	80 915
Schlesien	7 107	271	18 250	34 792	23 423	87 748	83 843
Norddeutschland (Küstenwerke)	28 961	673	—	2 391	—	78 700	32 025
Mitteldeutschland	4 748	—	24 849	11 504	—	—	41 101
Süddeutschland und Thüringen	6 128	—	—	22 335	100	24 681	28 563
Saargebiet	12 354	—	98 854	—	—	112 774	111 208
Lothringen	48 540	—	248 305	—	971	538 167	297 816
Luxemburg	13 958	—	199 806	—	880	—	214 644
± Jan. 1914 gegen Jan. 1913 %	- 3,89	- 42,73	- 2,78	+ 6,26	- 9,00		- 2,78

¹ Berichtigt.

Gliederung des Absatzes der westfälischen Staatsgruben. Die folgende Zusammenstellung bietet eine Ergänzung der in dem Aufsatz »Die nichtsyndizierten Zechen im nieder-rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau« (Nr. 6 S. 224 unserer Zeitschrift) gebrachten Angaben über die Gliederung des Absatzes der westfälischen Staatsgruben und enthält

gleichzeitig eine Reihe wesentlicher Berichtigungen. Im besondern verdient hervorgehoben zu werden, daß der Absatz an Behörden nicht, wie dort angegeben, abgenommen hat, sondern gestiegen ist. Immerhin hat sich sein Anteil am Gesamtkohlenabsatz von 14,2 auf 13% erniedrigt; in Koks erhöhte er sich dagegen von 0,8 auf 1,6%.

Jahr	Händler				Behörden				Sonstige Selbstverbraucher				zus.			
	Kohle		Koks		Kohle		Koks		Kohle		Koks		Kohle		Koks	
	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%
1903	257 745	83,8	.	.	38 565	12,5	.	.	11 498	3,7	.	.	307 808	100	.	.
1904	430 748	86,7	.	.	47 908	9,6	.	.	18 461	3,7	.	.	497 117	100	.	.
1905	589 241	89,1	.	.	52 898	8,0	.	.	19 005	2,9	.	.	661 144	100	.	.
1906	615 733	89,5	.	.	55 547	8,1	.	.	16 816	2,4	.	.	688 096	100	.	.
1907	559 157	71,6	.	.	131 582	16,8	.	.	90 283	11,6	.	.	781 022	100	.	.
1908	676 257	74,8	39 981	70,1	125 198	13,8	255	0,4	103 526	11,4	16 788	29,5	904 981	100	57 024	100
1909	764 772	83,6	130 105	49,8	121 406	13,3	1 185	0,5	23 705	3,1	129 774	49,7	914 883	100	261 064	100
1910	1 181 617	73,3	193 102	42,0	148 988	9,2	3 242	0,7	281 755	17,5	263 378	57,3	1 612 360	100	459 722	100
1911	1 442 931	74,3	299 862	50,0	204 863	10,6	5 518	0,9	293 724	15,1	294 468	49,1	1 941 518	100	599 848	100
1912	1 513 790	74,5	641 199	60,6	287 907	14,2	8 110	0,8	229 582	11,3	407 333	38,6	2 031 279	100	1 056 642	100
1913	2 139 431	77,3	1 014 126	68,6	358 520	13,0	22 925	1,6	268 307	9,7	440 723	29,8	2 766 258	100	1 477 774	100

Kohlenzufuhr nach Hamburg im Januar 1914. Nach Mitteilung der Kgl. Eisenbahndirektion in Altona kamen mit der Eisenbahn von rheinisch-westfälischen Stationen in Hamburg folgende Mengen Kohle an. In der Übersicht sind die in den einzelnen Orten angekommenen Mengen Dienstkohle sowie die für Altona-Ort und Wandsbek bestimmten Sendungen eingeschlossen.

	Januar		
	1913	1914	± 1914 gegen 1913
	metr. t		metr. t
Für Hamburg Ort	142 788	122 048	— 20 740
Zur Weiterbeförderung nach überseeischen Plätzen auf der Elbe (Berlin usw.)	4 033,5	10 607	+ 6 573,5
nach Stationen nördlich von Hamburg	29 790	42 238	+ 12 448
nach Stationen der Hamburg-Lübecker Bahn	92 492	65 447	— 27 045
nach Stationen der Bahnstrecke Hamburg-Berlin	20 241	18 069	— 2 172
zus.	8 205	8 053	— 152
zus.	297 549,5	266 462	— 31 087,5

Nach Mitteilung von H. W. Heidmann in Hamburg kamen aus Großbritannien:

	Januar		
	1913	1914	± 1914 gegen 1913
	l. t		l. t
Kohle von Northumberland u. Durham	186 194	167 400	— 18 794
Yorkshire, Derbyshire usw.	47 165	51 486	+ 4 231
Schottland	101 473	69 939	— 31 534
Wales	5 767	1 798	— 3 969
Koks	—	—	—
zus.	340 599	290 623	— 49 976

Es kamen mittlin 49 976 l. t weniger heran als in demselben vorjährigen Monat.

Die Einfuhr ist ungewöhnlich erschwert, da sich in sämtlichen englischen Bezirken die Preise über alles Erwarteten halten, während die Käufer hier außerordentlich zurückhaltend sind. Hausbrandkohle konnte sich infolge

des Frostes in der Mitte des Monats festigen, lag zum Schluß aber wieder flauer.

Die Seefrachten blieben unverändert; die Notierungen für Flußfrachten waren nominell, da so gut wie gar keine Verladungen stattfanden.

Über die Gesamtkohlenzufuhr und die Verschiebung in dem Anteil britischer und rheinisch-westfälischer Kohle an der Versorgung des Hamburger Marktes unterrichtet die folgende Übersicht.

	Gesamtaufuhr von Kohle und Koks		
	Januar		Abnahme 1914 gegen 1913
	1913	1914	
Rheinland-Westfal.	297 549,5	266 462	31 087,5
Großbritannien ...	346 065,6	295 287,5	50 778,1
zus.	643 615,1	561 749,5	81 865,6
	Anteil in %		
Rheinland-Westfal.	46,23	47,43	37,97
Großbritannien ...	53,77	52,57	62,03

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

Februar 1914	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)			Davon in der Zeit vom 1. bis 7. Febr. 1914 für die Zufuhr zu den Häfen
	rechtzeitig gestellt	beladen zurückgeliefert	gefehlt	
1.	6 762	6 414	—	Ruhrort . . . 22 902
2.	30 920	27 645	—	Duisburg . . . 9 560
3.	31 708	29 550	—	Hochfeld . . . 423
4.	31 176	29 047	—	Dortmund . . . 1 176
5.	30 975	28 789	—	
6.	31 153	29 267	—	
7.	29 731	28 232	—	
zus. 1914	192 425	178 949	—	zus. 1914
1913	192 289	185 653	160	1913
arbeits-tätig ¹ 1914	32 071	29 825	—	arbeits-tätig ¹ 1914
1913	32 048	30 942	27	1913

¹ Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage (kath. Feiertage, an denen die Wagengestellung nur etwa die Hälfte des üblichen Durchschnitts ausmacht, als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte Gestellung. Wird von der gesamten Gestellung die Zahl der am Sonntag gestellten Wagen in Abzug gebracht und der Rest (185 653 D-W in 1914, 184 856 D-W in 1913) durch die Zahl der Arbeitstage dividiert, so ergibt sich eine durchschnittliche arbeitstägliche Gestellung von 30 914 D-W in 1914 und 30 809 D-W in 1913.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der deutschen Bergbaubezirke für die Abfuhr von Kohle, Koks und Briketts in der Zeit vom 1. bis 31. Januar 1914 (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt).

Bezirk	Insgesamt gestellte Wagen		Arbeitstäglich ¹ gestellte Wagen		
	1913	1914	1913	1914	\pm 1914 gegen 1913 %
A. Steinkohle					
Ruhrbezirk	842 400	768 519	33 035	30 138	- 8,77
Oberschlesien	311 751	316 555	12 470	12 662	+ 1,54
Niederschlesien	39 276	36 764	1 511	1 414	- 6,42
Aachener Bezirk	22 478	23 842	899	954	+ 6,12
Saarbezirk	85 685	83 598	3 427	3 344	- 2,42
Elsaß-Lothringen					
zum Saarbezirk	32 486	34 495	1 249	1 327	+ 6,24
zu den Rheinhäfen	7 836	7 942	301	305	+ 1,33
Königreich Sachsen	41 890	43 797	1 676	1 752	+ 4,53
Großherz. Badische Staatseisenbahnen	34 982	35 402	1 345	1 362	+ 1,26
zus. A	1 418 784	1 350 914	55 913	53 258	- 4,75
B. Braunkohle					
Dir.-Bez. Halle	116 576	129 747	4 484	4 990	+ 11,28
„ Magdeburg	41 490	41 770	1 596	1 607	+ 0,69
„ Erfurt	13 614	16 346	524	629	+ 20,04
„ Kassel	5 437	4 415	209	170	- 18,66
„ Hannover ²	7 080	6 571	272	253	- 6,99
Rheinischer Braunkohlenbezirk	56 528	60 329	2 261	2 366	+ 4,64
Königreich Sachsen	34 430	45 530	1 377	1 821	+ 32,24
Bayerische Staatseisenbahnen ³	8 861	9 536	354	381	+ 7,63
zus. B	284 016	314 244	11 077	12 217	+ 10,29
zus. A u. B	1 702 800	1 665 158	66 990	65 475	- 2,26

Von den verlangten Wagen sind nicht gestellt worden:

Bezirk	Insgesamt		Arbeits-täglich ¹	
	1913	1914	1913	1914
A. Steinkohle				
Ruhrbezirk	1 536	—	60	—
Oberschlesien	—	—	—	—
Niederschlesien	—	4	—	—
Aachener Bezirk	50	—	2	—
Saarbezirk	133	—	5	—
Elsaß-Lothringen				
zum Saarbezirk	42	—	2	—
zu den Rheinhäfen	—	—	—	—
Königreich Sachsen	3	—	—	—
Großh. Badische Staatseisenb.	—	—	—	—
zus. A	1 764	4	69	—
B. Braunkohle				
Dir.-Bez. Halle	35	—	1	—
„ Magdeburg	264	17	10	1
„ Erfurt	—	—	—	—
„ Kassel	8	—	—	—
„ Hannover ²	—	—	—	—
Rheinischer Braunkohlenbezirk	176	—	7	—
Königreich Sachsen	11	45	—	2
Bayerische Staatseisenbahnen ³	74	—	3	—
zus. B	568	62	21	3
zus. A u. B	2 332	66	90	3

¹ siehe Anmerkung ¹ in der Nebenspalte.

² Einschl. der Gestellung der Rinteln-Stadthagener Eisenbahn und der Kleinbahn Voldagsen-Düdingen.

³ Einschl. der Wagengestellung für Steinkohle.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der preußischen Bergbaubezirke.

Bezirk	Insgesamt gestellte Wagen (Einheiten von 10 t)		Arbeitstäglich ¹ gestellte Wagen (Einheiten von 10 t)		
	1913	1914	1913	1914	\pm 1914 gegen 1913 %
Ruhrbezirk					
16.—31. Januar	472 158	430 275	33 726	30 734	- 8,87
1.—31. „	842 400	768 519	33 035	30 138	- 8,77
Oberschlesien					
16.—31. Januar	175 180	178 750	12 513	12 768	+ 2,04
1.—31. „	311 751	316 555	12 470	12 662	+ 1,54
Preuß. Saarbezirk					
16.—31. Januar	49 442	47 028	3 532	3 359	- 4,90
1.—31. „	85 685	83 598	3 427	3 344	- 2,42
Rhein. Braunkohlenbezirk					
16.—31. Januar	30 296	32 561	2 164	2 326	+ 7,49
1.—31. „	56 528	60 329	2 261	2 366	+ 4,64
Niederschlesien					
16.—31. Januar	20 897	20 028	1 493	1 431	- 4,15
1.—31. „	39 276	36 764	1 511	1 414	- 6,42
Aachener Bezirk					
16.—31. Januar	12 488	13 242	892	946	+ 6,05
1.—31. „	22 478	23 842	899	954	+ 6,12
zus.					
16.—31. Januar	760 461	721 884	54 320	51 564	- 5,07
1.—31. „	1 358 118	1 289 607	53 603	50 878	- 5,08

¹ Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage (kath. Feiertage, an denen die Wagengestellung nur etwa die Hälfte des üblichen Durchschnitts ausmacht, als halbe Arbeitstage gerechnet), in die gesamte Gestellung.

Ämtliche Tarifveränderungen. Westdeutsch - Österreichischer Verkehr. Heft 1 vom 1. Aug. 1911. Ab 1. März 1914 wird die Station Ahlen (Westf.) mit einzelnen direkten Frachtsätzen in den Ausnahmetarif 125 (Kohle und Koks usw.) aufgenommen.

Marktberichte.

Nachtrag zum Ruhrkohlenmarkt über den Monat Januar. In schwefelsauerem Ammoniak war, trotzdem im Januar die Nachfrage vom Ausland, besonders von Amerika und Japan, recht lebhaft war, doch das Angebot sehr dringend, so daß auch die Preise auf dem Auslandmarkt eine nicht unwesentliche Ermäßigung erfahren. Die Entwicklung des Inlandgeschäftes gestaltete sich dagegen günstig und die Ablieferungen überstiegen das Ergebnis des gleichen Monats im Vorjahr.

Für Benzol und Toluol entsprach die Nachfrage der Herstellung, so daß sich auch die Preise behaupten konnten. Auch in Solventnaphtha konnten die Werke besser als bisher beschäftigt werden.

Essener Börse. Nach dem ämtlichen Bericht waren am 9. Febr. 1914 die Notierungen für Kohle, Koks und Briketts die gleichen wie die in Nr. 3 d. J. S. 114/15 veröffentlichten. Die Marktlage ist unverändert ruhig. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 16. d. M., nachmittags von 3½—4½ Uhr statt.

Vom rheinisch-westfälischen Eisenmarkt. Der Markt zeigte die letzten Wochen hindurch im ganzen wenig Entwicklung, und es will scheinen, daß auch noch weiterhin das Geschäft einen ruhigen Gang nehmen wird. Die Preisverhältnisse können nicht immer befriedigen, und kleinere Schwankungen haben sich auch noch nicht vermeiden lassen; im allgemeinen herrscht aber schon eine gewisse Stetigkeit und es sieht nicht so aus, als ob man eine Verschlechterung zu befürchten hätte. Mit der inzwischen eingetretenen Erleichterung am Geldmarkt ist ja eine Grundbedingung für einen neuen geschäftlichen Aufschwung gegeben, nur ist nicht zu erwarten, daß sich die Besserung in Form eines plötzlichen Umschwungs vollzieht. Wahrscheinlich bringen die nächsten Monate nichts anders als eine weitere Festigung der an sich nicht ungesunden Marktlage. In den Rohstoffen ist eine feste Grundlage für den künftigen Aufbau überhaupt noch nicht gewonnen. Die Entwicklung während der letzten Wochen zeigte wieder Verschiebungen nach unten, die noch nicht zum Abschluß gekommen sind. Im übrigen ist die Beschäftigung auf dem Gesamtmarkt keine ungünstige, wenn auch im einzelnen wohl noch zu klagen ist. Die meisten Werke sind so weit mit Aufträgen versehen, daß sie die nächsten Monate ruhig überdauern können und vielfach bis zum zweiten Halbjahr ihren Betrieb gesichert haben; die Werke müssen es auch ihrerseits ablehnen, sich zu den Preisen des Augenblicks für langfristige Aufträge zu binden. In den letzten Wochen kam die Kauffähigkeit nicht recht in Fluß, und es mußte auch verschiedentlich über den schleppenden Eingang von Spezifikationen geklagt werden; die Händler haben eben keinen glatten Absatz für die größeren Mengen, die sie s. Z. zu billigeren Preisen hereingenommen haben. — Eisenerze gehen seit einiger Zeit viel schleppender in den Verbrauch, in Zusammenhang wesentlich mit dem Rückgang von Nachfrage und Gewinnung der Hochofen; und einstweilen ist von keiner Seite eine Anregung zu erwarten. Die Siegerländer Hütten wie auch die rheinisch-westfälischen kommen schon nicht mehr ohne starke Betriebseinschränkungen aus. Die erstern zehren wenigstens noch von den regelmäßigen Lieferungen an Rostspat nach Oberschlesien; inzwischen ist auch der Ausnahmetarif für den Eisenbahnversand von Eisenerz aus dem Sieg-, Lahn- und Dillgebiet bis Ende 1917 verlängert worden. Auch in Nassauischem Roteisenstein sowie in Lothringer Minette ist die Nachfrage recht matt geworden. Auf dem Roheisenmarkt läßt der Absatz nach vielen Seiten sehr zu wünschen, die letzten Wochen haben wenig Neues gebracht, und die meisten Verbraucher scheinen noch nicht an Deckung neuen Bedarfs zu denken. Nicht zum wenigsten haben die Auslandsaufträge enttäuscht, die von Belgien bleiben in den meisten Sorten jetzt vollständig aus. Für die nächsten Wochen scheint eine Belebung noch ausgeschlossen, und es wird fürderhin mit starken Betriebseinschränkungen zu rechnen sein. Die Roheisenerzeugung des Siegerlandes ist schon annähernd auf die Hälfte der Leistungsfähigkeit zurückgegangen. Die Gesamterzeugung Deutschlands betrug im Januar 1914 1566505 t gegen 1611250 im Dezember 1913 und gegen 1611345 t im Januar 1913. In den Preisen sind für das laufende Halbjahr Änderungen nicht zu erwarten. Die Schrottpreise haben sich in den letzten Wochen etwas erholt, und der Absatz hat sich flotter entwickeln können, immerhin sind die Aussichten bei der Lage der Dinge am Roheisenmarkt nicht eben günstig. In Halbzeug hält sich nach dem Bericht des Stahlwerks-Verbandes die Beschäftigung auf dem Umfang der Vormonate. Die Inlandverbraucher decken sich meist für den jeweiligen Bedarf und haben bei der jetzigen

Marktlage kein Interesse an größeren Abschlüssen. Das Ausfuhrgeschäft blieb ziemlich ruhig. Im Inland notieren Thomasrohblöcke 82,50 \mathcal{M} , vorgewalzte Blöcke 87,50 \mathcal{M} , Knüppel 95 \mathcal{M} und Platinen 97,50 \mathcal{M} . In Schienen und anderm Eisenbahnoberbaumaterial sind die Werke sehr gut beschäftigt. Von den preußisch-hessischen Staatsbahnen sind noch Nachtragsmengen bestellt worden, so daß der Bedarf für das Rechnungsjahr 1914 den des Vorjahrs um etwa 40000 t übertrifft. Ferner liegen eine Anzahl guter europäischer und überseeischer Ausfuhraufträge vor. Rillenschienen gehen gleichfalls recht flott, dagegen könnten in Grubenschienen die Spezifikationen regelmäßiger eingehen. In Formeisen ist noch Raum für Besserung. Die Werke sind in Trägern ziemlich dringend auf neue Bestellungen angewiesen. Für das zweite Vierteljahr ist der Verkauf zu den bisherigen Preisen freigegeben worden. Für das Baugeschäft ist nun durch die Verbilligung des Geldes mehr Kapital freigemacht worden, doch läßt sich noch nicht überschauen, wie weit es noch in diesem Frühjahr der Bautätigkeit zugute kommen wird. Übrigens hat auch die längere Frostzeit den Versand in der an sich schon ruhigen Zeit besonders beeinträchtigt. Das Stabeisengeschäft geht seinen ruhigen Gang. Die Werke sind durch den vorliegenden Auftragsbestand in der Lage, die Entwicklung abwarten zu können. Die meisten sind bis Ende Juni gedeckt, häufig muß auf Abnahme der kontraktgemäß fälligen Mengen gedrungen werden. Die Preise zeigen noch kleine Schwankungen und werden es wohl noch weiterhin tun, doch ist ein schärferer Rückgang nicht zu befürchten, wie auch die letzten Wochen keinen solchen gebracht haben. Recht schwierig ist das Ausfuhrgeschäft, nicht zum wenigsten infolge der billigen belgischen Angebote, und die Preise stehen mit 88—90 \mathcal{M} fob. Antwerpen in keinem Verhältnis zum Inlandpreis. In Grobblechen ist die Beschäftigung nicht in allen Fällen ausreichend, die Preise kommen bei der Lage der Dinge nicht vom Fleck. Besser und gleichmäßiger ist die Beschäftigung der Feinblechwalzwerke, die neue Aufträge hereinnehmen konnten und für das laufende Halbjahr ziemlich gut besetzt sind. Die Preise zeigen auch hier nicht die nötige Einheitlichkeit. In Bandeisen brachten die letzten Wochen eine Anzahl neuer Bestellungen, und die Beschäftigung ist im ganzen für die nächsten Monate günstig. Die Preise lassen allerdings wenig Nutzen und sind wieder, namentlich für Ausfuhr, gedrückt infolge des starken belgischen Arbeitsbedürfnisses. In kaltgewalztem Bandeisen sind die Werke in ihrem scharfen Wettbewerbe untereinander bereits unter die Selbstkosten gegangen. In Walzdraht kann die Beschäftigung befriedigen, doch ist das Ausland stark dabei beteiligt, und das bedeutet regelmäßig größere Preisopfer. Da Ende Juni der Walzdrahtverband abläuft, dürften allmählich neue Verhandlungen einsetzen. Das Hauptinteresse wird indessen den auf eine Syndizierung der gesamten Drahterzeugung gerichteten Bestrebungen gelten, doch macht man sich angesichts der großen Schwierigkeiten noch wenig Hoffnung. In gezogenen Drähten und Drahtstiften liegt noch eine befriedigende Arbeitsmenge vor, doch bleiben die Preisverhältnisse äußerst schwierig, insbesondere für die reinen Stiftwerke, die nichts weiter als den Preis des Rohmaterials erzielen. Der Röhrenmarkt erhält sein Gepräge durch die infolge des Nichtzustandekommens des Syndikats veränderte Sachlage. Die Preise sind jetzt wieder ungeschützt, und es hat sich das alte Lied bereits wiederholt. Über Mangel an Beschäftigung ist nicht zu klagen, zumal auch das Ausland zahlreiche Aufträge gegeben hat. In Stahlformguß hat die Nachfrage inzwischen eine Anregung erfahren, im Inland wie vom Ausland, und die

Stimmung ist etwas zuversichtlicher geworden. Die Marktpreise wurden letzthin ohne Schwierigkeiten durchgesetzt. Die Eisengießereien sind vom Inland nur spärlich beschäftigt, man erwartet mit dem Frühjahr eine Belebung; das Ausland bringt nur unlohnende Arbeit. Die Konstruktionswerkstätten und Brückenbauanstalten sind wenig günstig gestellt und müssen Preisopfer bringen, ja selbst bis unter die Gesteungskosten gehen, um wenigstens den Betrieb durchführen zu können. — Wir stellen im folgenden die Notierungen der letzten Monate nebeneinander.

	Oktober 1913 M	Nov./Dez. 1913 M	Januar 1914 M
Spatisenstein geröstet	190	190	190
Rohspat	134	126	126
Spiegeleisen mit 10—12% Mangan	79	79	79
Puddelroheisen Nr. 1 (Fracht ab Siegen)	66	66	66
Giessereiroheisen Nr. 1	75,50	74,50—75,50	74,50
Giessereiroheisen Nr. 3	70,50—71,50	70,50—71,50	70,50—71,50
Hämatit	79,50	78,50—79,50	78,50—79,50
Bessemereisen	79,50	79,50	79,50
Stabeisen (Schweiß-eisen)	138	138	—
Stabeisen (Fluß-eisen)	95	95,50—96	97,50—98,50
Träger (ab Dieden-hofen)	110	110	110
Bandeisen	120—122	115—118	117,50
Grobblech	100—105	99	102
Kesselblech	—	—	107,50—110
Feinblech	118	118—120	118—125
Mittelblech	—	105	107—109
Walzdraht (Fluß-eisen)	117,50	117,50	117,50
Gezogene Drähte	132,50	132,50	132,50
Draststifte	—	120—125	120

Vom belgischen Eisenmarkt. Die Marktlage ist im verflossenen Monat nicht frei von weitem Schwankungen geblieben. Man hatte in Werkskreisen für den Anfang dieses Jahres auf ein flotteres Eingreifen von Handel und Verbrauch gerechnet, da die Zurückhaltung der Verbraucher schon längere Zeit angedauert hatte und schließlich doch wieder neuer Bedarf eintreten mußte. Bei dem Ausbleiben jeglicher Belebung im Geschäftsverkehr und der Zurückhaltung des Verbrauchs gaben die Preise schließlich für die Mehrzahl der Erzeugnisse, wenn auch in mäßigem Rahmen, weiter nach. Es kam noch hinzu, daß der Wettbewerb, namentlich auf dem Ausfuhrmarkt, eher schärfere Formen angenommen hatte. Erst gegen Schluß des Berichtsmonats hat der Beschäftigungsgrad, besonders der Walzwerke, etwas zugenommen. Der Bedarf für die Ausfuhr, der in letzter Zeit infolge Räumung der Lager überaus gering geblieben war, um den tiefsten Preisstand abzuwarten, erschien z. T. mit sehr eiligen Bestellungen am Markt, und es zeigte sich auch das Bestreben, Lieferungen für das zweite und dritte Vierteljahr auf der letzten Preisgrundlage abzuschließen. Unter den ausländischen Absatzgebieten war sowohl Großbritannien als auch Indien und Japan etwas aufnahmefähiger; andererseits herrschte jedoch bei der Mehrzahl der belgischen Werke eine Abneigung dagegen, auf der gegenwärtigen, ungewöhnlich niedrigen Preisgrundlage einen großen Teil der Erzeugung für mehrere Monate

festzulegen. Aus diesem Grunde sind bis jetzt nur wenige der schwebenden Verkaufsverhandlungen zum Abschluß gekommen; die Belebung der Nachfrage, so mäßig sie war, trug aber doch dazu bei, die Preise für Stabeisen wieder um durchschnittlich 1 s für 1 t höher zu bringen. Bleche waren dagegen weiter vernachlässigt und schließen zu schwachen Preisen.

Die belgische Roheisenerzeugung verteilte sich in den letzten beiden Jahren auf die verschiedenen Sorten wie folgt:

	Dezember		Jan.—Dez.	
	1912 t	1913 t	1912 t	1913 t
Puddelroheisen	2 480	2 630	47 910	28 230
Giessereiroheisen	8 200	8 200	97 750	94 720
Thomasroheisen	197 380	215 450	2 199 250	2 404 120
zus.	208 060	226 280	2 344 910	2 527 070

Die Gesamtherstellung hat somit 1913 noch um rd. 180 000 t zugenommen. Im allgemeinen war der Roheisenmarkt auch im Berichtsmonat unbefriedigend; trotz der von den Hochofenwerken bereits zugestandenen Preisnachlässe hatten sich die Verbraucher nur zögernd auf neue Deckungskäufe eingelassen. Man versorgte sich meist nur für den notwendigen Bedarf, und es kam erst im letzten Teil des Monats zu etwas weiterreichenden Käufen, bei denen sich neue Zugeständnisse nicht vermeiden ließen, so daß sich die am Monatsschluß im Becken von Charleroi geltenden Notierungen für 1 t, frei Verbrauchswerk des engern Bezirks, wie folgt stellen:

	fr
Frischereiroheisen	60—61
O.-M.-Roheisen	61—62
Thomasroheisen	65—66
Giessereiroheisen	70—71

Am 1. Jan. d. J. waren in Belgien vorhanden 59 (im Vorjahr 55) Hochöfen, hiervon waren 49 (49) in Betrieb; 10 (6) Hochöfen waren stillgelegt.

Auf dem Halbzeugmarkt sind die Absatz- und Preisverhältnisse durchgängig regelmäßiger geblieben. Für den Inlandmarkt sind seit Anfang Januar die vom belgischen Stahlwerkskontor um 3½ fr für 1 t ermäßigten Syndikatspreise in Geltung gekommen und stellen sich, frei Verbrauchswerk des engern Bezirks von Charleroi, wie folgt:

	fr
Rohblöcke	89,00
Vorgewalzte Blöcke	96,50
Stahlknüppel	104,00
Platinen	106,50

Bisher sind aber zu diesen Preisen, die vom Verbrauch noch als zu hoch angesehen werden, keine großen Lieferungen abgeschlossen worden. Die Walzwerke gingen vorwiegend nicht über den unmittelbaren und für die allernächste Zeit zu übersehenden Bedarf hinaus, da angesichts der weiter rückläufigen Preisrichtung für Fertigeisen auch für Halbzeug eine weitere entsprechende Ermäßigung der Notierungen erwartet wird. Die Ausfuhr war gegen Schluß der Berichtszeit, namentlich nach England, etwas lebhafter geworden, besonders wurden belgische Platinen mehr verlangt, so daß der Ausfuhrpreis etwas erhöht werden konnte. Die Schlußpreise liegen gegenwärtig für 1 l. t, frei Schiff Antwerpen, wie folgt:

	s
Vorgewalzte Blöcke von 4 Zoll	71—72
Stahlknüppel von 3 Zoll	73—74
„ 2 „	74—75
Platinen von ½ Zoll	77—78

Infolge der Absatzschwierigkeiten der französischen Stahlwerke war das Angebot in dortigem Halbzeug an-

dauernd recht stark. Schon während des letztverflossenen Jahres hat sich eine verhältnismäßig bedeutende Steigerung der Einfuhr von französischem Halbzeug ergeben, während die Lieferungen des Zollvereins gegen das Vorjahr etwas zurückgeblieben sind. Insgesamt wurden in 1913 81.600 t (74 000 t im Vorjahr und 93 600 t in 1911) eingeführt; hiervon lieferte der Zollverein 65 700 (72 100 und 73 000) t, Frankreich 15 700 (1600 und 20 600) t.

Für Stabeisen wurden am Monatsschluß folgende Preise notiert: Flußstabeisen zur Ausfuhr, frei Schiff Antwerpen, 4 £ 8 s bis 4 £ 9 s, Schweißstabeisen 4 £ 11 s bis 4 £ 13 s. Im Vergleich zum Vormonat haben die Notierungen im Inlandverkehr durchgängig um weitere 5 bis 7½ fr für 1 t nachgegeben, so daß Flußstabeisen zu 115 - 117½ fr und Schweißstabeisen zu 122½ - 125 fr schließen. Für Bandstabeisen war letzthin auf der Grundlage von 157½ fr anzukommen; kleine Einfriedigungs-Träger gingen ebenfalls im Preise weiter auf 115 - 120 fr für 1 t zurück. Bleche notierten in den meist gehandelten Sorten am Monatsschluß, frei Schiff Antwerpen, wie folgt: Grobbleche aus Flußeisen 4 £ 17 s bis 4 £ 18 s
1/6 zöllige Bleche 5 „ 1 „ „ 5 „ 2 „
3/2 „ Mittelbleche 5 „ 4 „ „ 5 „ 6 „
1/30 „ Feinbleche 5 „ 6 „ „ 5 „ 8 „

Bandstabeisen gab im Überseeverkehr ebenfalls weiter nach und schließt zu durchschnittlich 5 £ 13 s. In Stahl-schienen sind zwar in letzter Zeit nicht mehr die früheren größeren Aufträge heringekommen, immerhin konnten zur Ausfuhr einige weitere Zusatzbestellungen gebucht werden, so daß sich die bisherige Notierung von 5 £ 15 s bis 6 £ weiter zu behaupten vermochte. Auch die belgische Staatsbahnverwaltung kündigt neuen Bedarf an, wodurch eine ausreichende Beschäftigung der Schienenwalzwerke auch für die kommenden Monate gewährleistet sein dürfte.

(H. W. V., Brüssel, Anfang Februar 1914.)

Vom amerikanischen Kupfermarkt. Der Jahreswechsel hat im Kupfermarkt einen neuen starken Preisrückschlag gebracht, der jedoch nicht von Dauer war, da sich in den letzten beiden Wochen — unter dem Eindruck einer Besserung des Geldmarktes hier und in Europa, wie auch infolge des günstigeren Verhaltens der Bundesleitung gegenüber den großen Geschäftsinteressen des Landes — der Finanz- und Handelswelt eine zuversichtlichere Stimmung bemächtigt hat. Auch zeigt sich besonders in der Metallindustrie insoweit eine tatsächliche Besserung, als den Werken in den letzten Wochen anscheinliche Aufträge zugegangen sind, die bei der allgemeinen Mißstimmung und der Ungewißheit bisher zurückgehalten waren. Man erwartet auch, daß die Gewährung der selbst von großen Versendern unterstützten Forderung der Eisenbahnen, ihre Frachtraten um 5% erhöhen zu dürfen, von der Bundesregierung nicht länger abgelehnt werden wird. Besonders die Metallindustrie rechnet auf eine starke geschäftliche Erholung nach Erteilung dieser Erlaubnis, da in dem Falle die Eisenbahnen, ihre besten Käufer, zweifellos größere Aufträge zur Deckung dringenden Bedarfs erteilen werden. Die günstigste Seite des hiesigen Kupferhandels ist der andauernd befriedigende Bedarf europäischer Käufer, der selbst in den letzten Wochen des verflossenen Jahres nicht nachließ, als die einheimische Nachfrage schon mit Rücksicht auf den bevorstehenden Jahreswechsel nahezu zum Stillstand gekommen war. Die europäische Kauflust hatte es hauptsächlich ermöglicht, daß gegen Ende letzten Jahres die Preise für elektrolytisches Kupfer im hiesigen Markt allmählich von 14¼ auf 15 c gestiegen waren. In Erwartung einer unbefriedigenden Dezemberstatistik zeigte der Markt jedoch schon mit Beginn des neuen Jahres eine

matte Tendenz. Als dann die hiesige Produzentenvereinigung in ihrem Ausweis für das Jahr 1913 eine alle Erwartungen weit übersteigende Zunahme der in den Händen der Raffinerie befindlichen unverkauften Vorräte meldete, ging der Preis von neuem bis auf 14¼ und selbst auf 14⅞ c zurück. Während man höchstens mit einer Vermehrung der Vorräte um 25 Mill. Pfd. gerechnet hatte, ließ der Dezemberbericht eine solche von 43½ Mill. Pfd. ersehen, u. zw. von 48 auf 91½ Mill. Pfd. Ferner ist die Ausbeute der Raffinerien weiter um 5 Mill. und damit auf 139 Mill. Pfd. gestiegen; an das Inland sind im Dezember nur 22 Mill. Pfd. zur Ablieferung gelangt, gegen 48½ Mill. im Monat vorher, der Versand ins Ausland stieg dagegen von 70 Mill. Pfd. im November auf 73½ Mill. im letzten Monat des Jahres. Allerdings hat der geschäftliche Rückschlag der letzten Monate auch den Kupferverbrauch anscheinlich vermindert, da wegen Mangel an Aufträgen die großen Messing-, Draht- und elektrotechnischen Fabriken am Jahreschluß durchgängig nur zu etwa der Hälfte ihrer Lieferungsfähigkeit beschäftigt waren. Auf den Minderverbrauch allein ist jedoch der starke Rückgang der Inlandablieferungen von 68 Mill. Pfd. im Oktober bis auf 22 Mill. im Dezember nicht zurückzuführen, vielmehr darauf, daß die Verbraucher bei der letzten großen Kaufbewegung in 1913 sämtlich Lieferung erst im Oktober und November ausbedungen hatten; Lieferung im Dezember blieb so gut wie unberücksichtigt. Als nun in den letzten Monaten die Nachfrage nach fertigem Material stark fiel, forderten die Käufer Übertragung der Oktober-Lieferung auf November und der für diesen Monat auf Dezember, während sie im Schlußmonat neue Lieferungen möglichst fernhielten, um in der Jahresinventur keine großen Vorräte an Rohmaterial nachweisen zu müssen. Infolge dieses Verhaltens haben sich während dieser Zeit die Nichtsichtvorräte an Kupfer erheblich vermindert. Um so mehr liegt die Notwendigkeit baldiger Versorgung vor, und im neuen Jahre macht sich dieses Bedürfnis auch bereits geltend. Bei langsam steigenden Preisen hat sich in den letzten Wochen bessere Nachfrage auch seitens der einheimischen Verbraucher eingestellt; in den letzten Tagen sollen bereits Verkäufe zu 14⅞ c stattgefunden haben. Händler und Hersteller sind um so zuversichtlicherer Stimmung, als der Kupferaktienmarkt nach längerem Darniederliegen in den letzten Wochen wieder lebhafter geworden ist, verbunden mit einem anscheinlichen Steigen leitender Kupferwerte.

Trotz der unerwartet großen Zunahme der unverkauften Vorräte von raffiniertem Kupfer im letzten Monat haben die Reservebestände sich für das ganze letzte Jahr um 14 Mill. Pfd. vermindert. Rechnet man dazu noch die in Europa vorhandenen Sichtvorräte, soweit sie bekannt sind, so kann eine gesamte Verminderung der Bestände um 45 Mill. Pfd. angenommen werden. Jedenfalls haben die letzten beiden Monatsausweise der Kupferproduzenten-Vereinigung bewiesen, daß eine Kupfernot hierzulande nicht so bald zu befürchten ist. Die Zu- und Abnahme der hiesigen wie der europäischen Sichtvorräte während der letzten Jahre ist aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen.

Januar	Vorräte von raffiniertem Kupfer (Mill. Pfd.)			
	Ver. Staaten	England u. Frankreich	Hamburg, Rotterdam u. Bremen	zus.
1909	122,36	124,72	—	247,07
1910	141,77	244,20	—	385,97
1911	122,03	187,71	48,83	358,57
1912	89,45	128,31	30,11	247,78
1913	105,31	90,47	6,45	202,24
1914	91,35	47,12	19,07	157,54

Auch die Besorgnis wegen eines übermäßigen Angebots infolge der Erschließung höchst ergiebiger sog. Porphyrgruben hierzulande war anscheinend unbegründet. In den letzten fünf Jahren sind diese sämtlich in Förderung gekommen, und im letzten Jahre haben allein die Gesellschaften Utah, Chino, Ray Consolidated, Nevada Consolidated und Miami zu der Gesamtausbeute der amerikanischen Kupfergruben 314 Mill. Pfd. beigetragen. Während der letzten fünf Jahre war der Verbrauch allerdings derart groß, daß trotz der starken Förderzunahme die hiesigen Sichtbestände von raffiniertem Kupfer zurückgingen. Ungeachtet der starken Einschränkung der Ausbeute der Kupfergruben des Seebezirks infolge des nun schon seit Juli dauernden Arbeiterausstandes und trotz gelegentlicher Abnahme der Gewinnung der Schmelzhütten im Mittel-Westen, haben im letzten Jahr die Kupferraffinerien unsers Landes doch weit mehr rotes Metall marktfähig gemacht und zur Ablieferung gebracht als in jedem frühern Jahr. Andererseits spiegelt sich die wenig erfreuliche Lage des Gesamtgeschäftes im verflossenen Jahr in der Tatsache wider, daß die einheimischen Verbraucher 52 Mill. Pfd. (6½%) weniger raffiniertes Kupfer bezogen haben als im Jahre 1912. Dagegen zeigt sich der insgesamt steigende europäische Bedarf an amerikanischem Kupfer in einer Zunahme des Versandes ins Ausland um über 122 Mill. Pfd. (14%). Auch in dieser Beziehung hat das letzte Jahr alle seine Vorgänger übertroffen. Die starke Zunahme der Kupferausfuhr nach Europa ist um so bemerkenswerter, als infolge des Balkankrieges auch »drüben« eine Geldknappheit und -teuerung herrschte, die Industrie und Handel ungünstig beeinflußten. Eine vergleichende Aufstellung über die hiesige Kupferausfuhr nach den Hauptländern Europas ist für die letzten drei Jahre in folgender Zusammenstellung geboten (in Mill. Pfd.):

	1911	1912	1913
Großbritannien	109,42	95,27	124,73
Frankreich	136,69	126,19	147,45
Deutschland	197,23	260,05	325,98
Holland	223,96	144,83	172,77
Belgien	4,65	7,33	6,23
Österreich	40,75	41,34	34,81
Italien	37,21	46,78	42,28
Sonstige Länder	4,54	7,84	3,24
zus. 754,43	734,64	857,49	

Die auffällige Zunahme des Kupferverbrauchs Deutschlands, das auch einen Teil des nach holländischen Häfen verladene Kupfers erhält, versucht man hier u. a. daraus zu erklären, daß die deutschen Fabriken nicht nur den Bedarf des eignen Landes, sondern auch zum großen Teil das Ausland versorgen. Im Gegensatz zu der fortschrittlichen Entwicklung des deutschen Kupferverbrauchs war der aller übrigen Hauptländer Europas in 1913 kleiner als im Jahre vorher, ein Rückgang, der wohl z. T. auf den Balkankrieg zurückzuführen sein dürfte. Ermutigender ist die Tatsache, daß im neuen Jahre auch der europäische Kupferverbrauch zu steigen scheint, was sich aus der gemeldeten Abnahme der dortigen Sichtvorräte von 66,12 Mill. Pfd. am 1. Jan. d. J. auf 62,42 Mill. am 15. Jan. schließen läßt. Gleichzeitig wird für die erste Januarhälfte die ungewöhnlich große Kupferausfuhr New Yorks von 34 Mill. Pfd. gemeldet, während auch die Versendungen ab Baltimore stetig umfangreich sind, da sich dort die größte Raffinerie des Landes befindet. Seitens eines Beamten dieser Gesellschaft liegt folgende Äußerung zu der derzeitigen Lage des Kupfermarktes vor: »Seit Anfang des Jahres hat sich die Nachfrage nach Fertigerzeugnissen hierzulande entschieden gebessert, es muß jedoch dabei berücksichtigt werden, daß im Dezember

das Geschäft nahezu zum Stillstand gekommen war. In Europa behauptet sich der Kupferverbrauch überraschend gut, und ich glaube nicht, daß zu irgend einer Zeit des letzten Jahres ein Abfall von 10% zu verzeichnen war. Diese Behauptung findet ihre Stütze in der andauernd großen Ausfuhr ohne Zunahme der Sichtvorräte. Zu Anfang Februar dürfte aber eine weitere erhebliche Zunahme der Reservebestände gemeldet werden. Da die hiesigen Fabrikanten von Mitte September bis Ende letzten Jahres nur wenig gekauft haben, dürften auch in diesem Monat die Ablieferungen im Inland enttäuschend klein ausfallen. Das seit dem 1. Jan. gekaufte Kupfer gelangt zumeist erst im Februar und März zur Ablieferung; aller Voraussicht nach wird daher auch der Januar-Ausweis ziemlich unbefriedigend ausfallen.« Auch die Einfuhr von Kupfer war im letzten Jahr mit ungefähr 180 000 t größer als je zuvor. Nach einer Schätzung des Geologischen Amtes haben die hiesigen Schmelzhütten im letzten Jahr aus einheimischen Erzen 1223 Mill. Pfd. »Blister«-Kupfer erzeugt, gegen 1243 Mill. Pfd. im Vorjahr. Bei einem letztjährigen Durchschnittspreis von 15,3 c für 1 Pfd. war auch der Wert der Ausbeute mit 187 Mill. \$ gegen 205 Mill. kleiner als in 1912. Die Weltproduktion an Kupfer betrug nach Schätzung des hiesigen »Engineering and Mining Journal« im letzten Jahre 1 Mill. metr. t, gegen 1,02 Mill. in 1912, und es ist überraschend, wie nahe diese Ausbeute der von Zink kommt. Von letzterem Metall wurden nach der gleichen Quelle im verflossenen Jahr von der ganzen Welt 1 Mill. metr. t auf den Markt gebracht, gegen 977 900 t im Jahre vorher. Da der Ausstand im Kupfergrubenbezirk von Michigan, der im vergangenen Jahre einen Ausfall der dortigen Gewinnung gegen das Vorjahr um 70 Mill. Pfd. verursacht hat, seinem Ende entgegengeht, ist aller Voraussicht nach für das laufende Jahr ein anschnlich größeres Angebot von amerikanischem Kupfer zu erwarten, zumal der Anfang damit gemacht ist, Erzabfälle mittels eines Auslauge-Verfahrens durch Absonderung des Metallgehaltes zu verwerten.

(E. E., New York, 26. Jan. 1914.)

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 10. Febr. 1914.

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische	1 l. t		
Dampfkohle	13 s	9 d	bis 14 s 6 d fob.
Zweite Sorte	11 "	9 "	" 12 " 3 " "
Kleine Dampfkohle	6 "	9 "	" — " — " "
Beste Durham-Gaskohle	13 "	6 "	" — " — " "
Zweite Sorte	12 "	— "	" 12 " 9 " "
Bunkerkohle (ungesiebt)	12 "	4 1/2 "	" 12 " 9 " "
Kokskohle (ungesiebt)	11 "	9 "	" 12 " 9 " "
Beste Hausbrandkohle.	14 "	6 "	" 16 " — " "
Exportkoks	22 "	6 "	" 23 " — " fob.
Gießereikoks	21 "	— "	" 22 " — " "
Hochofenkoks	18 "	6 "	" — " — " fob. Tyne Dock
Gaskoks	13 "	7 1/2 "	" — " — " fob.

Frachtenmarkt.

Tyne-London	3 s	6 d	bis — s — d
„ -Hamburg	3 "	4 "	" — " — "
„ -Swinemünde	5 "	— "	" — " — "
„ -Cronstadt	5 "	9 "	" — " — "
„ -Genua	7 "	— "	" — " — "
„ -Kiel	4 "	9 "	" — " — "
„ -Danzig	4 "	9 "	" — " — "

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 11. (4.) Febr. 1914.
 Rohteer 27,32—31,41 (27,58—31,67) \mathcal{M} 1 l. t.;
 Ammoniumsulfat London 237,49 (234,94—237,49) \mathcal{M} 1 l. t., Beckton prompt;
 Benzol 90 % ohne Behälter 1,11—1,15 \mathcal{M} (dschl.), 50 % ohne Behälter 0,98—1,02 \mathcal{M} (dschl.), Norden 90 % ohne Behälter 0,98—1,02 \mathcal{M} (dschl.), 50 % ohne Behälter 0,85 \mathcal{M} (dschl.) 1 Gall.;
 Toluol London ohne Behälter 0,98 \mathcal{M} (dschl.), Norden ohne Behälter 0,92—0,94 \mathcal{M} (dschl.), rein mit Behälter 1,11 \mathcal{M} (dschl.) 1 Gall.;
 Kreosot London ohne Behälter 0,31—0,32 \mathcal{M} (dschl.), Norden ohne Behälter 0,26—0,28 \mathcal{M} (dschl.) 1 Gall.;
 Solventnaphtha London $^{99}/_{100}$ % ohne Behälter 0,87 bis 0,89 \mathcal{M} (dschl.), $^{90}/_{100}$ % ohne Behälter 0,92—0,94 \mathcal{M} (dschl.), $^{80}/_{100}$ % ohne Behälter 0,94 \mathcal{M} (dschl.), Norden 90 % ohne Behälter 0,79—0,83 \mathcal{M} (dschl.) 1 Gall.;
 Rohnaphtha 30 % ohne Behälter 0,45 (0,43) \mathcal{M} (dschl.) 1 Gall.;
 Raffiniertes Naphthalin 91,93—204,29 \mathcal{M} (dschl.) 1 l. t.;
 Karbolsäure roh 60 % Ostküste 1,06—1,11 \mathcal{M} (dschl.), Westküste 1,06—1,11 \mathcal{M} (dschl.) 1 Gall.;
 Anthrazen 40—45 % A 0,13—0,15 \mathcal{M} (dschl.) Unit;
 Pech 40,35—40,86 (40,86—41,37) \mathcal{M} fob.; Ostküste 39,33 bis 40,35 \mathcal{M} (dschl.) fob., Westküste 38,82—39,33 (39,33 bis 40,35) \mathcal{M} f. a. s. 1 l. t.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen, Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2½ % Diskont bei einem Gehalt von 24 % Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — »Beckton prompt« sind 25 % Ammonium netto frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk).

Metallmarkt (London). Notierungen vom 10. Febr. 1914.
 Kupfer 65 £ 16 s 3 d, 3 Monate 66 £ 6 s 3 d.
 Zinn 184 £ 12 s 6 d, 3 Monate 185 £ 15 s.
 Blei, weiches fremdes, Januar-Abladung (G) 19 £ 12 s 6 d
 Februar 19 £ 7 s 6 d bis 19 £ 6 s 3 d. März 19 £ 2 s 6 d bis 19 £ 3 s 9 d. Mai (bez.) 18 £ 15 s englisches 19 £ 15 s.
 Zink, G. O. B. Februar (W) 21 £ 7 s 6 d März (Br.) 21 £ 12 s 6 d Sondermarken 22 £ 5 s..
 Quecksilber (1 Flasche) 7 £ 10 s.

Vereine und Versammlungen.

Kokereikommission. Die zweite Sitzung der vom Verein deutscher Eisenhüttenleute und dem Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund eingesetzten Kokereikommission fand unter sehr großer Beteiligung am 29. November 1913 in Düsseldorf unter dem Vorsitz von Generaldirektor Winkhaus, Altenessen, mit folgender Tagesordnung statt:

1. Geschäftliches.
2. Technische Berichte:
 - a. Über Mischanlagen für Kokskohlen (Berichterstatte: Dr. F. Korten, Oberhausen).
 - b. Über die Färbungserscheinungen des Ammoniumsulfats (Berichterstatte: Betriebschemiker K. Leo, Wattenscheid).

- c. Über flammenlose Oberflächenverbrennung (Berichterstatte: Bergassessor O. Döbelstein, Essen).
- d. Untersuchungen über die Bildung von Ammoniak und Zyanwasserstoff bei der Steinkohlendestillation (Berichterstatte: Professor O. Simmersbach, Breslau).

3. Verschiedenes.

Zu den geschäftlichen Mitteilungen berichtete Dr.-Ing. Schrödter, daß die Geschäftsführungen der beiden beteiligten Vereine folgende Herren für den zu wählenden Arbeitsausschuß vorschlugen: Kokereichef Engbert, Hörde; Kokereichef Dr. Heckel, Bruckhausen; Direktor Dr. Hilgenstock, Dortmund; Direktor Dr. Hinniger, Essen; Hütteninspektor Jenkner, Hubertushütte; Generaldirektor Kesten, Rotthausen; Betriebsleiter Dr. Korten, Oberhausen; Direktor Pattberg, Homberg; Direktor Plehn, Essen; Betriebsdirektor Dr. Reuter, Gelsenkirchen; Direktor Dr. Schmidt, Bochum; Kokereichef Vieler, Völklingen; Generaldirektor Winkhaus, Altenessen; Direktor Wirtz, Mülheim (Ruhr); Direktor Dr. Wollenweber, Bochum, und außerdem Vertreter der Geschäftsführungen der beiden beteiligten Vereine.

Der Vorschlag fand allgemeine Zustimmung. Zum ständigen Vorsitzenden der Kokereikommission wurde unter lebhaftem Beifall Generaldirektor Winkhaus gewählt. Die in Gemeinschaft mit dem Arbeitsausschuß aufgestellte Geschäftsordnung soll in der nächsten Sitzung endgültig genehmigt werden.

Darauf wurden die einzelnen technischen Berichte a bis d erstattet. Sie werden mit dem angeschlossenen regen Meinungsaustausch in dieser Zeitschrift veröffentlicht werden; der Bericht a ist in dem vorliegenden Heft, S. 257 ff., wiedergegeben.

Patentbericht.

Anmeldungen,

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

Vom 2. Februar 1914 an.

27 c. P. 30 958. Kreiselgebläse mit Hilfsflüssigkeit und senkrechter Achse. Dr. Emil Podszus, Berlin-Treptow, Moosdorferstr. 4. 24. 5. 13.

27 d. H. 56 387. Strahlapparat; Zus. z. Pat. 247 766. Maschinenbau-A.G. Balcke, Bochum. 28. 12. 11.

35 c. S. 39 752. Bremsvorrichtung, im besondern für Fördermaschinen. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin. 6. 8. 13.

40 a. M. 51 044. Rührwerk für mechanische Röstöfen u. dgl.; Zus. z. Pat. 268 602. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, A.G., Frankfurt (Main). 7. 4. 13.

40 b. C. 23 804. Metallegierung. John Coup und Eli Allbaugh, Clyde (Ohio, V. St. A.); Vertr.: Dr. A. Levy und Dr. F. Heinemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 29. 8. 13. V. St. Amerika 1. 4. 13.

42 o. Z. 8541. Vorrichtung zum Messen und Aufzeichnen der Beschleunigung von Fördermaschinen u. dgl. Stanislaus Zaleski, Dzierzice (Öster.-Schl.); Vertr.: Dr. L. Gottscho, Pat.-Anw., Berlin W 8. 28. 7. 13.

80 a. A. 24 151. Vorrichtung zum gleichzeitigen Schneiden und Ablegen von Briketts o. dgl. Strangpreßlingen. Rudolf Arnold, Berlin-Schöneberg, Stierstr. 21. 17. 6. 13.

81 c. C. 24 078. Selbsttätig wirkender Wipper mit selbsttätig wirkender Wagenzuführung. Zus. z. Pat. 260 324. Carlshütte A.G. für Eisengießerei und Maschinenbau, Altwasser (Schles.). 14. 11. 13.

82 a. L. 35 641. Vorrichtung zum Abtrennen und gesonderten Trocknen der Klarkohle bei Schulzchen Röhrentrocknern. Rudolf Liebscher, Policy (N.-L.). 14. 12. 12.
87 b. St. 19 119. Schleuderhammer (Meißelhammer). Theodor Stieglmeyer, Hannover-Wülfel. 7. 11. 13.

Vom 5. Februar 1914 an.

1 a. G. 39 064. Verfahren zur Aufbereitung von fein zer-mahlenem, Metallsulfide enthaltendem Erz durch Bildung eines Schaumes. Henry Howard Greenway, Melbourne (Australien), und Alfred Henry Piper Lowry, Prahran (Australien); Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, Dipl.-Ing. C. Weihe, Dr. H. Weil, Frankfurt (Main) und W. Dame, Berlin SW 68. 9. 5. 13. Australien. 24. 5. 12.

5 d. H. 61 499. Aufhängevorrichtung für Wetter-lutten, Röhren, Kabelleitungen usw. in Bergwerken und Tunnelbauten. Rudolf Höing, Gelsenkirchen, Bahnhof-straße 56. 20. 2. 13.

12 k. St. 18 522. Verfahren zur Herstellung von Chlor-ammonium aus den Gasen der trocknen Destillation von Kohle, Holz, Torf usw.; Zus. z. Anm. B. 67 593. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.G., Abteilung Köln-Bayenthal, Köln-Bayenthal. 17. 5. 13.

20 a. G. 40 027. Antrieb für Fördereinrichtungen mit endlosem Zugmittel. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. 24. 9. 13.

24 g. L. 35 062. Einrichtung zum Entstauben und Abkühlen von Rauch oder heißen Gasen, bei der der Rauch oder heiße Gase zunächst mit heißem Wasser oder Dampf und darauf mit kaltem Wasser behandelt werden. Henri Lelarge, Meudon (Frankr.); Vertr.: Otto Siedentopf, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 9. 9. 12.

26 d. B. 74 401. Zentrifugal-Gaswascher mit mehreren übereinander liegenden Kammern, in denen je ein in einer Tasse des Kammerbodens waghercht laufendes Schleuderrad angeordnet ist; Zus. z. Pat. 264 049. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.G., Berlin. 22. 10. 13.

27 c. D. 29 816. Gehäuse für Kreiselgebläse (oder -pumpen). Samuel Cleland Davidson, Belfast (Irland); Vertr.: H. E. Schmidt, Dipl.-Ing. Dr. W. Karsten und Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 6. 11. 13. Großbritannien 19. 9. 13.

35 a. H. 58 935. Transportanlage für Gichtkübel zur Beschickung von Hochöfen mit als Fahr- und Hubseil gleichzeitig wirksamem Triebseil. Dr. Siegfried Hauser, Straßburg (Elsaß), Hohenlohestr. 22. 4. 9. 12.

40 a. L. 33 828. Verfahren, ungeschmolzenes Wolfram oder Molybdän mit den Eigenschaften der geschmolzenen Metalle zu versehen. Dr. Heinrich Leiser, Charlottenburg, Gutenbergstr. 3. 3. 2. 12.

40 b. M. 50 132. Verfahren zur Herstellung von Metall-legierungen, im besondern aus Metallen mit hohen Schmelz-gradabständen, wobei das oder die Metalle mit höherem Schmelzpunkt in staubförmigem Zustand zur Anwendung gelangen. Alfons Mauser, Köln-Ehrenfeld, Marienstr. 28. 14. 1. 1913.

61 a. M. 50 254. Mundstück für Atmungsapparaturen mit durch eine Scheidewand getrennter Zu- und Ableitung der Luft. Maschinenfabrik »Westfalia« A.-G., Gelsenkirchen. 24. 1. 13.

81 e. M. 50 870. Saugdüse für Saugluftförderer. Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther, A.G., Braunschweig. 22. 3. 13.

81 e. Z. 8518. Befestigung von Vorhängen zum Ver-schluß für Auslaufrichter zum Verladen von Massen-gütern; Zus. z. Pat. 246 460. Eduard Züblin, Straßburg (Elsaß), Finkmattstr. 21. 12. 7. 13. Priorität auf Grund der Ausstellung des Anmeldegegenstandes auf der Internationalen Baufach-Ausstellung in Leipzig 1913 (Er-öffnungstag 3. 5. 13) beansprucht.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 2. Februar 1914.

4 d. 587 390. Reflektor-Grubenazetylenlaterne. Alfons Januschowski, Beatensglückgrube (Birkenau, Post Ober-niewiadom). 17. 12. 13.

5 c. 586 675. Vorrichtung zum Hochbohren bei Auf-brüchen. H. Flottmann & Co., Herne. 23. 5. 13.

5 c. 587 121. Kappschienerverbindung. Matthes & Co., G. m. b. H., Dortmund. 12. 1. 14.

5 c. 587 122. Kappschienerverbindung. Matthes & Co., G. m. b. H., Dortmund. 12. 1. 14.

5 c. 587 134. Vorschubvorrichtung für Aufbruchbohr-maschinen. Deutsche Maschinenfabrik A.G., Duisburg. 16. 1. 13.

5 d. 586 742. Verteilungsrohr mit entlasteter zwei-flügeliger Abschlußklappe für Spülversatz in Bergwerken. Heusch & Cie., Aachen. 10. 1. 14.

5 d. 586 743. Verteilungsrohr mit Abschlußklappe und Abdichtungsflanschen für Spülversatz in Bergwerken. Heusch & Cie., Aachen. 10. 1. 14.

10 a. 586 790. Lasthebeorgan für Türhebevorrich-tungen an Koksöfen u. dgl. Schroeder & Co., Bochum. 20. 12. 13.

10 a. 586 898. Deckel für Füllochverschlüsse. Ebert & Co., Horstermark b. Essen (Ruhr). 9. 1. 14.

10 a. 586 899. Füllochverschluß. Ebert & Co., Horster-mark b. Essen (Ruhr). 9. 1. 14.

10 a. 586 900. Füllochverschluß. Ebert & Co., Horster-mark b. Essen (Ruhr). 9. 1. 14.

19 a. 587 174. Kappenschuh für auf Holzstempel gelagerte Schienen. Firma Gust. Wirth, Milspe (Westf.). 3. 1. 14.

20 a. 586 991. Laufwerk für Hängebahnen. Unruh & Liebig, Abteilung der Peniger Maschinenfabrik und Eisen-gießerei A.G., Leipzig-Plagwitz. 10. 10. 12.

20 d. 587 187. Mitnehmerschloß für Seiltransport-anlagen, bei dem im Schloßgehäuse ein Keil durch Ver-schwenkung eines Exzenterhebels aufwärts und in der Längsrichtung verschoben wird. Julius Schweiger, Buda-pest; Vertr.: M. Gugel, Pat.-Anw., München. 12. 1. 14.

20 e. 586 985. Kuppelhaken für Gruben-Lokomotiv-betrieb. Erdman Bruno Arnold, Oberplanitz (Sachsen). 13. 1. 14.

42 n. 586 809. Vorrichtung zur Vorführung des Ver-haltens von Grubenlampen in Schlagwettern. Firma Robert Müller, Essen (Ruhr). 6. 1. 14.

49 b. 587 282. Maschine zum Einkerbten und Brechen von Metallblöcken. Otto Froriep, G. m. b. H., Rheydt. 13. 1. 14.

59 a. 587 104. Ventilordnung für Pumpen. Worthing-ton Blake Pumpen Co. m. b. H., Berlin. 6. 1. 14.

59 b. 586 518. Kreiselpumpe. Karl Kiefer, Cincinnati; Vertr.: Dipl.-Ing. Dr. B. Öttinger, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 19. 3. 13.

78 e. 586 615. Elektrischer Patronenzünder. George W. Frazier, Portland (Oregon, V. St. A.); Vertr. P. Breddin, Pat.-Anw., Köln. 19. 12. 13. V. St. A. 23. 12. 12.

81 e. 586 556. Koksabsieb- und Verladevorrichtung. C. Lührigs Nachf. Fr. Gröppel, Bochum. 31. 12. 13.

81 e. 586 833. Kombiniertes Brems- und Laufschuh an Rollenrutschen. Servatius Peisen, Mariadorf (Rhld.). 22. 1. 13.

81 e. 587 327. Förderseilscheibe mit aus Segmenten zusammengesetztem Kranz. Gebr. Eickhoff, Bochum. 5. 1. 14.

Verlängerung der Schutzfrist.

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

20 e. 452 206. Kuppelglied usw. Otto Kloppert, Essen (Ruhr), Spichernstr. 7. 8. 1. 14.

24 b. 507 333. Zerstäubungseinrichtung usw. Karl Schmidt, Heilbronn, Welpertstr. 33. 9. 1. 14.

61 a. 455 444. Atmungsgerät usw. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 10. 1. 14.

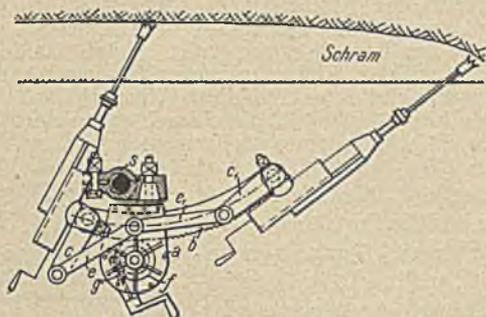
61 a. 455 445. Atmungsgerät usw. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 10. 1. 14.

61 a. 455 446. Atmungsgerät usw. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 10. 1. 14.

61 a. 456 341. Rauchmaske usw. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 13. 1. 14.

Deutsche Patente.

5 b (15). 270 121, vom 21. August 1913. Rudolf Gansen und Artur Schweisthal in Saarbrücken. *Schräm- oder Schlitzmaschine, bestehend aus einer Spannsäule und zwei Gesteinbohrmaschinen, die an der Spannsäule geführt werden.*



Die Schlittenführungen der beiden Bohrmaschinen sind drehbar an den beiden Enden eines Zahnbogens *b* befestigt, der mit Hilfe einer Handkurbel, eines Schneckengetriebes *g* und eines Zahnrades *f* in einem verstellbar an der Spannsäule *s* befestigten Führungsstück *a* hin und her bewegt wird. Die Drehzapfen der Bohrmaschinen sind durch Hebel *c* bzw. *c₁* und Gelenkstücke *e* bzw. *e₁* mit dem Führungsstück *a* verbunden. Bei der Hin- und Herbewegung des Zahnbogens in dem Führungsstück werden daher die Bohrmaschinen durch die Gelenkstücke *e*, *e₁* und die Hebel *c*, *c₁* so bewegt, daß sie einen einzigen geraden Schram herstellen.

5 d (8). 269 991, vom 22. Oktober 1911. Dipl.-Ing. Karl Kegel in Bochum. *Vorrichtung zur Bestimmung des Verlaufs eines Bohrloches.* Zus. z. Pat. 259 567. Längste Dauer: 29. Mai 1926.

Bei der im Hauptpatent geschützten Vorrichtung ist nach dieser Erfindung in dem obern und untern Apparat je eine Magnetbusssole angebracht, mit deren Hilfe durch den Einfluß des Erdmagnetismus oder durch ein sich längs des ganzen Bohrloches erstreckendes künstliches magnetisches Feld die jeweilige Horizontalorientierung der Lotvorrichtung festgestellt wird.

12 k (1). 269 658, vom 10. Mai 1913. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.G. in Berlin. *Verfahren zur Verarbeitung des Gaswassers.*

Ein Teil des in dem Gaswasser enthaltenen flüchtigen Ammoniaks wird in einem Verdampfungsgefäß durch die Abwärme der Öfen abgetrieben, und der Rest der flüchtigen Ammoniumverbindungen wird durch stärkeres Erhitzen des Gaswassers in einem zweiten Gefäß entfernt. Das von diesem abfließende Gaswasser wird zur Erwärmung eines Säurebades für die aus dem Wasser ausgetriebenen flüchtigen Ammoniumverbindungen verwendet und darauf in die Wasserschliffe der Öfen geleitet, so daß es unter deren Rost verdampft.

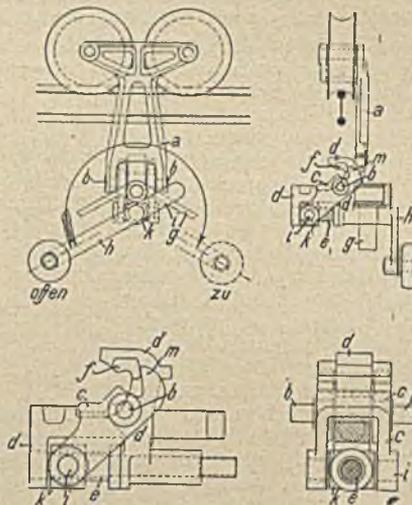
14 d (18). 269 753, vom 17. Oktober 1912. Firma Gebr. Hinselmann in Essen (Ruhr). *In der Hublänge einstellbare Steuerung für Schüttelrinnenmotoren mit Umsteuerhebel und einem festen, auf das Hebelende einwirkenden Kolbenanschlag für die Grobeinstellung.*

Bei der Steuerung wird zur Feineinstellung der Hublänge der Drehpunkt des Umsteuerhebels mit Hilfe eines selbstsperrenden Getriebes während des Betriebes verstellt.

20 a (18). 269 782, vom 31. Mai 1912. Heinrich Schulte in Dortmund. *Zugseilbackenklemmapparat für Drahtseilbahnen.*

Die untere Klemmbacke *c* besteht aus zwei durch ein bogenförmiges Zwischenstück verbundenen Teilen und ist mit Hilfe seitlicher Zapfen *b* in dem am Laufwerk aufgehängten Träger *a* drehbar gelagert. Zwischen die beiden Teile der Backe *c* greift die obere Klemmbacke *d*, die mit einem Tragzapfen für das Wagengehänge *g* versehen ist

und eine Schraubenspindel *e* trägt, auf der eine Mutter *h* geführt ist. Diese ist durch Zapfen *i* mit der Klemmbacke *c* verbunden, und auf der Schraubenspindel *e* ist ein Gewichthebel *h* befestigt. Außerdem ist die Backe *d* mit seitlichen Ansätzen *f* ausgestattet, hinter die mit der Backe *c* verbundene hakenförmige Ansätze *m* greifen. Wird die Spindel durch Auflaufen des Gewichthebels *h* auf einen feststehenden Anschlag gedreht, so wird die Klemme zuerst, indem sich die Backe *d* infolge der Wirkung des Wagen-



gewichtes senkt, so weit geschlossen, daß sie das Zugseil erfaßt; darauf wird durch die sich infolge der Wirkung des Gewichthebels drehende Spindel *e* die Backe *c* angehoben und das Seil zwischen den Backen festgepreßt.

20 e (16). 269 942, vom 9. Mai 1913. Julius Weiß in Lemberg und Ludwig Oelwein in Bory b. Jawoszno (Galizien). *Aufhängevorrichtung für Herkunftszichen an Förderwagen u. dgl.*

Ein S-förmiger Haken ist mit seinem einen Ende außen an dem Wagenkasten so befestigt, daß er mit seinem andern Ende durch einen Schlitz des Wagenkastens in dessen Innenraum ragt.

Infolgedessen kann die Marke (Herkunftszichen) nur vom Innenraum des Wagens her auf den Haken geschoben und von dem Haken abgenommen werden.

21 d (26). 269 834, vom 9. Juli 1911. Siemens-Schuckert Werke, G. m. b. H., Berlin. *Verfahren und Einrichtung zur Milderung der Belastungsschwankungen in Kraftübertragungsanlagen mit Energiespeichern.*

Die Strom- oder Leistungsaufnahme der Treibmaschine soll aus dem Speisensetz durch besondere Regelvorrichtung mit steigendem Ladezustand (Drehzahl bzw. Spannung) des Energiespeichers ständig verringert und mit sinkendem Ladezustand ständig vergrößert werden.

21 h (6). 269 786, vom 25. Juni 1911. Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke, G. m. b. H., und Dipl.-Ing. Wilhelm Bodenhauser in Völklingen (Saar). *Drehstromwiderstandofen.*

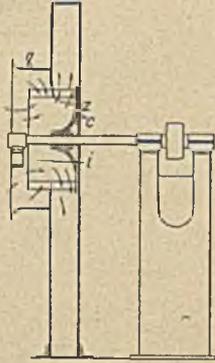
Die drei oder vier Elektroden für die beiden sekundären Phasen des Ofens, der mit einem nach der Scottschen Schaltung erzeugten Zweiphasenstrom betrieben wird und ein Bad von gestreckter Gestalt hat, sind in der Längsachse des Ofenherdes so angeordnet, daß hintereinanderliegende Heizstrecken gebildet werden und die Stromdichte in den Zuführungsstellen niedriger gehalten wird als in den Heizstrecken.

26 d (8). 269 764, vom 4. Juni 1912. Heinrich Frank in Ellerbek b. Kiel und Karl Kallenbach in Gaarden b. Kiel. *Verfahren der Wiederbelebung verbrauchter Gasreinigungsmasse.*

Die Masse soll an zwei räumlich voneinander getrennten Stellen mit Preßluft behandelt und zwischen diesen Stellen mit Hilfe eines Schüttelsiebes von größeren Knollen befreit werden. Diese sollen auf einem Kollergang zerkleinert und im zerkleinerten Zustand der die zweite Preßluftstelle verlassenden wiederbelebten Masse zugesetzt werden.

27 c (8). 269 946, vom 25. Mai 1913. Samuel Cleland Davidson in Belfast (Irland). *Kreiselgebläse*. Für diese Anmeldung ist gemäß dem Unionsvertrage vom 2. Juni 1911 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Großbritannien vom 6. Januar 1913 beansprucht.

Am Umfang des Laufrades *i* ist etwa in der Mitte eine Scheidewand *z* so angeordnet, daß der auf der einen Seite der Scheidewand liegende Teil des Rades, der keine Stirnwand hat, axial und radial Luft ansaugt und der auf der andern Seite der Scheidewand liegende, durch eine Stirnwand *c* geschlossene Teil des Rades am Umfang radial Luft abgibt. Die Scheidewand *z* kann vom Umfang des Rades nach innen zu entweder nur bis an die Innenränder der Schaufeln oder über diese Innenränder bis in die Eintrittskammer des Rades hineinreichen. Um das Rad herum kann eine zweite feste Scheidewand angeordnet sein, die mit der sich mit dem Rad drehenden Scheidewand zusammenwirkt, indem sie das Gehäuse *q* des Gebläses in zwei Teile teilt.



40 a (2). 269 774, vom 26. Juli 1912. Dipl.-Ing. Karl Paul Debuch in Frankfurt (Main). *Verfahren zum Rösten von Pyriten zur Erzielung hoher Abröstung und Sulfatisierung der Begleitmetalle, wie Kupfer, Zink und Blei*.

Die Röstung eines Teils der in Behandlung befindlichen Pyrite wird nach kurzer Zeit unterbrochen, und die nicht fertig gerösteten Pyrite werden solchen Pyriten zugesetzt, die bereits stärker geröstet sind. Dadurch soll das schnelle Erlöschen der Masse nach dem Abrösten verhindert werden. Dieses Ziel kann auch dadurch erreicht werden, daß den in der Entzündung befindlichen Pyriten geeignete Stoffe beigemischt werden, die an der Röstung nicht teilnehmen.

74 d (12). 269 224, vom 3. Dezember 1912. Deutsche Maschinenfabrik A.G. in Duisburg. *Hülse für konisch vergossene Seilenden*.

Die Hülse besteht aus einem festen, mit einer konischen Bohrung für das vergossene Seilende versehenen Stück und einem zwei- oder mehrteiligen Stück, das leicht abnehmbar mit dem festen Stück verbunden ist. Die Hülse wird so auf dem Seilende befestigt, daß die Übergangsstelle vom Seil zum vergossenen Seilende in dem abnehmbaren mehrteiligen Hülsenstück liegt und infolgedessen nach Abnahme dieses Hülsenstückes leicht zugänglich ist.

50 e (5). 269 909, vom 27. Januar 1909. Herm. Löhnert A.G. in Bromberg. *Verbundtrommelkugelmühle mit mehreren Mahlkammern*.

Bei der Mühle wird das in jeder Mahlkammer genügend zerkleinerte Gut in bekannter Weise durch außerhalb der Trommel liegende Vorrichtungen der folgenden Kammer zugeführt, u. zw. durch Öffnungen des Trommelmantels, die durch Hauben überdeckt sind. Nach der Erfindung sind die Hauben der Eintragöffnungen jeder Mahlkammer in der senkrecht zur Trommelachse stehenden Ebene angeordnet, in der die Austragöffnungen der der Mahlkammer vorangehenden Mahlkammer liegen.

78 e (14). 269 826, vom 29. Oktober 1912. Sprengstoff-A.G. Carbonit in Hamburg. *Herstellung von Sprengstoffen*.

Zur Herstellung von Sprengstoffen soll Hexanitrosulfoxid allein oder in Verbindung mit andern Komponenten verwendet werden.

81 e (14). 269 829, vom 4. Oktober 1912. Louis Hyve in Dorignies b. Douai (Frankr.). *Schüttrinne für Kohle und anderes stückiges Massengut*. Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrag vom 20. März 1883/14. Dezember 1900 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 27. März 1912 anerkannt.

Unterhalb des Rinnenbodens sind Rollen in geringen Abständen voneinander angeordnet, deren oberer Teil durch Ausschnitte des Rinnenbodens greift, so daß das der Rinne zugeführte, auf den Rollen ruhende Massengut bereits bei einer Neigung der Rinne in dieser hinabgleitet. Seitlich der Rinne können verstellbare Riegel angeordnet werden, durch die die Rollen festgestellt werden können.

81 e (27). 270 042, vom 12. Oktober 1912. Muth-Schmidt Maschinenfabrik für Gurtförderer und Transportanlagen, G. m. b. H., in Berlin-Lichtenberg. *Verteilungsvorrichtung für Schüttgut in Lagerräumen, im besondern für Kohlen in Kokskohlentürmen*.

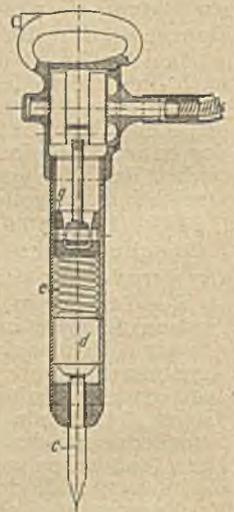
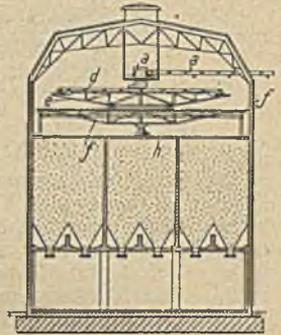
Auf einem oben in den Lagerräumen angeordneten Drehgestell *f* ist ein endloses Förderband *d* z. B. mit Hilfe eines fahrbaren Gestelles *e* so angebracht, daß es auf der Drehscheibe radial verstellbar werden kann. Dem endlosen Förderband *d* wird das zu verteilende Schüttgut z. B. durch ein endloses Förderband *a* zugeführt.

81 e (36). 269 977, vom 22. April 1913. Kurd Compter in Duisburg. *Verschluss für Auslaufrinnen an Bunkern für körnige Massengüter*.

Der Schieber des Verschlusses wird beim Schließen der Rinne gleichzeitig in der Richtung des auslaufenden Massengutes fortbewegt und in das Gut eingedrückt.

87 b (3). 269 879, vom 30. März 1913. Hermann Jost in Berlin-Tempelhof. *Mechanisches Schlagwerkzeug mit einem von einer Kurbel geradlinig und zwangsläufig bewegten Kolben*.

Der durch einen Kurbeltrieb o. dgl. hin und her bewegte Kolben *g* ist von dem die Schläge des Kolbens auf das Werkzeug *c* übertragenden Bär *d* unabhängig, und zwischen dem Kolben und dem Bär ist eine mit diesem fest verbundene, von dem Kolben unabhängige Schraubenfeder *e* eingelegt.



Bücherschau.

Die nutzbaren Mineralien mit Ausnahme der Erze, Kalisalze, Kohlen und des Petroleums. Von Dr. Bruno Dammmer, Bezirksgeologen an der Kgl. Geologischen Landesanstalt in Berlin und Dr. Oskar Tietze, Landesgeologen an der Kgl. Geologischen Landesanstalt in Berlin, mit Beiträgen von Privatdozent Dr. Richard Bartling u. A. 2 Bde. 1. Bd. 516 S. mit 57 Abb. Stuttgart 1913, Ferdinand Enke. Preis geh. 15 M.

Das in seinem ersten Bande vorliegende Buch bildet eine sehr willkommene und dankenswerte Ergänzung unserer mineralogischen und lagerstättenkundlichen Literatur

Während wir über die Lagerstätten der Erze seit einem Jahrzehnt mehrere gute Hand- und Lehrbücher besitzen, sind die Angaben über das Vorkommen und die wirtschaftliche Verwertung der sonstigen nutzbaren Mineralien in Einzelaufsätzen und in Zeitschriften der verschiedensten Wissenschaften weit zerstreut. Diesem oft und unbequem empfundenen Mangel an zusammenfassender Darstellung wird durch das Dammer-Tietzesche Buch abgeholfen. Eine Anzahl von Autoren, unter ihnen die Herausgeber an erster Stelle, haben sich zusammengefunden, um alle Mineralien, die nicht rein hüttenmännisches Interesse haben, nach der geographischen Verbreitung, dem geologischen Vorkommen, der Verbreitungsart, den chemischen Untersuchungsverfahren, der Bewertung und Produktion zu schildern. Kalisalze, Kohlen und Petroleum sind grundsätzlich ausgeschlossen, die Erze sind indessen soweit berücksichtigt, als sie technisch auch noch zu andern Zwecken als zur Darstellung von Metallen Verwendung finden.

Die Anordnung des Stoffes geschieht in der Reihenfolge, wie sie in den mineralogischen Lehrbüchern durchweg üblich ist; anscheinend ist dabei die Anordnung in dem Lehrbuch des Referenten befolgt worden. Die Behandlung erstreckt sich in dem vorliegenden ersten Band über die Elemente, Sulfide, Oxyde, Haloidsalze, Borate, Nitrate, Karbonate, sowie die Uran-, Thorium- und Radiummineralien. Somit wird der zweite (Schluß-) Band noch die Phosphate, Arseniate, Silikate und die Mineralien organischer Abstammung bringen.

Je nach ihrer Bedeutung sind einzelne Mineralien kürzer, andere umständlicher besprochen. Immer aber ist das, was den Praktiker in erster Linie interessiert, mit aller wünschenswerten Ausführlichkeit erörtert. Die rein mineralogischen und geologischen Tatsachen sind nur in ihren wichtigsten Punkten berührt, von der Erörterung genetischer Fragen ist abgesehen worden.

Die Verfasser sprechen von ihrem Buch als von einem Versuch, den sie unternommen haben, um die zerstreute Literatur zusammenzufassen. Der mit dem Gegenstand vertraute Fachmann wird wohl an der einen oder andern Stelle Kleinigkeiten beanstanden oder noch einige Lücken empfinden. Das aber haftet einem jeden ersten Entwurf an. Der Versuch muß als gelungen bezeichnet werden, und für das Buch gilt das eingangs ausgesprochene Urteil, daß es eine höchst willkommene Ergänzung unserer Literatur darstellt. Die äußere Ausstattung des rd. 500 Seiten starken Bandes ist vorzüglich und entspricht dem Ansehen des Enkeschen Verlages. Klockmann.

Die Dampfmaschine. II. Ihre Gestaltung und Verwendung. Von Geh. Bergrat Richard Vater, Professor an der Kgl. Bergakademie Berlin. (Aus Natur und Geisteswelt, 394. Bd.) 105 S. mit 95 Abb. und 1 Taf. Leipzig 1913, B. G. Teubner. Preis geh. 1 \mathcal{M} , geb. 1,25 \mathcal{M} .

Der vorliegende Band aus der bekannten Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen ist in 5 Abschnitte eingeteilt, von denen der erste den allgemeinen Aufbau der verschiedenen Arten von Kolbendampfmaschinen behandelt. Während der 2. Abschnitt die Steuerungen, u. zw. sowohl Schieber- als auch Ventilsteuerungen enthält, ist der 3. Abschnitt den Vorrichtungen zum Regeln des Maschinenganges, also Schwungrad und Regulator, gewidmet. Die Kondensation, u. zw. Einspritz- oder Mischkondensation sowie Oberflächenkondensation und Rückkühlanlagen bilden den Inhalt des 4. Abschnittes. Im letzten Abschnitt geht der Verfasser auf die verschiedenen Verwendungsarten der Kolbendampfmaschinen, wie Betriebsmaschinen, Lokomotiven, Lokomobilen, Schiffs-

maschinen, Förder- und Walzenzugmaschinen, ein. Das Buch, das eine Ergänzung zu dem früher erschienenen Band »Die Dampfmaschine. I.« bildet, gibt in engem Rahmen eine gute Übersicht über die baulichen Einzelheiten und die verschiedenen Verwendungsmöglichkeiten der Kolbendampfmaschine. K. V.

Die angewandte Mathematik an den deutschen mittlern Fachschulen der Maschinenindustrie. Von Dipl.-Ing. Karl Ott, Lehrer der Mathematik am Rheinischen Technikum in Bingen. (Abhandlungen über den mathematischen Unterricht in Deutschland, 4. Bd. 2. H.) 164 S. mit 10 Abb. Leipzig 1913, B. G. Teubner. Preis geh. 4 \mathcal{M} .

Diese Schrift gehört zu den Abhandlungen über den mathematischen Unterricht in Deutschland, die durch die Internationale Mathematische Unterrichtskommission herausgegeben werden. Sie gibt einen vorzüglichen Überblick über den gegenwärtigen Stand des Unterrichts in der sogenannten angewandten Mathematik in den Maschinenbauschulen. Zur angewandten Mathematik werden gerechnet alle mathematischen Methoden, »die in der rechnerischen und graphischen Durchführung naturwissenschaftlicher Probleme, in der zweckmäßigen Anordnung der Rechnung, wie in der rechnerischen Auswertung von Integralen und Differentialgleichungen bestehen« (Runge).

Der Bericht ist sehr sorgfältig und mit großem Fleiß geschrieben. Er enthält zunächst einen allgemeinen Teil über die Methoden des Unterrichts sowie die Ausbildung der Lehrer und Literatur, beschäftigt sich ferner mit den rechnerischen, dann mit den graphischen Methoden der angewandten Mathematik und schließlich mit der darstellenden Geometrie. Im allgemeinen hat man den Eindruck, daß es mit dem Unterricht in der angewandten Mathematik auf den genannten Fachschulen sehr gut bestellt ist. Das mögen alle die bedenken, die einer Einschränkung des mathematischen Betriebes an unsern Hochschulen das Wort reden. Die Lektüre des ausgezeichneten Buches ist sehr zu empfehlen.

R. Rothe, Hannover.

Kalender der Berliner Kupferbörse 1914. Hrsg. vom Vorstande des Vereins der Interessenten der Metallbörse in Berlin E. V. 4. Ausg. 236 S. Berlin 1914, A. Molling & Co. Preis geb. 2 \mathcal{M} .

Kalender für Tiefbohr-Ingenieure, -Techniker, Unternehmer und Bohrmeister. Handbuch für Petroleumfachleute, Berg- und Bauingenieure, Geologen, Balneologen usw. Unter Mitwirkung bewährter Fachmänner hrsg. von Oskar Ursinus, Zivilingenieur und Redakteur der Zeitschrift »Vulkan mit Tiefbohrwesen«. Mit einer 84×67 cm großen Karte von Deutschland und der angrenzenden Landesteile. 10. Jg. 1914. Frankfurt (Main) 1914, Verlag des Vulkan. Preis in Halblederbd. 7,50 \mathcal{M} .

Österreichisch-ungarischer Berg- und Hütten-Kalender pro 1914. 40. Jg. Redigiert von Franz Kieslinger, k. k. Bergrat. Wien 1913, Moritz Perles. Preis 3,20 K.

Polsters Kohlen-Jahrbuch 1914. Ratgeber für Gewinnung, Handel und Konsum von Kohle, Koks, Briquets und andern Heizmaterialien. 14. Jg. Leipzig 1914, H. A. Ludwig Degener. Preis in Leinenbd. 3 \mathcal{M} , in Brieftaschenlederbd. 5 \mathcal{M} .

Außer den kürzlich an dieser Stelle erwähnten Kalendern¹ sind uns nachträglich noch einige weitere zugegangen, die wir unter Bezugnahme auf die damaligen Begleitworte vorstehend nochmals namentlich anführen.

¹ s. Glückauf 1913, S. 2177.

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 45 und 46 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Die Erzlagerstätte des Rammelsberges. Von Wolff. Z. B. H. S. H. 4. S. 457/513*. Allgemeine Angaben. Das Nebengestein. Die Erze. Die Erzverteilung. Die Lagerungsbeziehungen zwischen Erz und Nebengestein. Störungen. Besondere Lagerungsverhältnisse. Die Genesis der Lagerstätte.

The origin of coal. Von Burroughs. (Forts.) Coll. Eng. Jan. S. 351/3*. Betrachtungen über die Bildung der Kohle. (Forts. f.)

Beiträge zur Geologie und Paläontologie des Gebietes um den Dreiherrnstein am Zusammenstoß von Wittgenstein, Siegerland und Nassau. Von Liebrecht. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. XXXII. T. 1. H. 3. S. 412/84*. In dem genannten Gebiet sind Ablagerungen des Devons und Karbons vom Unterdevon bis zu den Kieselschiefern des Kulms vertreten, die nach petrographisch-stratigraphischen und paläontologischen Gesichtspunkten beschrieben werden.

Zur Geologie der Umgebung von Lübeck. Von Friedrich. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. XXXII. T. 1. H. 3. S. 497/521*. Erwiderung auf den in Bd. XXXI, T. 2, des Jahrbuches erschienenen Aufsatz von Professor Dr. Gagel über »Die Entstehung des Travetales«.

Geologisches über Salzpflanzen des norddeutschen Flachlandes. Von Jentzsch. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. XXXII. T. 1. H. 3. S. 487/93.

Verzeichnis der in ihrer Flora bekannten Salzstellen der Provinz Brandenburg. Von Ascherson. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. XXXII. T. 1. H. 3. S. 494/6.

Über eine Drumlinlandschaft bei Nimmersatt an der russischen Grenze. Von Hess v. Wichdorff. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. XXXII. T. 1. H. 3. S. 407/11*. Die beschriebene Landschaft umfaßt ein Gebiet von 10 km Länge und 3 km Breite, in dem nahezu 100 Drumlins vorhanden sind.

Zusammenstellung der Inoceramen der Kreideformation. Von Böhm. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. XXXII. T. 1. H. 3. S. 375/406. Übersicht über die Literatur. Verzeichnis der Arten mit kurzen kennzeichnenden Angaben unter Bezugnahme auf die Literaturstellen.

Bergbautechnik.

Über den Goldbergbau in der Mongolei. Von Bartels. Bergw. Mitteil. Jan. S. 16/7. Die verschiedenen auf Gold erteilten Konzessionen und ihre Ausbeutung.

Yamagano gold mine, Satsuma, Japan. I. Von Yoshida. Eng. Min. J. 17. Jan. S. 161/4*. Beschreibung des größten, 256 Jahre alten japanischen Goldbergwerks.

Mining in Southeastern Missouri lead district. Von Guess. Min. Eng. Wld. 17. Jan. S. 101/5*. Entwicklung des Bleibergbaues in einem der ältesten und bedeutendsten Bezirke der Ver. Staaten.

Der Bergbau in der ortsibirischen Küstenprovinz im Jahre 1911. Von Bartels. Bergw. Mitteil. Jan. S. 11/5. Die wirtschaftlichen Ergebnisse des Bergbaues in den Bergrevieren Ussuri und Primorskaja.

Shaft sinking under difficulties. Von Hirschberg. Compr. air. Jan. S. 7075/7*. Verwendung besonderer Bohrhämmer.

Die Gleisanlage beim Löffelbaggerbetrieb. Von Böttcher. Braunk. 30. Jan. S. 739/42*. Beschreibung einiger Anlagen, die die Hauptverwendungsarten der Löffelbagger darstellen. Anordnung der Gleise.

Details of mining methods. Von Grady. Coal Age. 17. Jan. S. 126/9*. Über die Anordnung der Pfeiler beim Pfeilerbau.

Stripping with the hydraulic giant. Von Kellogg. Eng. Min. J. 17. Jan. S. 166/7*. Das Abspritzen des Deckgebirges beim Eisenerzbergbau am Oberrn See.

Die Frage des Spülversatzes für Kalibergwerke. Von Rodatz. (Forts.) Kali. 1. Febr. S. 54/63*. Erwägungen über die Anwendbarkeit des Spülverfahrens auf Karnallitwerken, im besondern Untersuchungen über die Zusammensetzung der Spüllaugen, das Spülgut und die Verarbeitung der Endlaugen zum Spülversatz. Hierbei werden verschiedene Verfahren besprochen und kritisiert. Vergleich zwischen Hand- und Spülversatz. (Forts. f.)

Das Spülversatzverfahren auf den Witwatersrandgruben in Südafrika. Z. Oberschl. Ver. Jan. S. 11/6*. Art der verwendeten Spülversatzmassen. Das auf der Grube Simmer & Jack angewendete Verfahren, seine Besonderheiten und Ergebnisse.

Underground concrete protective work in Illinois mines. Von Lyman. Coal Age. 17. Jan. S. 116/9*. Erfahrungen mit Beton- und Eisenbetonausbau im Grubenbetrieb.

Unterirdische Förderung beim Steinkohlenbergbau. Von Recktenwald. (Forts.) Fördertechn. 1. Febr. S. 28/32. Rutschen- und Bremsbergbetrieb. Maschinelle Streckenförderung mit Seil oder Kette. (Schluß f.)

Elektrische untertägige Lokomotivförderung vom wirtschaftlichen Standpunkt. Von Riep. El. Bahnen. 24. Jan. S. 47/9. Ermittlung der Anlage- und Betriebskosten des elektrischen Teiles einer Lokomotivstreckenförderung mit Oberleitungsbetrieb für einen bestimmten Förderplan. Vorzüge dieser Betriebsart.

Butte cages and details of their design. Von Rice. Min. Eng. Wld. 17. Jan. S. 93/6*. Beschreibung und Verwendung von Förderkörben.

Note sur un treuil auto-régulateur à air comprimé. Von Leroyer. Bull. St. Et. Dec. S. 583/605*. Beschreibung eines auf dem Schacht VI der Dourges-Gruben in Betrieb befindlichen Lufthaspels, der beim Abwärtsfördern von Lasten einen Teil der Bremskraft in nutzbare Preßluft umsetzt. Betriebsergebnisse.

Ventilation at Cripple Creek. Von Worcester. Eng. Min. J. 17. Jan. S. 183/5. Erfolge mit blasender Bewetterung in den gasreichen Gruben von Cripple Creek.

Untersuchungen über Kohlenstaubexplosionen im Versuchsbergwerk. Von Rice, Jones und Clement, übers. von D'Avis. (Forts.) Z. Schieß. Sprengst. 1. Febr. S. 45/7*. Die bei der ersten Versuchsreihe verwendeten Apparate, wie Manometer, Indikatoren, Stauchapparate, Geschwindigkeitsmesser, Kontaktuhr, Kommutator, Gasprobenehmer, Stromschließer u. a. m. (Forts. f.)

Spontaneous combustion of coal in mines. Coll. Guard. 30. Jan. S. 242/3. Mitteilungen aus dem amtlichen Bericht über die Selbstentzündung von Steinkohle und die dadurch im Grubenbetrieb entstehende Gefahr.

Die Explosion auf dem Steinkohlenbergwerk Minister Achenbach I/II bei Dortmund am 18. De-

zember 1912. Von Schulz. Z. B. H. S. H. 4. S. 513/24*. Lagerungs- und Betriebsverhältnisse. Wetterführung. Kohlenstaub und Berieselung. Belegung der Baue. Die Explosion und die Rettungsarbeiten. Der Grubenbrand und die Abdämmungsarbeiten. Die vermutliche Ursache der Explosion.

Dawson, New Mexico, mine disaster. Coll. Eng. Jan. S. 365/7*. Beschreibung der Explosion, bei der 261 Bergleute den Tod fanden, und die auf Zuwiderhandlung gegen die besondern Vorschriften betr. das Schießen unter Tage zurückzuführen ist.

Oil flotation in treating antimonial ores. Von Campbell. Min. Eng. Wld. 17. Jan. S. 97/9. Ergebnisse einer Versuchsanlage zur Aufbereitung antimonhaltiger Silbererze nach dem Schwimmverfahren.

Exposé des différentes méthodes de mesures de l'énergie consommée par les fours à coke à régénération de chaleur. Von Lecocq und Pieters. Rev. Métall. Jan. S. 95/126*. Verfahren zur genauen Bestimmung der Wärmemenge, die in Regenerativkoksöfen verbraucht wird.

Air compressors and compressed air machinery. Von Streeter. (Forts.) Eng. Mag. Jan. S. 547/65*. Verwendung von Preßluft, vor allem zum Betrieb von Grubenlokomotiven, Bohrmaschinen und -hämmern sowie von Schrämmaschinen. (Schluß f.)

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Neue Patente auf dem Gebiet der Dampfkesselsteuerung. Von Pradel. Z. Dampf. Betr. 30. Jan. S. 54/6*. 6. Febr. S. 64/6*. Vierteljahrsbericht.

Hochdruckkreispumpen für Kesselspeisewecke. Von Schacht. Dingl. J. 31. Jan. S. 65/7*. Vorzüge der Hochdruckkreispumpen gegenüber andern Kesselspeisepumpen. Bauarten der Firma A. Borsig in Tegel. Beschreibung ausgeführter Anlagen.

Wärme- oder Wasserkraftanlage. Von Barth. Z. Dampf. Betr. 2. Jan. S. 1/3*. 16. Jan. S. 25/8*. 30. Jan. S. 51/4*. Die verschiedenen Arten der Dampfkraft- und Verbrennungsmaschinen. Die Wasserkraftanlagen, im besondern die Turbinen. Heißluft-, Druckluft- und Windkraftmaschinen. Der Plan eines Elektroturbinenwerkes. Hydropulsor und Humphrey-Pumpe. Anlagekosten und Wert von Wasserkraftanlagen. Vergleich zwischen Wärme- und Wasserkraftanlage. Beispiele. Die Wasserkraftanlage ist augenblicklich den meisten deutschen Wasserkraftanlagen überlegen.

Die Entwicklung des Dampfturbinenbaues und seine heutige Lage. Von Schwarzweber. (Forts.) Z. Turb. Wes. 30. Jan. S. 39/42*. Preise von Dampfturbinen und Wirkungsgrade. (Schluß f.)

The development of the gas engine in England and its adaptation to the generation of power at collieries and ironworks. Ir. Coal Tr. R. 30. Jan. S. 162/3*. Haupterfordernisse einer Gasmaschine. Die zu verwendenden Gasarten. Kennzeichnende Gasmaschinenanlagen auf Bergwerken.

Das Lokomobilkraftwerk Wiborg in Finnland. Z. Dampf. Betr. 23. Jan. S. 38/41*. Beschreibung der Anlage.

Über Regelungs-Einrichtungen an Kreiselpumpen. Von Ostertag. (Forts.) Fördertechn. 1. Febr. S. 25/8*. Leistungsregelung mit verstellbarer Umlaufzahl. (Forts. f.)

Schlotter-Gebläse. Von Berlowitz. Z. Dampf. Betr. 30. Jan. S. 49/51*. Beschreibung, Leistung und

Wirkungsgrad des Schraubengebläses, das zum Fördern von tropfbaren Flüssigkeiten oder Gasen dient und u. a. auch zur Haupt- und Sonderbewetterung von Gruben geeignet erscheint.

Ortbewegliche elektro-hydraulische Nietmaschine, Bauart Spillmann. Von Spillmann. (Schluß.) Z. d. Ing. 31. Jan. S. 178/83*. Wirkungsweise. Leistungsfähigkeit. Stromverbrauch.

Elektrotechnik.

The Rjukan hydro-electric power-station, Norway. Engg. 30. Jan. S. 141/4*. Beschreibung der Wasserkraftanlage.

Electric service in the upper Peninsula of Michigan. El. Wld. 17. Jan. S. 139/43*. Elektrische Ausrüstung einer Zentrale und Beschreibung der Dock- und Kanalanlagen für eine Turbinenzentrale.

Fortschritte der Starkstromtechnik im Jahre 1913. Von Meyer. El. Anz. 25. Jan. S. 111/3*. Überblick über die wichtigsten technischen Fortschritte auf dem Gebiet des Starkstroms. Als besondere Fortschritte sind die Durchbildung der Halbwattlampe und des Quecksilberdampf-Großgleichrichters anzusehen.

Über den gegenwärtigen Stand des Elektromaschinenbaues. Von Remar. El. Anz. 29. Jan. S. 129/31*. Angaben über die Neuerungen in der baulichen Ausbildung der neuzeitlichen Gleichstrommaschinen, Einankerumformer und Wechselstromgeneratoren. (Forts. f.)

Über Transformatorenöl. Von Brauen. E. T. Z. 5. Febr. S. 145/6*. Zersetzungsprodukte von Transformatorenölen. Verhalten der Öle im Transformator.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Blast furnaces of the Reading Iron Co. Ir. Age. 15. Jan. S. 193/6*. Beschreibung verschiedener neu eingerichteter Anlagen.

The application of compressed air to cyanidation. Von McGraw. Eng. Mag. Jan. S. 524/9*. Einzelheiten über das Zyanidverfahren.

Aciers à outils. Von Denis. Rev. Métall. Jan. S. 4/94*. Die Eigenschaften der Werkzeugstähle und ihre praktische Verwendung.

Die Windmenge, die Windmessung und die Gebläse für Kupolöfen. Mitteilungen aus dem Gießereibetriebe. Von Mehrtens. Gieß. Ztg. 1. Febr. S. 81/4. Die Schmelzvorgänge im Kupolofen. Die Berechnung der notwendigen Windmenge und der stündlichen Schmelzleistung. (Forts. f.)

Die Aufbereitung und Beförderung des Formsandtes in der neuen Gießerei von Gebrüder Bühler, Uzwil (Schweiz). Von Behrens. Z. d. Ing. 31. Jan. S. 161/70*. Mit der Anlage werden täglich 100 cbm gebrauchten Sandes aus der Gießerei entfernt, aufbereitet und als neuer Sand zu den Formmaschinen oder den Vorratbehältern gebracht. Die verschiedenen Sandarten werden getrennt vorbereitet und aufgespeichert. Die durch Maschinen von insgesamt 60 KW betriebene Anlage wird von 3 Arbeitern bedient.

Fortschritte in der Herstellung und Prüfung von Gußeisen. Von Schulz. Verh. Gewerbefleiß. Jan. S. 53/64*. Wissenschaftliche Gestaltung des Ofenbetriebes. Besondere Bauarten zur Verbesserung der Gußbeschaffenheit. Besondere Zusätze. Einschränkungen von Fehlgüssen. Neue Prüfungsverfahren.

Einiges über Kerbschlagversuche und über das Ausglühen von Stahlformguß, Schmiedestücken u. dgl. Von Heyn und Bauer. St. u. E. 5. Febr. S. 231/3*. Umstände, die auf das Ergebnis der Kerbschlagprobe Einfluß ausüben. (Schluß f.)

Härteprüfer. Von Kühnel und Schulz. (Schluß.) Gieß. Ztg. 1. Febr. S. 89/93. Vorteile, Nachteile und Arbeitsweise der verschiedenen Härteprüfvorrichtungen.

Economies réalisables dans l'Est et le Nord de la France, par l'utilisation des gaz de fours à coke et de hauts fourneaux. Von Gouvy. (Forts.) Rev. Noire. 1. Febr. S. 73/4*. Heizung metallurgischer Öfen mit Koksofengas. (Forts. f.)

Beiträge zur Frage der Anreicherung des Methans in technischen Gasarten und über kohlenoxydfreies Leuchtgas. Von Jochum. (Forts.) J. Gasbel. 31. Jan. S. 103/11*. Versuche mit synthetischem Leuchtgas und Stadtgas. Technische und wirtschaftliche Betrachtungen. Darstellung, Aufbewahrung und Mischung der Gase bei der Durchführung der Versuche. Herstellung des Katalysators. Messung der Gasgeschwindigkeit. Eichung des Kapillarmessers. Beschreibung des Reaktionsofens. Analyse der Gase. Versuchsanordnung und Arbeitsweise. (Schluß f.)

Untersuchungen an der Trocken-Gasreinigungsanlage auf der Halberger Hütte. Von Mayer. St. u. E. 5. Febr. S. 225/31*.

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Plicinger. Z. kompr. Gase. Jan. S. 6/10*. Der Vorgang beim Schneiden. Der Einfluß beim Schneiden mit Sauerstoff von verschiedenem Prozentgehalt auf die Schnittgeschwindigkeit und den Sauerstoffverbrauch. Bestimmung des Gasverbrauchs. (Forts. f.)

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die rechtlichen Verhältnisse des Braunkohlenbergbaues im Oberbergamtsbezirk Breslau. Von Michael. (Schluß.) Braunk. 30. Jan. S. 742/6. Gebiet des westpreußischen Provinzialrechts. Die wesentlichen Unterschiede in den Rechtsverhältnissen der besprochenen Gebiete.

Die letzten Änderungen der Bergwerksbesteuerung in Elsaß-Lothringen. Von von Skal. St. u. E. 5. Febr. S. 239/46.

Die Kreisumsatzsteuer und die hannoverschen Salzabbaugerechtigkeiten. Von Zimmermann. Kali. 1. Febr. S. 65/8. Untersuchung der Frage, ob die Salzabbaugerechtigkeiten Rechte sind, auf die die Kreisumsatzsteuer in Anwendung kommen kann.

Das neue Gebrauchsmustergesetz. Von Butzmann. El. Anz. 25. Jan. S. 114/5. Der Mehrbelastung der gewerblichen Kreise stehen Vorteile gegenüber, die einen Ausgleich herbeizuführen vermögen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Kennzeichnung des Heizwerts unserer Brennmaterialien. Von Goldberg. Z. Dampfk. Betr. 6. Febr. S. 62/4. Heizwertbestimmung von Brennstoffen durch das Kgl. Materialprüfungsamt in Berlin-Lichterfelde-West. Die Frage der Heizwertgarantie. Einführung des Garantiesystems in Deutschland.

Die Energieversorgung der Ostseeprovinzen. Von Bartel. Z. Turb. Wes. 30. Jan. S. 33/8*. Kraftbedarf der Provinzen Ostpreußen, Westpreußen und Posen. Wasserkräfte als Energiequellen. (Forts. f.)

American trade with China: its possibilities and limitations. Von Freeman. Eng. Mag. Jan. S. 497/513*. Die Bedeutung des Panamakanales für die Handelsbeziehungen zwischen Amerika und China. Bezeichnung der Gebiete, auf denen sich die amerikanische Industrie in China betätigen und ausdehnen kann.

Short-sighted methods in dealing with labor. Von Morrison. Eng. Mag. Jan. S. 566/70. Allgemeine Fragen über die Stellung und das Einvernehmen zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer.

Die Bergwerks- und Hüttenindustrie Belgiens im Jahre 1912. Z. B. H. S. H. 4. S. 524/9.

Power production in the United Kingdom. Ir. Coal Tr. R. 30. Jan. S. 164/6*. Statistische Angaben über den Verbrauch der Kohle nach Industriezweigen, über die Krafterzeugung in der Industrie, über den Verwendungsumfang der verschiedenen Dampfkessel- und Kraftmaschinenarten.

Verkehrs- und Verladewesen.

Ausführungen am Rhein-Herne-Kanal. Von Probst und Ostendorf. Zentralbl. Bauv. 31. Jan. S. 72/4*. Die Hebung der Essen-Horster Straßenbrücke.

Die neuzeitliche Entwicklung der Kohlen- und Erzgreifer. Von Wintermeyer. (Schluß.) Bergb. 29. Jan. S. 65/6*. Der Laudigreifer der Deutschen Maschinenfabrik-A.G., der Temperlygreifer und der Palmgreifer der Gesellschaft für Hebezeuge in Düsseldorf. Einseilgreifer, die ein regelbares Öffnen der Greiferhälften gestatten.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Die sozialtechnischen Museen im In- und Ausland. Von Hartmann. Verh. Gewerbefleiß. Jan. S. 65/84*. Entstehungsgeschichte. Ständige Ausstellung für Arbeiterwohlfahrt in Charlottenburg. (Schluß f.)

Weitere Ausführung meines Systems der Bergwirtschaftslehre. Von Krahnmann. Bergw. Mitteil. Jan. S. 1/11. Übersicht über das System und Erläuterungen dazu. Es soll nach der Absicht des Verfassers nicht nur als Leitfaden für Vorlesungen, sondern auch als Unterlage für bergwirtschaftliche Studien dienen.

Personalien.

Dem Bergwerksdirektor Müller zu Grube Ilse im Kreise Kalau ist der Rote Adlerorden vierter Klasse verliehen worden.

Dem Direktor der Otavi-Minen- und Eisenbahngesellschaft in Berlin, Kaiserlichem Bergrat Duft in Berlin-Schöneberg, ist die Erlaubnis zur Anlegung des ihm verliehenen Ritterkreuzes erster Klasse des Herzoglich Braunschweigischen Ordens Heinrichs des Löwen erteilt worden.

Dem Bergassessor Bälz (Bez. Halle) ist der zur Leitung von Bergwerksgesellschaften in Kanada und in den Ver. Staaten erteilte Auslandsurlaub um ein weiteres Jahr (bis 1. Februar 1915) verlängert worden.

Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Der Dipl.-Ing. Bruno Meyer ist am 1. Februar 1914 in den Vereinsdienst getreten.