GLÜCKAUF
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift
Nr. 22 29. Mai 1926 62. Jahrg.

Die Verschwelung mit Spülgasen.

Von Betriebsdirektor Dr.-Ing. eh. A. Thau, Halle (Saale).

(Schluß.)

Inerte Gase als Wärmeträger.

Während bei den zuletzt beschriebenen Verfahren Schwachgase ihre fühlbare Wärme an die Beschickung abgeben, dienen bei den nachstehend kurz besprochenen sauerstofffreie, möglichst wenig brennbare Bestandteile enthaltende, also hauptsächlich aus Stickstoff und Kohlensäure bestehende sogenannte neutrale oder inerte Gase aufgeheizt als Wärmeträger. Dabei handelt es sich um einen Kreislauf, dessen Wesen dem der Benzolgewinnung aus Gasen in umgekehrtem Sinne entspricht, nur tritt an die Stelle des Spülgases im Benzolbetrieb das Waschöl. Während dieses zur Aufnahme des Benzols gekühlt wird, erhitzt man jenes, um die Entteerung herbeizuführen; zur Abgabe des Benzols erhitzt man das Waschöl, dagegen kühlt man die Spülgase, um den Teer zu verdichten. Mit diesem Vergleich sind die Verfahren gekennzeichnet, die sich grundsätzlich nur durch die Art und Weise unterscheiden, wie die Gase erhitzt und mit der Kohle in Berührung gebracht werden. Der nähern Betrachtung mögen einige Bemerkungen über die Zusammensetzung der Spülgase vorausgehen.

Als neutral oder inert werden, wie schon erwähnt, solche Gase bezeichnet, die möglichst frei von Sauerstoff sind, keine brennbaren Bestandteile enthalten und mithin fast nur aus Kohlensäure und Stickstoff bestehen. Derartige Gase stehen meist als Fuchs- oder Kamingase bei allen Kessel- und Ofenanlagen in größerer Menge zur Verfügung, jedoch ist ihr Sauerstoffgehalt zu hoch, als daß sie ohne weiteres für diese Zwecke herangezogen werden könnten. Ohne diesen Sauerstoffgehalt wären in den Kamingasen große, kostenlose Wärmemengen vorhanden, um durch unmittelbare Wärmeübertragung auf die Kohle deren Entteerung herbeizuführen. Die Abwesenheit von Sauerstoff in den Spülgasen ist von besonderer Wichtigkeit, weil die Kohle bei normaler Temperatur zwar nur langsam, bei höherer, wenn auch beträchtlich unter dem Zersetzungspunkt liegender aber schnell oxydiert, wodurch die Teerausbeute einesteils beeinträchtigt wird und sich anderseits der Gehalt des Teeres an den weniger erwünschten sauerstoffhaltigen Verbindungen erhöht. Dagegen dürfen inerte Gase brennbare Bestandteile enthalten, sofern diese bei der Aufheizung keine Zersetzung erfahren, wodurch fester Kohlenstoff abgespalten und als Graphit niedergeschlagen werden würde. Die Art der Aufheizung wird bei den einzelnen Verfahren berücksichtigt.

Limberg-Verfahren.

Das von Limberg zuerst entwickelte Verfahren wurde, wie auch die beiden folgenden, zunächst zur Verschwelung von Rohbraunkohle angewandt. Die Verhältnisse beim Schwelen von Stein- und Braunkohle unterscheiden sich insofern, als die letztere 50 % und darüber an Wasser und so viel Sauerstoff enthält, daß keine Bindung zu Koks eintritt. Der in der Braunkohle vorhandene Sauerstoff übt dazu noch eine besondere Wirkung aus, indem der die Teerbildung hervorrufende Zersetzungsvorgang, nachdem eine gewisse Temperaturhöhe erreicht ist, exotherm verläuft und die Beschickung dann unter Entbindung von Wärme keiner weitern Wärmezufuhr mehr bedarf. Auf Grund dieser Verhältnisse kann man bei der Verschwelung von roher Braunkohle grundsätzlich annehmen, daß der zur Trocknung erforderliche Wärmeaufwand beträchtlich größer ist als der zur Verschwelung notwendige. Diesem Umstande ist Rechnung zu tragen, wenn man die zur Verarbeitung von Braunkohle entwickelten Ofenbauarten für Steinkohle übernehmen will.

Limberg ging beim Entwurf seines Ofens (Abb. 12 bis 15) von dem richtigen Grundsatz aus, daß die Kohle in dünner Lage bei einer möglichst feinen Unterteilung der Strömungswege von dem als Wärmeträger dienenden Spülgas durchdrungen werden muß. In dem gasdicht aus Blechplatten zusammengenieteten, mit dem Steinfutter *a* als Wärmeschutz ausgekleideten Ofenschacht *b* von rechteckigem Querschnitt werden die beiden Kohlenschächte *c* mit 80 bis 100 mm lichter Weite aus je zwei gegenüberliegenden Reihen der mit gleichen Zwischenräumen schräg verlegten, wagrecht eingebauten Gußleisten *d* gebildet. Diese ruhen mit beiden Enden in den im Ofengehäuse befestigten Gußeisengestellen *e*, an die seitlich entsprechende Rippen angegossen sind. Die beiden Kohlenschächte *c* stehen oben mit dem gemeinschaftlichen Vorratstrichter *f* in Verbindung und verlaufen unten in je einen Abzugtrichter *g*, der in eine in den Abbildungen nicht berücksichtigte ständig wirkende Austragvorrichtung mündet. Der Ofenschacht wird von dem Eisengestell *h* getragen, an dem die erforderlichen Bedienungsbühnen *i* angebracht sind. Der Schacht ist durch Zwischenböden in drei Zonen geteilt, von denen die obere als Trocken-, die mittlere als Schwel- und die untere als Kokskühlzone wirkt. Die Gesamthöhe des Ofens vom Erdboden beträgt etwa 14 m bei 2×2,2 m Querschnitt.

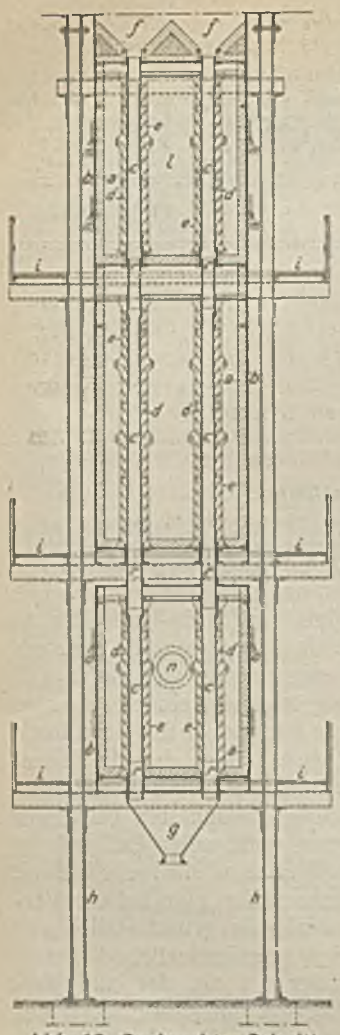

Abb. 12. Senkrechter Schnitt, rechtwinklig zu Abb. 13.

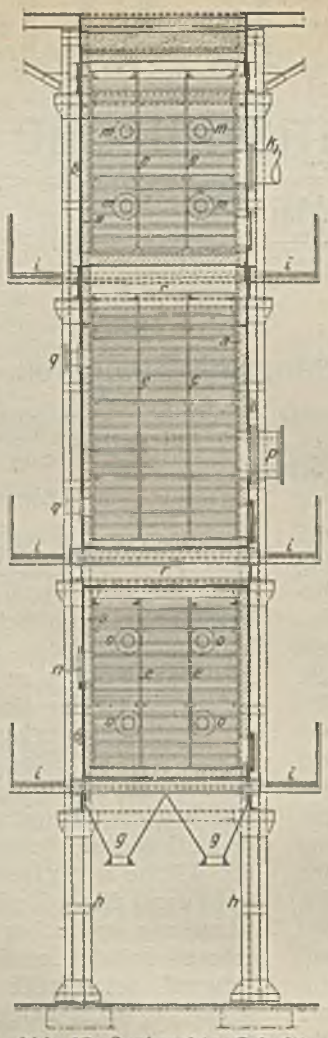

Abb. 13. Senkrechter Schnitt, rechtwinklig zu Abb. 12.

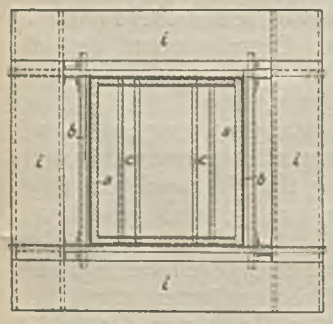

Abb. 14. Grundriß zu Abb. 12.

Abb. 15. Grundriß zu Abb. 13.

Abb. 12—15. Schwelofen von Limberg.

Die als Wärmeträger dienenden und auf entsprechende Temperatur gebrachten inerten Gase treten in die Trockenzone ein, und zwar durch den Stutzen *k* in die zwischen den beiden senkrechten Kohlenschächten gebildete Verteilungskammer *l*, durchdringen diese, fein verteilt auf wagrechtem, leicht geschweiftem Wege zwischen die beiderseitigen Schrägleisten *d* hindurchtretend, und entweichen, stark mit Wasserdampf beladen, durch die Stutzen *m*, um durch eine Rohrleitung mit dem Anschluß *n* in derselben Weise in die Kokskühlzone eingeleitet zu werden, wo ein Wärmeaustausch zwischen dem Gasdampfgemisch und dem Koks stattfindet; während jenes Wärme aufnimmt, wird dieser dabei so weit abgekühlt, daß sich eine Nachlöschung erübrigt und seiner unmittelbaren Zuführung zu Brennstaubmühlen nichts im Wege steht.

Das Gasdampfgemisch verläßt die Kokskühlzone durch die Anschlüsse *o* und geht zur Abtönung der genauen Temperaturen dem Spülgaskreislauf zu. Das auf 500–600° erwärmte Gas für die Schwelzone tritt durch das Rohr *p* ein und verläßt die Schwelzone mit Teerdämpfen beladen durch die Anschlüsse *q* auf dem in Abb. 15 durch die Pfeile gekennzeichneten Wege an der dem Eintritt entgegengesetzten Seite des Ofens, wird einer Teerscheide-, Kühl- und Waschanlage zugeführt und kehrt danach in den Spülgaskreislauf zurück.

Die Trennung der Gaswege in den durch die Kohlenschächte verbundenen Zonen hat Limberg in einfachster Weise durch den Einbau der nicht durchbrochenen Blechhülsen *r* herbeigeführt, die in den einzelnen Zonenübergängen an Stelle der Schrägleisten eingesetzt sind. Da die Höhe dieser Übergänge erheblich größer ist als die lichte Weite der Kohlenschächte in der Querrichtung, sind die Gase gezwungen, dem kürzern wagrechten Weg durch die Beschickung zu folgen, wobei die Druckverhältnisse sie hindern, in auf- oder absteigender Richtung in die nächstliegende Zone zu treten.

Der Ofen ist ursprünglich für die Verschwelung von Braunkohle entworfen worden und steht auch auf einer mitteldeutschen Braunkohlenschwelerei in Betrieb. Ebenso gut eignet er sich für den Durchsatz von Steinkohle, sofern diese keine backenden Eigenschaften besitzt und ohne Brücken- oder Ansatzbildung regelmäßig absinkt. Bei leicht backender Kohle empfiehlt Limberg[1] nach dem Vorschlag von F. Fischer einen Zusatz von 10 % Braunkohle, der ausreichen soll, um die Backfähigkeit aufzuheben.

Ein Bild von den zu einem solchen Verfahren erforderlichen Zusatzvorrichtungen sowie dem Kreislauf der Heizgase gibt Abb. 16, ein von Limberg[2] entworfenes Schema. An dem dreizonigen Ofen mit der Trockenzone *a*, der Schwelzone *b* und der Kokskühlzone *c* befindet sich oben der Fülltrichter und unten die Koksaustragöffnung. Zur Trocknung der Kohle ist hier Wasserdampf gewählt, der, in ständigem Kreislauf bleibend, nach der Füllung des Leitungskreislaufes keiner Ergänzung mehr bedarf, während der aufgenommene Überschuß entweicht. Zu beiden Seiten des Ofengehäuses, und zwar unmittelbar mit ihm verbunden, sind neben der Trockenzone die Wärmeaustauscher *d* und neben der Schwelzone die Austauscher *e* eingebaut. Die Umwälzpumpe *f* saugt den Dampf aus der Trockenzone *a* durch den linken Austauscher *d*, wo er auf etwa 225° aufgeheizt wird, und drückt ihn durch den Anschluß *g* in die Verteilungskammer der Trockenzone, so daß ein geschlossener Kreislauf gebildet ist. Als Wärmeträger für die Schwelzone dient ein Schwachgas,

[1] Die Praxis des wirtschaftlichen Verschwelens und Vergasens, 1925, S. 42.

[2] a. a. O. S. 43.

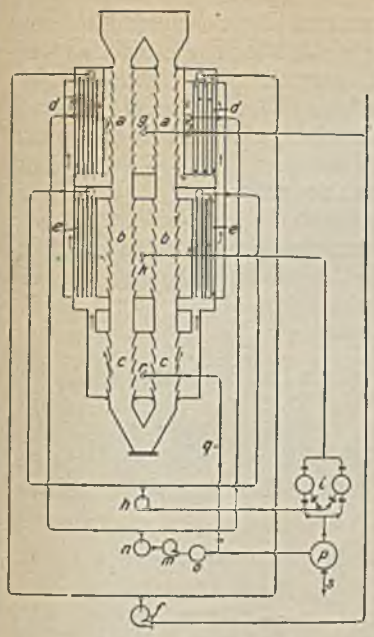

Abb. 16. Gaskreislauf der Limberg-Schwelanlage.

dessen Umlaufmenge ebenfalls keiner Ergänzung bedarf, und das, die Wärmeaustauscher *e* durchströmend und mit einer Temperatur von 220 bis 230° oben austretend, durch die Umwälzpumpe *h* angesaugt und jeweils durch einen der beiden nach Art der Hochofenwinderhitzer eingerichteten Erhitzer *i* gedrückt wird, der das Gas auf eine Temperatur von 500° bringt. Danach tritt das Gas durch den Anschluß *k* in die Verteilungskammer der Schwelzone *b*. Der Wasserdampf des Trockenzonenkreislaufes und das von der Pumpe *h* angesaugte Spülgas treten durch die Rohre der Wärmeaustauscher, und zwar der Wasserdampf durch *d* und das Spülgas durch *e*. Die die Kohle der Schwelzone *b* durchdringenden und die Beschickung mit Teerdämpfen beladen verlassenden Spülgase entweichen zunächst in den Wärmeaustauscher *d*, aus dem sie durch die Anschlüsse *l* austreten. Die Einrichtung der beiden Wärmeaustauscher *d* und *e* ist demnach so getroffen, daß die Wege durch die Rohre ganz unabhängig voneinander sind, während die die Rohre umgebenden Räume beider Einheiten miteinander in Verbindung stehen. Die teerhaltigen, den Wärmeaustauscher *d* durch die Anschlüsse *l* verlassenden Gase werden mit Hilfe des Gassaugers *m* durch den Kühler *n* gesaugt und durch den Wäscher *o* gedrückt, worauf sie sich im Ausgleichgasbehälter *p* sammeln.

Von der zum Behälter *p* führenden Gasdruckleitung ist die Leitung *q* abgezweigt, die durch den Anschluß *r* einen Teil des gekühlten und gewaschenen Spülgases in die Verteilungskammer der Kokskühlzone *c* führt, der den Koks durchströmt und dabei ihn abkühlt und sich selbst aufheizt. Dieser Teil des Gases tritt von unten in den Wärmeaustauscher *e* ein, dessen Rohre er durchströmt, und schließt somit den durch die Umwälzpumpe *h* beeinflußten Spülgaskreislauf für die Schwelzone.

Die einmal im Spülgaskreislauf befindliche Gasmenge vergrößert sich durch die Zumischung des in der Schwelzone gebildeten Schwelgases, wobei Limberg[1] damit rechnet, daß dieser Überschuß nicht nur zur wechselweise erfolgenden Befeuerung der Gaserhitzer *i* ausreicht, sondern daß auch noch ein kleiner Überschuß entsteht, der durch die Leitung *s* des Gasbehälters *p* andern Verwendungsstellen zugeführt werden kann.

Der Anwendung der Wärmeaustauscher in der beschriebenen Weise, die auf einem geschützten Vorschlag des jüngst verstorbenen Ingenieurs E. Hinselmann beruht, stehen jedoch insofern große Bedenken entgegen, als ein Niederschlag von Staub und Teer die Wärmeübertragung sehr verschlechtern würde, ganz abgesehen davon, daß bei den in Frage kommenden verhältnismäßig geringen Temperaturunterschieden sehr große Austauschflächen erforderlich sind, wenn in der Wärmewirtschaftlichkeit eine Höchstleistung erzielt werden soll.

Ein Ofen dieser Bauart steht ohne die Wärmeaustauscher und mit einer andern Gaserhitzereinrichtung auf einer Schwelerei der Riebeckschen Montanwerke bei Halle seit mehr als Jahresfrist mit zwischenliegenden größern Unterbrechungen für Braunkohlendurchsatz in Betrieb, jedoch sind die Versuche daran noch nicht so weit vorgeschritten, daß zuverlässige Ergebniszahlen angeführt werden könnten.

Lurgi-Verfahren.

Während Limberg in seinem Ofen die als Wärmeträger dienenden Gase auf wagrechtem Wege die Doppelbeschickung durchdringen läßt, wendet die Lurgi, Gesellschaft für Wärmetechnik in Frankfurt am Main, das durch Abb. 17 schematisch veranschaulichte Verfahren an, bei dem die Heizgase die Kohlenschicht in schräger und aufsteigender Richtung durchströmen.

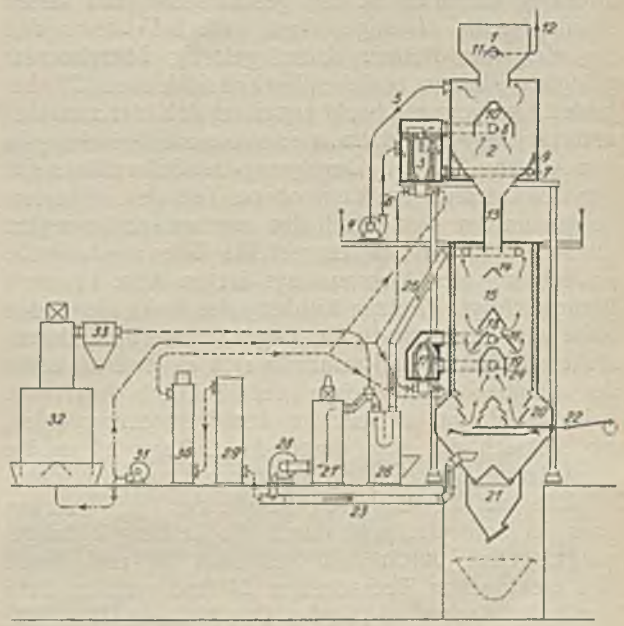

Abb. 17. Schwelanlage der Lurgi, Gesellschaft für Wärmetechnik.

Die ankommende Kohle wird in den Kohlenvorratstrichter *1* gestürzt, der mit dem darunter angeordneten Trockner *2* unmittelbar verbunden ist. Dieser erhält sein Trocknungsgas von dem Verbrennungsofen *3*, dem durch den Ventilator *4* ein Teil des oben aus dem Trockner durch den Anschluß *5* abgesaugten Gasdampfgemisches durch die Leitung *6* zur Temperatureinstellung zugeht. Die entsprechend abgetönten Gase treten durch die Leitungen *7* und *8* in den Trockner ein, und zwar mündet die Leitung *7* unten außerhalb der Kohle, dagegen die Leitung *8* in der Mitte des Trockners innerhalb der Kohle. Der Trockner läuft im Innern in einen verjüngten Trichter aus, der aus den dachziegelförmig übereinandergelegten Blechen *9* besteht, durch deren Zwischenräume das die Beschickung nach oben durchwan-

[1] a. a. O. S. 44.

dernde Gas gedrückt wird. Die mit Wasserdampf beladenen Gase sammeln sich mitten im Trockner unter der Haube *10*, deren giebelförmiger Oberteil ebenfalls aus dachziegelartig zusammengebauten Platten besteht, und werden zusammen mit dem durch die Leitung *8* eingeführten Heizgas durch die obere Kohlenzone des Trockners getrieben. Soweit nicht das Rohr *5* die Gase absaugt und in den Trockengaskreislauf treten läßt, steigen sie durch die Kohle nach oben in den Vorratstrichter *1*. Darin ist die feste Haube *11* eingebaut, unter der sich die mit Wasserdampf übersättigten Gase sammeln, um durch die Leitung *12* ins Freie zu entweichen.

Aus dem nach unten verjüngten Trockner *2* gleitet die vom Wasser befreite Kohle durch das rohrartige Verbindungsstück *13*, über die ihre Verteilung bewirkende dachförmige Stoßplatte *14* in den Schwelschacht *15*, der durch das Gaszuführungsrohr *16* mit dem Verbrennungsofen *17* verbunden ist. Das Rohr *16* mündet unter dem dachziegelartig angeordneten Haubeneinbau *18* im Schwelschacht, der eine gleichmäßige Verteilung der Heizgase herbeiführt. Unmittelbar darunter ist die geschlossene, nur unten offene Haube *19* angeordnet, unterhalb derer sich die aus vier Reihen dachziegelartig übereinander gelegter Platten bestehende Kokskühlzone *20* befindet. Der Schwelschacht erweitert sich hier zunächst und verjüngt sich dann wieder bis zur Mündung in den Austrag *21*. Der Durchgang des Schwelkoks aus der Schwelzone und dem obern Teil der Kühlzone in den untern wird durch den mechanisch bewegten Zwischenschieber *22* eingestellt. Die mechanische Einrichtung des Koksaustrags ist in Abb. 17 nicht berücksichtigt. Die zur Kühlung des Koks dienenden Gase werden durch die Leitung *23* eingeführt, durchziehen den Koks und sammeln sich angewärmt unter der Haube *19*, verlassen den Schacht durch die Leitung *24* und strömen in den Verbrennungsofen, wo sie sich mit dem durch die Leitung *16* in die Schwelzone eintretenden Verbrennungsgas mischen.

Die mit Teerdämpfen beladenen Gase werden oben im Schwelschacht durch die Leitung *25* abgesaugt, gehen durch den Staubsack *26* und durch den elektrischen Teerscheider *27* und werden dann durch den Sauger *28* mit der Druckleitung *23* wieder in die Kokskühlzone *20* gedrückt, wodurch der Kreislauf geschlossen ist.

Der den Verbrennungsöfen *3* und *17* zugeführte Gasanteil wird vorher durch den Kühler *29* und den Leichtölwäscher *30* gedrückt, während der Ventilator *31* den Brennern gleichzeitig Druckluft zuführt. Zur Inbetriebsetzung der Anlage und ferner, wenn die erzeugte Schwelgasmenge nicht ausreicht, wird in dem Urteergaserzeuger 32 eine zusätzliche Gasmenge gewonnen, die den Staubsack *33* durchströmt und zur Teer- und Leichtölgewinnung unmittelbar vor dem Teerscheider *27* in den Schwelgaskreislauf eintritt. Die Luft erhält der Gaserzeuger von dem gemeinschaftlichen Gebläse *31*.

Dieses Verfahren ist hauptsächlich für die Verarbeitung von Braunkohle entworfen worden. Darüber liegen Ergebnisse[1] vor, auf deren Wiedergabe hier jedoch verzichtet werden soll. Beim Durchsatz von Steinkohle mit ihrem gegenüber der Braunkohle erheblich geringern Wassergehalt ändern sich die Abmessungen der einzelnen Zonen zueinander und lassen sich nur körnige, nichtbackende Kohlen verarbeiten. Versuchsweise wurde eine leichtbackende oberschlesische Feinkohle in der Körnung 0–6 mm durchgesetzt, wobei man eine gute Leistung und einen brauchbaren Urteer mit weniger als 1 % Staubgehalt erzielte. In die Steinkohlenschwelerei ist das Verfahren noch nicht betriebsmäßig eingeführt worden, weil sich die Verwendungsmöglichkeit des anfallenden Schwelkoks auf die Brennstaubfeuerung oder die Brikettierung beschränkt.

[1] Braunkohle 1924, S. 527; Z. V. d. I. 1925, S. 563; Arch. Wärmewirtsch. 1925, S. 173.

Seidenschnur-Verfahren.

Ein ähnliches Verfahren hat Seidenschnur ausgearbeitet, für das auf der Reichen Zeche in Freiberg eine Versuchsanlage in betriebsmäßiger Ausführung errichtet worden ist. Es soll an Hand der schematischen Abb. 18 kurz beschrieben und dabei vorausgeschickt werden, daß ein inertes Gas als Wärmeträger dient, in das zur Aufheizung nach dem Vorschlag von Pape eine Gasflamme hineinbrennt.

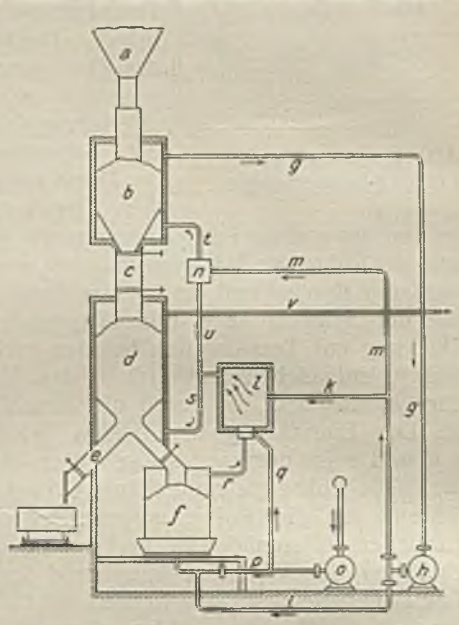

Abb. 18. Anordnung der Schwelanlage von Seidenschnur.

Die Kohle wird dem Vorratsbehälter *a* zugeführt, aus dem sie durch eine starre Verbindung in den Trockner *b* gleitet und mit Hilfe der zwischengebauten Schleuse *c* in den Schwelschacht *d* fällt. Daraus wird der Schwelkoks zum größern Teil durch den Anschluß *e* ausgetragen, zum kleinern in den Gaserzeuger *f* befördert.

Die den Trockner *b* oben verlassenden, mit Wasserdampf beladenen Gase werden durch die Leitung *g* von dem Ventilator *h* abgesaugt und durch die Leitung *i* dem Gaserzeuger *f*, durch die Leitung *k* der Mischkammer *l* und durch die Leitung *m* der Mischkammer *n* zugeführt. Das zweite Gebläse *o* drückt Luft durch den Anschluß *p* in den Gaserzeuger *f* und durch die Leitung *q* in den Brenner der Mischkammer *l*, der sein Gas durch die Verbindung *r* aus dem Gaserzeuger *f* erhält. Die Mischkammer *l* ist durch den Anschluß *s* mit dem Schwelschacht *d* und die Kammer *n* mit dem Trockner *b* durch die Leitung *t* verbunden; zwischen ihr und der Kammer *n* besteht die Rohrverbindung *u*. Das aus dem Gaserzeuger *f* kommende Schwachgas wird in

dem Brenner der Mischkammer *l* unter Zuhilfenahme von Druckluft aus *q* verbrannt, und die aufgeheizten Gase treten durch *s* in den Schweler *d* ein, dessen innerer, gelochter Trichterboden den feinverteilten Durchtritt durch die Beschickung herbeiführt. Ein Teil des in der Kammer *l* entwickelten Heißgases strömt durch das Rohr *u* in die Mischkammer *n*, wo seine Temperatur durch die Zuführung von kälterm Gas aus der Leitung *m* entsprechend herabgesetzt wird. Dieses so abgetönte Heizgas tritt in den Trockner *b* von unten ein und verläßt ihn oben durch die Leitung *g*, worauf es den Mischkammern *l* und *n* durch die Rohre *m* und *k* mit Hilfe des Gebläses *h* zugeführt wird, während der Überschuß durch das Rohr *i* in den Gaserzeuger *f* geht und dort die Ammoniakbildung durch den hohen Wasserdampfgehalt günstig beeinflußt.

Die mit Teerdämpfen beladenen Heizgase verlassen den Schwelschacht oben durch die Leitung *v* und werden einer Kühl-, Teer- und Leichtölgewinnungsanlage zugeführt. Das Restgas wird zur Kühlung des Schwelkoks in einer unter dem Schwelschacht angeordneten Kokskühlzone verwandt, jedoch ist die Anlage erst später entsprechend ergänzt worden und dieser Teil in der Abb. 18 nicht berücksichtigt. Sämtliche Rohranschlüsse und -abzweige sind mit Einstellventilen versehen, damit man den ganzen Betrieb genau zu beeinflussen vermag.

Auch diese Anlage, die in erster Linie für den Durchsatz von Braunkohle bestimmt ist, hat versuchsweise nichtbackende Steinkohle mit gutem Erfolg durchgesetzt; eine Veröffentlichung darüber soll demnächst an anderer Stelle erfolgen.

Schwelanlage von Pintsch.

Die Schwelanlage der Jul. Pintsch A. G. in Berlin soll nichtbackende Brennstoffe durchsetzen, deren Wassergehalt 20–25 % nicht übersteigt und deren Stückgröße mindestens 15 mm beträgt.

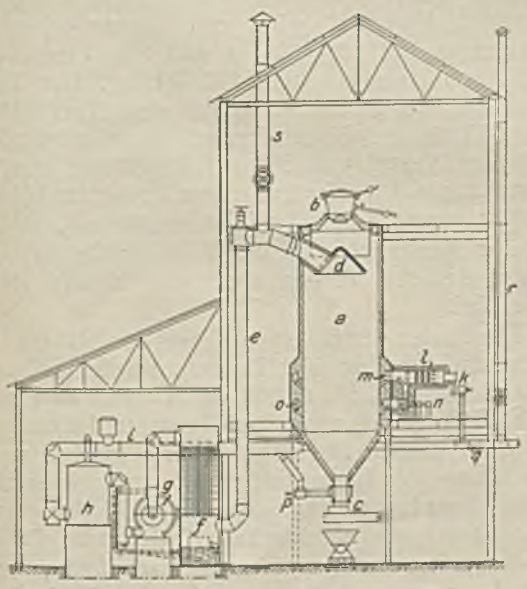

Abb. 19. Schachtofenschwelanlage von Pintsch.

Die in Abb. 19 schematisch wiedergegebene Schwelanlage besteht aus dem eisernen, zum Zweck des Wärmeschutzes ausgemauerten, etwa 10 m hohen Schwelschacht *a*, der oben mit der dem Gaserzeugerbetrieb entlehnten Beschickvorrichtung *b* versehen ist. Der Schwelschacht verjüngt sich unten und nimmt am Ende die Austragschleuse *c* auf. Oben in dem Schacht ist die Haube *d* eingebaut, in der sich die Schwelgase sammeln und aus der sie durch die Leitung *e* sowie den Kühler *f* mit Hilfe des Gebläses *g* abgesaugt werden. Dieses drückt sie durch den Teerscheider *h*, die in Abb. 19 nicht berücksichtigte Leichtölabsorptionsanlage und die Leitung *i* zum Brenner *k*, der in die Mischkammer *l* hineinbrennt. In dem im Unterteil verstärkten Ofenfutter des Schachtes *a* sind zwei übereinanderliegende Ringkanäle ausgespart, von denen der obere *m* unmittelbar mit der Mischkammer in Verbindung steht und den Eintritt der die Kammer *l* verlassenden heißen Gase an allen Stellen des Beschickungsrandes bewirkt. Unmittelbar unter der Mischkammer *l* ist das Gebläse *n* eingebaut, das mit dem untern Ringkanal *o* in Verbindung steht, durch den unmittelbar über der Koksaustragschleuse angeschlossenen Abzweig *p* gekühltes Schwelgas durch den als Kokskühlzone wirkenden verjüngten Unterteil des Ofens saugt und dieses dadurch erwärmte Gas in die Mischkammer *l* hineindrückt, so daß sich durch eine entsprechende Ventilstellung die Menge der dem Brenner *k* und der Kühlzone zugeführten Gase beeinflussen und dadurch die Temperatur genau festsetzen läßt. Ein dabei entstehender Gasüberschuß kann durch die Leitung *q* andern Verbrauchsstellen zugeführt oder durch das Abblasrohr *r* ins Freie geleitet werden. Zur Entlüftung des Schachtes bei Betriebsunterbrechungen dient das Entlüftungsrohr *s*.

Schachtöfen dieser Bauart stehen zum Durchsatz von Holz und lufttrocknem Torf in Betrieb. Zur Verschwelung von Kohle haben sie sich noch nicht eingeführt, da eine Kohle, deren physikalische Beschaffenheit den für diesen Ofen geforderten Bedingungen entspricht, bei uns selten verschwelt wird.

Schwelofen von Pintsch für Dampfkesselfeuerungen.

Wiederholt ist von Volkswirtschaftlern die unmöglich zu erfüllende Forderung vertreten worden, überhaupt keine Rohkohle mehr, besonders in Kesselfeuerungen, zu verbrennen, sondern ihr erst durch Verschwelung den Teer zu entziehen. Die Durchführbarkeit eines solchen Verfahrens hängt sowohl von der Beschaffenheit der Kohle als auch von der Art der Feuerung ab, denn es wird sich bei sehr teerarmen Kohlen ebensowenig lohnen wie in Verbindung mit gewöhnlichen Planrostfeuerungen. Als Beispiel eines derartigen Verfahrens ist bereits die Anlage von Hanl angeführt worden. An Hand der Abb. 20 und 21 soll die erfolgreich betriebene Bauart von Pintsch kurz beschrieben und dabei vorausgeschickt werden, daß Gerdes[1] über frühere Versuche mit diesem Verfahren und die dabei erzielten Ergebnisse berichtet hat.

Die Anlage ist an sich sehr einfach und läßt sich mit wenigen Worten dadurch kennzeichnen, daß der übliche Vorratstrichter zur Beschickung des Wanderrostes als der verjüngte, zum Wärmeschutz im untern Teile ausgemauerte Schwelschacht *a* ausgebildet ist. Der Deckel des Schachtes trägt die beiden nebeneinander angeordneten Aufsätze *b*, in die von oben die knieförmig gebogenen, der Kohlenzuführung dienenden und mit dem hochliegenden Kohlenbehälter *c* verbundenen Rohrrutschen *d* dicht-

[1] Dissertation, Berlin 1921; Brennst. Chem. 1922, S. 113.

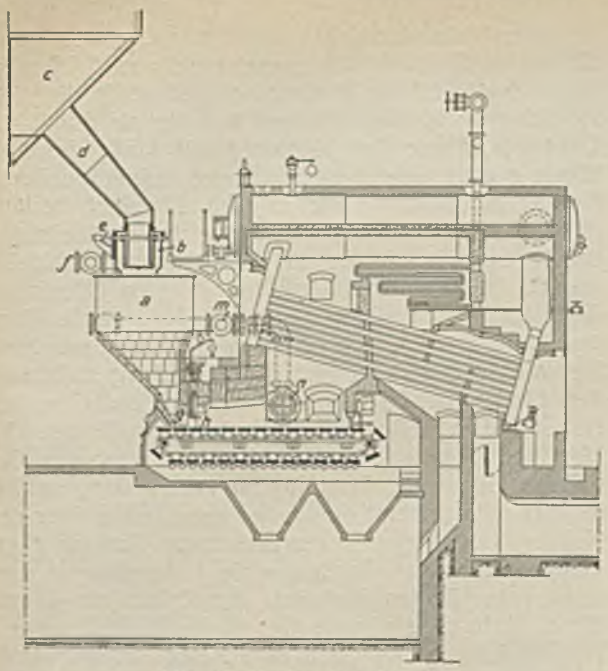

Abb. 20. Senkrechter Schnitt.

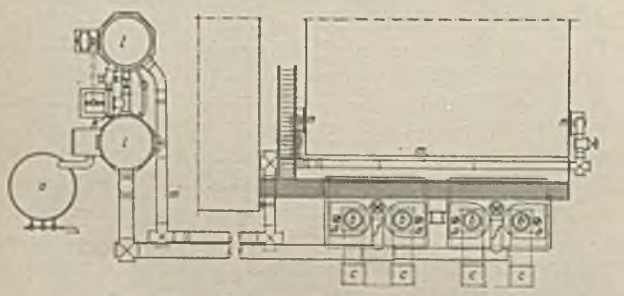

Abb. 21. Grundriß.

Abb. 20 und 21. Schwelofen von Pintsch in Verbindung mit einer Dampfkesselfeuerung.

schließend eingeführt sind. Die Mündung der Rutschen *d* ist durch je eine zur Seite verschiebbare Klappe, die auf den Wellen *e* befestigt sind, mit Hilfe eines mit Zugketten versehenen Kreuzhebels zwecks Reglung der Kohlenzufuhr verstellbar. Seitlich zwischen den beiden Aufsätzen *b* liegt der Absaugstutzen *f* für die Schwelgase. Am untern Ende des Schwelschachtes befindet sich die unmittelbar auf den Wanderrost mündende, dem Kessel zugekehrte Öffnung *g*, deren freier Querschnitt durch den mit Wasserkühlung versehenen Schieber *h* verstellbar ist.

Durch die Anwendung von Saugung am Stutzen *f*, dessen Leitung gemäß Abb. 21 zu dem Kühler *i*, dem Gassauger *k* und dem Stoßscheider *l* führt, wird eine entsprechende Rauchgasmenge aus der Feuerung durch die Öffnung *g* in den Schwelschacht und durch die Kohlenbeschickung gesaugt und diese verschwelt. Die mit Teer und Wasserdampf beladenen Gase treten durch den Stutzen *f* in den seitlich neben den Kesseln angeordneten Kühler *i* und werden dann von dem Gebläse *k* durch den Stoßscheider *l* gedrückt. Nachdem sie so von Teer befreit sind, werden sie durch die Druckleitung *m* den seitlich in die Kesselfeuerung eingesetzten Gasbrennern *n* zugeführt. Der Teersammelbehälter *o* vervollständigt die Anlage, die zwei unmittelbar nebeneinander liegende Kessel versorgt.

Bis jetzt hat man 11 Anlagen dieser Art ausgeführt und zuerst auf dem inzwischen stillgelegten städtischen Elektrizitätswerk von Lichtenberg einen vorhandenen Steinmüllerkessel mit dieser Schwelleinrichtung ausgerüstet, dabei Braunkohlenbrikette verschwelt und sodann verfeuert. Bei einem Tagesdurchsatz von 70–95 t und einer Urteerausbeute bis zu 5,5 % ist ein Kesselwirkungsgrad bis 82,5 % unter Einschluß der als Teer dem Brennstoff entzogenen Wärmemenge erzielt worden.

In Oberschlesien stehen auf der Prinzen- und auf der Trauscholdsegengrube 6 Anlagen in Verbindung mit Dampfkesseln von je etwa 540 m² Heizfläche in Betrieb, welche die in der Grube fallende, sonst unverwendbare Schieferkohle verschwelen und verfeuern. Diese Kohle enthält 2–5 % Wasser sowie 27–40 % Asche und hat einen Heizwert von 4350 bis 5050 WE/kg.

Auf der Prinzengrube betrug der Tagesdurchsatz je Kessel 70–100 t bei einer Urteerausbeute von 7,5 %. Der Kohlensäuregehalt der Rauchgase konnte auf 13–14 % gehalten werden. Monatlich werden in zwei Kesseln etwa 283 t Urteer erzeugt. Die Betriebsergebnisse in dieser Anlage sind insofern bemerkenswert, als es vor der Einrichtung der Schwelschächte große Schwierigkeiten bereitete, die genannte Schieferkohle, soweit sie stückig war, mit gutem Wirkungsgrad zu verbrennen. Da das Feuer auf dem Wanderrost sehr leicht abriß, ergaben sich Kohlensäuregehalte der Abgase von nur etwa 6–8 % und damit Kesselwirkungsgrade unter 50 %. Durch die Erhöhung des Kohlensäuregehaltes in den Abgasen hat sich der Wirkungsgrad der Kessel so erheblich verbessert, daß trotz der Teerausscheidung praktisch kein Mehrverbrauch an Kohle zur Erzeugung derselben Dampfmenge eingetreten, vielmehr der Kohlenverbrauch zurückgegangen ist.

In Norwegen hat man eine Anlage an einen Babcock- und -Wilcox-Kessel von 304 m² Heizfläche angebaut. Verfeuert wird eine Kennelkohle von Spitzbergen mit 18 % Asche und 2 % Feuchtigkeit und einem Heizwert von 6450 WE/kg. Der Tagesdurchsatz beträgt etwa 23 t bei einer Teerausbeute von 10,7 %. Im Eisenbahnwerk Brandenburg-West steht ein Kessel von 500 m² Heizfläche zur Verschwelung und Verfeuerung von Preßbraunkohle in Betrieb; genauere Betriebszahlen liegen noch nicht vor.

Zur Kennzeichnung der Wirtschaftlichkeit derartiger Anlagen werden die nachstehenden Zahlen angeführt.

Die Kosten der für einen Kessel von 500 m² Heizfläche und für etwa 60 t Tagesdurchsatz bestimmten Anlage betragen rd. 60000 ℳ. Dazu kommen nur noch die Aufwendungen für Tilgung und Verzinsung sowie die Kosten für Kühlwasser, je nachdem, wieviel Wasser der Brennstoff enthält und wie weit der Wasserdampf aus dem Gase ausgeschieden werden soll; ferner an elektrischer Kraft etwa 15 kW.

Besondere Bedienungskosten sind nicht erforderlich. Dagegen ist je nach der Art des Betriebes ein Mehraufwand an Kohle an Stelle des ausgeschiedenen Teers einzusetzen, soweit er nicht durch den bessern Wirkungsgrad der Feuerung ausgeglichen wird. Demgegenüber steht der Erlös aus dem gewonnenen Teer. Im allgemeinen sollen sich solche Anlagen in etwa 1–2 Jahren vollständig bezahlt machen.

Die verhältnismäßig geringe Verbreitung dieser Verfahren erklärt sich daraus, daß sie nur in Verbindung mit Wanderrosten anwendbar sind und daß nur Kohle in einer Stückgröße von 15–150 mm durchgesetzt werden kann, jedoch keine starkbackende oder Feinkohle. Der Wassergehalt soll 20 % nicht übersteigen, weil sonst der Durchsatz des Schachtes hinter dem Brennstoffbedarf des Rostes zurückbleibt. Ein hoher Aschengehalt beeinträchtigt die Verwendbarkeit von Kohle nicht, da sie als heißer Schwelkoks auf den Rost gelangt. Kesselhäuser, die eine den obigen Anforderungen entsprechende und daneben genügend Teer enthaltende Kohle verfeuern, damit sich der Einbau einer Schwelanlage überhaupt lohnt, gehören zu den Ausnahmen, und diesem Umstande ist die nur vereinzelte Einführung solcher Einrichtungen zuzuschreiben.

Zusammenfassung.

Die Weiterentwicklung der Kohlenschwelerei hat zwei ganz verschiedene Richtungen eingeschlagen; auf der einen Seite verwendet man von außen beheizte Retorten, auf der andern Öfen mit unmittelbarer Wärmeübertragung auf die Beschickung, so daß sich Verfahren mit Außen- und mit Innenbeheizung gegenüberstehen. Das Wesen der letztern, der sogenannten Spülgas-Verfahren, wird, ausgehend von den im Urteergaserzeuger gegebenen Grundlagen, besprochen und die Anwendung von Wasserdampf sowie von brennbaren und inerten Gasen als Wärmeträgern erörtert; für jeden Fall werden einige ausgeführte Beispiele mitgeteilt.

Eine eingehende Beschreibung erfahren ein englisches Verfahren zur Eingliederung der Schwelerei in den Dampfkreislauf einer Kraftanlage sowie eine Schwelerei zum Durchsatz von Preßkohle. Zum ersten Male werden die sehr bemerkenswerten Verfahren von Hanl und anschließend daran weitere Verfahren besprochen, die vorerst nur in die Braunkohlenschwelerei Eingang gefunden haben. Schließlich findet auch die Verschwelung von Kesselkohle in unmittelbarer Verbindung mit Wanderrosten von Dampfkesseln in zwei Beispielen Berücksichtigung.

Maschinenmäßige Schlitzarbeit beim Kammer- und Etagenbruchbau in einer nordwestböhmischen Braunkohlengrube.

Von Bergingenieur Z. Peithner, Lanz in Böhmen.

Während bei der Steinkohlengewinnung die Verwendung von Preßluft zum Antrieb von Schrämmaschinen, Bohrhämmern, Abbauhämmern usw. einen großen Umfang erlangt hat, so daß bereits ein erheblicher Teil der Förderung auf diese Weise gewonnen wird, haben sich im Braunkohlentiefbaubetriebe des nordwestböhmischen Bergbaubezirks Preßluftmaschinen zur Kohlengewinnung bisher nur wenig eingebürgert, was hauptsächlich in der Natur der Braunkohle und dem bisher üblichen Gewinnungsverfahren begründet ist. Der »Führer durch das nordwestböhmische Braunkohlenrevier Teplitz-Brüx-Komotau« vom Jahre 1908 enthält einige Bemerkungen über Schrämversuche mit Preßluftmaschinen nebst einem Verzeichnis der an Zahl recht geringen Kompressoranlagen. Wahrscheinlich sind in den folgenden Jahren erneute Versuche mit verbesserten Maschinen angestellt worden, die sich jedoch nur auf den beschleunigten Streckenbetrieb beschränkt haben dürften. Eine erfolgreiche Anwendung von Preßluftmaschinen im Abbau hat meines Wissens im erwähnten Bergbaubezirk noch nicht stattgefunden. Vorausgeschickt sei, daß reichlich neun Zehntel der gesamten im Tiefbau gewonnenen Braunkohlenförderung aus den Abbauen stammen. Die Gewinnung erfolgt hauptsächlich durch Schießarbeit unter Anwendung verschiedener Abbauverfahren, von denen der Kammerbruchbau und der Etagenbau am verbreitetsten sind. Hierbei entfällt auf den Aufwand für Sprengmittel der ausschlaggebende Anteil an den Gestehungskosten, zumal da die Sprengmittelpreise hier ungefähr das Elffache gegenüber der Vorkriegszeit betragen. Man hat daher, wie auch in andern Ländern, der Sprengarbeit und der Sprengstoffersparnis das besondere Augenmerk zugewandt und in dem Bestreben, die Schießarbeit möglichst einzuschränken, auf der Grube Georg bei Lanz in Böhmen Versuche mit Preßluftschrämmaschinen angestellt, über deren Verwendungsweise und Betriebsergebnisse nachstehend berichtet wird.

Im Jahre 1921 wurde zur Beschleunigung der Aufschlußarbeiten ein Flottmann-Kompressor mit einer Leistung von 7 m³ angesaugter Luft je min beschafft, der gewöhnliche Säulenschrämmaschinen betreiben sollte. Das zu bauende Flöz ist das hangendste im Falkenauer Kohlenbecken und führt einen ausgesprochen festen Lignit. Wie Abb. 1 zeigt, hat es eine schwankende Mächtigkeit von 16–28 m, wobei die untern Lagen der mächtiger entwickelten Flözabschnitte unbauwürdig sind, so daß man bei der gegenwärtigen Marktlage mit einer Mächtigkeit von 16–18 m rechnen kann. Die obern 8 m, die durch einen kennzeichnenden Lettenstreifen von der darunter liegenden Kohle getrennt sind, bestehen aus einer besonders festen, hochwertigen Braunkohle. Der Abbau wurde mit der 1. Etage in diesem Flözabschnitt eingeleitet.

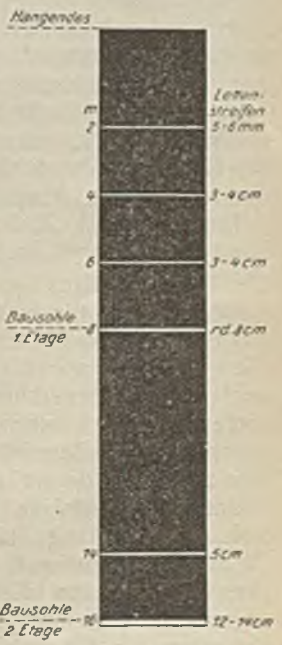

Abb. 1. Ausbildung des Flözes auf der Braunkohlengrube Georg.

Zum Streckenvortrieb fanden zwei Demag-Schrämmaschinen, Zylinderbohrung 75 mm, Verwendung. Die Wahl dieser Ausführung war nicht willkürlich, sondern beruhte auf vorausgegangenen Versuchen mit drei verschiedenen Größen, nämlich mit den Bohrungen 90, 75 und 60 mm. Die Leistung der 75-mm-Maschine entsprach den Verhältnissen am besten. Während der dreijährigen Aufschlußarbeiten bot sich genügend Gelegenheit, das Verhalten der Kohle bei der Bearbeitung mit diesen Schrämmaschinen kennen

zu lernen. Fast alle Schichten des mehr als 16 m mächtigen Flözes wurden vom Liegenden bis zum Hangenden durchörtert, weil das Flöz zahlreiche große Sprünge aufweist; man stellte fest, daß sich alle Schichten zum Schrämen eignen, am besten natürlich die hangendsten, weil sie die festeste Kohle enthalten. Als nach Beendigung des Vortriebes der Abbau eingeleitet wurde, war zunächst für die Schrämmaschinen nicht mehr genügend Arbeit vorhanden. Der übliche Kammerbruchbau ergab nun einen ungemein großen Sprengmittelverbrauch. Die Bausohle bildete der erwähnte Lettenstreifen 8 m unter dem Hangenden. Die größte Höhe eines Abbaus (Planes) betrug 8 m; die untersten 2 m wurden als sogenannte »Ausweitung« ausgekohlt, die obern 6 m Lage um Lage durch Schießarbeit gewonnen. Diese ruft durch Erschütterung und Lockerung der Stöße einen übermäßigen Kohlenfall hervor, wodurch die Sicherheit der im Plan arbeitenden Hauer gefährdet wird. Ferner verursacht das langsame Abziehen der Schwaden Arbeitspausen.

Um einen Teil dieser Schießarbeit zu ersparen, machte man den Versuch, mit den vorhandenen stoßenden Schrämmaschinen der Bauart Demag und dem 2-m-Gestänge knapp am Stoß einen Schlitz in die Firste eines in Ausweitung stehenden Planes zu treiben. Da ein Vollsektor der Type B nicht vorhanden war, wurde zum Zwecke des Hochschlitzens, das eine besondere Stellung der Maschine an der Spannsäule verlangt, eine dazu geeignete Klappkupplung in der eigenen Werkstätte hergestellt. Der Versuch gelang wider Erwarten gut, so daß man den Plan an allen vier Seiten aufschlitzte. Ein Plan mißt ungefähr 10 m in der Seitenlänge; da nur eine Bohrstange von 2 m Länge zur Verfügung stand, mußte man die Spannsäule auf jeder Seite zweimal umstellen. Obgleich die Schrämhauer noch nicht eingearbeitet waren, ergab ein flüchtiger Vergleich der Schrämkosten mit denen der Sprengmittel eine Ersparnis, denn der vierseitig aufgeschlitzte Block, der zunächst auf Stempeln ruhte, konnte nach deren Beseitigung ohne Schuß zu Bruch gelassen werden.

Auf Grund dieses Versuches wurde nacheinander mit Stangen von 3 und 3,5 m Länge geschlitzt; alle diese Versuche waren erfolgreich, so daß kein Grund vorlag, bei diesem kurzen Gestänge zu bleiben. Die Lieferung einer 4-m-Bohrstange wurde von der Demag übernommen, während eine andere Firma das Schrämen mit einem derart langen Gestänge für unmöglich erklärte. Die weitern Schlitzarbeiten bewiesen, daß sich die 4-m-Stange nicht nur in einer Stärke von 90 mm, sondern auch von 75 mm verwenden läßt. Die Hauer ziehen diese wegen ihrer Handlichkeit sogar vor. Bei entsprechend starker Maschine bietet sich also die Möglichkeit, selbst ein Bohrgestänge von 6 m Länge zu verwenden. Mit jeder Verlängerung der Bohrstange nimmt die Größe des ohne Schießarbeit zu gewinnenden Kohlenkörpers zu und in demselben Maße die Menge des aufzuwendenden Sprengstoffes ab.

Nachdem ein volles Jahr mit diesen Versuchen verstrichen war, hatte sich auf Grund der dabei gemachten Erfahrungen die nachstehend geschilderte Abbauweise herausgebildet, die nicht nur die beabsichtigten Sprengmittelersparnisse vollauf erreichte, sondern mittelbar auch weitere Vorteile brachte.

Der Grundriß eines Abbauplanes mißt durchschnittlich 10 × 10 m (Abb. 2); da ein Gestänge von 2–4 m Länge zur Verfügung stand, genügte zum Aufschlitzen einer Seite eine Aufstellung der Maschine. Diese erfolgt genau so wie in der Strecke; die Säule steht in der Mitte einer Planseite, der Sektor wird

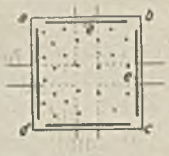

Abb. 2. Kammerbruchbau mit Anwendung maschinenmäßiger Schlitzarbeit.

gegen die Stoßseite aufgestellt. Die Bedienungsmannschaft steht vollständig gesichert unter der festen Firste; die geschlitzte Kohle fällt nur beim vollständig senkrechten Arbeiten auf die Schrämmaschine, kann jedoch den seitwärts stehenden Schrämhauer nicht erreichen. Zur Bedienung der Maschine sind zwei Mann, also ein Mann mehr als beim Schrämen oder Schlitzen im Streckenvortrieb, erforderlich, weil infolge der Hebelwirkung des 2–4 m langen Gestänges bei wagrechter Stellung der Maschine die Bedienung beider Kurbeln schwierig und unsicher wird.

Abb. 3 zeigt die Säulenschrämmaschine beim Hochschlitzen. Die beiden Schrämhauer müssen natürlich

Abb. 3. Säulenschrämmaschine beim Hochschlitzen.

gut zusammen eingearbeitet sein; ein Wechsel der Hauer setzt wie bei allen Arbeiten die Leistung herab. Man hat für das Schlitzen drei Schrämkameradschaften ausgebildet, von denen jedoch in Ermanglung genügender Arbeit nur eine ständig verwendet wird.

Die ausgeschlitzte Fläche ist ein Halbkreis, dessen Halbmesser 4 m gleich der Länge der längsten Bohrstange beträgt. Selbstverständlich beginnt man auch hier, wie beim Streckenschlitzen, mit der kürzesten

Stange und setzt nach mehrmaligem Auswechseln zum Schluß die 4-m-Stange auf. Das Verhalten der Kohle in einem so hohen Schlitz ist verschieden. Bei sehr fester Kohle bleiben die Schlitzflächen ganz glatt; manchmal bröckeln aber die Seiten nach, was jedoch auf den Vortrieb keinen Einfluß ausübt. Bisher sind nur zwei Kronengrößen verwendet worden. Man arbeitet aber vorteilhafter mit mehreren Kronengrößen, was die Auswechslung des Gestänges erleichtert. Je breiter der Schlitz anfangs gemacht wird, desto leichter läßt sich die längste Stange mit der kleinsten Krone handhaben, abgesehen davon, daß Verklemmungen dann auf alle Fälle vermieden werden. Obwohl solche nur selten bei Verwendung zweier Kronengrößen eintraten, sah man doch streng darauf, daß ein angefangener Schlitz, ohne Rücksicht

Abb. 4. Absprengen der »Gurte« in einem durch Hochschlitzen ausgearbeiteten Abbauplan.

auf den Schichtschluß, in einem Zuge fertiggestellt wurde, denn die Erfahrung hatte gelehrt, daß Verklemmungen nur dann stattfanden, wenn die Arbeit aus irgendeinem Grunde, wie Preßluftmangel, Schichtschluß u. dgl., unterbrochen worden war.

Für einen ungestörten Schrämbetrieb ist natürlich eine genügende Preßluftzufuhr Vorbedingung. Aus diesem Grunde wurde das Schlitzen in den Abbauen, da nur eine kleine Kompressoranlage zur Verfügung stand, meist auf die Nachtschicht verlegt.

Bei Plänen mit einer Seitenlänge von mehr als 10 m sind zum Durchschlitzen einer Seite zwei Aufstellungen erforderlich. Um eine einheitliche Abbauweise zu erzielen, wählt man jedoch nur regelmäßige Flächen von der erwähnten Größe.

In der beschriebenen Weise kann man alle vier Seiten eines Planes aufschlitzen, wobei ein Kohlenkörper an fünf Seiten freigelegt wird, während nur die sechste Seite mit der gewachsenen Kohle in Verbindung bleibt. Als Stützen dienen nur noch die starken Stempelreihen in der »Ausweitung«. Wenn man diese raubt, bricht der ganze Kohlenwürfel durch das Eigengewicht der Kohle ab, weil die Verbindung mit der gewachsenen Kohle an der Firste, schon wegen der im Flöz befindlichen schmalen Lettenstreifen, an denen sich die einzelnen Kohlenlagen leichter ablösen, keinen Halt mehr bietet. Da jedoch die Schlitzflächen Halbkreise bilden, bleiben in den vier Ecken des Planes die sogenannten »Gurte« stehen, die man durch je einen Schuß absprengt, so daß noch eine Lage Kohle nachfällt (Abb. 4).

Der Zusammenhalt der Kohle ist naturgemäß nicht überall gleich. Während man einige Pläne vierseitig schlitzen mußte, um sie ohne Schuß zu Bruch zu lassen, genügten in den meisten Fällen drei Schlitze. Besonders in einem fortgeschrittenen Abbaufeld waren stets drei Schlitzseiten ausreichend. Die Anlage der drei Schlitze hängt ebenfalls ganz von den örtlichen Verhältnissen ab. Die Bruchseite wählt man an der an den alten Mann grenzenden Seite oder auch über dem Mundloch, da sich auf diese Weise das Rauben der Stempel sicherer vornehmen läßt. Ferner ist die Lage der Schlechten maßgebend, weil man senkrecht dazu ausgezeichnet schrämt, während parallel mit den Schlechten Kohlennachfall und Verklemmungen vorkommen können.

Da durch das Schlitzen somit drei Viertel bis vier Fünftel der bisherigen Sprengarbeit fortfallen, halten die Kohlenstöße viel besser stand, und ein Nachbröckeln und Nachfallen der Kohlen von den Wänden findet nur selten statt. Obwohl es wenig Braunkohlen von solcher Festigkeit gibt, daß sie in offenen Grubenräumen nicht zum Nachfall neigen, stehen in den geschlitzten Plänen die Wände sehr lange ganz glatt, mindestens so lange, wie das Ausfördern des Kohlenvorrates dauert. Die erhöhte Sicherheit der Hauer im Abbauplan trägt mittelbar zur Leistungssteigerung bei, weil man dem Nachfall nicht mehr so viel Aufmerksamkeit zu schenken braucht. Hinsichtlich des Nachbröckelns verhalten sich die Kohlen ebenfalls ganz verschieden; in manchen Flözteilen brechen die Wände wohl nach, dann jedoch meist in der Parallelrichtung zu den Schlechten und mit ganz deutlich wahrnehmbaren Kennzeichen. In solchen Plänen erhöht sich natürlich auch der ohne Schießarbeit gewinnbare Kohlenvorrat.

Die Kohle der genannten Grube erforderte früher zum Abschießen einer 1 m mächtigen Kohlenschicht vom Hangenden 18–25 Schuß. Der gewonnene Kohlenvorrat betrug bei den üblichen Plänen von 10 × 10 m Grundrißfläche 120–130 t. Bei einem sechsmaligen Abschuß fielen durchschnittlich 750 t, die ungefähr 120 Schüsse benötigten, d. h. auf einen Schuß entfielen ungefähr 6 t Kohle; da die Sprengmittelkosten für 1 Schuß rd. 10 Kc[1] betragen, wird also 1 t aus dem Abbau mit 1,60 Kc für Sprengmittel belastet.

Mit dem vorhandenen 4-m-Bohrgestänge wird ein Kohlenkörper von ungefähr 500 t durch Schlitzarbeit gewonnen, die bei vierseitigem Schlitzen höchstens acht Schichten erfordert. Die Löhne hierfür betragen 320–350 Kc, die 1 t mit 0,64–0,70 Kc belasten.

Kostenvergleich.

Sprengarbeit	Kc/t
Sprengmittel	1,60
Bohrarbeit	0,40–0,60
zus.	2,00–2,20

[1] Die tschechische Krone, Kc, hat einen Kurswert von etwa 0,12 ℳ.

Schlitzarbeit	Kc/t
Schrämkosten bei 4seitigem Schlitzen .	0,64
(Schrämkosten bei 3seitigem Schlitzen .	0,48)
Allgemeine Kosten (Rohrverschleiß, Kompressorbedienung usw.) . .	0,36—0,50
zus. rd.	1,00

Nach diesem überschlägigen Vergleich ermäßigen sich bei Verwendung einer nur 4 m langen Stange die Kosten der Sprengarbeit auf etwa die Hälfte. Bei der Sprengarbeit sind jedoch einige Posten, wie die Löhne der Schießmeister, Handhabung der Sprengmittel usw., noch gar nicht berücksichtigt, dagegen die Kosten für Rohrverschleiß und für alles, was mit der Preßlufterzeugung zusammenhängt, reichlich hoch gegriffen, denn die Preßluftanlage dient nicht nur zum Schrämen, sondern auch zum Bohren, Betreiben kleiner Zubringepumpen, Ventilatoren usw.

Ein nicht zu unterschätzender Vorteil des Schlitzens ist auch der große Stückkohlenfall, denn beim Rauben der Stempel fällt ein Kohlenkörper von mindestens 4 m Höhe 2 m tief herab (Ausweitungshöhe); diese Fallhöhe genügt vollauf, ihn derart zu zertrümmern, daß die Kohle geladen werden kann; größere Blöcke lassen sich leicht zerschlagen. Bei der Schießarbeit dagegen wird jede Kohlenlage an sich viel mehr zerkleinert; mit zunehmender Fallhöhe zerschlagen sich die Kohlen und zerbröckeln in viel mehr Klarkohle.

Abb. 2 veranschaulicht den Fortschritt des Abbaus mit Schlitzarbeit. Zunächst wird der abzubauende Plan »ausgeweitet«, d. h. die unterste Scheibe *a-b-c-d* von 2 m Höhe ausgekohlt, und gleichzeitig die Firste durch Stempelreihen gesichert. Die Zeit des Auskohlens beträgt durchschnittlich 6–8 Tage. Anschließend erfolgt, in der Regel auf drei Seiten, das Schlitzen. Die Schlitzarbeit, mit der man, sofern nur eine Seite frei ist, bereits während des Auskohlens der Ausweitung beginnen kann, erfordert 18–24 Arbeitsstunden einer Kameradschaft oder höchstens sechs Hauerschichten. Da die Förderung in zwei Schichten vor sich geht, wird die Schlitzarbeit meist in die Nachtschicht verlegt. Die Arbeit ist so geregelt, daß der heute ausgekohlte Plan morgen bereits geschlitzt und der geschlitzte Kohlenkörper zu Bruch gelassen wird, so daß in der Förderung keine Pause einzutreten braucht.

Dem Rauben der Stempel ist natürlich besondere Aufmerksamkeit zu schenken, damit nicht ein Teil, sondern der ganze Kohlenkörper auf einmal zu Bruch geht. Man beginnt an der dem Mundloch entgegengesetzten Seite. Der Kohlenkörper fängt bereits an niederzugehen, bevor die letzten Stempel geraubt worden sind. Diese werden dann meist umgeschoben. Das Holz geht jedoch nicht verloren, denn es wird unter der Kohle hervorgesucht und weiterverwendet. Bisher sind beim Niederlassen der Kohle keine Stempel gebrochen, somit auch keine Holzkosten entstanden. Die niedergebrochene Kohlenmenge von 500 t wird nunmehr ausgefördert. Darauf gewinnt man die in den vier Ecken des Planes stehengebliebenen Gurte durch je einen Schuß herein. Ebenso verfährt man mit der etwa noch unter der Decke sitzenden Kohle und läßt dann zuletzt das Hangende, einen hellgrauen festen Letten, zu Bruch gehen. Nach Möglichkeit werden natürlich auch die zwischen den einzelnen Plänen stehengebliebenen Schutzpfeiler *f* gewonnen.

Von großem Nachteil sind bei dieser Gewinnungsweise Sprünge im Flöz, die vorzeitige Druckwirkungen hervorrufen und das Schrämen durch Verklemmungen erschweren. Besonders schwierig gestaltet sich aber das Niederlassen der geschlitzten Kohle beim Auftreten von Seitendruck, weil die Kohle an der Sprungseite abrutscht, wodurch das Rauben der Stempel sehr gefährlich wird.

Im großen und ganzen hat das Hochschlitzen derart befriedigt, daß die Pläne künftig nur maschinenmäßig geschlitzt werden sollen. Eine 4 m lange Bohrstange bildet jedoch noch nicht die äußerste Grenze. Versuche bis 5,5 m werden demnächst folgen, und es ist nur mehr eine Frage von ganz kurzer Zeit, bis mit 6-m-Gestänge gearbeitet wird, wobei natürlich jede Schießarbeit fortfällt. Die Löhne für das Schlitzen von 6 m hohen Plänen werden nicht viel höher sein als bei Verwendung von 4-m-Bohrstangen.

Das früher namentlich im Brüxer Bezirk geübte Schlitzen von Hand ist wegen seiner Langwierigkeit und wegen des Mangels an geübten Schlitzhauern fast ganz aufgegeben worden. An seine Stelle könnte zweckmäßig das im Etagenbruchbau der Grube Georg erprobte maschinenmäßige Schlitzen treten. Der hier erwähnte Lignit ist bei weitem nicht die zum Schlitzen günstigste Kohle. Es gibt noch viel geschlossenere und festere Kohlen, die meist mit Sprengmitteln gewonnen werden müssen. Das Schlitzen mit 4 und 6 m langen Bohrstangen läßt sich natürlich nicht nur im Planbruchbau, sondern auch bei andern Abbauverfahren anwenden, am vorteilhaftesten dort, wo die Bauhöhe mindestens 4 m beträgt. Über die Ergebnisse der Schlitzarbeit mit 4–6 m langen Bohrstangen und die sich daraus entwickelnde Abbauweise soll später berichtet werden.

Zusammenfassung.

Nach Kennzeichnung der Flöz- und Abbauverhältnisse wird die Anwendung der Säulenschrämmaschine beim Plan- und Etagenbruchbau beschrieben und an Hand einer Kostengegenüberstellung der erzielte wirtschaftliche Erfolg nachgewiesen. Die Vorteile bestehen hauptsächlich in der Verminderung des Sprengstoffverbrauchs, dem Fortfall der durch die Schießarbeit hervorgerufenen Pausen und dem größern Stückkohlenfall.

Bericht des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund über das Geschäftsjahr 1925/26.

(Im Auszuge.)

Am 1. April 1926 belief sich die Mitgliederzahl auf 83 (90)[1], der Bestand an Kesseln auf 5107 (5152), der Bestand an Dampffässern auf 87 (76). An Kesseln fanden 10647 (12095) regelmäßige äußere und 1662 (1791) innere Untersuchungen sowie 776 (738) Wasserdruckproben, ferner 972 (975) außerordentliche Untersuchungen, insgesamt also 14057 (15599) statt. An Dampffässern wurden 35 (45) Unter-

[1] Zahlen des Vorjahres.

suchungen vorgenommen. Die Zahl der Abnahmen von Azetylenanlagen betrug 7 (63). Es fanden 970 (1244) Untersuchungen von Benzollokomotiven und 504 (222) Druckproben von Gefäßen für verdichtete und verflüssigte Gase statt, ferner 67 (136) Untersuchungen von Behältern der Druckluftlokomotiven.

Die sofortige Außerbetriebsetzung von Kesseln erfolgte wegen Wassermangels in 6 Fällen, wegen Überhitzung durch Stichflamme in einem Fall und wegen ölhaltigen Speisewassers in 3 Fällen. Sämtliche Fälle betrafen Flammrohrkessel.

Von 52 (28) Untersuchungen an Maschinenanlagen erstreckten sich 4 (4) auf Ventilatoren, 9 (9) auf Turbokompressoren, 5 (7) auf Dampfturbinen, 5 (5) auf Fördermaschinen, 1 (0) auf eine Wasserhaltung, 1 (0) auf einen Turbosauger, 2 (0) auf Preßluftmotoren, 25 (3) auf Luttenventilatoren. Ferner fanden folgende wirtschaftliche Untersuchungen statt: 70 (57) Verdampfungsversuche, 96 (1) Feuerungsversuche, 5 (0) Kühlturmuntersuchungen, 2 (0) Untersuchungen von Zentralkondensationen, 3 (0) Vorwärmeruntersuchungen, 4 (0) Druckluftmesserprüfungen, 2 (2) Kokereiversuche. Außerdem erfolgten 28 (35) Abnahmen von Zwischengeschirren, 30 (20) Abnahmen von Teerblasen, Benzinbehältern und Überhitzern, 3 (0) Druckproben von Hochdruckleitungen, 9 (7) Blechabnahmen und Materialprüfungen sowie 13 Bauüberwachungen für 38 Kessel.

Das Laboratorium des Vereins nahm folgende Untersuchungen vor: 494 (490) Heizwertbestimmungen von Kohlen mit Feststellung der flüchtigen Bestandteile, der Koksausbeute sowie des Aschen- und Wassergehaltes, 81 (38) Schmieröle und Staufferfette, 56 (44) feuerfeste Baustoffe, 10 (0) Proben von Wärmeschutzmasse, 12 (17) Proben von Speisewasser, 11 (2) Kesselsteingegenmittel, 13 (11) Metalle, 21 (9) Gase, 5 (0) Mineralien; zusammen 707 (620) Untersuchungen mit 7120 (4920) Bestimmungen.

Der gemäß dem Ministerialerlaß vom 20. November 1924 als Betriebskontrolleur angestellte Lehrheizer des Vereins nahm 19 Kesselhausrevisionen vor.

Der elektrotechnischen Abteilung haben im verflossenen Geschäftsjahr 293 (309) voneinander getrennte Anlagen angehört. Die Gesamtzahl der bergpolizeilich vorgeschriebenen Untersuchungen belief sich auf 1183 (933). Die Untersuchungen umfaßten 236 (250) Hauptrevisionen, 342 (260) Schachtsignalrevisionen, 499 (420) Abnahmeprüfungen und 6 (3) Revisionen elektrischer Aufzüge. Ferner erfolgten 51 (55) Unfalluntersuchungen und 232 (165) Vorprüfungen von Genehmigungsgesuchen. 9 (9) Gutachten wurden abgegeben und 6 (4) Fehlerortbestimmungen an Kabeln ausgeführt. Von 34 (17) wirtschaftlichen Untersuchungen fanden 9 (9) gemeinsam mit der dampftechnischen Abteilung statt.

Die wirtschaftlichen Verhältnisse im Ruhrkohlenbergbau haben sich bekanntlich im abgelaufenen Geschäftsjahr weiter wesentlich verschlechtert. Auf die vielfach erörterten Gründe dafür braucht hier nicht mehr eingegangen zu werden. Die Wirkung dieser Verhältnisse auf die Entwicklung des Vereins blieb natürlich nicht aus, da 50 Bergwerksunternehmungen, darunter 30 größere Schachtanlagen, stillgelegt werden mußten. Diese Stillegungen betrafen nicht nur einzelne Schachtanlagen größerer Gesellschaften, sondern auch selbständige Gewerkschaften, so daß die Zahl der Vereinsmitglieder von 90 auf 83 zurückging. Am deutlichsten läßt die große Zahl der abgemeldeten Kessel die Rückwirkungen erkennen. Der Bestand betrug am 1. April 1925 5452 Kessel, der Zugang 162 und der Abgang 507 Kessel, so daß sich die Kesselzahl um 345 verringerte und der Verein somit am 1. April 1926 einen Bestand von nur noch 5107 Kesseln hatte. Der Rückgang stellt sich auf 6,3%, während er sich in den letzten Jahren nur auf etwa 1–2% belief. Auch die Gesamtheizfläche der Kessel erfuhr im Geschäftsjahr einen erheblichen Rückgang von 718155 auf 695903 m², also um 3,1%, während er im vergangenen Jahr nur 1% betragen hatte und in den übrigen Nachkriegsjahren bei gesunkener Kesselzahl immer noch eine Vergrößerung der Gesamtheizfläche zu verzeichnen war. Dazu kommt noch, daß die in neuerer Zeit angelegten Kessel durchweg Hochleistungskessel mit höhern Drücken sind, die bei gleicher Heizfläche wesentlich mehr Dampf erzeugen als die Kessel älterer Bauart und daher ebenfalls auf eine Verringerung der Kesselzahl hinwirken. Auch für die nächsten Jahre ist daher mit einem weitern Rückgang der Kesselzahl und der Heizfläche zu rechnen, wenn auch nicht in so starkem Maße wie im vergangenen Jahr, weil inzwischen ein gewisser Beharrungszustand eingetreten ist. Die schlechte wirtschaftliche Lage drückt sich ferner in der großen Zahl der außer Betrieb gemeldeten Dampfkessel aus, 348 gegenüber 142 im Vorjahr. Die Zahl der Benzollokomotiven nahm von 622 auf 485, also um 22% ab. Hier ist der Rückgang besonders stark.

Die beiden vorgekommenen Kesselexplosionen ereigneten sich an Flammrohrkesseln infolge von Wassermangel. Die erste war auf die Unachtsamkeit des Heizers zurückzuführen, im zweiten Falle hatte der selbsttätige Speisewasserregler nach dem Bruch eines Hebels versagt. Der Kesselwärter hatte sich auf den Regler verlassen und infolgedessen den Wassermangel im Kessel nicht bemerkt. In diesem Falle verunglückten 2 Arbeiter tödlich, während im ersten niemand verletzt wurde.

Eine Gasexplosion trat an 3 mit Koksofengas gefeuerten Dampfkesseln ein. Das Gas setzte in der Hauptgasleitung und ihren Anschlüssen so viele Ausscheidungen, wie Naphthalin, Teer und Ammoniak, ab, daß diese etwa alle 14 Tage durch 2–3 st dauerndes Ausblasen mit Hilfe von Dampf von 6 atÜ. entfernt werden mußten. Die Untersuchung der Rückstände ergab, daß sie bereits bei 65° Gas entwickelten. Diese Gasentwicklung steigert sich mit der Temperatur und erreicht bei 120° ihren Höhepunkt. Mit Luft bildet das Gas, ähnlich wie Leuchtgas, explosible Gemische. In den Kesselzügen war die Temperatur zweifellos erheblich höher als 120° gewesen, so daß die beim Ausblasen der Leitung in die Züge gelangten Rückstände vergasten und durch die Vermischung mit Luft ein explosibles Gemisch entstehen mußte. Die Zündung dieses Gemisches erfolgte wahrscheinlich durch brennendes Gas aus dem Nachbarkessel. Die Explosion zerstörte die ganze Einmauerung der 3 Kessel und beschädigte 10 gußeiserne Stützanker sowie die Rauchgasschieber; die Rohrleitungen und von 2 Kesseln die Ablaßrohrleitungen wurden abgerissen, so daß sich die Kessel entleerten. Personen wurden von dem Unfall nicht betroffen.

Eine Vorwärmerexplosion ereignete sich an einem unmittelbar an einen Steilrohrkessel angebauten gußeisernen Glattrohr-Vorwärmer, und zwar während des Nachtbetriebes bei schwachem Feuer und geringer Leistung des Kessels. Die Explosion war auf eine vorausgegangene Gasexplosion in den Zügen des Vorwärmers zurückzuführen gewesen, die wahrscheinlich die Ansammlung von Schwelgasen im höchsten Punkt der Vorwärmerzüge und die Bildung eines explosibeln Gemisches infolge des Hinzutretens von Luft durch die Durchführungsöffnungen der Schaberketten verursacht hatten. Der Vorwärmer wurde mit seinem Mauerwerk vollständig zerstört; auch an dem Mauerwerk des Kessels und der Nachbarkessel ließen sich noch Beschädigungen feststellen. Ein Mann wurde bei dem Unfall leicht verletzt[1].

Auch an Kohlenstaubfeuerungen sind bereits 3 Unfälle zu verzeichnen, die teils auf Mangel an Erfahrung, teils auf Unachtsamkeit zurückgeführt werden müssen. Im ersten Fall, der sich allerdings schon im Jahre 1924 ereignete, rieselte Kohlenstaub aus dem Bunker auf die im Schlackenschacht befindliche, gerade aus dem Schlackenfall herausgezogene glühende Schlacke. Ein Arbeiter, der über der Schlackengrube stand, wurde von der emporschießenden Flamme betäubt, stürzte in die Grube und verbrannte. Im zweiten Fall befand sich zu wenig Wasser

[1] Glückauf 1925, S. 1200.

in der Schlackengrube unter der Feuerung, so daß der sonst durch das Wasser gebildete Abschluß des Feuerraumes gegen die Außenluft fehlte. Während des Schlackenziehens schlug vorübergehend die Kohlenstaubflamme aus der Wasserkammer heraus und brachte dem Schlackenzieher erhebliche Brandwunden am nackten Oberkörper bei, die seinen Tod nach 14 Tagen zur Folge hatten. Im dritten Falle wurde ein Mann durch die aus einer geöffneten Klappe herausschlagende Flamme im Gesicht verletzt.

Im Bezirk eines Nachbarvereins ereignete sich im vergangenen Jahr wiederum eine Explosion an einem Wasserrohrkessel mit geschweißtem Bodenblech. Durch den Einsturz des Schutzgewölbes wurde die Schweißnaht dem Feuer ausgesetzt und riß auf. Der Fall beweist wiederum die Richtigkeit der Stellungnahme des Vereins, der schon seit Jahren auf einen Schutz der gefährdeten Wasserkammern durch aufgenietete Schuhe dringt.

Auf die früher bereits erwähnte, durch Anbrüche an den Krempen gewölbter Böden hervorgerufene Gefahr weisen drei schwere Explosionen in andern Bezirken nachdrücklich hin. Der Verein hat daher dieser Frage besondere Beachtung geschenkt und alle Maßnahmen getroffen, die derartige Unglücksfälle auf den Mitgliedsanlagen nach menschlichem Ermessen verhindern können. Bisher sind solche Anbrüche in bedrohlichem Umfange erst an 9 von etwa 1000 in Frage kommenden Kesseln festgestellt worden. Zwei Böden mußten verworfen werden, weil die Ausdehnung der Anbrüche eine Betriebsgefahr bildete. In diesen Fällen dürfte durch die Überwachungstätigkeit des Vereins eine Explosion verhütet worden sein. Weitere 7 Kessel mit Anbrüchen in den Bodenkrempen werden kurzfristig auf den Fortschritt dieser Anbrüche beobachtet. Der Deutsche Dampfkesselausschuß hat für die Berechnung dieser Böden eine neue Formel, die sogenannte Godesberger Formel, aufgestellt, die für neu anzulegende Kessel in Frage kommt und erheblich größere Krempenhalbmesser als bisher vorsieht, nämlich wenigstens von einem Zehntel des Bodenwölbungshalbmessers. Vorher hatten überhaupt keine Vorschriften für den Krempenhalbmesser bestanden. Die Hersteller der Kesselböden waren daher zu immer kleinern Krempenhalbmessern, bis zu 30 mm, übergegangen, bei denen nach den Feststellungen von Bach, schon bei normaler Kesselspannung Beanspruchungen weit über die Streckgrenze eintreten. Diese Beanspruchungen sind die Ursachen der Krempenanbrüche, die sich im Betriebe natürlich immer mehr vergrößern, weil die Beanspruchungen ja nicht geringer werden. Daher ist zu empfehlen, daß sogleich, falls derartige Anbrüche festgestellt worden sind, ein Boden mit größerm Krempenhalbmesser bestellt wird, selbst wenn der unverzügliche Ersatz noch nicht als notwendig erscheint. Auch der Verein deutscher Eisenhüttenleute hat der Frage besondere Aufmerksamkeit geschenkt und darüber eingehende Untersuchungen im Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung anstellen lassen[1], deren Ergebnisse eine wertvolle Ergänzung zu der Veröffentlichung von Bach[2] darstellen.

Die erhöhten Anforderungen an die Kessel und an den Betrieb steigern natürlich auch die Verantwortung des Kesselprüfers. Nicht nur der Werdegang des Kessels, sondern auch die laufende Beaufsichtigung und Überwachung müssen bei den neuen Hochleistungs- und Hochdruckkesseln noch sorgfältiger als bisher vorgenommen werden. Die Ingenieure des Vereins sind daher durch besondere Kurse bei der Fried. Krupp A. G. in Essen für ihre erweiterten Aufgaben vorgebildet worden.

Auch die Frage der Wasserreinigung gewinnt hier immer größere Bedeutung, denn es ist selbstverständlich, daß die neuzeitlichen Hochleistungs- und Hochdruckkessel nur mit einwandfreiem Speisewasser gespeist werden dürfen. Es ist daher sehr zu begrüßen, daß die beteiligten Stellen (Zentralverband der Preußischen Dampfkessel-Überwachungs-Vereine, Verein deutscher Ingenieure, Vereinigung der Großkesselbesitzer) neuerdings der Speisewasserreinigung ihre besondere Aufmerksamkeit zuwenden. Wenn auch das auf den Mitgliedsanlagen allgemein für Speisezwecke verwendete Ruhrwasser eins der besten Industriewasser ist, so genügt es doch den Ansprüchen nicht, die an das Speisewasser für neuere Hochleistungskessel gestellt werden müssen. Bei der auf diesem Gebiet entfalteten lebhaften Tätigkeit werden die nächsten Jahre zweifellos Klarheit über die neu auftauchenden Fragen bringen.

In den letzten Jahren sind auch wieder zahlreiche Kesselsteinverhütungsmittel aufgetaucht. Demgegenüber muß der Verein erneut seinen Standpunkt betonen, daß für ortfeste Anlagen grundsätzlich die Reinigung des Speisewassers außerhalb des Kessels zu bevorzugen ist und daß die Anwendung von Kesselsteinverhütungsmitteln im allgemeinen nur für bewegliche Kessel in Frage kommt. Allerdings hat eine Reihe der neuern Kesselsteinverhütungsmittel recht günstige Ergebnisse gezeitigt. Ihr Preis ist jedoch im Vergleich mit der Wasserreinigung nach dem Kalk-Soda-, Permutit- oder einem ähnlichen Verfahren in der Regel recht teuer. Der Verein wird über derartige Kesselsteinverhütungsmittel von Zeit zu Zeit berichten.

Auch die Frage des Wasserumlaufes gewinnt bei den neuern Kesselarten erhöhte Bedeutung. Der Verein hat daher über diese Frage besondere Berechnungen und Betrachtungen angestellt und Modellversuche vorgenommen, die später durch Versuche an Großkesseln ergänzt werden sollen. Nach Abschluß dieser Arbeiten wird hier darüber berichtet werden. Die neuern Anschauungen über den Wasserumlauf und über die Feuerungstechnik werden in nächster Zeit wahrscheinlich auch ihre Auswirkungen auf den Bau der Kessel ausüben. Eine ganze Reihe von neuen Vorschlägen ist für solche Kessel aufgetaucht, bei denen der Wasserumlauf, die Ausnutzung der strahlenden Wärme und die Abführung des Dampfes verbessert worden sind, ohne daß jedoch jetzt schon zu erkennen wäre, welcher von diesen Vorschlägen die meiste Aussicht auf praktische Bewährung haben wird. In diesem Zusammenhang seien der Atmos-, der Benson- und der Löffler-Kessel genannt, die sämtlich mit Betriebsdrücken von 100 und mehr Atmosphären arbeiten, ferner der verbesserte Bettington-Kessel und der Vorschalt-Kohlenstaubkessel, beide mit völlig durch Wasserrohre umkleidetem Feuerraum. Alle diese Bauarten haben gemein, daß sie für hohe Betriebsdrücke geeignet sind. Der Bergbau wird in der heutigen schwierigen wirtschaftlichen Lage unter Wahrung des Gesichtspunktes, daß die Sicherheit des Betriebes an erster Stelle steht, nur solche Bauarten wählen, die auf Grund bisheriger Erfahrung die ungestörte Aufrechterhaltung des Betriebes gewährleisten und wirtschaftlich sind. Auch bei den bereits vorhandenen Kesselbauarten haben die neuern Anschauungen zu erheblichen Verbesserungen der Bauart geführt, so daß diese Kessel auch für hohe Drücke betriebssicher hergestellt werden können.

Die wirtschaftliche Tätigkeit des Vereins war trotz der erwähnten ungünstigen Verhältnisse sehr rege, wenn auch nicht ganz einheitlich.

Die Zahl der Verdampfungsversuche, 70, stellte sich höher als je vorher.

Von 96 Feuerungsversuchen hat der Verein allein 43 an Kohlenstaubfeuerungen vorgenommen, um sichere Grundlagen über die Arbeitsweise dieser Feuerung zu erhalten; ferner sind in Verbindung mit dem Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat 51 Feuerungsversuche in verschiedenen Gegenden Deutschlands mit verschiedenen Kohlensorten durchgeführt worden. Diese Zahlen zeugen von einer außerordentlich lebhaften Tätigkeit der wirtschaftlichen Abteilung, die um so höher zu bewerten ist, als sie unter besonders ungünstigen Verhältnissen geleistet werden mußte. Die Abteilung hat mit ihren Arbeiten im ver-

[1] Siebel und Körber: Versuche über die Anstrengung und die Formänderungen gewölbter Kesselböden mit und ohne Mannloch bei der Beanspruchung durch innern Druck, Mitteil. Inst. Eisenforsch. 1925, Lfg. 10; 1926, Lfg. 1.

[2] Bach: Versuche über die Widerstandsfähigkeit und die Formänderung gewölbter Kesselböden, Forschungsarb. 1925, H. 270.

gangenen Jahr auch wieder den Weg beschritten, durch größere Forschungsarbeiten für die Zukunft vorzusorgen. Hierzu gehören die vergleichenden Versuche mit Luttenventilatoren, die nunmehr abgeschlossen sind und über die demnächst hier berichtet werden soll. Bei diesen Versuchen hat sich wiederum ein erfreulicher Wetteifer zwischen den Herstellerfirmen gezeigt und zu einer wesentlichen Verbesserung der Maschinen geführt, die in dem verminderten Luftverbrauch ihren Ausdruck findet.

Durch die im Auftrage des Reichskohlenrates vorgenommenen Versuche an Preßluftmessern ist festgestellt worden, welcher von den Bewerbern die Bedingungen des Preisausschreibens des Reichskohlenrates am besten erfüllt hat[1].

Bemerkenswert ist auch ein Versuch an einer Großgasmaschine mit Koksofengasbetrieb, die nach der ersten Abnahme durch den Verein[2] mit einer Heißkühlanlage der Bauart Semler versehen worden war. Durch diese Anlage wurde der Gesamtwirkungsgrad der Maschine bei einer Leistung von rd. 3000 kW von 51,2 auf 64,5% verbessert. Hiervon entfallen auf die Stromerzeugung 27,1%, die Vorwärmer 4,4%, den Abhitzekessel 15,9%, den Überhitzer 3,0% und die Heißkühlanlage 14,1%. Der Abhitzekessel lieferte 1,22 kg, die Heißkühlanlage 0,76 kg Dampf/kWst. Die Heißkühlanlage hat also eine erhebliche Verbesserung des Wirkungsgrades der Großgasmaschine herbeigeführt und dürfte geeignet sein, dieser Maschine weitere Anhänger zu gewinnen. Die Betriebserfahrungen mit dieser Einrichtung sind bisher günstig gewesen.

Außer 2 Untersuchungen ganzer Kokereien wurden zahlreiche Versuche an Ventilatoren, Kompressoren, Turbinen, Fördermaschinen, Wasserhaltungen, Kühltürmen, Kondensationsanlagen, Vorwärmern usw. vorgenommen. Die wirtschaftlichen Untersuchungen erreichten die stattliche Gesamtzahl 234.

Neue vergleichende Versuche mit Schüttelrutschenmotoren, an denen sich 10 Firmen mit ihren Erzeugnissen beteiligen, sind eingeleitet worden, und zwar werden sowohl mit Luft als auch elektrisch angetriebene Motoren untersucht.

Die Kohlenstaubfeuerung hat im Berichtsjahr eine weitere starke Verbreitung gefunden. Am 1. April 1926 standen 70 Dampfkessel mit Kohlenstaubfeuerungen im Betrieb, von denen einige bereits eine Betriebszeit von 20000 Betriebsstunden aufzuweisen haben, und rd. 50 im Bau. Leider waren auf diesem neuen Gebiet der Feuerungstechnik auch Rückschläge zu verzeichnen, wie sie bei solchen Neuerungen nicht ausbleiben; zahlreiche Fehlschläge und Mißerfolge hätten sich jedoch vermeiden lassen, wenn von den Herstellerfirmen mehr Überlegung und Sachkenntnis aufgewandt worden wären. Bedauerlicherweise gehen zahlreiche kleinere Firmen zum Bau von Kohlenstaubfeuerungen über, die weder über die nötige Sachkenntnis, noch über Erfahrungen verfügen; in Deutschland sollen sich etwa 100 Firmen mit dem Bau von Kohlenstaubfeuerungen befassen gegenüber nur wenigen großen Firmen, bei denen sich natürlich entsprechend mehr Erfahrungen ansammeln, in Amerika, das auf diesem Gebiete auch heute noch vorbildlich ist. Die Besteller von Kohlenstaubfeuerungen sollten sich daher nur an solche Firmen wenden, die über das notwendige Maß von Wissen und Erfahrung verfügen. Im übrigen wird es ratsam sein, daß sich die Mitglieder vor der Bestellung einer Kohlenstaubfeuerung an den Verein wenden, der über nunmehr sechsjährige Erfahrung auf diesem Gebiete verfügt.

Auch die Kohlenstaubzusatzfeuerungen haben sich im letzten Jahr in Verbindung mit Wanderrostfeuerungen auf den Mitgliedszechen eingeführt, jedoch lassen die Erfahrungen darüber noch keine bestimmte Stellungnahme zu. Sicher ist, daß die Einstellung des Wanderrostes und der Kohlenstaubfeuerung aufeinander bei den grundverschiedenen Feuerungsvorgängen recht schwierig ist und viel Aufmerksamkeit verlangt. Unter bestimmten Voraussetzungen dürfte die Kohlenstaubzusatzfeuerung jedoch Vorteile bieten.

Bei den Wanderrosten sind ebenfalls weitere Verbesserungen zu verzeichnen; besonders haben die Erfahrungen mit Hängedecken zu wesentlichen Verbesserungen daran geführt. Der früher ängstlich gewahrte geringe Abstand des Zündgewölbes vom Rost hat sich als schädlich für das Zündgewölbe erwiesen, so daß man neuerdings die Hängedecken bei gleicher Zündkraft und größerer Haltbarkeit der Steine weit höher legt, und zwar in einem Abstand bis zu 2,5 m vom Rost. Ferner hat sich gezeigt, daß bei hohen Feuerräumen die Rückstrahlung der Flamme erheblich wirksamer ist, so daß sie die Wirkung des Zündgewölbes zum großen Teil ersetzt. Auch magere Brennstoffe zünden daher bei hohen Feuerräumen leichter als bei niedrigen.

Rostsägen zum Schüren des Rostes haben sich bei aschen- und schlackereichen Brennstoffen, also bei den Abfallerzeugnissen der Kohlenaufbereitung, weniger gut bewährt, sie sind daher bei einer neuern Bauart durch hin- und hergeführte Schürerplatten ersetzt worden, die kurz vor dem Abstreifer oder der Feuerbrücke eingebaut werden.

Auf einer Zeche wurde ein neuer wassergekühlter Pendelstauer durchgebildet, der sich in längerer Betriebszeit bewährt hat. Da er nur aus autogen zusammengeschweißten Blechen besteht, läßt er sich sehr billig herstellen.

Der von der Braunkohlenfeuerung her bekannte Vorschub-Treppenrost wird neuerdings auch für minderwertige Abfallstoffe der Kohlenaufbereitung verwandt. Betriebserfahrungen liegen darüber noch nicht vor.

Die Abblasevorrichtungen haben sich weiter bewährt. Vom Verein sind vergleichende Versuche mit einem Kessel ohne und mit Abblasevorrichtung vorgenommen worden, welche die Wirtschaftlichkeit der Einrichtung erwiesen haben. Eine Veröffentlichung darüber wird hier demnächst erscheinen.

Die erste Turbine der neuen Brünner Bauart ist inzwischen auf einer Mitgliedsanlage in Betrieb gekommen und durch den Verein abgenommen worden. Der Abnahmeversuch hatte ein befriedigendes Ergebnis. Die Betriebserfahrungen mit der Turbine sind ebenfalls günstig. Die Fortschritte der letzten Jahre im Turbinenbau werden in den nächsten Jahren zweifellos auch im Bergbau zur Auswirkung kommen und den Übergang zu höhern Spannungen ermöglichen. In manchen Fällen, in denen nur eine geringe Mehrleistung verlangt wird, kommen Vorschaltturbinen mit hohem Druck in Frage, für die wiederum Vorschaltkessel verwendet werden können; dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß sich der Gewinn an Kraft bei gleichem Dampfverbrauch wie bei der alten Anlage verhältnismäßig gering stellt und z. B. beim Übergang von 20 auf 30 at nur etwa 13%, von 10 auf 30 at nur etwa 30% beträgt. Unter diesen Umständen wird zu erwägen sein, ob eine solche Übergangsanlage wirtschaftlich ist oder nicht, und ob man nicht besser eine Hochdruckanlage für volle Leistung anlegt.

An einer der zur Aufstellung gekommenen weitern Speicheranlagen nach dem Gleichdrucksystem sind Versuche vorgenommen worden, über die hier demnächst berichtet werden soll.

Das Laboratorium war mit Kohlen-, Wasser- und Kesselsteinuntersuchungen durchweg voll beschäftigt. Einen größern Umfang scheinen die Untersuchungen feuerfester Steine anzunehmen, für die das Laboratorium mit den neusten Einrichtungen ausgerüstet ist, jedoch werden die Prüfungsarten noch weiter vervollkommnet. Die Untersuchungen auf diesem Gebiet haben bereits in zahlreichen Fällen, besonders bei Kohlenstaubfeuerungen, zuverlässigen Aufschluß über die Gründe des Versagens von Steinen

[1] Glückauf 1926, S. 101.
[2] Glückauf 1920, S. 741.

und Fingerzeige für die Verbesserung der Herstellung gegeben. Die Gesamtzahl der im Laboratorium ausgeführten Prüfungen und Untersuchungen belief sich auf 707 (625) mit rd. 7120 (4920) Bestimmungen.

Der elektrotechnischen Abteilung haben im verflossenen Geschäftsjahr 293 (309) voneinander getrennte Anlagen angehört. Die Verminderung ist auf die Betriebsstillegungen zurückzuführen, jedoch besteht die Hoffnung, daß dieser Verlust im kommenden Geschäftsjahr durch den Beitritt neuer Mitglieder dadurch ausgeglichen wird, daß sich die der Abteilung noch fern stehenden Zechen der auch vom Handelsministerium geteilten Auffassung anschließen, nach der für eine wirklich erfolgreiche und unparteiliche Überwachung ihrer elektrischen Anlagen nur die elektrotechnische Abteilung mit ihren vielseitigen und umfangreichen Erfahrungen in Frage kommt.

Die im Vergleich mit der Zahl der überwachten Anlagen große Anzahl von Revisionen findet ihre Erklärung darin, daß es der Abteilung gelungen ist, neben den fälligen Revi ionen auch die Rückstände aus den frühern Jahren aufzuarbeiten.

Die Untersuchungen über die durch Schleichströme bedingten Gefahren und deren Beseitigung haben nunmehr ihren Abschluß gefunden. Danach läßt sich eine wirksame Verminderung der Schleichströme nur durch eine einwandfreie Schienenrückleitung erreichen. Deshalb empfiehlt sich die Verwendung möglichst langer und schwerer Schienen und die Schweißung der Stöße. Die Anwendung von Behelfsmitteln zur Verbesserung der Schienenrückleitung ist nicht ratsam und sollte nur auf Fälle beschränkt bleiben, in denen die dauernde, sachmäßige Instandhaltung der Schienenstoßverbindungen infolge besonders ungünstiger Verhältnisse in Frage gestellt wird. Zu verwerfen ist die metallische Verbindung zwischen den Bahnschienen und den zur Fortleitung von Strömen gänzlich ungeeigneten Rohrleitungen, weil hierdurch leicht Spannungen in den Grubenbau übertragen werden, die Veranlassung zum vorzeitigen Losgehen elektrischer Zünder geben können[1].

Einen bemerkenswerten Aufschwung hat die wirtschaftliche Tätigkeit der Abteilung genommen. Im Berichtsjahre sind 34 wirtschaftliche Versuche und Messungen gegenüber 17 im Jahre vorher ausgeführt worden. Besondere Beachtung haben die Zechen den Licht- und Energiemessungen an elektrischen Grubenlampen geschenkt, durch die ihnen wertvolle Anhaltspunkte für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit ihrer Lampen und für die Prüfung der geleisteten Gewähr geliefert worden sind.

Im September und Oktober 1925 hat sich die Abteilung an der Ausstellung für Hygiene und Unfallverhütung in Essen beteiligt. Die größte Aufmerksamkeit erregten die von ihr ausgestellten unvorschriftsmäßigen elektrischen Gebrauchsgegenstände, die Unfälle hervorgerufen hatten, vor allem aber die Unfallbilder, die das Zustandekommen elektrischer Unfälle, besonders in den bergbaulichen Betrieben, klar veranschaulichten. Es besteht die Absicht, diese Bilder der Allgemeinheit durch Vervielfältigung zugänglich zu machen.

Die Schlagwetterexplosionen auf den Zechen Holland und Lothringen haben den nicht einwandfrei begründeten Verdacht aufkommen lassen, daß diese Unfälle durch die Funken elektrischer Fahrdrahtlokomotiven verursacht worden seien. Infolgedessen sind verschiedene Vorschläge zur Beseitigung der Funkenbildung gemacht worden. Die Abteilung ist damit beschäftigt, die verschiedenen neuen Bauarten von Stromabnehmern auf ihre Brauchbarkeit zu prüfen. Voraussichtlich wird sich die Funkenbildung, wenn auch nicht gänzlich beseitigen, so doch stark vermindern lassen.

Die Ingenieure der elektrotechnischen Abteilung haben an einem Belehrungskursus bei der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin teilgenommen, der sehr erfolgreich verlaufen ist.

[1] Glückauf 1925, S. 1553.

Die Unfallgefahr im Bergbau Preußens.

Im folgenden geben wir nach der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen die Zahlen über die Unfallgefahr im Bergbau Preußens wieder, soweit die Unfälle den Tod zur Folge hatten.

Über die Entwicklung der Unfallziffern vom Jahre 1861 ab gibt die Zahlentafel 1 Aufschluß. Wie ersichtlich, weisen die einzelnen Bergbauzweige erhebliche Unterschiede in der Gefährlichkeit auf. Legen wir die Zahlen des Jahres 1924 zu-

Zahlentafel 1. Verunglückungen mit tödlichem Ausgang beim Bergwerksbetriebe in Preußen.

Jahr	Steinkohlenbergbau			Braunkohlenbergbau			Erzbergbau			Andere Mineralgewinnungen			Bergbau insges.		
	Anzahl der beschäftigten Personen[1]	Hiervon verunglückt		Anzahl der beschäftigten Personen[1]	Hiervon verunglückt		Anzahl der beschäftigten Personen[1]	Hiervon verunglückt		Anzahl der beschäftigten Personen[1]	Hiervon verunglückt		Anzahl der beschäftigten Personen[1]	Hiervon verunglückt	
Durchschnitt		überhaupt	auf 1000		überhaupt	auf 1000		überhaupt	auf 1000		überhaupt	auf 1000		überhaupt	auf 1000
1861—1870	89 391	256	2,864	13 462	32	2,407	46 235	59	1,278	5 087	8	1,612	154 175	356	2,307
1871—1880	151 189	438	2,896	18 427	45	2,442	59 040	87	1,467	7 458	13	1,742	236 110	583	2,467
1881—1890	193 425	568	2,934	22 658	50	2,198	68 167	85	1,253	9 585	19	1,951	293 835	721	2,455
1891—1900	294 733	729	2,474	32 705	66	2,018	65 421	70	1,062	13 481	23	1,714	406 340	888	2,185
1901—1910	482 131	1017	2,110	49 972	94	1,879	67 795	74	1,086	23 816	41	1,709	623 714	1226	1,965
1911	586 538	1176	2,005	55 154	93	1,686	61 703	70	1,134	31 261	78	2,495	734 656	1417	1,929
1912	593 551	1506	2,537	56 994	98	1,719	59 084	85	1,439	34 507	88	2,550	744 136	1777	2,388
1913	635 363	1574	2,477	58 994	87	1,475	58 153	72	1,238	35 888	89	2,480	788 398	1822	2,311
1914	593 848	1424	2,398	54 322	124	2,283	51 992	74	1,423	27 241	66	2,423	727 403	1688	2,321
1915	468 654	1446	3,085	45 025	132	2,932	47 103	76	1,613	15 613	41	2,626	576 395	1695	2,941
1911—1915	575 591	1425	2,476	54 098	107	1,974	55 607	75	1,356	28 902	72	2,505	714 198	1680	2,352
1916	496 263	1721	3,468	45 375	125	2,755	54 322	111	2,043	15 309	52	3,397	611 269	2009	3,287
1917	547 222	2235	4,084	51 340	155	3,019	59 504	142	2,386	15 498	59	3,807	673 564	2591	3,847
1918	559 255	2023	3,617	55 143	143	2,593	56 972	124	2,177	16 326	35	2,144	687 696	2325	3,381
1919	658 040	1605	2,439	102 697	234	2,279	56 365	89	1,579	30 153	53	1,758	847 255	1981	2,338
1920	700 088	1617	2,310	131 119	208	1,586	56 900	92	1,617	38 914	72	1,850	927 021	1989	2,146
1916—1920	592 174	1840	3,108	77 135	173	2,243	56 812	112	1,964	23 240	54	2,332	749 361	2179	2,908
1911—1920	583 882	1633	2,796	65 616	140	2,132	56 210	94	1,663	26 071	63	2,428	731 779	1929	2,637
1921	748 847	1487	1,999	131 665	179	1,360	56 655	52	0,883	32 623	58	1,781	964 790	1776	1,841
1922	638 024	1305	2,045	130 329	177	1,352	50 770	77	1,517	34 697	46	1,326	854 420	1605	1,878
1923	640 248	1025	1,601	123 256	169	1,371	51 350	67	1,305	32 723	42	1,284	847 577	1303	1,537
1924	493 237	1090	2,210	88 070	129	1,464	37 157	53	1,426	21 689	29	1,337	640 153	1301	2,032

[1] Durchschnittlich beschäftigte technische Beamte und Vollarbeiter.

grunde, und gehen wir für den Steinkohlenbergbau von der Verhältniszahl 100 aus, so ergibt sich für den Braunkohlenbergbau eine solche von 66,24 %, für den Erzbergbau von 64,52 %, für andere Mineralgewinnungen von 60,50 % und für den Gesamtbergbau infolge der überragenden Bedeutung der Steinkohlengewinnung von 91,95 %.

In der Unfallhöhe verzeichnet der Gesamtbergbau im letzten Jahr gegenüber der bisher höchsten Unfallziffer in 1917 einen Rückgang um 47,18 %. Die Besserung im Steinkohlenbergbau belief sich auf 45,89 %, im Braunkohlenbergbau auf 51,51 %. Für die sonstigen Mineralgewinnungen und für den Erzbergbau lauten die Zahlen 64,88 % und 40,23 %. Leider hat die Zahl der tödlichen Verunglückungen gegenüber dem Jahre 1922 (1923 läßt sich infolge der Besetzung des Ruhrgebietes nicht wohl zum Vergleich heranziehen) eine Steigerung erfahren. Während sich die Verhältniszahl für den Steinkohlenbergbau 1922 auf 2,045 stellte, stieg sie im Berichtsjahr auf 2,210 oder um 8,07 %. Beim Braunkohlenbergbau macht die Steigerung 8,28 % aus. Im Erzbergbau fiel die Unfallziffer von 1,517 auf 1,426 oder um 6,00 %. Für den gesamten Bergbau ergibt sich eine Steigerung von 1,878 in 1922 auf 2,032 oder um 8,20 % im Berichtsjahr.

Bei der Wichtigkeit des Steinkohlenbergbaus, der etwa acht Zehntel der im Bergbau gezählten Arbeiter beschäftigt, lassen wir in der Zahlentafel 2 für die einzelnen Steinkohlenbezirke noch nähere Angaben folgen.

Zahlentafel 2. Tödliche Unfälle beim Steinkohlenbergbau Preußens nach Gebieten.

Jahr	Zahl der tödlichen Unfälle														
	in Oberschlesien			in Niederschlesien			im Oberbergamtsbezirk Dortmund			in den Bezirken					
										linker Niederrhein			Aachen		
Durchschnitt	Anzahl der beschäftigten Personen[1]	Hiervon verunglückt überhaupt	Hiervon verunglückt auf 1000	Anzahl der beschäftigten Personen[1]	Hiervon verunglückt überhaupt	Hiervon verunglückt auf 1000	Anzahl der beschäftigten Personen[1]	Hiervon verunglückt überhaupt	Hiervon verunglückt auf 1000	Anzahl der beschäftigten Personen[1]	Hiervon verunglückt überhaupt	Hiervon verunglückt auf 1000	Anzahl der beschäftigten Personen[1]	Hiervon verunglückt überhaupt	Hiervon verunglückt auf 1000
1891—1900	57 972	151	2,603	19 266	28	1,469	169 661	463	2,726	1 650	4	2,242	7 491	17	2 229
1901—1905	83 907	181	2,157	25 738	36	1,399	256 388	541	2,112	4 377	7	1,645	9 555	16	1,675
1906—1910	107 401	242	2,253	27 784	36	1,310	320 449	776	2,423	9 215	15	1,649	11 564	14	1,245
1901—1910	95 654	212	2,211	26 761	36	1,353	288 418	659	2,285	6 796	11	1,648	10 560	15	1,439
1911	121 689	261	2,145	29 176	29	0,994	352 555	786	2,229	9 502	12	1,263	14 469	24	1,659
1912	121 505	278	2,288	29 076	49	1,685	361 151	1053	2,916	11 394	25	2,194	14 635	28	1,913
1913	125 538	337	2,684	29 072	52	1,789	394 569	1042	2,641	14 257	47	3,297	15 205	34	2,236
1914	123 421	287	2,325	26 692	50	1,873	370 202	971	2,623	13 956	34	2,436	13 319	33	2,478
1915	107 300	313	2,917	21 514	35	1,627	284 386	960	3,376	10 190	43	4,220	9 279	32	3,449
1911—1915	119 891	295	2,462	27 106	43	1,586	352 573	962	2,730	11 860	32	2,715	13 381	30	2,257
1916	110 742	368	3,323	22 016	45	2,044	304 325	1182	3,884	10 796	36	3,335	9 544	22	2.305
1917	117 667	436	3,705	24 081	54	2,242	335 448	1503	4,481	12 413	48	3,867	10 373	89	8,580
1918	123 370	402	3,258	26 464	53	2,003	335 251	1375	4,101	13 134	52	3,959	11 435	41	3,585
1919	151 418	308	2,034	32 658	76	2,327	383 829	1078	2 809	16 252	38	2,338	14 369	34	2.366
1920	171 697	351	2,044	37 531	48	1,279	452 181	1144	2,530	18 185	32	1,760	15 209	37	2,433
1916—1920	134 979	373	2,763	28 550	55	1,933	362 207	1256	3,469	14 156	41	2,910	12 186	45	3,660
1911—1920	127 435	334	2,622	27 828	49	1,764	357 390	1109	3,104	13 008	37	2,821	12 783	37	2,9[illegible]6
1921	164 904	265	1,607	38 513	58	1,506	500 703	1100	2,197	18 961	28	1,477	14 858	24	1,615
1922	45 609	119	2,609	42 863	71	1,656	507 904	1056	2,079	19 568	27	1,380	15 760	26	1,650
1923	45 465	250	5,499	43 096	75	1,740	513 774	655	1,275	17 589	23	1,308	13 375	14	1,047
1924	39 390	72	1,828	35 777	72	2,012	378 600	860	2,272	16 574	42	2,534	17 098	38	2,222

[1] Durchschnittlich beschäftigte technische Beamte und Vollarbeiter.

Die Gewinnungsgebiete zeigen in der Unfallziffer erhebliche Abweichungen. Der höchsten Unfallziffer begegnen wir im Bergbau am linken Niederrhein, hinter dessen Unfallziffer die des Oberbergamtsbezirks Dortmund um 10,34 %, Aachens um 12,31 %, Niederschlesiens um 20,60 % und die des oberschlesischen Bergbaus um 27,86 % zurückbleibt. Die ungewöhnlich hohe Unfallziffer im oberschlesischen Bergbau im Jahre 1923 ist auf eine Kohlenstaubexplosion am 31. Januar 1923 auf der Cons. Heinitzgrube zurückzuführen, bei der 145 Personen ihren Tod fanden. Es war das der größte Unglücksfall, der Oberschlesien seit Bestehen des dortigen Bergbaus betroffen hat.

Wie sich die tödlichen Verunglückungen auf die wichtigsten Verunglückungsarten in den Jahren 1901—1924 verteilen, ist in Zahlentafel 3 angegeben. Von der Gesamtziffer der tödlichen Verunglückungen untertage nahmen die Unfälle

Zahlentafel 3. Tödliche Verunglückungen nach Verunglückungsarten in Preußen (auf 1000 Mann).

Verunglückungsarten	1901 bis 1905	1906 bis 1910	1911 bis 1915	1916	1917	1918	1919	1920	1916 bis 1920	1921	1922	1923	1924
Verunglückungen untertage:													
1. Durch Hereinbrechen von Gebirgsmassen	0,996	1,032	1,172	1,754	2,166	1,988	1,265	1,026	1,591	0,834	0,943	0,673	1,164
2. In von Tage ausgehenden Schächten zus.	0,296	0,281	0,259	0,337	0,390	0,293	0,237	0,289	0,305	0,164	0,197	0,170	0,233
3. In blinden Schächten und Strecken mit aufwärts- oder abwärtsgehender Förderung	0,359	0,426	0,568	0,864	0,858	0,777	0,635	0,669	0,749	0,503	0,532	0,397	0,549
4. Bei der Förderung in söhligen Strecken	0,130	0,169	0,246	0,387	0,416	0,420	0,325	0,271	0,357	0,252	0,242	0,178	0,265
5. Durch Explosionen von Schlagwettern, Kohlenstaub oder Brandgasen	0,080	0,254	0,135	0,150	0,264	0,258	0,088	0,142	0,176	0,264	0,060	0,289	0,032
6. Durch böse oder matte Wetter	0,079	0,051	0,095	0,129	0,314	0,075	0,088	0,058	0,127	0,060	0,083	0,141	0,076
7. Bei der Schießarbeit	0,114	0,112	0,155	0,345	0,376	0,294	0,214	0,155	0,266	0,107	0,132	0,057	0,086
8. Bei Wasserdurchbrüchen	0,011	0,008	0,014	0,032	0,010	0,002	0,002	0,011	0,011	0,010	0,006	0,008	0,005
9. Durch Maschinen	0,006	0,009	0,007	0,005	0,017	0,007	0,014	0,005	0,010	0,005	0,012	0,008	0,015
10. Auf sonstige Weise	0,134	0,157	0,212	0,284	0,295	0,352	0,208	0,253	0,275	0,143	0,156	0,079	0,128
untertage zus.	2,204	2,499	2,865	4,288	5,104	4,467	3,077	2,878	3,866	2,344	2,363	2,000	2,553
Verunglückungen in Tagebauen	1,358	1,390	1,772	2,502	2,401	2,397	2,081	1,562	1,991	1,638	1,585	1,436	1,727
Verunglückungen übertage zus.	1,024	1,014	1,241	1,585	1,705	1,545	1,154	0,975	1,354	0,953	1,019	0,718	1,005
insges.	1,861	2,050	2,352	3,287	3,847	3,381	2,338	2,146	2,908	1,841	1,878	1,537	2,032

durch das Hereinbrechen von Gebirgsmassen die erste Stelle ein. Auf 1000 Mann entfielen auf diese Verunglückungsart 1,164 Unfälle bei einer Gesamtzahl von 2,032; allerdings ist auch hier gegenüber den hohen Verunglückungsziffern während des Krieges und der Nachkriegsjahre, die vielfach durch die notgedrungene Einstellung von bergbaufremden Arbeitern bedingt wurden, ein Rückgang zu verzeichnen. Ebenso weisen die Verunglückungen, die durch Schlagwetter hervorgerufen wurden, eine bemerkenswerte Verminderung auf. So sank die Verhältniszahl bei dieser Verunglückungsart von 0,254 im Durchschnitt der Jahre 1906—1910 auf 0,032 im Berichtsjahr. Derselbe Vorgang ist bei den Verunglückungen übertage festzustellen.

Über den Anteil der hauptsächlichsten Verunglückungsarten an der Gesamtziffer unterrichtet die Zahlentafel 4.

Zahlentafel 4. Anteil der hauptsächlichsten Verunglückungsarten an den gesamten Verunglückungen (= 100) in den Jahren 1921, 1922 und 1924.

Verunglückungsarten	Steinkohlenbergbau			Braunkohlenbergbau			Erzbergbau			Andere Mineralgewinnungen		
	1921	1922	1924	1921	1922	1924	1921	1922	1924	1921	1922	1924
a) Untertage	84,3	84,8	86,4	24,0	22,0	25,6	82,7	81,8	92,5	58,6	45,7	62,1
davon:												
durch Hereinbrechen von Gebirgsmassen	29,9	33,3	39,8	11,2	11,9	11,6	40,4	36,4	39,6	6,9	15,2	17,2
in Schächten	5,1	6,3	7,8	3,9	5,1	2,3	9,6	11,7	13,2	13,8	6,5	—
in blinden Schächten	19,1	20,5	19,3	—	2,3	1,6	11,5	2,6	18,9	8,6	6,5	6,9
bei der Streckenförderung	9,4	9,4	9,5	1,1	0,6	0,8	1,9	2,6	5,7	8,6	—	—
bei der Schießarbeit	3,6	3,6	2,7	—	0,6	—	13,5	20,8	5,7	3,4	10,9	10,3
durch Explosionen	10,1	2,4	0,9	—	—	—	—	—	1,9	8,6	—	6,9
b) In Tagebauen	—	—	—	49,7	48,0	45,0	—	2,6	1,9	17,2	19,6	10,3
c) Übertage	15,7	15,2	13,6	26,3	29,9	29,5	17,3	15,6	5,7	24,1	34,8	27,6
davon:												
durch Maschinen	3,8	4,1	.	4,5	3,4	.	1,9	2,6	.	6,9	8,7	.
durch die Eisenbahn	2,0	2,1	2,4	7,8	6,8	7,0	3,8	3,9	—	1,7	8,7	3,4
an der Hängebank	.	.	1,7	.	.	0,8	.	.	1,9	.	.	3,4
bei der Aufbereitung	.	.	0,8	.	.	0,8	.	.	1,9	.	.	3,4
in Brikettfabriken, Kokereien, Schwelereien, Röstbetrieben	.	.	2,8	.	.	7,8	.	.	—	.	.	—
beim Dampfkesselbetriebe	.	.	0,5	.	.	0,8	.	.	—	.	.	3,4
bei der Krafterzeugung	.	.	1,0	.	.	3,1	.	.	—	.	.	3,4

Die hauptsächlichste Gefahrenquelle im Steinkohlenbergbau stellen Stein- und Kohlenfall dar mit einem Anteil von rd. 40 % an der Gesamtziffer, ihnen am nächsten kommen die Unfälle in blinden Schächten (rd. 20 %). Demgegenüber ist der Anteil der Unfälle durch Explosionen von 10,1 in 1921 und 2,4 in 1922 auf 0,9 im Berichtsjahr zurückgegangen. Im Braunkohlenbergbau machen die Unfälle im Tagebau mit rd. 45 % den größten Anteil aus. Ihnen folgen die Unfälle übertage mit einem Anteil von rd. 30 % an der Gesamtziffer.

Welche Entwicklung die Zahl der tödlichen Unfälle auf 100 000 t Förderung genommen hat, ist in Zahlentafel 5 ersichtlich gemacht.

Zahlentafel 5. Tödliche Verunglückungen auf 100 000 t Förderung im preußischen Bergbau.

Jahr	Steinkohlenbergbau			Braunkohlenbergbau			Erzbergbau		
Durchschnitt	Zahl der verunglückten Personen	Förderung t	Verunglückungen auf 100 000 t Förderung	Zahl der verunglückten Personen	Förderung t	Verunglückungen auf 100 000 t Förderung	Zahl der verunglückten Personen	Förderung t	Verunglückungen auf 100 000 t Förderung
1891—1900	729	79 478 454	0,917	66	22 408 450	0,295	70	5 751 147	1,208
1901—1905	850	107 347 886	0,791	93	39 506 075	0,236	69	5 631 681	1,229
1906—1910	1185	137 202 206	0,864	95	53 740 805	0,176	78	6 594 067	1,183
1911—1915	1425[1]	158 073 755	0,902	107[1]	66 994 424	0,159	75[1]	7 131 258	1,057
1916	1721[1]	152 452 263	1,129	125[1]	77 121 705	0,162	111[1]	8 904 817	1,247
1917	2235[1]	159 718 578	1,399	155[1]	78 579 363	0,197	142[1]	9 671 054	1,468
1918	2023[1]	152 990 159	1,322	143[1]	83 372 828	0,172	124[1]	8 718 667	1,422
1919	1605	112 188 850	1,431	234	75 953 982	0,308	89	6 035 197	1,475
1920	1617	127 204 787	1,271	208	91 969 783	0,226	92	5 930 965	1,551
1916—1920	1840[1]	140 910 927	1,306	173[1]	81 399 532	0,213	112[1]	7 852 140	1,421
1921	1487	131 628 388	1,130	179	101 151 606	0,177	52	5 815 264	0,894
1922	1305	114 898 275	1,136	177	112 557 932	0,157	77	5 537 293	1,391
1923	1025	58 351 151	1,757	169	94 250 154	0,179	67	4 620 139	1,450
1924	1090	114 901 305	0,949	129	101 429 121	0,127	53	4 580 525	1,157

[1] Ohne Gefangene.

Während im Steinkohlenbergbau 1924 auf 100 000 t Förderung 0,949 Verunglückungen entfielen, ist ihm der Erzbergbau mit 1,157 Unfällen überlegen. Den niedrigsten Stand verzeichnet der Braunkohlenbergbau mit 0,127 Verunglückungen auf 100 000 t Förderung.

Über das Verhältnis der Explosionsfälle und der durch sie beschädigten Personen zu der Steinkohlenförderung und der Zahl der beschäftigten technischen Beamten und Vollarbeiter unterrichtet für die Jahre 1891—1924 die Zahlentafel 6.

Die Zahl der Explosionsfälle zeigte im Berichtsjahr einen Rückgang gegenüber den frühern Jahren, unter Ausschaltung des Jahres 1923, ähnlich der Zahl der durch die Explosionen betroffenen Personen. Demgemäß erfuhr auch die auf eine Explosion entfallende Fördermenge eine Steigerung, und zwar von 10,4 Mill. t in 1922 auf 12,8 Mill. t

Zahlentafel 6. Explosionsfälle im preußischen Steinkohlenbergbau 1891—1922.

Jahr	Förderung	Beschäftigte technische Beamte und Vollarbeiter	Explosionen	Betroffene Personen	Es entfallen auf eine Explosion		Es entfallen auf einen Betroffenen		Es kommen auf 1 Mill. t Förderung		Es kommen auf je 1000 beschäftigte technische Beamte und Vollarbeiter	
					Förderung	techn. Beamte u. Vollarbeiter	Förderung	techn. Beamte u. Vollarbeiter	Explosionen	dabei betroffene Personen[1]	Explosionen	dabei betroffene Personen[1]
Durchschnitt	t		insges.	insges.	t		t					
1891—1900	79 478 454	294 733	71	183	1 127 354	4 181	434 784	1 612	0,89	2,30	0,24	0,62
1901—1905	107 347 886	430 169	31	72	3 485 321	13 967	1 490 943	5 975	0,29	0,67	0,07	0,17
1906—1910	137 202 206	534 094	31	173	4 483 732	17 454	791 247	3 080	0,22	1,26	0,06	0,32
1901—1910	122 275 046	482 131	31	123	3 982 901	15 705	996 537	3 929	0,25	1,00	0,06	0,25
1911—1915	158 073 755	575 591	24	104	6 641 754	24 184	1 517 023	5 524	0,15	0,66	0,04	0,18
1916	152 452 263	496 263	24	78	6 352 178	20 678	1 954 516	6 362	0,16	0,51	0,05	0,16
1917	159 718 578	547 222	54	207	2 957 751	10 134	771 587	2 644	0,34	1,30	0,10	0,38
1918	152 990 159	559 255	44	196	3 477 049	12 710	780 562	2 853	0,29	1,28	0,08	0,35
1919	112 188 850	658 040	35	95	3 205 396	18 801	1 180 935	6 927	0,31	0,85	0,05	0,14
1920	127 204 787	700 088	29	60	4 386 372	24 141	2 120 080	11 668	0,23	0,47	0,04	0,09
1916—1920	140 910 927	592 174	37	127	3 787 928	15 919	1 107 790	4 655	0,26	0,90	0,06	0,21
1911—1920	149 492 341	583 882	31	116	4 901 388	19 144	1 292 069	5 047	0,20	0,77	0,05	0,20
1921	131 626 491	743 847	33	88	3 988 682	22 541	1 495 756	8 453	0,25	0,67	0,04	0,12
1922	114 898 275	638 024	11	22	10 445 298	58 002	5 222 649	30 382	0,10	0,18	0,02	0,03
1923	58 351 151	640 248	7	22	8 335 879	91 464	2 652 325	29 102	0,12	0,38	0,01	0,03
1924	114 901 305	493 237	9	14	12 766 812	54 804	8 207 236	35 231	0,08	0,12	0,02	0,03

[1] Da in der Zahl der betroffenen Personen die verunglückten Gefangenen nicht enthalten sind, geben diese Ermittlungen für die Jahre 1915 bis 1918 kein ganz zutreffendes Bild.

oder um 22,23 % in 1924. Die auf einen Betroffenen entfallende Fördermenge stieg von 5,2 auf 8,2 Mill. t oder um 57,15 %. Die im Berichtsjahr erreichte Zahl von nur 0,08 Explosionen auf 1 Mill. t Förderung ist noch in keinem der voraufgegangenen Jahre zu verzeichnen gewesen. Auch haben die Zahlen der auf 1000 beschäftigte Personen entfallenden Explosionen und der dabei Betroffenen im Laufe der Zeit eine erhebliche Abnahme erfahren.

UMSCHAU.

Füllrohre für Druckluft-Grubenlokomotiven.

Bei der steigenden Verwendung von Druckluftlokomotiven untertage sind Verbesserungen in ihrem Betriebe besonders zu begrüßen. Ein grundsätzlicher Nachteil derartiger Lokomotiven ist, daß sie nach kurzer Betriebszeit wieder gefüllt werden müssen. Man ist daher bestrebt, die Füllung möglichst zu beschleunigen und zu erleichtern, wobei auch die Beseitigung der in der sehr hohen Kraftwirkung von 175 at Preßluftdruck liegenden Gefahr nicht unterschätzt werden darf.

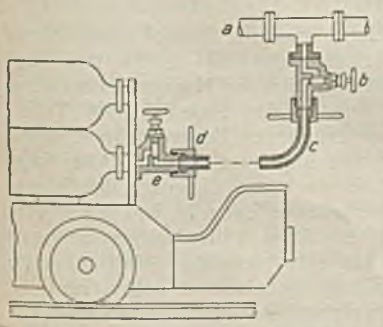

Abb. 1. Füllstelle für Druckluft-Grubenlokomotiven.

Die Lokomotiven werden an der Füllstelle aus der seitlich angebrachten Preßluftleitung *a* (Abb. 1) gefüllt. An dieser ist das Füllventil *b* mit dem beweglichen Rohr *c* angebracht, das durch die Verschraubung *d* mit dem Füllventil *e* der Lokomotive verbunden wird.

Als Füllrohre benutzte man ursprünglich weiche, bis zu einem gewissen Grade biegsame Kupferrohre, die jedoch mit der Zeit hart wurden und in gewissen Zeitabständen ausgeglüht werden mußten. Der Mangel an Kupfer in der Kriegszeit nötigte zur Verwendung von Stahlfüllrohren, die man mit einer großen Schleife versah, um dadurch die fehlende Biegsamkeit zu ersetzen, die aber den Nachteil hatten, daß sie zu wenig biegsam waren und eine genaue Einhaltung des Abstandes zwischen Lokomotive und Füllventil erforderten. Daß dies nicht immer erreicht wurde, weil für die erforderliche Einstellung die Zeit und die Geduld fehlten, ist erklärlich. Bei jeder Füllung wurde daher das Füllrohr mehr oder weniger passend gebogen. So trifft man im Grubenbetriebe häufig geknickte Füllrohre mit fast völlig gerade gebogenen Schleifen an. Auf diese Weise behandelte Füllrohre haben eine nur kurze Lebensdauer, da sie diese Biegungen auf die Dauer nicht vertragen. Schlimmer ist noch die damit verbundene Gefahr und Unsicherheit für den Betrieb, da man nie weiß, ob ein so behandeltes Rohr die nächste Füllung noch aushält.

Neuerdings verwendet man Fülleinrichtungen, die diese Gefahren ausschließen, z. B. Panzerschläuche oder Gelenkrohre. Eine von der Firma Wilhelm Ahrend in Oberhausen

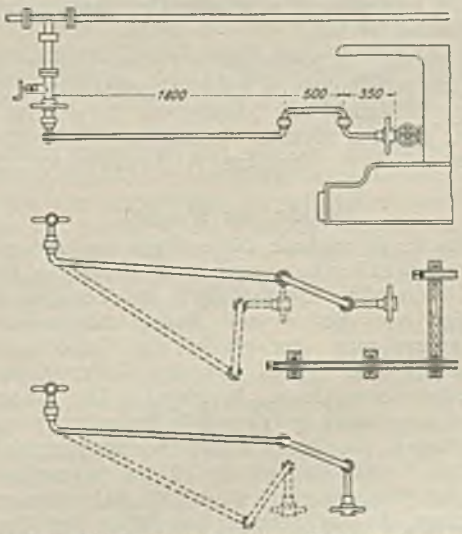

Abb. 2. Fülleinrichtung mit Gelenkrohren von der Firma Wilhelm Ahrend in Oberhausen.

hergestellte bemerkenswerte Ausführung mit Gelenkrohren wird nachstehend beschrieben.

Wie aus Abb. 2 hervorgeht, besteht das am Füllventil der Preßluftleitung angeschlossene Füllrohr aus mehreren durch Dichtungsgelenke miteinander verbundenen Rohr-

stücken, wodurch eine allseitige Beweglichkeit der Anschlußverschraubung gewährleistet ist. Der Spielraum für den Stand der Lokomotive beträgt etwa 0,5 m. Der Anschluß kann je nach der Bauart der Lokomotive sowohl an ihrer Stirnfläche als auch an der Seite erfolgen. Abb. 3 läßt die denkbar einfache und zuverlässige Ausführung der Gelenkdichtung erkennen. Das Gelenkrohr bleibt ständig mit dem Füllventil der Rohrleitung verbunden und braucht nur an die Lokomotive angeschlossen zu werden. Bei Nichtgebrauch hängt man das Rohr an einen an der Wand der Füllstelle angebrachten Haken.

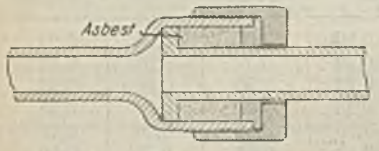

Abb. 3. Gelenkdichtung.

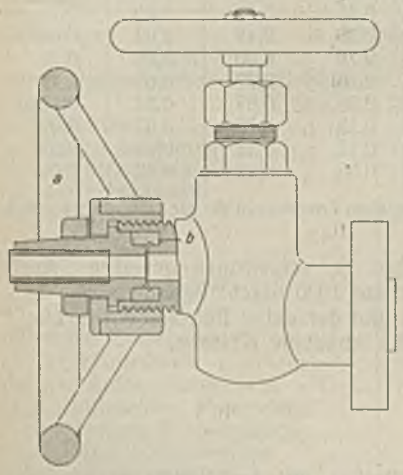

Abb. 4. Verbindung zwischen Füllventil und Füllrohr.

Die Abdichtung zwischen Füllventil und Füllrohr wird bisher meist in der Weise bewerkstelligt, daß man die Metallfläche des Ventils auf die Metallfläche des Rohres preßt. Diese Verbindung hat den Übelstand, daß die Verschraubung sehr fest angezogen werden muß, damit sie dicht hält. Man setzt zu diesem Zweck ein Rohrstück auf die Verschraubungshebel oder schlägt mit einem Hammer darauf, was der Verschraubung schadet.

Die genannte Firma führt die Verschraubung nach Abb. 4 aus. Der Anzug erfolgt durch das Handrad *a*, das lose drehbar auf dem Rohrende sitzt und mit dem Gewinde des Ventils die Gummidichtung *b* andrückt. Durch den Luftdruck wird der Gummiring noch mehr angepreßt, und dadurch wird ohne Gewaltanwendung eine gute Dichtung erzielt.

Die vorstehend beschriebene Füllvorrichtung hat sich auf der Zeche Scholven in länger als einjährigem Betriebe bewährt und findet nach Angabe der Herstellerin bereits auf einer größern Anzahl von Zechen erfolgreiche Verwendung. Dipl.-Ing. A. Sauermann, Essen.

Tetralin oder Waschöl.

Unter der Überschrift »Neue Wege der Gaswaschung« hat Dr. G. Weißenberger in einer Reihe von Arbeiten[1] auf die wertvollen Eigenschaften des Tetralins für die Absorption von Benzin und Benzol hingewiesen und unter anderm auch über erfolgreiche Versuche mit der Auswaschung von Benzol aus den Kokereigasen einer niederschlesischen Grube berichtet[2]. Die mitgeteilten günstigen Ergebnisse und die große Bedeutung der Waschölfrage haben die Zeche Emscher-Lippe veranlaßt, die technische Verwendbarkeit des Tetralins nachzuprüfen. Hierbei hat sich herausgestellt, daß die Behauptungen über die Vorzüge, die das Tetralin hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit den gebräuchlichen Waschmitteln gegenüber aufweisen soll, nicht vollständig zutreffen. Ein endgültiger Vergleich zwischen dem Tetralin- und dem Waschölverfahren wird jedoch nur dann möglich sein, wenn das erstgenannte längere Zeit in einer Großanlage erprobt worden ist. Erst dann läßt sich in jeder Beziehung ein Gleichgewichtszustand erreichen und feststellen, ob das Tetralin nicht auch unangenehme Eigenschaften aufweist.

Zweifellos ist das Tetralin infolge seines verhältnismäßig niedrigen Molekulargewichtes, seiner geringen Dampfspannung und seiner nahen Verwandtschaft mit dem Benzol ein hervorragendes Absorptionsmittel. Aber die Vorteile gegenüber dem Waschöl müssen, wie auch von anderer Seite betont worden ist[1], schon sehr groß sein, wenn die Kokereien auf die Verwendung ihres eigenen Erzeugnisses verzichten sollen.

Die Auswaschung des Benzols mit Tetralin ist auf der Kokerei der genannten Zeche in einer ähnlichen Versuchsanlage durchgeführt worden, wie sie Weißenberger beschreibt. Als Füllungsmittel dienten Drehspäne, die eine kräftige Waschwirkung ausübten. Die durch aktive Kohle nachgeprüfte Auswaschung des Benzols ergab hinsichtlich ihrer Vollständigkeit dasselbe günstige Bild, wie es Weißenberger beschrieben hat, so daß es sich erübrigt, darauf näher einzugehen.

Die Kokereigase enthalten aber nicht nur Benzol und seine Homologen, sondern auch ein Gemisch von andern auswaschbaren organischen Stoffen in Dampfform. Das Tetralin soll hier selektiv wirken, d. h. es soll nur die Benzolkohlenwasserstoffe aufnehmen, die übrigen organischen Verbindungen aber durchlassen. Die Richtigkeit dieser Auffassung kann nicht anerkannt werden. Die Absorption des Benzols und der übrigen Kohlenwasserstoffe ist ein rein physikalischer Vorgang. Der Dampfdruck der auswaschbaren Bestandteile über dem Waschmittel ist geringer als in den Gasen, so daß das Waschmittel Stoffe herauszulösen vermag, bis sich das Dampfdruckgleichgewicht zwischen Waschmittel und Gas eingestellt hat. Auch das Tetralin muß alle dampfförmigen organischen Stoffe so lange aufnehmen, bis sich ein Gleichgewicht zwischen der gasförmigen und der flüssigen Phase gebildet hat.

Hervorgehoben wird, daß das nach dem Tetralinverfahren erhaltene Benzol schwefelfrei sei. An anderer Stelle[2] gibt jedoch Weißenberger an, daß das Tetralin alle möglichen Stoffe der aliphatischen wie der aromatischen Reihe und auch schwefelhaltige Körper, wie Schwefelkohlenstoff, aufnimmt. Dann müssen aber auch die schwefelhaltigen Stoffe, wie Thiophen und andere in den Kokereigasen enthaltene Verbindungen, mit einem viel niedrigern Dampfdruck als der Schwefelkohlenstoff ausgewaschen werden.

Das auf Emscher-Lippe erhaltene Benzol wurde sorgfältig destilliert (Siedetemperatur 77–180°) und auf Schwefel untersucht. Die Reaktion mit Nitroprussidnatrium auf Schwefel war bei dem an den ersten beiden Tagen nach der Inbetriebnahme erhaltenen Benzol sehr schwach und verstärkte sich an den folgenden Tagen. Allerdings war die Färbung nicht so stark wie diejenige des in der großen Waschölanlage erhaltenen Benzols, was leicht verständlich ist, wenn man bedenkt, daß die Anlage nur kurze Zeit in Betrieb stand und schwefelhaltige Verbindungen nur in sehr geringer Menge im Gase enthalten sind.

Ebenso wie die Schwefelverbindungen werden auch die leicht verharzenden und deshalb besonders unangenehmen dampfförmigen Bestandteile durch Tetralin aus dem Gase ausgewaschen. Es handelt sich hierbei um Körper wie die Phenole, das Cyclopentadien, das Cumaron und andere. Allerdings kann das Tetralin den Vorzug für sich in Anspruch nehmen, daß es ein vollständig reiner und einheitlicher Körper ist, während das Waschöl in beträchtlicher Menge Stoffe wie Phenole und Pyridine enthält, die bei der Abtreibung und Destillation mit Wasserdampf zum Teil in das Rohbenzol gelangen und durch Reinigung entfernt werden müssen. Aber diese Stoffe bilden nur einen Teil der im Rohbenzol auftretenden verharzenden Körper. Ein anderer aus dem Gase stammender Teil wird auch bei der Tetralinauswaschung im Rohbenzol gefunden

[1] Z. angew. Chem. 1925, S. 359, 1010 und 1161.
[2] Glückauf 1925, S. 426.

[1] Gas Wasserfach 1923, S. 433; 1924, S. 551; Brennst. Chem. 1925, S. 185.
[2] Z. angew. Chem. 1925, S. 359, 1010 und 1161.

und macht eine Reinigung erforderlich. Das auf Emscher-Lippe in der Tetralinanlage erhaltene Benzol zeigte eine Schwefelsäurereaktion, die zwar nicht so stark wie diejenige des aus dem Vorprodukt der Waschölanlage gewonnenen Rohbenzols, aber doch derartig war, daß das Benzol auch nicht im entferntesten als typgemäßes Motorenbenzol bezeichnet werden konnte und daher gereinigt werden mußte. Auf die Reinigung wird später noch eingegangen werden.

Ein anderer Vorzug des Tetralins soll darin bestehen, daß es mit Wasserdämpfen weit weniger flüchtig ist als das Waschöl. Hier konnte gerade das Gegenteil festgestellt werden. Bekanntlich dient das Tetralin als Lösungsmittel für Farben, und die laboratoriumsmäßige Bestimmung erfolgt durch eine Wasserdampfdestillation, weil das Tetralin mit Wasserdampf verhältnismäßig leicht und restlos übergeht. Das Tetralin als einheitlicher Stoff destilliert viel gleichmäßiger und schneller mit Wasserdampf über als das stofflich aus den verschiedensten Bestandteilen zusammengesetzte Waschöl. Unter gleichen Verhältnissen und Bedingungen gingen bei einem halbstündigen Durchleiten von Wasserdampf von 200 cm³ Tetralin 65 cm³ und von 200 cm³ Waschöl 17 cm³ über. Die vom Waschöl übergegangenen 17 cm³ bestanden zum größten Teil aus Naphthalin und Phenolen.

Um die Verhältnisse noch genauer zu klären, unterwarf man in einem Schnürkolben ein Gemisch von 100 cm³ Waschöl und 100 cm³ Tetralin zwei Stunden lang einer Wasserdampfdestillation. Hierbei gingen 110 cm³ über, wovon 88 cm³ Tetralin waren, während nur 22 cm³ auf das Waschöl entfielen. Diese Feststellung beweist, daß das Tetralin leichter mit Wasserdampf übergeht als das hier verwendete Waschöl.

Die Flüchtigkeit des Tetralins mit Wasserdampf ist deshalb so eingehend geprüft worden, weil sie eine der größten Schattenseiten des Tetralins darstellt. Ein Abtreiben der Benzolkohlenwasserstoffe ohne unmittelbare Einwirkung von Wasserdampf dürfte praktisch kaum möglich sein, und bei dessen Anwendung wird immer eine gewisse Menge Tetralin mit abgetrieben. Die genaue Ermittlung dieser Menge kann erst im Großbetriebe erfolgen. Wenn das Vorerzeugnis keine Reinigung benötigte, würden hierdurch keine Verluste entstehen, da das Tetralin als Motorenbenzol mit verkauft werden könnte. Wie bereits ausgeführt, muß aber das Benzol, besonders bei dem heutigen scharfen Wettbewerb mit den Benzinbrennstoffen, gereinigt werden. Nun ist bekannt, daß Tetralin schon mit verdünnter Schwefelsäure in der Wärme unter Bildung von Sulfosäuren reagiert. Von konzentrierter Schwefelsäure wird es sofort gelöst, und der Erfolg der Reinigung wäre, daß mit den Harzbestandteilen auch das Tetralin ausgewaschen würde, also restlos verlorenginge. Diese Verluste werden bei dem hohen Preise des Tetralins keine Wirtschaftlichkeit zulassen. Eine Auswaschung mit Tetralin kommt nur dann in Frage, wenn keine Verluste entstehen.

Weitere Fragen, die noch der Klärung bedürfen, sind, ob das Tetralin keine Verdickungserscheinungen zeigt und wie lange es, ohne regeneriert zu werden, gebrauchsfähig bleibt. Ohne weiteres läßt sich noch gar nicht sagen, ob nicht irgendwelche Bestandteile des Gases und in welcher Weise Teerteilchen und verharzende Körper verdickend auf das Tetralin einwirken. Graebe und Guye[1] haben gefunden, daß Tetralin bei längerm Stehen an der Luft Sauerstoff aufnahm und bei der Destillation ein sauerstoffhaltiges Harz zurückblieb. Danach ist wohl die Annahme berechtigt, daß sich nach einer gewissen Zeit auch in einer Waschanlage eine Änderung des Tetralins bemerkbar machen wird.

Bei der Gegenüberstellung des Tetralin- und des Waschölverfahrens kommt Weißenberger zu dem Schluß, daß bei der Auswaschung eine Steigerung der Ausbeute um 25 % zu erwarten sei. Für die meisten Anlagen wird dieser hohe Betrag an Mehrausbeute nicht zutreffen. Auf der Zeche Emscher-Lippe wird eine Auswaschung von 90–95 % erzielt, so daß ein Übergang zum Tetralinverfahren keine erhebliche Leistungszunahme ergeben würde. Anderseits ist vorstehend gezeigt worden, daß das Tetralin auch unangenehme Eigenschaften besitzt, und an diesen Übelständen wird wohl die praktische Verwendung scheitern. Das Tetralin kommt infolge seines hohen Preises nur da für die Gaswaschung in Frage, wo verhältnismäßig reine Gase vorliegen. Wenn aber, wie bei den Kokereigasen, durch die Reinigung größere Verluste entstehen und noch andere Schwierigkeiten zu erwarten sind, so wird man keine Wirtschaftlichkeit erzielen, besonders da nicht, wo man nur mit einer Mehrausbeute von 5 bis höchstens 8 % rechnen kann.

Das Waschölverfahren mit Teeröl wird auch in Zukunft für die Kokereibetriebe die erste Stelle behaupten; wünschenswert wäre es, daß ihm mehr Aufmerksamkeit gewidmet würde. Durch einfache chemische Reinigung lassen sich dem Waschöl Bestandteile von unangenehmen Eigenschaften entziehen, und es läßt sich wohl mit Sicherheit annehmen — worauf im Schrifttum schon wiederholt hingewiesen worden ist —, daß man bei einer gründlichen Durchforschung der Verhältnisse in einer Großbetriebversuchsanlage zu einer Teerwaschölnorm gelangen würde, die sich wesentlich günstiger verhält als das heute meistens gebrauchte rohe Waschöl.

Dr. K. Brüggemann, Datteln (Westf.).

[1] Ber. D. Chem. Ges. 1883, Bd. 16, S. 3028.

5. Technische Tagung des mitteldeutschen Braunkohlenbergbaus.

Der Vorsitzende des Deutschen Braunkohlenindustrie-Vereins, Generaldirektor Dr.-Ing. eh. Piatscheck, gab zu Beginn der sehr zahlreich besuchten Tagung, die am 11. und 12. Mai 1926 in Berlin im Sitzungssaal des Reichswirtschaftsrates stattfand, einen Überblick über die Entwicklung des mitteldeutschen Braunkohlenbergbaus im vergangenen Jahre. Die Förderung und der Förderanteil auf die Arbeitsschicht hätten sich dank der umfangreichen Betriebsverbesserungen weiterhin gehoben. Anderseits seien aber die Löhne ebenfalls gestiegen, so daß trotz der günstigen Leistungssteigerung der Lohnanteil an der Fördertonne noch immer um etwa 30 % über dem Stand der Vorkriegszeit liege und das Gesamtwirtschaftsergebnis, wie die inzwischen erschienenen Ausweise der Gesellschaften bekundeten, recht bescheiden sei. Die deutsche Industrie sei gewillt und auch fähig, auf dem Wege der Rationalisierung fortzuschreiten. Freilich müsse man sie dazu von Einflüssen befreien, welche die Verbesserung aus eigener Kraft hemmten. Man könne nicht erst die Industrie durch eine weit überspannte Steuer- und Sozialpolitik sowie Zwangswirtschaft aussaugen und von ihr gleichzeitig die Anspannung aller Kräfte zur Betriebsverbesserung verlangen. Aufgabe der technischen Tagung sei es auch diesmal, Fragen zur erfolgreichen Weiterentwicklung der Betriebe zu erörtern und neue Wege zu weisen, damit der deutsche Braunkohlenbergbau zum Wohle der gesamten Wirtschaft leistungsfähig erhalten bleibe.

Den ersten Vortrag hielt sodann Dr.-Ing. Rosin, Dresden, über die Praxis der Braunkohlenstaubfeuerung. Die Staubfeuerung hat im letzten Jahr einen lebhaften Aufschwung genommen und sich zur Feuerung großer Leistungen entwickelt. Zurzeit befinden sich in Deutschland etwa 70000 m² Kesselheizfläche im Bau, davon ein erheblicher Teil für Braunkohlenstaub, dem auch die größten deutschen Einheiten von 2000 m² vorbehalten sind. Da sich die Braunkohlen hinsichtlich der Vorbereitung und Verfeuerung vielfach anders verhalten als die Steinkohlen, müssen für die Eigenarten der Braunkohlenstaubfeuerung erst die Grundlagen geschaffen werden. Der Angelpunkt ist hierbei die Trocknung. Ein kritischer Vergleich der drei Trocknungsmöglichkeiten zeigt, daß für Brikettfabriken und damit verbundene Kraftwerke nur die Dampftrocknung wirtschaftlich ist und für selbständige Kraftwerke und Industrien im Bereich der Rohkohle die Mahltrocknung

aussichtsreich erscheint, während die Feuergastrocknung auf Sonderfälle beschränkt bleibt. Das Gebiet der Vermahlung konnte in umfangreichen Versuchen geklärt werden. Feuchtigkeit und hohe Feinheit beeinträchtigen die Leistung der Mühlen ungemein. Weniger wichtig ist die dadurch bedingte Erhöhung des Arbeitsbedarfes. Die praktisch ermittelten zahlenmäßigen Zusammenhänge zwischen diesen Größen weisen den Weg zu notwendigen Verbesserungen, vor allem in der Windsichtung. Die Gesetzmäßigkeiten in der Feinheitszusammensetzung von Staub sind ebenfalls versuchsmäßig festgestellt worden. Als ihr wichtigstes Ergebnis sei hervorgehoben, daß zwar für Staub aus Mühlen der zulässige Rückstand auf dem 4900-Maschen-Sieb zwischen 10 und 20% liegen muß, daß aber der natürliche Staub aus den Entstaubungen der Brikettfabriken noch bei viel höhern Rückstandswerten geeignet ist, sofern nur der Rückstand auf dem 900-Maschen-Sieb 1–2% nicht übersteigt. Besonders bei der Beförderung und Lagerung zeigt der Braunkohlenstaub seine Eigenart infolge der großen Neigung zur Verdichtung und zum plötzlichen Übergang in leichtfließende Form. Die Beherrschung großer Vorratsräume stößt noch auf ungelöste Schwierigkeiten. Ebensowenig befriedigt die Bahnbeförderung in Sonderwagen, während die Staubförderung in Fernleitungen bessere Aussichten bietet. Bei der weitgehend angewendeten Wasserkühlung der Feuerräume entstand die Aufgabe, für deutschen Braunkohlenstaub die günstigste, niedrigste Gleichgewichtstemperatur der Verbrennung zu ermitteln, bei der unter möglichster Kühlung gerade noch vollständige Verbrennung mit Hilfe hoher Luftvorwärmung möglich ist. Versuche bestimmten sie zu 1100°. Eine Übersicht zeigte, daß dabei die vollkommene Wandkühlung erst von einer gewissen Größe an möglich ist, und gab die erforderlichen Luftvorwärmungen an.

Sodann sprach Bergwerksdirektor Dr. Voigt, Welzow (N.-L.), über den Stand des Elektrofilterbaus in Braunkohlenbrikettfabriken. Nach der Inbetriebnahme des ersten Elektrofilters im Jahre 1920 ist die Entwicklung auf diesem Gebiet fast stürmisch vorangegangen, so daß heute in der Braunkohlenindustrie 200 Elektrofilter im Bau und in Betrieb sind. Die Filter arbeiten ausschließlich mit Gleichstrom, der aus Wechselstrom mit Hilfe des Gleichrichters erzeugt wird. Die Spannungen des zugeführten Wechselstromes liegen zwischen 25000 und 60000 Volt. Der Energieverbrauch entspricht für ein Filter dem Bedarf weniger Glühlampen. Man unterscheidet bei den Brikettfabriken zwischen der Außenentstaubung und der Innenentstaubung. Für die erste kommt hauptsächlich das Kammerfilter mit außen liegenden Isolatoren in Betracht, während für die Innenentstaubung das Schlotfilter am geeignetsten ist. Die Kosten für den Bau der Filter bewegen sich zwischen 15000 und 30000 ℳ je Anlage einschließlich der Baulichkeiten; sie sind also verhältnismäßig hoch.

Weiterhin wurde noch eingehend die Frage der Überschlagsgefahr und der Sicherheitseinrichtungen sowie das Verhältnis des Preises von Elektrofiltern zu demjenigen von Naßfiltern besprochen und darauf hingewiesen, daß es heute Naßentstaubungen gibt, die ebenfalls die Erreichung eines guten Reinigungs-Wirkungsgrades erlauben, dabei aber nur den dritten bis vierten Teil einer elektrostatischen Entstaubung kosten.

In der Nachmittagsitzung erörterte zuerst Direktor Dipl.-Ing. Vigener, Halle (Saale), die Frage der wirtschaftlichen Grenzen des Hochdruckdampfes in der deutschen Braunkohlenbrikettindustrie. An einer großen Zahl von Lichtbildern gab er zunächst Einblick in die Kraft- und Wärmeverhältnisse. Der für die Trocknung der Rohkohle erforderliche Dampf gestattet, weit mehr elektrische Kraft zu erzeugen, als dem eigenen Verbrauch der Werke, der zwischen 600 und 900 kWst schwankt, entspricht. Am günstigsten sind die Aussichten für die Überschußenergiegewinnung auf den Werken, deren Rohkohle einen hohen Wassergehalt hat und deren eigener Kraftbedarf gering ist. Die Menge der Energiegewinnung läßt sich beeinflussen durch Vergrößerung des Wärmegefälles des Arbeitsdampfes oder durch Verbesserung des thermodynamischen Wirkungsgrades der Krafterzeugung. Gerade dieser ist in den letzten Jahren außerordentlich verbessert worden. Wenn eine Braunkohlenbrikettfabrik aus den für die Trocknung unbedingt erforderlichen Dampfmengen lediglich den Eigenbedarf an Kraft zu decken hat, so genügen Dampfdrücke zwischen etwa 10 und 16 at, und es liegt keine Veranlassung für die Grube vor, für den Eigenbetrieb zu höhern Dampfdrücken überzugehen. Anders liegen die Verhältnisse natürlich, sobald Überschuß gewonnen werden soll. Da das Wärmegefälle für jedes Kilogramm Dampf mit dem Anfangsdruck bei sonst gleichbleibenden Verhältnissen zunimmt, ergibt sich ohne weiteres ein Weg zu dem gewünschten Ziel durch die entsprechende Erhöhung des Anfangsdruckes. In gleicher Richtung wirkt sich eine Verbesserung des thermodynamischen Wirkungsgrades aus, so daß man unter Zuhilfenahme beider Möglichkeiten in weiten Grenzen beliebig viel Überschußenergie gewinnen kann. Auf diesem Gedanken aufbauend, zeigte der Vortragende Schaulinien, die es jedem Werk ermöglichen, unter Annahme eines erreichbaren thermodynamischen Wirkungsgrades die Höhe des erforderlichen Dampfdruckes festzustellen. Die Nachprüfung der Wirtschaftlichkeit hat bemerkenswerterweise ergeben, daß sich die elektrische Energie in einem Braunkohlenüberschußwerk wesentlich billiger erzeugen läßt als in einem Elektrizitätswerk.

Als Mitberichterstatter schilderte Bergwerksdirektor Dr. Voigt, Welzow (N.-L.), die Wärmewirtschaft der Grube Werminghoff, auf der der Grundsatz der Zentralisierung der Dampfwirtschaft mit Hilfe der Elektrizität restlos durchgeführt worden ist. Die Zentrale enthält 3 Gegendruckturbinen von zusammen rd. 26000 kW Leistungsvermögen. Gewöhnlich arbeitet nur eine große Turbine, die ihren Dampf — durchschnittlich 143000 kg/st — aus 12 mit 20 at Überdruck und 350° C arbeitenden Kesseln von durchschnittlich je 450 m² Heizfläche erhält.

Der zweite Tag wurde durch einen Vortrag von Betriebsdirektor Dipl.-Ing. Jaschke, Neu-Zetzsch, über angewandte Zeitstudien im Braunkohlenbergbau eingeleitet. Die bisher noch geringe Anwendung von Zeitstudien im Bergbau ist vor allem in der außerordentlichen Verschiedenartigkeit der Arbeitsbedingungen untertage begründet. Die vielfach vertretene Anschauung, der Bergbau müsse deshalb auf dieses wichtige Hilfsmittel rationeller Betriebsgestaltung verzichten, ist jedoch unhaltbar. Berechtigt ist lediglich der Schluß, daß das Untersuchungsverfahren den bergbaulichen Verhältnissen angepaßt und erst ein umfangreicher Beobachtungsstoff gesammelt werden muß, ehe die praktische Auswertung und die Nutzanwendung erfolgen können. Als einer der ersten hat der Konzern der Werschen-Weißenfelser Braunkohlen-A.G. und der Anhaltischen Kohlenwerke zu Halle im Jahre 1924 die Zeitstudie planmäßig in seinen Betrieben durchgeführt. Dabei ist der Arbeitsvorgang beim Menschen und an der Maschine in den verschiedenen Betriebszweigen, im Abraum wie in der Kohlengewinnung, über- und untertage, in der Brikettfabrik wie in der Werkstatt genau beobachtet und untersucht worden. Der Vortragende ging näher auf die Anwendung der Zeitstudien im Tiefbau und im Abraumbetriebe ein und zeigte im Lichtbild die dabei verwendeten Vordrucke sowie eine Zusammenstellung der ermittelten Durchschnittswerte für die einzelnen Arbeitselemente. Weiterhin wurden praktisch erprobte Vorschläge gemacht, die auf dem Gebiete der Arbeitsreglung und der Mechanisierung eine Verbesserung des Wirkungsgrades ermöglichen. Zum Schluß hob der Berichterstatter die Bedeutung der Zeitstudie als Ergänzung der psychotechnischen Bestrebungen auf dem Gebiete der Eignungsprüfung und Auslese sowie als Hilfsmittel für die Festsetzung eines fehlerfreien Gedinges und damit für die Erhöhung der Arbeitsfreudigkeit hervor.

Die Reihe der sehr bemerkenswerten Vorträge beschloß Betriebsdirektor Dr.-Ing. eh. Thau, Halle (Saale), mit einer kritischen Betrachtung der neuern Braunkohlen-Schwelofenbauarten. Seit dem Jahre 1920 sind Rolle-Öfen nicht mehr erbaut worden. Die fast fünfjährige Pause ist durch Versuche zur Entwicklung neuer Schwelverfahren gekennzeichnet, und zwar suchte man die Aufgabe nach zwei verschiedenen Richtungen zu lösen: durch die Spülgas- und die Retortenverschwelung. Von dem Spülgasverfahren[1] wurden drei verschiedene Versuchsanlagen auf betriebsmäßiger Grundlage errichtet und erprobt. Mit Rücksicht auf den Umstand, daß diese Verfahren nur bei verhältnismäßig hohem Durchsatz eine Wirtschaftlichkeit gewährleisten und daher einen hohen Anlagepreis bedingen sowie auch wegen der ziemlich verwickelten Betriebsweise und der beim Durchsatz mulmiger Kohle auftretenden Schwierigkeiten hat sich die Industrie dem Spülgasverfahren gegenüber bis heute abwartend verhalten. Trotzdem sind auch auf diesem Gebiete Fortschritte zu verzeichnen. So ist in neuerer Zeit von Hanl in Gleiwitz ein Spülgasschwelverfahren entwickelt worden, dessen Anlagekosten sich durch den Fortfall der Nebenvorrichtungen mit Ausnahme von zwei kleinen Ventilatoren vermindert haben, wobei sich die Betriebsweise vereinfacht hat. Vom Syndikat für Gasforschung in Berlin ist ein zunächst in Estland zur Ölschieferverschwelung benutzter Kanalofen gebaut worden, in dem die Kohle auf einem gelochten Band abgeschwelt wird. Drawe hat in der Erkenntnis, daß es unmöglich ist, eine aus Mulm und Knorpeln bestehende Rohkohlenbeschickung mit Spülgasen gleichmäßig zu durchdringen, einen Schachtofen mit zahlreichen, reihenweise auf Luke stehenden Dacheinbauten entworfen, unter denen die Spülgase hindurchgeführt werden, so daß sie die stets umgelagerte Kohlenoberfläche bestreichen und durch die Dacheinbauten die Kohle auch mittelbar erwärmen.

Die Entwicklung der Retortenverschwelung hat ihren Ausgang vom Rolle-Ofen genommen. Da es noch einige Jahrzehnte dauern wird, bis die bestehenden Anlagen abgeworfen sind, ist die Erhöhung seines Durchsatzes die nächstliegende Aufgabe. Abgesehen von kleinern den Schwelraum beeinflussenden Abänderungen, hat Simonis den sonst glatten Ofenzylinder durch den Einbau von Steinen abgeändert, die gegenüber jeder Glocke einen vorstehenden Ring bilden und dadurch eine Umlagerung der Beschickung herbeiführen sollen. Bube schlägt vor, die Kohle zu trocknen, ehe sie in die Rolle-Öfen gelangt, und ihren Durchsatz zu verdoppeln; er wendet zum ersten Male, wie bei der Braunkohlenstaubfeuerung, Rauchgas mit unmittelbarer Wärmeübertragung in der Trockentrommel für die Schwelkohlentrocknung an. Das Verhalten der vorgetrockneten Kohle im Rolle-Ofen wurde sowohl hinsichtlich des Wasser- als auch des Teergehaltes untersucht, wobei man fand, daß die Teerabgabe eine plötzlich eintretende, exotherm verlaufende Reaktion darstellt.

Unter den neuern Retorten-Schwelöfen ist der noch nicht in den Großbetrieb eingeführte Streppel-Ofen durch den Einbau einer getrennten Verbrennungskammer und Anwendung der Umlauffeuerung sowie einer Koksaustragvorrichtung mit mechanisch angetriebenen Zellenrädern ergänzt worden. Der Schwelofen von Geissen der Kohlenveredlungs-G. m. b. H.[2] hat sich bewährt; weitere Öfen werden errichtet. Die Maschinenfabrik Sauerbrey zu Staßfurt hat einen zur Verarbeitung mulmiger Kohle geeigneten Ofen erbaut, der jetzt in den Großbetrieb eingeführt wird. Die beiden letztgenannten Öfen ergänzen sich insofern, als der Geissen-Ofen abgesiebte Knorpelkohle, der Sauerbrey-Ofen nur Mulm durchsetzt.

Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau.

Die 39. Ausschußsitzung fand am 19. Mai in der Bergschule zu Bochum unter dem Vorsitz von Professor Dr.-Ing. eh. Heise, Bochum, statt, der als erster Vortragender die Berechnung und die Messung des Luftdruckes und der Depressionsverteilung in den Wetterströmen erörterte. Ein ausführlicher Bericht über diesen Gegenstand wird nach Abschluß der Versuche mit einem abgeänderten Hypsometer hier veröffentlicht werden. Sodann folgte ein Vortrag von Oberingenieur Haack, Bottrop, über die auf der Zeche Prosper entwickelte Kohlenstaubfeuerung. Auch dieser Vortrag wird mit der anschließenden Aussprache demnächst hier zum Abdruck gelangen.

[1] Glückauf 1926, S. 668.
[2] Glückauf 1926, S. 408.

Zuschrift an die Schriftleitung.

(Ohne Verantwortlichkeit der Schriftleitung.)

Unter der Überschrift »Flußverunreinigung durch das Abwasser der Nebenproduktenanlagen von Kokereien«[1] ist von Dr.-Ing. Imhoff über eine Veröffentlichung des amerikanischen staatlichen Gesundheitsdienstes mit folgenden abschließenden Worten berichtet worden: »Bis auf weiteres muß daher nach Ansicht der amerikanischen Gesundheitsbehörde die Verwendung des phenolhaltigen Abwassers zum Kokslöschen als das einzig wirtschaftlich durchführbare und unbedingt wirksame Verfahren empfohlen werden.« Daß dieser Auffassung und Behauptung auch von amerikanischer Seite nicht zugestimmt wird, geht aus den nachstehenden Ausführungen hervor[2]: »Die Abwässer der Ammoniakfabriken von Kokereianlagen bilden eine bekannte Ursache der Flußwasserverunreinigung infolge der Anwesenheit erheblicher Mengen von Phenol und Kresol, die aus dem Gase durch das Waschwasser ausgewaschen werden und zuletzt mit dem Ammoniakwasser die Flüsse erreichen. Im rohen Ammoniakwasser sind die Phenole in Lösung im freien Zustande vorhanden. Setzt man jedoch Kalk in der Destillationsvorrichtung zu, um das gebundene Ammoniak frei zu machen, so werden die meisten, wenn nicht alle Phenole gebunden und gehen als Kalziumphenolate in das Abwasser. Diese Bindung der Phenole macht es vielleicht erklärlich, daß sie sich nicht leicht im freien Zustande im Ammoniakabwasser finden, infolge der Aufnahme von Kohlensäure aus der Luft oder infolge der Anwesenheit mineralischer Säure im Strome zersetzen sich aber die Phenolate, worauf das Phenol im freien Zustand erscheint. Dieses freie Phenol verunreinigt das Flußwasser. Die Freigabe des Phenols kann in erheblicher Entfernung stromabwärts von der die Verunreinigung hervorrufenden Kokereianlage stattfinden.

Zur Verhütung dieser Flußwasserverunreinigung pflegt man den Koks mit Abwasser aus der Ammoniakfabrik zu löschen. Das ist zwar ein bequemes Verfahren zur Beseitigung dieser Abwässer, jedoch sind folgende Einwände zu erheben: 1. werden dabei die Phenole vollständig mit dem Wasser verdampft, schlagen sich in der unmittelbaren Umgebung nieder und gelangen dann leicht mit dem Regenwasser in die Flüsse; 2. verursachen die in dem Ammoniakwasser enthaltenen oder beim Kokslöschen gebildeten korrosiven Verbindungen eine rasche Zerstörung der Löscheinrichtung; 3. erhält der Koks dabei eine Verfärbung und einen unangenehmen Geruch, der seine Verkäuflichkeit für den Hausbrand beeinträchtigt; 4. werden, wenn Kalziumsalze in diesen Abwässern vorhanden sind, die Poren des Koks dadurch verstopft, was seine Verbrennlichkeit im Hochofen beeinträchtigt.

Zur wirtschaftlichen Wiedergewinnung der Phenole aus dem Ammoniakwasser bediente man sich zu Anfang des Weltkrieges eines Verfahrens, nach dem die Abwässer einfach mit Benzol gewaschen wurden, das die Phenole in Lösung aufnahm. Dawson hat im Juni 1920 im Journal of the Society of Chemical Industry ein in England verwendetes ähnliches Verfahren beschrieben. Das von Weiss im Jahre 1916 vorgeschlagene bemerkenswerte Verfahren bestand darin, das Phenol aus dem angereicherten Benzol

[1] Glückauf 1926, S. 439.
[2] Crawford: Concerning elimination and recovery of phenols from crude ammonia liquors, Blast Furnace and Steel Plant 1926, Bd. 14, S. 112.

mit Hilfe von Ätznatronlauge auszuwaschen. Die Grundlagen dieses Verfahrens haben sich für die Rückgewinnung der Phenole aus dem rohen Ammoniakwasser als brauchbar erwiesen. Die Foundation Oven Corp. in Neuyork hat eine Anlage für die Hudson Valley Coke & Products Corp. zu Troy N. Y., bei der der Verfasser als beratender Ingenieur tätig war, entworfen und errichtet. Ein ähnliches Verfahren ist von der National Tube Co. betriebsmäßig entwickelt worden, das auch die Iroquois Gas Corp. verwendet hat. Die letztgenannten drei Verfahren arbeiten nach ziemlich übereinstimmenden Grundsätzen und unterscheiden sich nur in Betriebseinzelheiten.«

Dann folgt eine Beschreibung des zum Patent angemeldeten amerikanischen Verfahrens, das sich im wesentlichen mit dem durch die D.R.P. Nr. 370151, 375309, 397466 und 399676 geschützten Verfahren der Gewinnung von Phenolen aus rohen Ammoniakwässern deckt, das gemeinschaftlich von der Bergbau-A. G. Lothringen, der Gewerkschaft Victoria Mathias und der Maschinenbau-A.G. Elsaß ausgearbeitet worden ist[1]. Die erste dieser Phenolgewinnungsanlagen wird auf der Schachtanlage 1/2 der Zeche Lothringen betrieben und soll demnächst hier eingehend beschrieben werden. Sie arbeitet durchaus zufriedenstellend und ist schon im Jahre 1924 auch von einigen Amerikanern besichtigt worden. Es mag dahingestellt bleiben, ob und wie weit Zusammenhänge zwischen dem in Amerika zum Patent angemeldeten und dem in Deutschland bereits seit dem 1. Juni 1922 unter Patentschutz stehenden Verfahren bestehen.

[1] Glückauf 1925, S 510.

Die Ausführungen von Crawford lassen demnach deutlich erkennen, daß die Verwendung des phenolhaltigen Abwassers zum Kokslöschen erhebliche Schwierigkeiten der verschiedensten Art verursacht, und daß die Amerikaner nunmehr dazu übergegangen sind, die Phenole nach deutschem Beispiele auszuwaschen. Es unterliegt auch keinem Zweifel, daß die Verwendung phenolhaltigen Abwassers zum Kokslöschen unwirtschaftlich sein und bleiben muß, nicht einmal unbedingt wirksam ist und neben den oben bereits genannten Mißständen zu Vegetationsstörungen, Belästigungen und Erkrankungen der Kokereiarbeiter sowie endlich zu Belästigungen der weitern Umgebung der Kokereianlagen führen wird.

Nicht die Vernichtung der Phenole bedeutet Wirtschaftlichkeit, sondern ihre restlose Gewinnung und Nutzbarmachung.

Bei der weitern Durchbildung der erwähnten deutschen Patente hat sich ergeben, daß es zweckmäßig ist, nicht das gesamte Rohammoniakwasser einer Kokereianlage, so, wie es bislang über die Ammoniakabtreiber gegeben wird, sondern die bei der Kühlung des Gases anfallenden Kondensate getrennt von dem Waschwasser aus den Gaswäschern zu behandeln. Damit ist auch eine erhöhte Wirtschaftlichkeit des Verfahrens verbunden, nach dem zurzeit mehrere größere Phenolgewinnungsanlagen erbaut werden.

P. Hilgenstock, Bochum.

WIRTSCHAFTLICHES.

Die deutsche Wirtschaftslage im April 1926.

Es kann gesagt werden, daß die allmähliche Belebung der deutschen Wirtschaft im Berichtsmonat einige Fortschritte gemacht hat, zum mindesten hat es den Anschein, als ob der Höhepunkt der Krise überschritten sei. Gewisse Unklarheiten in der Wirtschaftsgestaltung ergaben sich einerseits aus dem weitern Sinken des französischen und belgischen Franken und den Verhältnissen auf dem englischen Arbeitsmarkt, anderseits auch aus den umfangreichen Rationalisierungs- und Konzentrationsbestrebungen, die eine äußerst vorsichtige Geschäftsgebarung innerhalb der deutschen Industrie notwendig machen. Letzteres geht auch aus der Versteifung der Sätze für langfristige Gelder gegenüber einem ständigen Überangebot kurzfristiger Kredite auf dem deutschen Geldmarkt hervor. Die Zahl der Konkurse und Geschäftsaufsichten zeigte einen erfreulichen Rückgang, und zwar bei den Konkursen von 1871 im März auf 1302 im Berichtsmonat, bei den Geschäftsaufsichten von 1481 auf 923 im gleichen Zeitraum. Wenn die Zahl der Erwerbslosen nicht in entsprechendem Verhältnis abgenommen hat, so dürfte das in der Hauptsache daran liegen, daß einmal der Baumarkt infolge der mangelnden Bautätigkeit der Industrie sich noch nicht beleben konnte, anderseits die zu Ostern erfolgten zahlreichen Entlassungen ausgelernter Lehrlinge die Zahlen wieder in die Höhe trieben. Seit Anfang d. J. ergibt sich für die Zahl der Hauptunterstützungsempfänger in Deutschland folgendes Bild:

Die Zahl der Hauptunterstützungsempfänger betrug am

1. Januar	1926	1 485 931		
15. „	1926	1 763 976	d. s.	+ 18,71 %
1. Februar	1926	2 030 792	„ „	+ 15,13 %
15. „	1926	2 058 853	„ „	+ 1,38 %
1. März	1926	2 056 807	„ „	— 0,10 %
15. „	1926	2 017 461	„ „	— 1,91 %
1. April	1926	1 942 511	„ „	— 3,72 %
15. „	1926	1 882 000	„ „	— 3,12 %
1. Mai	1926	1 784 000	„ „	— 5,21 %

Zu beachten bei der Bewertung der vorstehenden Zahlen ist auch der Umstand, daß die Dauer der Unterstützungszahlungen bedeutend verlängert wurde und dadurch eine große Zahl früher bereits Ausgesteuerter wieder in den Genuß der Unterstützung kam.

Zur Förderung der industriellen Tätigkeit sind im Berichtsmonat verschiedene Maßnahmen durchgeführt worden, die, wie die nunmehr festgelegte Ausfallbürgschaft des Reiches und der Länder für die Ausfuhr nach Rußland, der Abschluß der Ausfuhrkreditversicherung mit Hilfe des Reichs und der Meistbegünstigungsverträge mit Dänemark und Portugal zweifellos mit der Zeit wachsende Bedeutung erlangen werden.

Die deutsche Handelsbilanz weist im März eine Aktivität von 240 Mill. ℳ gegen 67 Mill. ℳ im Februar auf. Der Wert der Einfuhr ging in den angegebenen Monaten von 721 Mill. auf 687 Mill. ℳ zurück, der der Ausfuhr stieg dagegen von 788 Mill. auf 927 Mill. ℳ. Die bedeutende Steigerung der Ausfuhr hat ihren Grund vor allem in der um 122 Mill. ℳ höhern Ausfuhr von Fertigerzeugnissen, eine Tatsache, die gewiß an sich als ein erfreuliches Zeichen angesehen werden darf, jedoch ihre Begründung weniger in einer danach zu vermutenden Gesundung der Wirtschaft als vielmehr in der Verschiebung der Kreditverhältnisse findet. Während der Einstrom von Auslandskrediten in den frühern Monaten notwendigerweise die Einfuhr fördern mußte, hat jetzt die große Zunahme des Bedarfs des inländischen Anleihemarkts in Verbindung mit der Erleichterung der Zinssätze zu einer beschleunigten Abdeckung der hoch zu verzinsenden kurzfristigen Auslandkredite geführt, die sich naturgemäß in einer Zunahme der Warenausfuhr äußern muß. Weiter ist zu berücksichtigen, daß die die Ausfuhr ermöglichenden Preise meist an der Grenze der Rentabilität liegen, und deshalb keinen nennenswerten Gewinn abwerfen.

Nach Berichten von 3951 Betrieben mit 1,36 Mill. Angestellten und Arbeitern hat die Zahl der Beschäftigten um 1,7 % abgenommen. 72 % (74 % im Vormonat) der Betriebe klagten über einen schlechten Geschäftsgang, und nur 5 % (9 %) der Werke waren gut beschäftigt. Der Großhandelsindex stieg von 118,3 auf 122,7, in der Hauptsache wohl infolge der starken Aufwärtsbewegung der Getreidepreise, die zu der Hoffnung berechtigt, daß der Tiefstand der landwirtschaftlichen Notlage überwunden ist.

Die Lage des Ruhrbergbaus war im Berichtsmonat gegenüber den Vormonaten nicht wesentlich verändert. Die Belegschaft mußte um weitere 10500 Mann oder 2,79 % verringert werden, so daß sie Ende April nur noch 86,35 % von dem Jahresdurchschnitt 1913 ausmachte. An Feierschichten wurden 556000 (925000 im März) eingelegt, die unter Berücksichtigung der Zahl der Arbeitstage je Kopf einer weitern Belegschaftsverminderung um 23000 Mann entsprechen. Die erneute Vermehrung der Haldenbestände von 6,9 Mill. t auf 7,1 Mill. t (ohne Syndikatslager) läßt erkennen, daß trotz der umfangreichen Entlassungen und Feierschichten die Förderung noch nicht den tatsächlichen Absatzverhältnissen angepaßt ist, so daß, wenn infolge des englischen Bergarbeiterausstandes nicht gänzlich veränderte Verhältnisse eintreten, was bis jetzt auf Grund der nur geringfügigen Besserung des Kohlenmarktes bezweifelt werden muß, weitere Einschränkungen und Betriebsumstellungen unvermeidlich sind. Die Abrufe aus der Industrie blieben nach wie vor unzureichend, und auch für die Hausbrandversorgung konnten infolge der wärmern Witterung und vor allem bei dem Mangel an genügendem Betriebskapital der Großhändler trotz Einführung der ermäßigten Sommerpreise größere Abschlüsse nicht erzielt werden. Die Zechen Glückaufsegen und Preußen I wurden am 15. April stillgelegt.

Auch in Oberschlesien greifen die Absatzschwierigkeiten immer weiter um sich. Die arbeitstägliche Förderung ging von 58000 t im März auf 49000 t im Berichtsmonat zurück. Die Haldenbestände an Kohle erhöhten sich um 28000 t. An Koks befanden sich 162000 t auf Lager. Auf verschiedenen Gruben mußten daher schon Feierschichten eingelegt werden. Die Abrufe der Industrie verringerten sich weiter.

Ähnlich lauten die Berichte aus dem niederschlesischen Kohlenbergbaubezirk, deren Absatz vor allem durch die Einschränkungen in der Textilindustrie wesentlich abgenommen hat.

Für den Braunkohlenbergbau brachte der Berichtsmonat keine wesentliche Besserung. Die teilweise Belebung infolge der Einführung der Sommerpreise flaute bald wieder ab, so daß sich in fast allen Abbaugebieten die Notwendigkeit, Feierschichten einzulegen, ergab. In Mitteldeutschland wird über den starken Wettbewerb der Ruhrkohle geklagt.

Die Notlage im Erzbergbau der Sieg, Lahn und Dill hielt unvermindert an, so daß die Verhältnisse immer bedrohlicher werden.

Für die Eisenindustrie ergab sich ebenfalls noch keine Belebung des Geschäfts. Nach Berichten von 296 Betrieben ging die Zahl der Beschäftigten im April um weitere 2,9 % zurück. Auf dem Auslandsmarkt herrschte wegen des ständigen Sinkens des französischen und belgischen Frankens im Abschluß neuer Geschäfte große Zurückhaltung. Die Preise gingen infolgedessen zwangsläufig weiter zurück. Der Halbzeugabsatz hat sich rein mengenmäßig etwas gehoben, doch dürften die erzielten Preise keinen Gewinn lassen. Besonders ungünstig liegt der Auslandmarkt für Grobbleche; deren Preise haben mit 97,50 ℳ/t ab Werk gegenüber 148,90–165 ℳ/t im Inlande einen Tiefstand erreicht, der die Hereinnahme von Auslandsaufträgen fast unmöglich macht. Dazu kommt, daß der Inlandabsatz sich noch weiter vermindert hat. In Oberbaumaterial wirkt die starke Zurückhaltung der Reichsbahn ungünstig auf die Marktlage ein. Eine merkliche Belebung trat lediglich für die Zinkblechwerke infolge Preisherabsetzungen um 11 % gegenüber Jahresanfang ein.

In den Maschinenbauanstalten kamen nach Zusammenstellungen von 802 Einzelberichten im Laufe des Berichtsmonats 3,9 % der Arbeiterschaft zur Entlassung, demgegenüber konnte sich die Arbeiterzahl der gut bzw. befriedigend beschäftigten Betriebe um 3 % erhöhen. Im übrigen war die Geschäftslage der Maschinenfabriken nicht einheitlich. Eine bessere Nachfrage machte sich für Spezialmaschinen geltend, ebenso verzeichneten die Waggon- und Automobilwerkstätten eine leichte Besserung, demgegenüber wurden von anderer Seite weitere Betriebseinschränkungen gemeldet. Auf dem Auslandsmarkt herrschte der starke amerikanische Wettbewerb vor.

Die Verhältnisse der chemischen Industrie sind fast unverändert. Das Inlandgeschäft ist nach wie vor sehr eingeschränkt und entwickelte sich teilweise ungünstiger als in den Vormonaten. Die Ausfuhrmöglichkeiten besserten sich etwas, obwohl der Wettbewerb teilweise recht empfindlich bemerkbar war.

Trotz der günstigen Witterung und der vorgeschrittenen Jahreszeit setzte sich die Belebung im Baugewerbe nur sehr langsam fort. Die allgemeine Wirtschaftslage und die trotz Ermäßigung der Zinssätze für Baugelder und erste Hypotheken noch immer schwierigen Geldverhältnisse standen einer durchgreifenden und schnellen Besserung hemmend im Wege. Die Zahl der arbeitsuchenden Bauarbeiter ging von 200000 auf 160000 oder um rd. 20 % zurück; sie war aber wesentlich größer als in der gleichen Zeit des Vorjahrs, wo nur 44000 arbeitslose Bauarbeiter gemeldet wurden.

Die Absatzverhältnisse in der Baustoffindustrie gestalteten sich infolge der ungenügenden Belebung der Bautätigkeit nicht wesentlich besser als im Vormonat.

Recht ungünstig liegen noch immer die Verhältnisse in der Rheinschiffahrt. Sowohl zum Oberrhein wie für das Geschäft mit Holland steht so viel Leerraum zur Verfügung, daß die Frachtsätze gänzlich unauskömmlich sind.

Deutschlands Außenhandel in Nebenerzeugnissen der Steinkohlenindustrie im März 1926.

	März 1925 t	März 1926 t	Jan.-März 1925 t	Jan.-März 1926 t
Einfuhr:				
Steinkohlenteer	1 244	1 637	2 663	3 827
Steinkohlenpech	938	1 486	5 132	3 219
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	3 455	3 134	13 825	9 906
Steinkohlenteerstoffe	495	333	964	1 055
Anilin, Anilinsalze	—	2	—	20
Ausfuhr:				
Steinkohlenteer	1 489	2 779	4 354	8 054
Steinkohlenpech	3 007	7 234	15 132	23 538
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	11 473	15 892	38 547	35 305
Steinkohlenteerstoffe	1 696	3 051	4 953	6 626
Anilin, Anilinsalze	142	101	323	290

Reichsindexziffern für die Lebenshaltungskosten (1913/14 = 100).

	Gesamtlebenshaltung	Gesamtlebenshaltung ohne Wohnung	Ernährung	Wohnung	Heizung u. Beleuchtg.	Bekleidung	Sonst. Bedarf einschl. Verkehrsausgab.
1925: Febr.	135,6	151,9	145,3	71,5	138,0	172,1	177,1
Mai	135,5	149,7	141,4	79,4	137,9	173,4	180,3
Aug.	145,0	159,5	154,4	87,7	140,3	173,4	186,4
Nov.	141,4	154,7	146,8	89,2	142,1	173,2	188,7
1926: Jan.	139,8	152,1	143,3	91,1	142,5	171,1	189,1
Febr.	138,8	150,8	141,8	91,4[1]	142,7	169,3	188,8
März	138,3	150,1	141,0	91,4	142,7	168,1	189,0
April	139,6	150,3	141,6	97,4	141,7	167,0	188,8

[1] Berichtigt.

Der Reichsindex für die Gesamtlebenshaltung erfuhr im April eine Steigerung um 0,94 %, die fast ausschließlich durch die erhöhte Miete hervorgerufen wird. Der geringfügigen Steigerung des Ernährungsindex um 0,6 Punkte steht eine Verminderung der Bekleidungskosten um 1,1 Punkte ausgleichend gegenüber.

Deutsche Wirtschaftszahlen im 1. Vierteljahr 1926.

	Monatsdurchschnitt 1913	Januar	Februar	März	Januar	Februar	März
		absolut			1913 = 100		
Steinkohlenförderung Deutschlands . . . . . 1000 t	11 729[1]	11 190	10 611	11 424	96,40	90,47	97,40
„ des Ruhrbezirks . . . . „	9521	8391	8050	8584	88,13	84,55	90,16
Kokserzeugung Deutschlands . . . . . „	2639[1]	2106	1985	2145	79,80	75,22	81,28
„ des Ruhrbezirks . . . . . „	2080	1754	1657	1788	84,33	79,66	85,96
Braunkohlenförderung Deutschlands . . . . . „	7269	12 222	11 077	11 835	168,14	152,39	162,81
Roheisenerzeugung Deutschlands . . . . . „	935[1]	689	631	717	73,69	67,49	76,68
Rohstahlerzeugung „ . . . . . „	1044[1]	791	816	950	75,77	78,16	91,00
Kallabsatz „ . . . . . „	92,5[1]	94,9	185,5	139,1	102,59	200,54	150,38
Belegschaft im Ruhrbezirk . . . . . in Tausend	420,3[3]	388,8	383,6	377,5	92,51	91,27	89,82
Unterstützte Erwerbslose am 1. d. M. . . . „	-	1498,7	2030,6	2055,9	-	-	-
Arbeitsuchende auf 100 offene Stellen . . . männlich	179	966	936	825	539,66	522,91	460,89
Arbeitsuchende auf 100 offene Stellen . . . weiblich	103	449	463	410	435,92	449,51	398,06
Wert der Einfuhr . . . . . Mill. ℛℳ	933,8	733,4	721,2	686,8	78,54	77,23	73,55
davon Rohstoffe und Halbfabrikate . . . „ „	542,3	378,2	332,7	331,6	69,74	61,35	61,15
Wert der Ausfuhr . . . . . „ „	849,9	801,5	787,9	927,0	94,31	92,71	109,07
davon Fertigfabrikate . . . . . „ „	553,6	568,3	564,1	686,4	102,66	101,90	123,99
Einfuhr- (−) bzw. Ausfuhr- (+) Überschuß . „ „	−83,9	+68,1	+66,7	+240,2	-	-	-
Einnahmen der Reichsbahn insgesamt . . . . „ „	-	292,8	289,4	336,9	-	-	-
davon aus Personenverkehr . . . . . „ „	84	89,3	79,2	95,2	106,31	94,29	113,33
„ „ Güterverkehr . . . . . „ „	188	180,9	185,2	212,9	96,22	98,51	113,24
Wagenstellung der Reichsbahn . . . . . 1000 Wagen	-	2546	2597	3035	-	-	-
Ausgehender Schiffsverkehr in Hamburg . 1000 N.-R.-t	1203	1287	1204	1371	106,98	100,08	113,97
Geldumlauf am Monatsende . . . . . Mill. ℛℳ	6070,0	4846,3	4923,8	5062,1	79,84	81,12	83,40
Gold- und Devisenbestand der Notenbanken „ „	1244,2	1758,4	1930,0	2058,9	141,33	155,12	165,48
Wirtschaftskredite der deutschen Notenbanken „ „	1545,6	2774,9	2630,9	2464,2	179,54	170,22	159,43
Erträgnis der allgemeinen Umsatzsteuer . . . „ „	-	112	70	70	-	-	-
Einlagen der preußischen Sparkassen . . . . „ „	12 479	1798,3[4]	1937,6[4]	2044,7	14,41	15,53	16,39
Einkommensteuer aus Lohnabzügen . . . . . „ „	-	105,5	81,5	78,6	-	-	-
Kapitalbedarf der Aktiengesellschaften . . . „ „	60	72,6	34,3	36,0	121,00	57,17	60,00
Zahl der Konkurse	815	2092	1998	1871	256,69	245,15	229,57
„ „ Geschäftsaufsichten	-	1553	1573	1481	-	-	-
Schichtverdienst der Hauer und Gedingeschlepper (einschl. Sozialiohn) im Ruhrbezirk . . . . . ℛℳ	6,74	8,44	8,46	8,45	125,22	125,52	125,37
Schichtleistung der Gesamtbelegschaft[2] . . . . . kg	943	1052	1068	1075	111,56	113,26	114,00
Steinkohlenpreis (Fettförderkohle im Ruhrbezirk) ℛℳ/t	12	14,92	14,92	14,92	124,33	124,33	124,33
Eisenpreis (Gießereiroheisen III ab Oberhausen) „	74,50	86,00	86,00	86,00	115,44	115,44	115,44
Weltmarktpreisstand (Großhandelsindex d. Ver. Staaten)	100	.	.	.	156,00	155,00	152,00
Großhandelsindex	100	.	.	.	120,00	118,40	118,30
Lebenshaltungsindex	100	.	.	.	139,80	138,80	138,30

[1] Jetziger Gebietsumfang. [2] Ohne die Arbeiter in Nebenbetrieben. [3] Nach Abzug von 8500 später in das Beamtenverhältnis übernommenen Arbeitern. [4] Vorläufige Zahlen.

Entwicklung der Diskontsätze auf dem deutschen Geldmarkt von Oktober 1925 bis April 1926.

Monatsdurchschnitt	Reichsbankdiskont	Tägliches Geld	Monatsgeld	Privatdiskont lange Sicht	Privatdiskont kurze Sicht
	%	%	%	%	%
1925: Oktober	9,00	9,41	10,82	7,02	7,16
November . . .	9,00	8,49	10,65	6,77	6,78
Dezember . . .	9,00	8,20	10,29	6,75	6,75
1926: Januar	8,35	7,13	8,99	6,26	6,27
Februar	8,00	6,04	7,43	5,46	5,46
März	7,84	5,70	6,78	5,00	5,00
April[1]	7,00	4,60	6,10	4,94	4,94

[1] Mitte des Monats.

Die Weltgewinnung an Erdöl im Jahre 1925[1].

Die Erdölgewinnung der Welt hat mit 1066 Mill. Faß im letzten Jahr gegen 1924 eine Zunahme um 53,3 Mill. Faß oder 5,26 % erfahren. Die Entwicklung der Gewinnung in den letzten 26 Jahren läßt die folgende Zahlentafel ersehen.

Zahlentafel 1. Erdölgewinnung der Welt 1900—1925.

Jahr	Faß[1]	Jahr	Faß[1]
1900	149 132 116	1913	383 547 399
1901	167 434 434	1914	403 745 652
1902	182 006 076	1915	427 740 129
1903	194 879 669	1916	459 411 737
1904	218 204 391	1917	508 687 302
1905	215 292 167	1918	514 729 354
1906	213 415 360	1919	554 505 048
1907	264 245 419	1920	694 851 000
1908	285 552 746	1921	765 065 000
1909	298 616 405	1922	854 809 000
1910	327 937 629	1923	1 018 900 000
1911	344 174 355	1924	1 012 927 000
1912	352 446 598	1925	1 066 220 000

[1] 1 Faß = 42 Gallonen = 158,98 l.

Die Verteilung der Weltgewinnung an Erdöl auf die einzelnen Länder ist für die Jahre 1924 und 1925 in Zahlentafel 2 ersichtlich gemacht.

[1] Min. J. vom 20. März 1926.

Die Zunahme im Berichtsjahr entfällt in der Hauptsache auf die Ver. Staaten (+ 50,1 Mill. Faß), die an der Gesamtgewinnung mit 71,66 % beteiligt waren, sowie auf Venezuela (+ 11,4 Mill. Faß) und Rußland (+ 6,7 Mill. Faß). Ferner weisen noch Rumänien (+ 3,3 Mill.), Persien (+ 2,3 Mill.), Peru (+ 1,4 Mill.), Argentinien (+ 1,3 Mill.) und Holländisch-Ostindien (+ 1,0 Mill.) eine nennenswert höhere Förderung auf, während Mexiko, dessen Gewinnungsziffer seit 1922 ständig abgenommen hat, wiederum hinter seiner vorjährigen Gewinnung erheblich zurückblieb (− 24,5 Mill. Faß).

Zahlentafel 2. Verteilung der Erdölgewinnung auf die wichtigsten Länder.

Länder	1924 1000 Faß	1924 Von der Gesamtgewinnung %	1925 1000 Faß	1925 Von der Gesamtgewinnung %
Ver. Staaten . . .	713 940	70,48	764 000	71,66
Mexiko	139 497	13,77	115 000	10,79
Rußland	45 312	4,47	52 000	4,88
Persien	32 373	3,20	34 665	3,25
Holländ.-Ostindien	20 473	2,02	21 500	2,02
Venezuela . . .	8 754	0,86	20 200	1,89
Rumänien . . .	13 303	1,31	16 625	1,56
Peru	7 812	0,77	9 164	0,86
Brit.-Indien . . .	8 150	0,80	7 500	0,70
Polen	5 657	0,56	5 770	0,54
Argentinien . . .	4 163	0,41	5 422	0,51
Sarawak	4 669	0,46	4 500	0,42
Trinidad	4 057	0,40	4 417	0,41
Japan	1 959	0,19	2 000	0,19
Ägypten	1 122	0,11	1 220	0,11
Kolumbien . . .	445	0,04	1 000	0,09
Frankreich . . .	426	0,04	445	0,04
Deutschland . .	406	0,04	410	0,04
Kanada	164	0,02	160	0,02
Tschecho-Slowakei	75	0,01	50	.
Italien	45	.	45	.
Algerien	12	.	12	.
Barbados	10	.	9	.
Kuba	4	.	4	.
England	2	.	2	.
andere Länder . .	97	0,01	100	0,01
zus.	1 012 927	100,00	1 066 220	100,00

Kohleneinfuhr der Schweiz im 1. Vierteljahr 1926[1]. In den Jahren 1913 und 1921–1925 sowie im 1. Vierteljahr 1926 gestaltete sich die Versorgung der Schweiz mit mineralischem Brennstoff wie folgt.

Jahr	Steinkohle t	Koks t	Preßkohle t	Rohbraunkohle t
1913	1 969 454	439 495	968 530	1528
1921	1 066 313	241 388	315 986	765
1922	1 256 664	455 778	482 001	1079
1923	1 746 353	487 219	520 027	702
1924	1 693 987	437 201	434 175	523
1925	1 721 322	469 961	509 420	1058
1926:				
1. Vierteljahr	407 067	102 845	145 296	53

Die Einfuhr der Schweiz an Steinkohle betrug im 1. Viertel des laufenden Jahres bei 407 000 t 8200 t weniger als in der gleichen Zeit des Vorjahres oder 84,74 % des Bezuges in der entsprechenden Zeit des letzten Friedensjahres. Deutschlands Anteil an der Gesamteinfuhr, der im 1. Vierteljahr 1913 80,01 % betrug und in der gleichen Zeit 1925 auf 16,46 % zurückging, erfuhr in der Berichtszeit eine kleine Steigerung auf 19,43 %. Hierbei sei wiederholt besonders hervorgehoben, daß der Saarbezirk seit Anfang 1925 in das französische Zollgebiet eingeschlossen ist und die von dort eingeführten Mengen als aus Frankreich kommend gebucht werden. Frankreich hatte infolgedessen seine Lieferungen im 1. Vierteljahr 1925 auf 62,83 % der Gesamteinfuhr steigern können; in der Berichtszeit trat jedoch ein Rückgang auf 56,17 % ein. Auf Großbritannien entfielen 8,64 % (1925: 9,59 %), auf Belgien 6,39 % (6,11 %), auf Holland 4,57 % (4,10 %) und auf Polen 4,77 % (0,89 %). Demgegenüber vermochte Deutschland in der Koksbelieferung die führende Stelle zu behaupten, wennschon nicht ohne erhebliche Einbuße. An der gesamten Kokseinfuhr waren beteiligt Deutschland mit 58,59 % (1925: 69,90 %), Frankreich mit 26,02 % (17,18 %), Holland mit 7,59 % (7,46 %), Belgien mit 3,07 % (2,23 %) und die Ver. Staaten mit 4,12 % (2,16 %). Insgesamt erfuhr der Koksbezug der Schweiz gegen das Vorjahr eine Zunahme um rd. 15 000 t oder 16,95 %. Die Einfuhr an Preßkohle verzeichnet ebenfalls eine Steigerung, und zwar um rd. 38 000 t oder 35,39 %. Die Mehrbelieferung entfällt auf Deutschland (+ 28 000 t), Holland (+ 4700 t), Belgien (+ 3300 t), Frankreich (+ 2000 t), während der Bezug aus den übrigen Ländern zurückgegangen ist.

Im einzelnen sei auf die nachstehende Zahlentafel verwiesen.

Einfuhr der Schweiz	1. Vierteljahr 1925 t	1926 t	± 1926 gegen 1925 t
Steinkohle:			
Deutschland	68 358	79 106	+ 10 748
Frankreich	260 909	228 652	– 32 257
Belgien	25 355	26 001	+ 646
Holland	17 006	18 603	+ 1 597
Großbritannien	39 813	35 178	– 4 635
Polen	3 703	19 406	+ 15 703
Tschecho-Slowakei	.	121	+ 121
andere Länder	115	—	– 115
zus.	415 259	407 067	– 8 192
Braunkohle:			
Frankreich	80	22	– 58
Tschecho-Slowakei	100	31	– 69
zus.	180	53	– 127
Koks:			
Deutschland	61 466	60 260	– 1 206
Frankreich	15 111	26 764	+ 11 653
Belgien	1 958	3 159	+ 1 201
Holland	6 559	7 804	+ 1 245
Großbritannien	191	167	– 24
Polen	217	316	+ 99
Italien	525	103	– 422
Ver. Staaten	1 898	4 242	+ 2 344
Österreich	.	30	+ 30
andere Länder	15	—	– 15
zus.	87 940	102 845	+ 14 905
Preßkohle:			
Deutschland	55 929	84 108	+ 28 179
Frankreich	37 513	39 507	+ 1 994
Belgien	12 925	16 215	+ 3 290
Holland	682	5 429	+ 4 747
Großbritannien	221	36	– 185
Tschecho-Slowakei	30	—	– 30
andere Länder	15	—	– 15
zus.	107 315	145 296	+ 37 981

[1] Nach der Schweizer Handelsstatistik.

Brennstoffversorgung Groß-Berlins im 1. Vierteljahr 1926.

Herkunftsgebiet	Empfang[1] auf dem Wasserweg 1925 t	1926 t	insges. 1925 t	1926 t	Anteil am Gesamtempfang 1925 %	1926 %
A. Steinkohle.						
England	43 524	263 939	71 167	284 177	4,37	15,21
Westfalen	—	14 567	191 795	304 719	11,77	16,31
Sachsen	—	—	4 195	3 404	0,26	0,18
Deutsch-Oberschlesien	136 183	200 549	410 159	524 252	25,16	28,06
Polnisch-Oberschlesien	21 306	—	186 809	—	11,46	—
Niederschlesien	46 446	68 894	85 180	129 127	5,23	6,91
zus. A	247 459	547 949	949 305	1 245 679	58,24	66,67
Zu- oder Abnahme gegen 1925	+ 300 490		+ 296 374			
B. Braunkohle.						
Preußen: Kohle	2 808	1 947	36 750	26 370	2,25	1,41
Preßkohle	2 507	15 316	628 983	585 856	38,59	31,36
Sachsen: Kohle	—	—	2 392	165	0,15	0,01
Preßkohle	—	938	12 584	10 386	0,77	0,56
zus. B	5 315	18 201	680 709	622 777	41,76	33,33
Zu- oder Abnahme gegen 1925	+ 12 886		– 57 932			
zus. A + B	252 774	566 150	1 630 014	1 868 456	100,00	100,00
Zu- oder Abnahme gegen 1925	+ 313 376		+ 238 442			

[1] Abzüglich der abgesandten Mengen.

Gewinnung und Belegschaft des Ruhrbezirks[1] im April 1926.

Monat	Arbeitstage	Kohlenförderung insgesamt 1000 t	Kohlenförderung arbeitstäglich insgesamt 1000 t	Kohlenförderung arbeitstäglich je Arbeiter[3] kg	Koksgewinnung insgesamt 1000 t	Koksgewinnung täglich 1000 t	Zahl der betriebenen Koksöfen	Preßkohlenherstellung insgesamt 1000 t	Preßkohlenherstellung arbeitstäglich 1000 t	Zahl der betriebenen Brikettpressen	Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats) Arbeiter[5] insgesamt	Arbeiter davon in Kokereien	Arbeiter davon in Nebenproduktenanl.	Arbeiter davon in Preßkohlenwerken	Beamte[4] techn.	Beamte[4] kaufm.
Durchschnitt 1913	25 1/7	9546	380	928	2080	68	.	413	16	.	428 806[6]	.	.	.	12 205	3311
„ 1922	25 1/8	8112	323	585	2088	69	14 959	351	14	189	552 188	20 391	8250	1936	19 898	8968
„ 1924[2]	25 1/4	7838	310	663	1726	57	11 832	232	9	159	467 107	16 083	6398	1273	19 408	8852
„ 1925	25 1/5	8672[7]	344	842	1881	62	12 987	295	12	164	432 691	14 511	5988	1223	18 465	8003
1926: Januar . .	24 3/8	8402	345	936	1754	57	11 653	339	14	172	388 818	12 409	5413	1101	16 456	7088
Februar . .	24	8050	335	925	1657	59	11 201	341	14	182	383 599	10 584	7163	1132	16 352	7077
März . . .	27	8584	318	890	1788	58	11 720	327	12	179	377 520	11 549	5215	1102	16 384	7046
April . . .	24	7758	323	932	1631	54	11 470	265	11	168	366 997	12 103	5154	1119	16 293	6878

[1] Seit 1924 ohne die zum niedersächsischen Kohlenwirtschaftsgebiet zählenden, bei Ibbenbüren gelegenen Bergwerke, die im Monatsdurchschnitt 1913 zur Kohlenförderung des Ruhrbezirks allerdings nur 25 356 t = 0,29 %, zur Preßkohlenherstellung 3142 t = 0,82 % beitrugen.
[2] Einschl. der von der französischen Regie betriebenen Werke, die im Monatsdurchschnitt 1924 an der Förderung mit 256 865 t und an der Kokserstellung mit 165 009 t beteiligt waren.
[3] Einschl. Kranke und Beurlaubte sowie der sonstigen Fehlenden (Zahl der »angelegten« Arbeiter).
[4] Die Zahlen für 1913 stützen sich auf amtliche Erhebungen, die um die Zahl der in den Hauptverwaltungen tätigen Beamten (schätzungsweise nach dem Verhältnis in 1922) erhöht sind. Die Vermehrung der Beamtenschaft seit 1913 entfällt zum Teil auf die Überführung von Arbeitern und im Schichtlohn Angestellten in das Beamtenverhältnis auf Grund des Tarifvertrages vom 1. Juli 1919.
[5] Seit 1925 bergm. Belegschaft.
[6] In dieser Zahl sind die auf Grund des Tarifvertrags vom 1. Juli 1919 später in das Beamtenverhältnis übernommenen Belegschaftsmitglieder enthalten (s. Anm. 4).
[7] Berichtigte Zahl.

Bergarbeiterlöhne im Ruhrbezirk. Im Anschluß an unsere Angaben auf Seite 542 veröffentlichen wir im folgenden die neuesten Zahlen über die Lohnentwicklung im Ruhrkohlenrevier.

Zahlentafel 1. Leistungslohn[1] und Barverdienst[1] je Schicht im Ruhrbergbau.

Monat	Kohlen- und Gesteinshauer Leistungslohn ℳ	Kohlen- und Gesteinshauer Barverdienst ℳ	Gesamtbelegschaft ohne Nebenbetriebe Leistungslohn ℳ	Gesamtbelegschaft ohne Nebenbetriebe Barverdienst ℳ	Gesamtbelegschaft einschl. Nebenbetriebe Leistungslohn ℳ	Gesamtbelegschaft einschl. Nebenbetriebe Barverdienst ℳ
1924:						
Januar . . .	5,53	5,91	4,84	5,18	4,81	5,16
April	5,96	6,33	5,02	5,35	4,98	5,33
Juli	7,08	7,45	5,94	6,27	5,90	6,23
Oktober . .	7,16	7,54	5,98	6,30	5,93	6,26
1925:						
Januar . . .	7,46	7,84	6,32	6,66	6,28	6,63
April	7,52	7,89	6,41	6,75	6,35	6,72
Juli	7,73	8,11	6,64	6,98	6,58	6,93
Oktober . .	7,77	8,16	6,70	7,04	6,64	6,99
1926:						
Januar . . .	8,17	8,55	7,08	7,44	7,02	7,40
Februar . .	8,19	8,56	7,10	7,43	7,04	7,39
März	8,18	8,55	7,10	7,43	7,04	7,39

Zahlentafel 2. Wert des Gesamteinkommens[1] je Schicht im Ruhrbergbau.

Zeitraum	Kohlen- und Gesteinshauer ℳ	Gesamtbelegschaft ohne Nebenbetriebe ℳ	Gesamtbelegschaft einschl. Nebenbetriebe ℳ
1924:			
Januar . . .	6,24	5,48	5,46
April . . .	6,51	5,51	5,49
Juli	7,60[2]	6,39[2]	6,35[2]
Oktober . .	7,66	6,40	6,36
1925:			
Januar . . .	7,97	6,77	6,74
April . . .	8,00	6,85	6,81
Juli	8,20	7,07	7,02
Oktober . .	8,26	7,13	7,09
1926:			
Januar . . .	8,70	7,57	7,53
Februar . .	8,70	7,55	7,51
März . . .	8,70	7,55	7,51

[1] Leistungslohn und Barverdienst sind auf 1 verfahrene Schicht bezogen, das Gesamteinkommen jedoch auf 1 vergütete Schicht. Wegen der Erklärung dieser Begriffe siehe unsere ausführlichen Erläuterungen auf S. 152 ff. (wegen Barverdienst auch S. 445).
[2] 1 Pf. des Hauerverdienstes und 3 Pf. des Verdienstes der Gesamtbelegschaft entfallen auf Verrechnungen der Abgeltung für nicht genommenen Urlaub.

Auf 1 angelegten Arbeiter entfällt nach der Lohnstatistik das nachstehend berechnete monatliche Gesamteinkommen.

Zeitraum	Gesamteinkommen in ℳ auf 1 angelegten Arbeiter: Kohlen- u. Gesteinshauer	Gesamteinkommen: Gesamtbelegschaft ohne Nebenbetriebe	Gesamteinkommen: Gesamtbelegschaft einschl. Nebenbetriebe	Zahl der verfahrenen Schichten auf 1 angelegten Arbeiter: Kohlen- u. Gesteinshauer	Zahl der verfahrenen Schichten: Gesamtbelegschaft ohne Nebenbetriebe	Zahl der verfahrenen Schichten: Gesamtbelegschaft einschl. Nebenbetriebe	Arbeitstage
1924:							
Januar . . .	115	98	98	18,43	17,90	18,11	26,00
April	144	122	122	22,06	22,11	22,26	24,00
Juli	182	155	155	23,95	24,12	24,27	27,00
Oktober . .	186	157	157	24,22	24,52	24,67	27,00
1925:							
Januar . . .	188	161	162	23,54	23,82	23,96	25,56
April	170	148	149	20,87	21,34	21,59	24,00
Juli	196	171	172	22,77	23,23	23,44	27,00
Oktober . .	204	178	178	24,00	24,28	24,54	27,00
1926:							
Januar . . .	190	167	169	21,37	21,77	22,05	24,45
Februar . .	181	159	160	20,40	20,74	20,99	24,00
März	195	172	173	21,94	22,37	22,66	27,00

Das vorstehend nachgewiesene monatliche Gesamteinkommen eines vorhandenen Arbeiters entbehrt in gewissem Sinne der Vollständigkeit. Es ist aus dem Grunde etwas zu niedrig, weil zu der Zahl der angelegten Arbeiter (Divisor) auch die Kranken gezählt werden, obwohl die ihnen bzw. ihren Angehörigen aus der Krankenversicherung zufließenden Beträge unberücksichtigt geblieben sind. Will man sich einen Überblick über die Gesamteinkünfte verschaffen, die jedem vorhandenen Bergarbeiter durchschnittlich zur Bestreitung seines Lebensunterhaltes zur Verfügung stehen, so muß logischerweise dem in der Übersicht angegebenen Betrag noch eine Summe von etwa 7 ℳ zugeschlagen werden, die gegenwärtig im Durchschnitt monatlich auf jeden Arbeiter an Krankengeld entfällt — ganz gleichgültig, daß die Versicherten durch Zahlung eines Teiles der notwendigen Beiträge sich einen Anspruch auf diese Leistungen erworben haben. Bei diesem Krankengeld handelt es sich nur um die Barauszahlungen an die Kranken oder an ihre Angehörigen. Die sonstigen Vorteile, die der Arbeiter aus der sozialen Versicherung hat, wie freie ärztliche Behandlung, fast völlig kostenlose Lieferung von Heilmitteln, Krankenhauspflege usw., sind außer Betracht geblieben. Für einen nicht unwesentlichen Teil der Arbeiterschaft kommt auch noch der Bezug von Alters-, Invaliden- oder Unfallrente sowie Kriegsrente in Frage, wodurch das errechnete durchschnittliche Gesamteinkommen noch eine Erhöhung erfährt. Über diese Rentenbezüge liegen uns jedoch keine Angaben vor.

Außerdem kommen den Arbeitern auch noch Aufwendungen der Werke zugut, die zahlenmäßig nicht festzustellen sind. Das sind beispielsweise die Vorteile der billigen Unterkunft in Ledigenheimen, die Kosten für die Unterhaltung von Kinderbewahranstalten, Haushaltungsschulen u. ä., die Möglichkeit, in Werkskonsumanstalten u. dgl. Einrichtungen Lebensmittel aller Art und Gegenstände des täglichen Bedarfs besonders vorteilhaft einzukaufen usw. Diese Beträge sind jedoch im Sinne der amtlichen Vorschriften für die Aufstellung der Lohnstatistik außer acht geblieben. — Die Beiträge zur Erwerbslosenfürsorge, die für Arbeitgeber und Arbeitnehmer je 1,5 % der Lohnsumme ausmachen, sichern den Arbeitern auch für den Fall der Arbeitslosigkeit ein gewisses Einkommen. Dieses schwankt zwischen dem niedrigsten Betrag von z. Z. 47,75 ℳ für den ledigen Erwerbslosen und dem Höchstbetrag von rd. 100 ℳ für den Verheirateten mit vier oder mehr Kindern.

Aus der folgenden Übersicht ist zu ersehen, wie sich die Arbeitstage auf Arbeits- und Feierschichten verteilten (berechnet auf 1 angelegten Arbeiter).

	1925 Jan.	1925 Juli	1925 Okt.	1926 Jan.	1926 Febr.	1926 März
Gesamtzahl der verfahrenen Schichten	23,96	23,44	24,54	22,05	20,99	22,66
davon Überschichten[1]	0,98	0,72	0,86	0,99	0,72	0,64
bleiben normale Schichten	22,98	22,72	23,68	21,06	20,27	22,02
Dazu Fehlschichten:						
Krankheit	1,79	1,84	1,68	1,53	1,56	1,71
vergütete Urlaubsschichten	0,04	1,03	0,64	0,32	0,33	0,44
sonstige Fehlschichten	0,75	1,41	1,00	1,54	1,84	2,83
Zahl der Arbeitstage	25,56	27,00	27,00	24,45	24,00	27,00
[1] *mit Zuschlägen*	*0,76*	*0,58*	*0,66*	*0,70*	*0,51*	*0,45*
ohne Zuschläge	*0,22*	*0,14*	*0,20*	*0,29*	*0,21*	*0,19*

Zahl der arbeitsuchenden Bergarbeiter bei den öffentlichen Arbeitsnachweisen im Ruhrbezirk am 15. April 1926[1].

Arbeitsnachweisbezirk	insges.	davon ledig	verheiratet	Hauer	Lehrhauer	Schlepper	Tagesarbeiter
Ahlen	59	23	36	29	15	11	4
Bochum-Stadt	736	334	402	182	112	143	299
Bochum-Land	1 086	413	673	451	222	149	264
Bottrop	1 554	715	839	541	293	412	308
Buer	2 297	910	1 387	1 243	296	444	314
Castrop-Rauxel	849	305	544	464	128	161	96
Dinslaken	810	214	596	569	82	116	43
Dorsten	351	152	199	212	73	49	17
Dortmund-Stadt	2 518	705	1 813	1 392	488	386	252
Dortmund-Land	3 628	1 225	2 403	1 717	605	694	612
Duisburg	749	403	346	339	196	109	105
Essen	4 765	1 889	2 876	1 397	818	1314	1236
Gelsenkirchen	2 905	1 090	1 815	1 274	267	714	650
Gladbeck	1 751	708	1 043	836	345	343	227
Hagen-Land	485	126	359	383	50	20	32
Hamborn	3 460	1 710	1 750	1 055	490	580	1335
Hamm	175	62	113	114	18	35	8
Hattingen	1 194	284	910	493	86	124	491
Herne	350	170	180	152	61	76	61
Herten	295	108	187	114	53	49	79
Hörde	3 727	935	2 792	2 654	600	251	222
Kamen	2 308	1 211	1 097	840	693	629	146
Lüdinghausen	1 503	444	1 059	996	148	239	120
Lünen	689	286	403	355	101	118	115
Moers	463	119	344	277	12	98	76
Mülheim	65	29	36	46	3	16	—
Oberhausen	595	194	401	306	65	96	128
Osterfeld	156	60	96	86	8	38	24
Recklinghausen	2 421	836	1 585	1 046	271	353	751
Schwelm	413	71	342	289	20	9	95
Sterkrade	396	208	188	110	81	99	106
Wanne-Eickel	2 113	800	1 313	795	866	104	348
Wattenscheid	1 171	322	849	667	149	150	205
Witten	335	37	298	124	10	24	177
zus.	46 372	17 098	29 274	21 548	7725	8153	8946

[1] Nach Feststellungen des Landesarbeitsamts, Abt. Bergbau in Bochum.

Gewinnung Polnisch-Oberschlesiens an Eisenerz und Eisenhüttenerzeugnissen in 1924, 1925 und im Januar 1926.

	1924 t	1925 t	± 1925 gegen 1924 %	Januar 1926 t
Eisenerz	25 213	18 167	— 27,95	672
Roheisen	263 038	228 037	— 13,31	18 378
Flußeisen und Flußstahl	519 496	533 605	+ 2,72	25 824
Gußwaren II. Schmelzung	14 049	16 068	+ 14,37	936
Stahlformguß	6 443	8 440	+ 30,99	362
Halbzeug der Walzwerke zum Verkauf	57 810	23 844	— 58,75	1 696
Fertigerzeugnisse der Stahl- und Walzwerke	368 566	429 710	+ 16,59	17 482
Fertigerzeugnisse der Verfeinerungsbetriebe	80 480	97 348	+ 20,96	6 736

Internationale Preise für Fettförderkohle (ab Werk).

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Deutschland Rhein.-westf. Fettförderkohle ℳ/t	Deutschland $/t[1]	England Northumberland unscreened s/l. t	England $/t[1]	Frankreich Tout venant 30/35 mm gras Fr./t	Frankreich $/t[1]	Belgien Tout venant 35% industr. Fr./t	Belgien $/t[1]	Ver. Staaten von Amerika Fairmont steam, run of mine $/t[1]
1913/14	12,00	2,86	10/11	2,62	20,50	3,95	18,50	3,57	1,30
1925:									
Jan.	15,00	3,57	15/6	3,65	84,20	4,54	.	.	1,69
Febr.	15,00	3,57	15/6	3,64	84,20	4,45	.	.	1,69
März	15,00	3,57	15/6	3,65	84,20	4,36	.	.	1,69
April	15,00	3,57	15/6	3,66	84,20	4,37	.	.	1,69
Mai	15,00	3,57	15/1	3,60	84,20	4,34	.	.	1,69
Juni	15,00	3,57	14/6	3,47	84,20	4,01	.	.	1,69
Juli	15,00	3,57	14/11¾	3,58	84,20	3,96	.	.	1,69
Aug.	15,00	3,57	14/2¼	3,39	84,20	3,95	105	4,75	1,69
Sept.	15,00	3,57	13/7½	3,25	84,20	3,97	.	.	1,84
Okt.	14,92	3,55	13/6	3,22	84,60	3,75	100	4,52	2,34
Nov.	14,92	3,55	13/6	3,23	84,60	3,35	103	4,67	2,49
Dez.	14,92	3,55	13/6	3,23	84,60	3,16	105	4,76	.
1926:									
Jan.	14,92	3,55	13/6¼	3,24	93,60	3,55	105	.	2,40
Febr.	14,92	3,55	14/0	3,35	93,60	3,44	105	.	2,34
März	14,92	3,55	13,7½	3,26	93,60	3,35	105	.	2,23
April	14,87	3,54	13 6	3,23	93,60	3,16	105	.	.

[1] Umgerechnet über Notierungen in Neuyork für 1 metr. t.

Internationale Preise für Hüttenkoks (ab Werk).

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Deutschland Rhein.-westf. Großkoks I ℳ/t	Deutschland $/t[1]	England Durhamkoks s/l. t	England $/t[1]	Frankreich Durchschnittspreis Fr./t	Frankreich $/t[1]	Belgien Syndikatspreis Fr./t	Belgien $/t[1]	Ver. Staaten von Amerika Connelsville $/t[1]
1913/14	18,50	4,40	18/3	4,37	.	.	22,00[2]	4,24	2,69
1925:									
Jan.	24,00	5,71	23/9	5,59	143,75	7,75	145,00	7,34	4,71
Febr.	24,00	5,71	20/9	4,87	144,90	7,65	145,00	7,35	4,23
März	24,00	5,71	20 6⅝	4,83	144,15	7,47	145,00	7,35	4,08
April	24,00	5,71	20/9	4,90	145,70	7,56	142,50	7,21	3,73
Mai	24,00	5,71	21/6	5,14	145,70	7,52	135,00	6,78	3,77
Juni	24,00	5,71	20 4½	4,87	145,70	6,94	130,00	6,11	3,76
Juli	24,00	5,71	20/9	4,96	145,70	6,85	125,00	5,78	.
Aug.	24,00	5,71	19/6	4,66	145,70	6,83	125,00	5,65	.
Sept.	24,00	5,71	17/0	4,06	145,95	6,87	125,00	5,50	3,85
Okt.	23,12	5,50	18/7½	4,44	144,75	6,41	125,00	5,65	6,75
Nov.	22,50	5,36	21/3	5,07	144,75	5,73	125,00	5,66	6,34
Dez.	22,00	5,24	21/6	5,14	142,25	5,32	125,00	5,66	4,71
1926:									
Jan.	22,00	5,24	21 6	5,14	155,30	5,89	125,00	.	7,93
Febr.	22,00	5,24	19/9	4,72	158,30	5,83	125,00	.	8,06
März	21,50	5,12	18/6	4,42	169,25	6,06	125,00	.	3,36
April	21,45	5,11	18/6	4,42	169,68[3]	5,74	125,00	.	3,31[3]

[1] Umgerechnet über Neuyork für 1 metr. t.
[2] Ab 1. Jan. 1914.
[3] Vorläufige Angabe.

Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken der deutschen Bergbaubezirke für die Abfuhr von Kohle, Koks und Preßkohle im Monat März 1926 (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt).

Bezirk	Insgesamt gestellte Wagen 1925	1926	Arbeitstäglich[1] 1925	1926	± 1926 geg. 1925 %
A. Steinkohle:					
Ruhr	615 063	579 848	23 656	21 476	– 9,22
Oberschlesien	88 499	129 318	3 404	4 790	+40,72
Niederschlesien	38 193	29 189	1 469	1 081	–26,41
Saar	106 813	105 840	4 108	3 920	– 4,58
Aachen	26 705	32 561	1 027	1 206	+17,43
Hannover	4 592	4 691	177	174	– 1,69
Münster	3 105	2 929	119	108	– 9,24
Sachsen	30 587	25 100	1 176	930	–20,92
zus. A	913 558	909 476	35 137	33 684	– 4,14
B. Braunkohle:					
Halle	175 748	140 476	6 760	5 203	–23,03
Magdeburg	38 012	33 114	1 462	1 226	–16,14
Erfurt	19 031	17 455	732	646	–11,75
Kassel	10 528	8 403	405	311	–23,21
Hannover	350	425	13	16	+23,08
Rhein. Braunk.-Bez.	82 270	72 501	3 164	2 685	–15,14
Breslau	2 919	2 247	112	83	–25,89
Frankfurt a. M.	2 586	811	99	30	–69,70
Sachsen	68 277	64 723	2 626	2 397	– 8,72
Bayern	12 750	8 985	490	333	–32,04
Osten	2 908	2 893	112	107	– 4,46
zus. B	415 377	352 035	15 976	13 038	–18,39
zus. A. u. B.	1 328 935	1 261 511	51 113	46 722	– 8,59

[1] Die durchschnittliche Stellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Teilung der insgesamt gestellten Wagen durch die Zahl der Arbeitstage.

Im Berichtsmonat haben nur in Hannover (Steinkohle) 14 Wagen gefehlt. Im betreffenden Monat des Vorjahres fehlten in Hannover (Steinkohle) 18 Wagen, Sachsen (Steinkohle) 114 Wagen und in Sachsen (Braunkohle) 693 Wagen.

Brennstoffverkaufspreise des oberschlesischen Steinkohlen-Syndikats.

Mit Wirkung ab 1. Mai 1926 sind die Preise nachstehender Sorten wie folgt geändert.

Sorte	1. April 1926 Flamm-kohle ℳ/t	Gas-kohle ℳ/t	1. Mai 1926 Flamm-kohle ℳ/t	Gas-kohle ℳ/t
Grießkohle, gewaschen	13,20	—	12,30	—
Grießkohle	12,70	—	11,80	—
Staubkohle, gewaschen	5,64	—	5,85	—
Staubkohle	5,15	5,64	5,35	5,85
Rütterkleinkohle	8,43	.	9,30	9,85
Kokskohle	—	12,91	—	12,30

Förderung und Wagenstellung im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung t	Koks-erzeugung t	Preßkohlen-herstellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	gefehlt
Mai 16.	Sonntag		—	3 197	—
17.	365 419	102 227	11 125	25 321	—
18.	352 481	55 447	12 064	25 168	—
19.	353 291	54 285	12 464	25 452	—
20.	357 571	54 508	12 412	25 590	—
21.	353 439	53 324	11 396	24 578	—
22.	331 501	61 956	10 034	24 546	—
zus.	2 113 702	381 747	69 495	153 852	—
arbeitstägl.	352 284	54 535	11 583	25 642	—

[1] Vorläufige Zahlen. Der Wasserversand wird vorläufig von der in Frage kommenden Stelle nicht mehr ermittelt.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 12. Mai 1926.

1a. 947794. Firma J. G. Adrian, Oberkassel (Siegkr.). Sortiervorrichtung zum trocknen Reinigen und Sortieren von Steingrus und Steinsplitt. 31. 3. 26.

1a. 948536. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk in Magdeburg-Buckau. Antriebsvorrichtung für Schüttelherde, Rüttelsiebe, Schüttelaufgaben u. dgl. 12. 5. 25.

4b. 948310. Wilh. Freitag und Herm. Sander, Duisburg-Ruhrort. Reflektor für elektrische Grubenlampen. 14. 4. 26.

5a. 948044. Wilhelm Zimmermann, Erkelenz (Rhld.). Vorrichtung zum Lösen und Zusammenfügen von Rohrsträngen für Tiefbohrungen usw. 21. 2. 25.

5b. 947682. Fried. Krupp A.G., Essen. Fräskrone für Schrämstangen. 26. 3. 24.

5b. 947715. Heinr. Müllenbruck, Sterkrade. Spitzeisen mit aufgesetztem Bund. 23. 3. 26.

5d. 947648. Heinrich Alt, Lünen (Lippe). Einrichtung zum selbsttätigen Öffnen von Wettertüren. 8. 4. 26.

5d. 948047. Otto Peter und Friedrich Schlüter, Westerholt. Einrichtung zum Einstäuben von Grubenbauen. 24. 6. 25.

10a. 948016. Eisenwerk Schafstaedt Friedrich Schimpff & Söhne, A.G., Schafstaedt, Bez. Halle (Saale). Förderwalzenanordnung bei Entleerungsvorrichtungen für Braunkohlenkühlanlagen. 10. 4. 26.

10a. 948471. Thyssen & Co. A.G., Mülheim (Ruhr). Mit Drehteller ausgerüstete Schachtaustragvorrichtung für heißes Schüttgut. 24. 12. 24.

10b. 948312. Georg Klingner und Rudolf Weber, Brühl b. Köln. Vorrichtung zum Melden von Unregelmäßigkeiten bei durch Dampf beheizten Trocknern. 14. 4. 26.

12k. 948080. J. Schlechter, Dorsten (Westf.). Trockenapparat für Ammoniumsulfat und andere Salze. 1. 4. 26.

19a. 947897. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Absetzmaschine für Abraum, Berge u. dgl. 17. 6. 25.

19a. 948532. Dr.-Ing. O. Kammerer, Charlottenburg, und Wilhelm Ulrich Arbenz, Berlin-Zehlendorf. Gleisrückmaschine. 14. 8. 24.

35a. 947582. Eduard Weiß, Hückeswagen. Rollenaufzug mit Bremse. 28. 12. 25.

42k. 947716. Hugo Klerner, Gelsenkirchen. Einrichtung an Schlagprüfern für Druckluftwerkzeuge. 24. 3. 26.

46d. 947767. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Druckluft-Grubenlokomotive. 22. 9. 25.

46d. 948309. Adolf Ehmann, Köngen (Württ.). Aus vollem Material gedrehter Preßluftzylinder mit Rippenkühlung. 13. 4. 26.

80a. 947762. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Vorrichtung zur Herstellung von gelochten Preßlingen. 26. 6. 25.

81e. 947816. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum (Westf.). Kokssieb- und Verladeeinrichtung. 14. 4. 26.

81e. 948042. »Eintracht« Braunkohlenwerke und Brikettfabriken A.G. und Dr. Ernst Voigt, Welzow (N.-L.). Vorrichtung zum Absetzen von Schüttgut. 24. 12. 23.

81e. 948346. Stahlwerke Brüninghaus A.G., Abt. Eisenwerk Westhofen, Westhofen (Westf.). Grundplatte für die Wälzbahnstühle bei Schüttelrutschen. 15. 3. 26.

87b. 948547. Anton Golder, Bochum. Preßluftwerkzeug mit Steuerkugel. 12. 1. 26.

Patent-Anmeldungen,

die vom 12. Mai 1926 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

5a, 3. F. 56949. Charlie Camdon Fetty und Gustavis Le Roy Ramsey, Eldorado (V. St. A.). Umwandlung eines Antriebes für ein Tiefbohrgestänge einer Ölquelle o. dgl. auf einen Antrieb für eine Bohrlochpumpe. 25. 9. 24. V. St. Amerika 17. 10. 23.

5a, 7. M. 89191. Vital Meganck und Foraky, Société anonyme belge d'Entreprise de Forage et de Foncage, Brüssel (Belg.). Verbesserte Tiefbohrvorrichtung. 6. 4. 25. Belgien 9. 4. 24.

10a, 30. H. 102155. Ludwig Honigmann, Bad Tölz. Verfahren und Vorrichtung zum Austragen des Gutes aus Drehringtelleröfen; Zus. z. Pat. 425168. 3. 6. 25.

10b, 5. B. 113412. Emile Baptiste Gustave Bascou, Paris. Verfahren zur Vorbehandlung eines Bindemittels für feste Brennstoffe. 25 3. 24. Frankreich 10. 4. 23.

10b, 7. M. 91262. Emile Charles Marcesche, Lorient (Frankr.). Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Brennstoffbriketten; Zus. z. Pat. 412558. 15. 11. 24. Frankreich 8. 9. 24.

10b, 9. G. 58788. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Verfahren zur Herstellung von stückigem Koks aus nach Patent 412556 hergestellten Brennstoffbriketten; Zus. z. Pat. 412556. 31. 3. 23.

21h, 23. D. 46099. Deutsche Maschinenfabrik A.G., Duisburg. Vorrichtung zum Abdichten und Kühlen der Elektroden von elektrischen Schmelzöfen. 3 9. 24.

24c, 2. R. 62651. Josef Heinz Reineke, Bochum. Vorrichtung zur Reglung der Verbrennungsluftmenge einer Feuerung oder zur Reglung eines Gasgemisches. 24. 11. 24.

24c, 10. W. 68437. Kurt Weber, Rauxel b. Dortmund. Brenner für Gasfeuerungen mit Mischkammern für Gas und Luft. 9. 2. 25.

26d, 1. L. 61204. Firma Lurgi Apparatebau-Gesellschaft m. b. H., Frankfurt (Main). Verfahren zur fraktionierten Fällung von Destillationsprodukten aus Gasen. 16. 9. 24.

81e, 52. K.87789. Hugo Klerner, Gelsenkirchen. Schüttelrutschenantrieb mit an der Rutsche gekuppeltem, elektrisch betriebenem Antriebsmotor. 3. 12. 23.

81e, 57. St. 38663. Heinrich Esser, Essen. Scharnierartige Rutschenverbindung. 11. 11. 24.

81e, 136. A. 44200. Firma ATG Allgemeine Transportanlagen-Ges. m. b. H., Leipzig-Großzschocher. Verfahren zum Entleeren von Großraumbunkern. 12. 2. 25.

87b, 2. M. 91161. Maschinenbau-A.G. H. Flottmann & Comp., Herne (Westf.). An- und Abstellvorrichtung für Preßluftwerkzeuge. 27. 8. 25.

Deutsche Patente.

5b (22). *428532,* vom 13. September 1924. Firma Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik in Bochum. *Getriebe für Stangenschrämmaschinen.* Zus. z. Pat. 427897. Das Hauptpatent hat angefangen am 23. Januar 1924.

Der Schwenkkranz des Schrämkopfunterteils ist in dem Raum untergebracht, der zwischen dem Kegelräderpaar der Schrämstangenwelle und dem großen Stirnrad des durch das Hauptpatent geschützten Getriebes vorhanden ist. Der Schwenkkranz kann zugleich zur Vereinigung des Schrämkopfunterteils und des Schwenkkopfoberteils dienen. Ferner läßt sich, wenn das Motorkegelradpaar seitlich versetzt zur Längsmittellinie des Maschinengehäuses angeordnet ist, in der entgegengesetzten Ecke des Schrämkopfes der Schwenkkranzantrieb unterbringen und die Motorwelle hier unmittelbar, durch Stirnräder o. dgl., mit dem Schwenkkranzantrieb in Verbindung bringen.

10a (1). *428535,* vom 16. Januar 1925. Dr.-Ing. eh. Heinrich Koppers in Essen. *Stetig betriebene Anlage zur Erzeugung von Gas und Koks.*

Die Anlage hat senkrechte Destillationskammern, von denen jede so zwischen durch einen obern Kanal zu Gruppen zusammengefaßte Heizzüge und mit diesem in unmittelbarer Parallelschaltung stehende Wärmespeicher eingeschaltet ist, daß die Beheizung der Kammern abwechselnd in der Richtung von oben nach unten und in der Richtung von unten nach oben erfolgt, und die in ihrer Temperatur gleichmäßig nach unten abnehmenden Wärmespeicher eine Abkühlzone für den die Kammern allmählich durchwandernden Koks (Kokskuchen) bilden.

10a (38). *428486,* vom 3. März 1925. Ernst Maag in Murrhardt. *Verfahren zur Nutzbarmachung der Abwässer von Bleicherdefabriken u. dgl.*

In ein Gemisch aus aufgeschlossenem Ton oder Erde und den zu beseitigenden Abwässern oder in die von den Erden getrennten Abwässer werden organische Stoffe, z. B. Holzabfälle jeder Art, Torf, Sulfitzellulose eingebracht. Die Masse soll alsdann, wenn erforderlich, unter Druck bei einer solchen Temperatur gekocht werden, daß große Mengen hochwertiger Essigsäure sowie Methylalkohol frei werden und die organische Substanz zu Kohle umgewandelt wird, die als Absorptionsmasse oder als Brennstoff Verwertung finden kann.

20d (8). *428443,* vom 26. Oktober 1924. Linke-Hofmann-Lauchhammer A.G. in Breslau. *Untergestellaufhängung für Abraumselbstentlader.*

Das Untergestell ist an den Achsen der auf Kugeln oder Rollen gelagerten Laufräder mit Hilfe von Wiegependeln aufgehängt, die an die Achsen umfassenden Konsolen des Untergestells angreifen. Durch die Aufhängung soll es ermöglicht werden, die Laufräder ohne seitliches Spiel auf ihren Achsen zu befestigen, ohne daß beim Befahren von Weichen, Kreuzungen oder Kurven Entgleisungen zu befürchten sind.

46d (5). *428507,* vom 15. Mai 1924. August Christian in Homberg (Rhein). *Öler für Preßluftmaschinen.*

Der Öler besteht aus einem Gefäß, das die zum Zuführen der Preßluft zu der Preßluftmaschine dienende Rohrleitung achsgleich umgibt und durch Kanäle mit der Sitzfläche eines in die Preßluftleitung eingeschalteten Ventils in Verbindung steht. Beim Öffnen des Ventiles tritt infolgedessen Öl in die Rohrleitung und wird durch den Preßluftstrom in fein zerstäubtem Zustand der Maschine zugeführt.

74b (4). *428372,* vom 26. August 1924. Josef Šejvl in Mähr.-Ostrau-Witkowitz, Rudolf Winkler und Michael Palkoň in Schlesisch-Ostrau (Tschechoslowakei). *Vorrichtung zum Feststellen von Methan oder andern Kohlenwasserstoffen in der Luft, besonders in Gruben, auf Grundlage der Verbrennung des Methans an einem Glühfaden aus katalytischem Metall.*

In einer mit einer Stromquelle (Akkumulator) versehenen Grubenlampe ist eine offene, ein katalytisches Metall und ein Thermoelement enthaltende Glühbirne, auf deren Glühdraht das Methan verbrennt, und eine abgeschlossene normale Glühbirne angeordnet, deren Leuchtdraht ein zweites Thermoelement erwärmt. Beide Glühbirnen sind an die Stromquelle angeschlossen. Mit den beiden Thermoelementen ist ein Galvanometer verbunden. Durch die Lampe wird der Methangehalt der die Lampe umgebenden Luft doppelt angezeigt, nämlich durch den Unterschied der Leuchtstärke der beiden Glühbirnen und durch das mit den Thermoelementen verbundene Galvanometer.

74b (4). *428425,* vom 9. Dezember 1924. Willy Nellißen in Bielefeld. *Vorrichtung zum Anzeigen des Gehaltes der Luft an schädlichen Gasen mit einer in einem nach außen abgeschlossenen Raum angeordneten Diffusionszelle.*

Die in einem nach außen abgeschlossenen Raum der Vorrichtung angeordnete Diffusionszelle wird gemeinsam mit dem sie umgebenden Raum nach jeder Messung durch einen Frischluftstrom von den Gasrückständen der vorangegangenen Messung befreit. Zur Steuerung des zu prüfenden Luftstromes und des zur Spülung dienenden Frischluftstromes dient ein drehbar gelagertes Steuermittel, das bei einer Umdrehung nacheinander Grubenluft in die Diffusionszelle leitet, zwecks Ausspülens der letztern Druckluft in die Zelle treten läßt und einen Druckausgleich herbeiführt. Die Menge der in die Zelle tretenden zu prüfenden Luft sowie der zum Ausspülen der Zelle verwendeten Frischluft wird dabei durch das Steuermittel selbsttätig aufgezeichnet.

80a (25). *428429,* vom 23. November 1924. Firma Gebr. Böhler & Co. A.G. in Berlin. *Schwalbungen für die Formen von Brikettpressen und ähnliche Preßformen, die einer großen Abnutzung unterworfen sind.* Priorität vom 18. Dezember 1923 beansprucht.

Der die größte Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung erfordernde mittlere Teil der Schwalbung besteht aus hartem Stahl, während die mit scharfen Kanten versehenen, mit dem mittlern Teil durch Angießen, Schweißen, Löten o. dgl. verbundenen Randteile der Schwalbung aus einem weichern, zähen Stahl hergestellt sind.

81e (125). *428434,* vom 1. März 1925. Firma W. Weber & Co. A.G. für Bergbau-Industrie und Bahnbau in Wiesbaden. *Haldenschütter.*

Der Schütter besteht aus einer schienentragenden Fahrbahn, die mit dem einen Ende in einem fahrbaren Widerlager und mit dem andern Ende beweglich auf der begonnenen Halde ruht. Die Fahrbahn läßt sich in dem Widerlager von Hand oder durch Maschinenkraft heben und senken und mit Gefälle oder Steigung einstellen, so daß die Halde wagrecht, fallend oder steigend geschüttet werden kann.

BÜCHERSCHAU.

Handbuch der Mineralchemie. Unter Mitwirkung zahlreicher Mitarbeiter bearb. von Hofrat Professor Dr. C. Doelter, Vorstand des Mineralogischen Instituts an der Universität Wien. 4 Bde. 2. Bd. Lfg. 13 bis 15. (Bogen 1–30) je 160 S. mit Abb. Dresden, Theodor Steinkopff. Preis jeder Lfg. geh. 7,50 ℳ.

In seinem Vorwort zum vorliegenden dritten Teil des zweiten Bandes weist der Verfasser darauf hin, daß durch den Krieg und mehr noch durch die Wirren der Nachkriegszeit die Herausgabe des Werkes bedauerlicherweise ins Stocken geraten und die weitere Fortsetzung zweifelhaft geworden war, und daß es nur durch eine besondere Zuwendung der Wiener Akademie der Wissenschaften und die Opferwilligkeit des Verlegers möglich gewesen ist, das Werk weiterzuführen.

Die Kalkzeolithe, welche die erste Hälfte beanspruchen, sind bis auf den Chabasit, den Gmelinit und den Levyn, die Goldschlag in Wien erläutert hat, von Doelter selbst behandelt worden.

In dem allgemeinen Teil geht er zunächst kurz auf die geschichtliche Entwicklung der Kenntnis über die Zeolithe ein, gelangt darauf zu den neuern Urteilen von G. Tammann, F. Rinne, G. Friedel und andern, welche die heute fast allgemein angenommene Deutung des Wassergehaltes der Zeolithe begründet haben, bespricht kurz die Feststellungen über den Basenaustausch und die Konstitution, erklärt dann die der folgenden Besprechung der einzelnen Zeolithe zugrundegelegte Anordnung und geht zum Schluß auf die Genesis ein.

Die Besprechung der einzelnen Zeolithe erfolgt in derselben ausführlichen Weise wie bei den in den früher erschienenen Teilen des Werkes behandelten Mineralien[1].

Auf die Zeolithe folgen die isomorphen Mischungen von Natriumaluminiumsilikaten mit Kalziumaluminiumsilikaten, und zwar in erster Linie die Plagioklase. Über ihre allgemeinen Eigenschaften war bereits früher berichtet worden; inzwischen noch erschienene Arbeiten werden in den Vorworten zu den einzelnen Reihen der Plagioklase behandelt.

Anschließend werden die Eisen- und Mangansilikate und darauf die Barium- und Strontiumsilikate einer Besprechung unterzogen, worauf in einem Anhang noch über das Sulfokarbonsilikat Thaumasit und das Silikouranat Uranotil berichtet wird.

In einem Nachtrage sind die nach dem Erscheinen der einzelnen Lieferungen des zweiten Bandes noch entdeckten Silikate zusammengestellt.

Bis auf wenige Ausnahmen hat Doelter auch diese Mineralien selbst besprochen.

Es folgen einige Zusätze und Berichtigungen des zweiten Bandes, worauf wieder mit einem Verfasser- und Sachverzeichnis geschlossen wird.

Während im übrigen die Ausstattung der der frühern Bände entspricht, haben die Zeitläufe es leider mit sich gebracht, daß es hinsichtlich der Güte des Papiers bei den beiden letzten Lieferungen nicht der Fall ist. Ein Vorwurf kann deshalb nicht erhoben werden.

H. Werner.

[1] Glückauf 1912, S. 1821; 1915, S. 181; 1918, S. 322; 1919, S. 234.

Taylor-Gilbreth-Ford. Gegenwartsfragen der amerikanischen und europäischen Arbeitswissenschaft. Von J. M. Witte, Berlin. 78 S. München 1924, R. Oldenbourg. Preis geh. 1,80 ℳ.

Wenn wir heute allen Anlaß haben, uns mit den Ergebnissen der amerikanischen Arbeitswissenschaft vertraut zu machen, und wenn dabei die Gefahr besteht, daß unter andern Verhältnissen gewonnene Ergebnisse kritiklos übernommen und verallgemeinert werden, so kann die vorstehende Schrift ein guter Wegweiser sein. Sie schildert aus eigener Kenntnis der Dinge die allgemeinen und kulturellen Gegensätze zwischen Amerika und Europa — Deutschland, ferner das politische, sozialpolitische und wirtschaftliche Leben in den Vereinigten Staaten, und es vermittelt in knappen Strichen die aus ihm erwachsenen Lehren von Taylor, Gilbreth und Ford. Sie hält daneben die Gegenwartsfragen der deutschen Arbeitswissenschaft: Produktionssteigerung und Arbeitszeit, und kommt in ihrem sorgsam abwägenden Schlußurteil zu dem Ergebnis, daß nicht Entseelung, sondern Beseelung der Arbeit und des Arbeiters das Stichwort für die deutsche Arbeitswissenschaft sein muß. Ein reichhaltiges Literaturverzeichnis, das auch Zeitungs- und Zeitschriftenaufsätze einbezieht, ermöglicht von diesem Ausgangspunkt weitere selbständige Unterrichtung.

D.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 31–34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Zur Kohlenpetrographie Oberschlesiens. Von Lange. Z. Oberschl. V. Bd. 65. 1926. H. 5. S. 280/9*. Bemerkungen zum Stand der Kohlenpetrographie. Untersuchung des Pochhammerflözes der Rudaer Mulde. Lagerungsverhältnisse, makroskopische und mikroskopische Beschreibung, Veraschungsversuche, Mazeration, chemische Untersuchung.

Le bassin houiller du plateau central. Von Vié. Mines Carrières. Bd. 5. 1926. H. 42. S. 229/33 M*. Das geologische Bild des Kohlenbeckens. Die Gruben.

Origine des charbons bitumineux et des schistes bitumineux. Von Athanasiu. Ann. Roum. Bd. 9. 1926. H. 4. S. 195/203*. Bericht über amerikanische Forschungen der Entstehung von Kohle und Erdöl. Untersuchung von Boghead-Kohle. Theorie der Entstehung von Erdöl aus Algen.

Platinum in the Transvaal and elsewhere. I. Von Newberry und Kemp. Engg. Min. J. Pr. Bd. 121. 1. 5. 26. S. 716/25*. Die allgemeinen geologischen Grundlagen für das Vorkommen von Platin. Die Platinlagerstätten in Transvaal. Beschreibung der Lagerstätten. (Forts. f.)

Zur Geologie der Sierra Nevada. Von Brouwer. Geol. Rdsch. Bd. 17. 1926. H. 2. S. 118/37*. Neue Untersuchungen über die Stratigraphie und Tektonik des genannten Gebirges.

Localization of mineral deposits of Northern Ontario and Quebec. Von Bain. Can. Min. J. Bd. 47. 23. 4. 26. S. 440/3*. Die in dem genannten Gebiet auftretenden Erzgänge und ihre Entstehungsweise.

Bergwesen.

Arbeitszeitstudien im Bergbau. Von Krajewski. Z. Oberschl. V. Bd. 65. 1926. H. 5. S. 306/10*. Ermittlung der wirklichen Arbeitszeit. Reglung der Ein- und Ausfahrt.

Bergmännische Reiseeindrücke aus England. Von Stadnikiewicz und Fuchs. Z. Oberschl. V. Bd. 65. 1926. H. 5. S. 290/6*. Kennzeichnung der besichtigten Anlagen und ihrer technischen und sozialen Einrichtungen.

A visit to British coal mines. Can. Min. J. Bd. 47. 23. 4. 26. S. 452/3. Reiseeindrücke auf einer Studienreise im englischen Bergbau.

Copper mining in Africa. Von Sutherland. Can. Min. J. Bd. 47. 23. 4. 26. S. 446/7. Der Kupfererzbergbau in Belgisch-Kongo. Kurze Beschreibung einzelner Anlagen.

Prospections gravimétriques. La balance de torsion. Von Gavăt. Ann. Roum. Bd. 9. 1926. H. 4. S. 209/12. Schweremessungen mit Hilfe der Drehwage. Theorie. Praktische Anwendung.

Note sur l'exploitation des amas de pyrite de la région de Huelva. Von Plichon. Ann. Fr. Bd. 9. 1926. H. 4. S. 207/14*. Beschreibung des in dem genannten Schwefelkiesbergbau eingeführten Abbauverfahrens.

Undersökning av slitningens å slid och kolv inverkan på luftvörbrukning och slageffekt hos en Atlas' bergborrmaskin »Cyklop 50«. Von Lindroth. Tekn. Tidskr. Bd. 56. 8. 5. 26. Bergsvetenskap. S. 33/4*. Versuche über Leistung und Luftverbrauch bei der genannten Bohrmaschine.

Neuerungen in der Preßluftwirtschaft. Von Blitek. Z. Oberschl. V. Bd. 65. 1926. H. 5. S. 310/2*. Beschreibung einer Stauscheibe, die eine gleichmäßige Preßluftentnahme gewährleistet und eine ständige Überwachung des Preßluftverbrauchs ermöglicht. Die erzielten Ersparnisse.

Les accidents par éboulements et le soutènement métallique. Von Boileau. Rev. ind. min. 1. 5. 26. Teil 1. S. 191/218*. Abhandlung über eiserne Grubenstempel. Unfälle durch Zubruchgehen des Hangenden. Ursachen. Beschreibung verschiedener eiserner Grubenstempel. Neuere Erfahrungen mit diesen Stempeln auf Grube Viktoria im Saargebiet. Zusammenfassung.

Exploitation des carrières. Von Clère. (Forts.) Mines Carrières. Bd. 5. 1926. H. 42. S. 221 C*. Beleuchtung. Verladung und Beförderungswesen im Steinbruchbetrieb. Winden, Krane. (Forts. f.)

Der Begriff des Schachtwirkungsgrades in der Förderung. Von Francke. Glückauf. Bd. 62. 15. 5. 26. S. 629/31*. Erläuterung des Begriffs. Darlegung seiner Bedeutung für die wirtschaftliche Einstellung des Förderbetriebes an Hand einfacher Beispiele.

Winding costs. Von Burns. Trans. N. Engl. Inst. Bd. 76. 1926. Teil 3. S. 109/44*. Untersuchungen über die Wirtschaftlichkeit von Schachtfördereinrichtungen. Kritische Betrachtung der vom Käufer an Fördereinrichtungen gestellten technischen Anforderungen. Vorschläge für eine bessere Lösung. Untersuchung besonderer Fälle. Kosten der Schachtförderung je t. Aussprache.

Haulage accidents. Von Lea. Trans. N. Engl. Inst. Bd. 76. 1926. Teil 3. S. 86/108*. Besprechung der Ursachen für die bei den einzelnen Einrichtungen der Untertageförderung auftretenden Unfälle. Wege zu ihrer Einschränkung. Erörterung des Vortrages.

Nouveau procédé de schistification à l'air comprimé. Von Cordebas. Mines Carrières. Bd. 5. 1926. H. 42 S. 234/6 M*. Gesteinstaubstreuung mit Hilfe von Preßluft. Beschreibung und Gebrauchsweise einer dazu geeigneten Einrichtung.

Die lungenautomatischen Gastauchgeräte sowie der lungenautomatische Sauerstoff-Wiederbeleber, System »Audos«, der Hanseatischen Apparatebau-Gesellschaft m. b. H. Von Ryba. (Forts.) Schlägel Eisen. Bd. 24. 1. 5. 26. S. 103/6. Forderungen an Gastauchgeräte vom Standpunkt der Atmungsphysiologie. Überblick über die Gastauchgeräte. Die Respiratoren. (Forts. f.)

Apron feeders at Inspiration, Arizona. Von Young. Engg. Min. J. Pr. Bd. 121. 1. 5. 26. S. 726/8*. Erfahrungen in der Erzaufbereitung mit Förderbändern, die mit Stahlplatten armiert sind.

Utah copper companys anläggningar. Von Carlborg. (Schluß.) Tekn. Tidskr. Bd. 56. 8. 5. 26. Bergsvetenskap. S. 34/6. Die Schwimmaufbereitung der Kupfererze.

Le broyage des produits de carrière. Von Farrant. Mines Carrières. Bd. 5. 1926. H. 42. S. 216/8 C*. Die Verwendungsweise von Steinbrechern in Steinbruchbetrieben.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Speisewasser- oder Luftvorwärmung hinter Dampfkesseln? Von Tafel. Stahl Eisen. Bd. 46. 13. 5. 26. S. 635/40*. Wärmeübertragung und Verwertung der aufgenommenen Wärme. Essen- und Wandverluste. Wärmeaufnahmefähigkeit und verfügbare Wärmemenge. Einflüsse auf den Betrieb. Keine technische Überlegenheit der Speisewasservorwärmung. Voraussetzungen für die wirtschaftliche Einführung der Luftvorwärmung.

Hochdruck-Steilrohrkesselanlagen. Von Lichte. Wärme. Bd. 49. 7. 5. 26. S. 325/30*. Steilrohrkessel der verschiedenen Kesselbaufirmen und verschiedener Bauarten: Steilrohrkessel mit gebogenen und mit geraden Siederohren, mit Quertrommeln, Quer- und Längstrommeln, Längstrommeln allein sowie Quertrommeln und stehenden Hintertrommeln. (Forts. f.)

Hochdruck-Rohrleitungen für hoch überhitzten Dampf von 40 atÜ. Von Menk. Arch. Wärmewirtsch. Bd. 7. 1926. H. 5. S. 133/8*. Rohre. Flanschen. Schrauben. Dichtungen. Formstücke. Armaturen. Ausgleichvorrichtungen. Unterstützungen. Entwässerungen.

Southern Bleachery installs steam plant in hydro-electric district. Power. Bd. 63. 27. 4. 26. S. 626/9*. Beschreibung von Einzelheiten der neuerrichteten Kesselanlage.

Betriebserfahrungen mit Kohlenstaubfeuerungen. Von Schulz und Gropp. Arch. Wärmewirtsch. Bd. 7. 1926. H. 5. S. 121/9*. Verwendung von Kohlenstaubkesseln als Spitzenkessel. Schäden am Mauerwerk der Brennkammer. Entschlackung. Materialverbrauch der Kohlenmahlanlage. Verdampfleistung des Aschenkühlrostes.

Zentrale Kohlenmahl- und Mischanlage. Von Schmarje. Techn. Bl. Bd. 16. 8. 5. 26. S. 153/4*. Beschreibung der auf dem Hochofenwerk Hörde der Phoenix-A. G. errichteten großen Anlage zur Mischung und Feinmahlung der verschiedenen Kohlensorten von mehreren Zechen des Konzerns.

Explosion hazards from the use of pulverized coal at industrial plants. Von Tracey. Power. Bd. 63. 27. 4. 26. S. 652. Die sich aus der Verwendung von Staubkohle in Industriebetrieben ergebenden Explosionsgefahren und ihre Beseitigung.

Erklärung einiger wichtiger thermodynamischer Begriffe. Von Schmolke. Wärme. Bd. 49. 7. 5. 26. S. 334. Hinweis auf Irrtümer durch Verwechslung von Zuständen und Vorgängen.

Das direkte Anzeigen des mittlern indizierten Kolbendruckes (das P_i-Meter). Von Geiger. Wärme. Bd. 49. 7. 5. 26. S. 331/3*. Zusammenhang zwischen dem mittlern auf den Kohlenhub und dem mittlern auf die Zeit bezogenen Druck bei Kolbenkraftmaschinen. Bestimmung des mittlern Zeitdruckes. Beschreibung des P_i-Meters.

Theorie umlaufender Kompressoren und Vakuumpumpen der Vielzellenbauart. Von Baum. Z. V. d. I. Bd. 70. 8. 5. 26. S. 623/8*. Berechnung der Zelleninhalte. Theoretische und wirksame Ansaugleitung. Kraftbedarf. Liefergrad.

Zur Festigkeit von Ketten. Von Feimer. Dingler. Bd. 341. 1926. H. 8. S. 81/5*. Entwicklung der Gebrauchsformeln. Versuchsergebnisse.

Elektrotechnik.

Die Nutenharmonischen in der Spannungskurve von Drehstromgeneratoren. Von Mandl. El. Masch. Bd. 44. 2. 5. 26. S. 325/35*. Zahnflußschwankungen der einzelnen Feldharmonischen. Die induzierte Spannung in einer Jochwindung. Spannung in einer Bohrungswindung. Beurteilung der Bruchlochwicklung. Staffelung und Schrägstellung der Polschuhkante. Einfluß der Nutenharmonischen eines Synchronmotors auf das Netz.

Care of transformer oil. Von de Weese. Power. Bd. 63. 27. 4. 26. S. 630/1*. Die Prüfung und Reinigung von Transformatorölen.

Hüttenwesen.

Utah is now making iron. Von Skerrett. Compr. Air. Bd. 31. 1926. H. 5. S. 1619/23*. Entwicklung und Bedeutung des Eisenhüttenwesens in Utah. Eisenerzbergbau und Hüttenkokserzeugung.

Chemische Technologie.

Torfvergasung und Torfverkokung. Von Keppeler. Stahl Eisen. Bd. 46. 13. 5. 26. S. 631/5*. Torf als Vergasungsmittel. Lagerstellung des Torfes und Torfarten nach Herkunft und Aufbereitung. Analysen. Verhalten des Torfes im Generator. Betriebsergebnisse. Aussichten.

Samband mellan analysen å stenkolet och de vid förgasning av detsamma bildade produkterna. Von Qvarfort. Tekn. Tidskr. Bd. 56. 8. 5. 26. Kemi. S. 33/5*. Die auf einer Versuchsanlage mit der Vergasung von Steinkohlen erzielten Ergebnisse. Koks- und Gasausbringen. Heizwert des Gases. Benzolausbringen. Schwefelgehalt des Koks. (Forts. f.)

Oljefremstilling av Norske kul. Von Grams. Tekn. Ukebl. Bd. 73. 7. 5. 26. S. 165/7. Die Möglichkeit der Gewinnung flüssiger Brennstoffe aus norwegischer Kohle.

Chemie und Physik.

Die magnetischen Eigenschaften verschiedener Stahl- und Eisensorten. Gieß. Bd. 13.

8. 5. 26. S. 353/4. Mitteilung des Ergebnisses der Untersuchung zahlreicher Eisen- und Stahlarten.

Een snelle methode voor massa-analysen van kalksteenen. Von van Es. Mijningenieur. Bd. 7. 1926. H. 4. S. 67/70. Beschreibung eines einfachen chemischen Untersuchungsverfahrens von Kalksteinen.

Om metallers korrosion, teori och försök. Von Palmær. (Schluß statt Forts.) Tekn. Tidskr. Bd. 56. 8. 5. 26. Kemi. S. 35/40*. Korrosionserscheinungen an chemisch reinen Metallen. Eigentliche Korrosion. Der Rostvorgang beim Eisen. Zusammenfassung.

Wirtschaft und Statistik.

Der Europäische Zollverein. Von Hantos. Weltwirtsch. Arch. Bd. 23. 1926. H. 2. S. 229/38. Konsolidierung Europas auf wirtschaftlicher Grundlage durch die Zollunion, durch Schaffung eines Großwirtschaftsraumes. Schwierigkeiten der Durchführung. Übergangsmaßnahmen durch internationale industrielle Interessengemeinschaften oder engern Wirtschaftszusammenschluß einzelner Staaten. Lange Dauer einer etwaigen Verwirklichung der Zollunion.

Wirtschaft und Geopolitik. Von Vogel. Weltwirtsch. Arch. Bd. 23. 1926. H. 2. S. 185/206. Politische und geoökonomische Stellung der einzelnen Länder in Europa. Solidarität Europas gegenüber der Welt.

Deutsche und französische Industrie. Von Roechling. Weltwirtsch. Arch. Bd. 23. 1926. H. 2. S. 297/308. Vergleich der Wirtschaftskraft Deutschlands und Frankreichs auf dem Gebiete der Steinkohle, Braunkohle, chemischen Industrie und Kaliindustrie. Verständigungsmöglichkeiten in der Eisen- und Stahlindustrie. Maschinenbau und Elektrizitätswirtschaft. Reichtum in Frankreich und Schwierigkeiten der Lage bei uns. Notwendigkeit angestrengter Arbeit und sparsamerer Lebensführung.

Soziale Umwälzungen im englischen Kohlenbergbau. Von Schippel. Soz. Monatsh. Bd. 63. 1926. H. 4. S. 209/15. Geschichtliche Entwicklung der Arbeiterbewegung und der sozialen Verhältnisse im englischen Kohlenbergbau. Nationalisierung der Gruben. Arbeitszeitfrage. Mindestlöhne.

Wirklichkeiten deutscher Wirtschaftspolitik. Von Cohen. Soz. Monatsh. Bd 63. 1926. H. 4. S. 216/20. Ablehnung der Stellungnahme der Linksparteien zum Zollschutz der deutschen Landwirtschaft. Notwendigkeit der Rentabilisierung der Landwirtschaft. Vergleiche mit England.

Die »Gemischten Gesellschaften« und der russische Außenhandel. Von Reinglaß. Z. Betriebswirtsch. Bd. 3. 1926. H. 5. S. 387/90. Namen, Geschäftszweige und Umsatz der Gesellschaften. Konzessionen.

Die englische Kranken- und Invalidenversicherung. Von Lippmann. Reichsarb. Nichtamtl. Teil. Bd. 6. 1. 5. 26. S. 296/9. 9. 5. 26. S. 318/22. Kreis der versicherten Personen. Leistungen der Versicherung. Aufbringung der Mittel. Versicherungsträger, besondere Klassen von versicherten Personen, Verwaltung der Mittel, Behörden, Verfahren, Strafvorschriften.

Die Enteuropäisierung der Welthandelsbilanz. Von Levy. Weltwirtsch. Arch. Bd. 23. 1926. H. 2. S. 329/41. Verschiebung des ökonomischen Schwergewichts nach Übersee, besonders Nordamerika. Anteil der Erdteile am Welthandel. Anteil der Einfuhr und Ausfuhr Europas am Gesamthandel der Überseegebiete. Veränderung der Ausfuhrmengen einzelner Länder. Enteuropäisierung der englischen Handelsbilanz. Amerikanische Durchdringung früher von Europa versorgter Märkte.

Die Bedeutung der überseeischen Märkte für Europa. Von Fraenkel. Weltwirtsch. Arch. Bd. 23. 1926. H. 2. S. 207/28. Unmöglichkeit einer ökonomischen Autarkie Europas. Veränderung des Verhältnisses Europas zur Weltwirtschaft nicht eine Folge des Krieges. Die Tendenz zur Selbstversorgung in der Welt. Ökonomiekreise der Welt. Möglichkeiten einer europäischen Zollunion. Schaffung neuer Überseemärkte für Europa.

Die wirtschaftliche Seite der deutsch-österreichischen Anschlußfrage. Von Günther. Jahrb. Schmoller. Bd. 50. 1926. S. 23/57. Der geschichtliche Rahmen der Anschlußfrage. Die wirtschaftliche Seite der Anschlußfrage, besonders Lebensfähigkeit der österreichischen Wirtschaft. Industrie, Landwirtschaft, Handelsbilanz, Zahlungsbilanz, Geld, Kapital, Kredit.

Struktur- und Entwicklungstendenzen der rumänischen Volkswirtschaft nach dem Kriege. Von Haffer. Wirtsch. Nachr. Bd. 7. 5. 5. 26. S. 530/6. Struktur, Entwicklung, Gesetzgebung, Verkehr, Finanzwirtschaft, Industrie, Außenhandel mit Deutschland.

Die Krisis der französischen Finanzen. Von Witte. Wirtsch. Nachr. Bd. 7. 5. 5. 26. S. 524/7. Ursache. Aufgaben der Finanzpolitik. Verlauf der Krisis. Gesetz über neue Einnahmequellen vom April 1926.

Schutzzoll und Freihandel. Von Beckerath. Jahrb. Schmoller. Bd. 50. 1926. S. 59/88. Entwicklung der Theorie von Schutzzoll und Freihandel seit 1800. Kartelle und Schutzzoll, Kampfzölle und Dumping-Zölle. Neueste handelspolitische Entwicklung in Europa und den Vereinigten Staaten.

Das englische Kohlenproblem und die internationale Wirtschaft. Von Levy. Wirtsch. Nachr. Bd. 7. 5. 5. 26. S. 517/21. Lage des englischen Kohlenbergbaus. Chronische Defekte. Schematisierung der Löhne und der Arbeitszeit. Englische Furcht vor deutscher Konkurrenz. Das Washingtoner Abkommen.

Die Konzentration in der britischen Kraftwirtschaft. Von Flemmig. Wirtsch. Nachr. Bd. 7. 5. 5. 26. S. 522/3. Der englische Elektrifizierungsplan. Widerstände in England.

Le développement de l'industrie des combustibles en Hollande. Von Raymond. Mines Carrières. Bd. 5. 1926. H. 42. S. 237/41 M*. Entwicklung der Kohlenförderung im Staats- und Privatbergbau bis zum Jahre 1923. Belegschaft. Leistung. Unfälle. Außenhandel in Brennstoffen. Braunkohlenbergbau.

Origen, causas y remedios de la crisis minera de Vizcaya. Von Wakonigg. Rev. min. Bd. 77. 1. 5. 26. S. 245/9. Eingehende Erörterung der Gründe für den Niedergang des Eisenerzbergbaus im Bilbao-Bezirk. Wettbewerbsverhältnisse. (Forts. f.)

Die Arbeitslosigkeit in Polnisch-Oberschlesien und die Mittel zu ihrer Beseitigung. Von Fuckner. Z. Oberschl. V. Bd. 65. 1926. H. 5. S. 297/306*. Die Arbeitslosigkeit und ihre Ursachen. Eingehende Erörterung der Mittel zu ihrer Behebung.

Manganese ore output is large. Von Tyler. Iron Age. Bd. 117. 29. 4. 26. S. 1192/4. Die Lage auf den Manganerzmärkten der Welt. Preise, Verbrauch. Erzfördernde Länder.

Bericht des Deutschen Kalivereins in Berlin über das Geschäftsjahr 1925. Glückauf. Bd. 62. 15. 5. 26. S. 645/7. Rationalisierung der Kaliindustrie. Absatz. Preise. Auslandsanleihe. Eisenbahnfrachten. Wagenstellung. Beschaffung von Brennstoffen. Preisabbau.

Verkehrs- und Verladewesen.

Kugel- und Rollenlager für Schienenfahrzeuge. Von Scherz. Z. V. d. I. Bd. 70. 8. 5. 26. S. 629/34*. Untersuchung der Vor- und Nachteile von Kugel- und Rollenlagern für Gleisfahrzeuge. Wirtschaftlichkeit.

Die Bedeutung der Lippe als Verkehrsweg. Von Fink. Wirtsch. Nachr. Bd. 7. 28. 4. 26. S. 497/500. Geschichte der Schiffahrt auf der Lippe. Stand des Kanalbaus. Bedeutung der Lippe.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Tagung über bergmännische Ausbildungsfragen. (Schluß.) Glückauf. Bd. 62. 15. 5. 26. S. 631/45. Die Ausbildung des Bergakademikers in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Besprechung. Schlußwort.

Verschiedenes.

Grundsätze der Betriebswissenschaft. Von Meyenberg. Z. V. d. I. Bd. 70. 24. 4. 26. S. 553/5. Erörterung des Begriffs sowie der Aufgaben und Ziele der Betriebswissenschaft.

Der Mensch in der Fabrik. Von Sachsenberg. Z. V. d. I. Bd. 70. 24. 4. 26. S. 556/62*. Darstellung der bei der Arbeit auftretenden Hemmungen. Wege zu ihrer Beseitigung, namentlich durch psychologische Beeinflussungen der verschiedensten Art, die geeignet sind, den arbeitenden Menschen zu unterstützen.

PERSÖNLICHES.

Dem Geh. Bergrat Buntzel, Bergwerksdirektionspräsidenten der Preußischen Bergwerks- und Hütten-A. G. in Hindenburg (O.-S.), und dem Generaldirektor der Oberschlesischen Kokswerke und Chemischen Fabriken A. G. Dr. Berckemeyer in Berlin ist von der Technischen Hochschule Breslau die Würde eines Dr.-Ing. eh. verliehen worden.