

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 30

29. Juli 1922

58. Jahrg.

### Neue Fördertürme und Fördergerüste in Eisenbeton.

Von Professor Dr.-Ing. F. Kögler, Freiberg (Sa.).

In dem frühern Aufsatz aus diesem Gebiet<sup>1</sup> sind zahlreiche Ausführungen von Fördertürmen und -gerüsten in Eisenbeton vorgeführt und daraus die für diese Bauwerke gültigen allgemeinen und besonders die für die Anwendung des Eisenbetons zu beachtenden Grundsätze hergeleitet worden. Inzwischen sind einige weitere Ausführungen erfolgt, die ebenfalls mitteilenswert erscheinen, nicht nur, weil sie wie ihre Vorgänger die Brauchbarkeit des Eisenbetons dartun, sondern auch, weil sie die bisherigen allgemeinen Betrachtungen ergänzen und erweitern, und weil sie ferner verschiedene neue bauliche Gesichtspunkte erkennen lassen, die für die Wirtschaftlichkeit des Ganzen von Bedeutung sind.

In dem frühern Aufsatz ist zwischen Fördertürmen und Fördergerüsten in dem Sinne unterschieden worden, daß erstere die Fördermaschinen in ihrem obersten Geschosse tragen und infolgedessen aus den Betriebslasten nur lotrecht belastet werden. Ihre Bauweise gestaltet sich dadurch in vieler Hinsicht sehr einfach. Die Fördergerüste dagegen erfahren aus dem zum seitlich stehenden Maschinenhause hinlaufenden Seil eine schräge Zugkraft im Lager der Seilscheiben und werden durch die wagerechte Teilkraft dieses Seilzuges stark auf Kippen beansprucht. Diesem Kippmoment können eiserne Fördergerüste nur dadurch widerstehen, daß sie eine außerhalb des eigentlichen Führungsgerüsts stehende Hauptstrebe erhalten; auch Eisenbetonfördergerüste sind in dieser Weise entworfen und gebaut worden, wie die Beispiele VII und VIII<sup>2</sup> zeigen. Jedoch ist der Eisenbeton, wie früher schon angedeutet wurde, durch sein großes Eigengewicht in der Lage, dem Kippmoment auch ohne Strebe zu widerstehen, was in vielen Fällen die Bauweise ganz außerordentlich vereinfacht und vor allen Dingen den Raumbedarf infolge Fortfalles der großen Schrägstrebe erheblich verringert.

So ist also durch die Eisenbetonbauweise der Unterschied zwischen Fördergerüsten mit und ohne Streben praktisch bedeutungsvoll geworden und zwar auch für hohe Bauwerke. Der Betrachtung dieser beiden Arten von Fördergerüsten sollen die folgenden Beispiele dienen.

Da die neuen Beispiele Fördergerüste darstellen, so sei hier nur auf solche eingegangen. Auch für sie gilt der bauwirtschaftlich bedeutsame Grundsatz, daß die Betriebs- und selbstverständlich auch die Eigenlasten möglichst lotrecht und möglichst gradlinig hinabzuführen sind.

#### Fördergerüste mit Strebe.

Da das Eigengewicht der Strebe bei ihrer großen Länge starke Biegemomente hervorruft, so kann das Ganze dadurch leicht unwirtschaftlich werden. Jedenfalls muß man sie gegen das eigentliche Führungsgerüst mehrfach absteifen; eine wesentliche Erleichterung bietet sich hierbei, wenn die Strebe inmitten der Schachthalle liegt. Zur Erhöhung der baulichen Sicherheit und der Wirtschaftlichkeit wird man den Fußpunkt der Strebe mit dem des Führungsgerüsts, d. h. mit dem Schachtkopf, durch zugfeste Anker verbinden. Als Beispiel für eine solche Ausführung ist früher unter VII das Fördergerüst der Bentley-Grube in Doncaster genannt worden.

XI. Eine der vorstehend genannten durchaus ähnliche, ja in den Grundzügen fast gleiche Bauweise zeigt Abb. 1,



Abb. 1.

Fördergerüst auf der Harworth-Main-Grube.

<sup>1</sup> Glückauf 1921, S. 901. Dort ist versehentlich die vorgesehene Bemerkung unterblieben, daß für die beiden unter III genannten Fördertürme der Anhaltischen Salzwerkdirektion in Kleinschierstädt der Architekt (B. D. A.) A. van Norden in Peine den Gesamtentwurf aufgestellt und die Außenarchitektur verfaßt hat. Ferner sei noch nachgetragen, daß am Entwurf und an der Ausführung des Förderturmes in Camphausen der Direktor Dr.-Ing. K. W. Mautner und der Oberbergrat Jordan entscheidend mitgewirkt haben.

<sup>2</sup> s. Glückauf 1921, S. 929 ff.





Abb. 2 Gesamtansicht

des Fördergerüsts mit Strebe auf den Kohlengruben von Limburg (Maas).

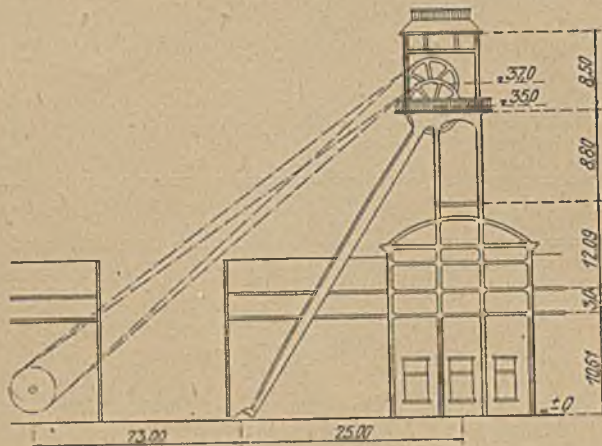


Abb. 3 Seitenansicht

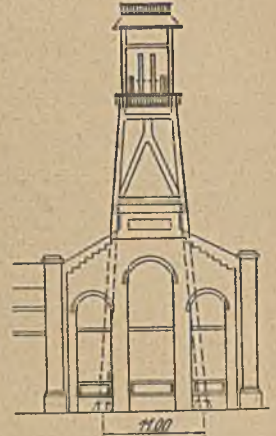


Abb. 4 Rückansicht (Strebenseite)

so daß man die darin dargestellte Anordnung beinahe die englische Bauweise nennen kann. Sie zeigt ein Fördergerüst auf beiden Schächten der Harworth-Main-Gruben der Aktiengesellschaft Barber, Walker & Co., ausgeführt durch die Midland Counties Reinforced Concrete Co. in Birmingham<sup>1</sup>, das in gleicher Bauweise über dem ein- wie über dem ausziehenden Schachte steht. Die Höhe der Hauptseilscheibe über dem Gelände beträgt 33,3 m. Auch hier ist das eigentliche Führungsgerüst und vor allem die Strebe in die Schachthalle hineingerückt, so daß die vorstehend geschilderten Vorteile dieser Anordnung wiederum voll ausgenutzt werden.

XII. Daß die Bauweise in Eisenbeton immer einfacher, leichter und kühner wird, zeigt die Ausführung eines Fördergerüsts auf den Kohlengruben von Limburg (Maas), das bei 45 m Gesamthöhe 4 Seilscheiben von 6 m Durchmesser trägt (s. die Abb. 2–4). Ihre Achsen liegen in 35 und 37 m Höhe über dem Gelände; die Seilzüge sind 32 t Betriebslast und 212 t Bruchlast. Das eigentliche Führungsgerüst hat Grundrißabmessungen von 5,2×5,9 m; die Entfernung der Schachtmitte von den Fußpunkten der Streben beträgt 25, von der Achse der Koescheibe 48 m

Die Streben haben T-förmigen Querschnitt, der mit Rücksicht auf die durch das Eigengewicht eintretenden Biegemomente sehr zweckmäßig gewählt ist. Außerdem ist die Strebe so angeordnet, daß die Resultierende aus den Seilzügen etwas unterhalb des Schwerpunktes des Strebenquerschnittes angreift und in diesem ein nach oben gerichtetes Biegemoment erzeugt, das dem aus dem Eigengewicht entgegenwirkt. Diese Lösung erscheint sehr einleuchtend; Voraussetzung bleibt aber, daß sich die Wirkungslinie der Resultierenden klar und einwandfrei feststellen läßt. Dadurch, daß die Streben sich mit den zunächst gelegenen Ständern des Führungsgerüsts ungefähr im Lager der Seilscheiben schneiden, hat man dieser Voraussetzung soweit wie irgend möglich zu ge-

nügen versucht. Richtiger wäre natürlich hier eine gelenkige Lagerung der Streben gegen das Führungsgerüst, wie man es bei Eisen vielfach ausgeführt hat; jedoch ist das bei Eisenbeton nicht angängig. Die Strebenbeine gehen nach unten hin auseinander, so daß ihre Fußpunkte eine Entfernung von 11 m aufweisen. Sie haben nur im oberen Drittel eine Verbindung miteinander (s. die Abb. 2 und 4), weiter unten nicht, so daß eine Förderbrücke zum Wipperboden zwischen ihnen hindurchgehen kann.

Die Ständer des Führungsgerüsts sind miteinander verbunden: in Höhe des Geländes durch einen vollständigen Viereckrahmen, in etwa 7 m Höhe durch Balken, die beim Einhängen der Seile deren Last zu tragen haben, in etwa 11 m Höhe (Hängebank) durch Balken, die für einen Laufkran von 15 t Last berechnet sind, in etwa 24 m Höhe durch Träger, die als Prell- und Auffangträger bei Seilbruch dienen, und in 34,5 m Höhe durch die Seilscheibenbühne. 8 m darüber liegt das Dach mit Trägern für Krane zum Aufziehen der Seilscheiben; es ist gestützt durch vier Ständer, die in Richtung der Seile eine wesentlich größere Entfernung als die Eckständer des Führungsgerüsts haben und die unter sich nicht versteift sind.

Das Gewicht des ganzen Gerüsts beträgt 700 t; über einem zweiten Schacht ist noch ein gleiches geplant<sup>1</sup>.

Neu ist hier für die Eisenbetonbauweise die Auskragung des Dachgeschosses und das Fehlen von Verbindungen zwischen der Strebe und dem Führungsgerüst sowie das geringe Maß von Versteifung der beiden Strebenbeine unter sich und der vier Eckständer des Führungsgerüsts gegeneinander. Leider ist in der diesen Ausführungen zugrunde liegenden Veröffentlichung<sup>2</sup> über das Maß etwaiger Schwingungen nichts gesagt.

#### Fördergerüste ohne Streben.

Für alle diejenigen Fälle, in denen es sich um kleine Seilkräfte handelt, genügt unter Umständen das Eigengewicht des Fördergerüsts als Widerstand gegen das Kipp-

<sup>1</sup> Die Ausführung ist durch Monnoyer & S. in Brüssel, zusammen mit Peinard-Considère, Caquot & Co. in Paris erfolgt.

<sup>2</sup> Revue univ. min. mét. 15. April 1922, S. 85.

<sup>1</sup> s. Coll. Guardian 1921, S. 866



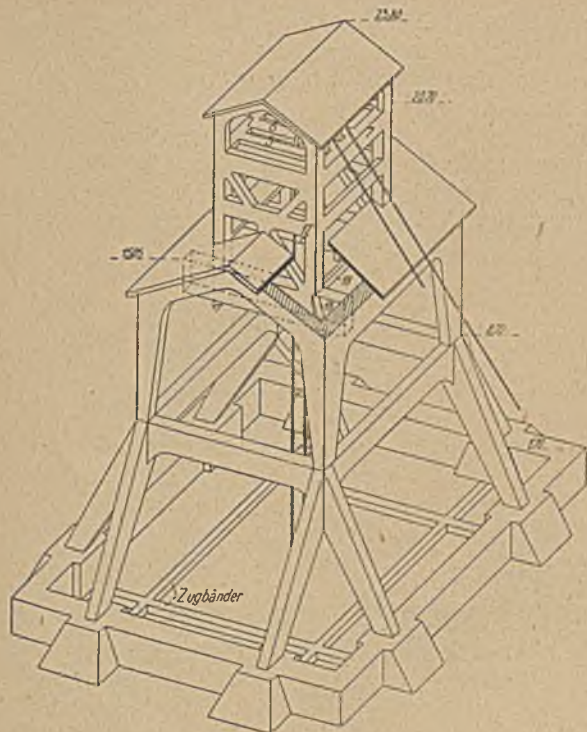


Abb. 5.  
Gesamtansicht des Fördergerüsts ohne Strebe  
der Gewerkschaft Elwerath.

moment. Der Eisenbeton bietet in dieser Hinsicht eine sehr geeignete Bauweise von großem Eigengewicht und erfordert somit weder eine Strebe noch besondere Gründungen zur Erzielung der notwendigen Standsicherheit.

Deren Nachrechnung ist sehr einfach. Natürlich muß das Gerüst in sich gegenüber den wagerechten Kräften aus dem Zuge genügend steif gestaltet werden, was sich durch Diagonalen in den Wänden am einfachsten erreichen läßt.

XIII. Über einem einziehenden Wetterschacht der Gewerkschaft Elwerath in Hänigsen, Bez. Hannover, hat die Firma Buchheim & Heister in Frankfurt (Main) ein Fördergerüst gebaut, das durch die Abb. 5–8 gekennzeichnet ist und das dem früher unter Nr. X beschriebenen dadurch gleicht, daß es keine Streben besitzt. Es dient vorläufig zum Abteufen des Schachtes und soll später zur Seilfahrt benutzt werden, die nicht dauernd, sondern nur bei Schachtbefahrungen erfolgt. Die Betriebsbelastung beträgt für das aufgehende Seil 1740 kg, für das abgehende 1080 kg; diese Werte sind als Seilbruchlast in zehnfacher Höhe der statischen Berechnung zugrunde gelegt. Daneben ist noch ein Winddruck von 50 kg/qm angenommen worden, und zwar auf die vollen Ansichtsflächen ohne Rücksicht auf die Öffnungen. Entsprechend dem Verwendungszweck haben die Seilscheiben einen Durchmesser von nur 1,5 m.

Die Gesamtanordnung des Bauwerkes wird durch folgende Besonderheiten gekennzeichnet: Der die Seilscheiben und die Prellträger enthaltende oberste Gerüstteil, der über das Dach des untern Teiles um etwa 6,5 m heraussteht, hat eine Grundrißfläche von nur 5,0 × 5,0 m, während der untere Gerüstteil 9,2 × 9,2 m und mehr aufweist. Den Übergang von einem zum andern und die Überleitung der Lasten (Seilscheiben und Eigengewicht) aus dem obern in den untern Teil vermitteln die beiden Träger 17 (s. Abb. 5–7), die infolgedessen natürlich starke Abmessungen erhalten müssen (Höhe 1,55 m, Breite 0,5 m).

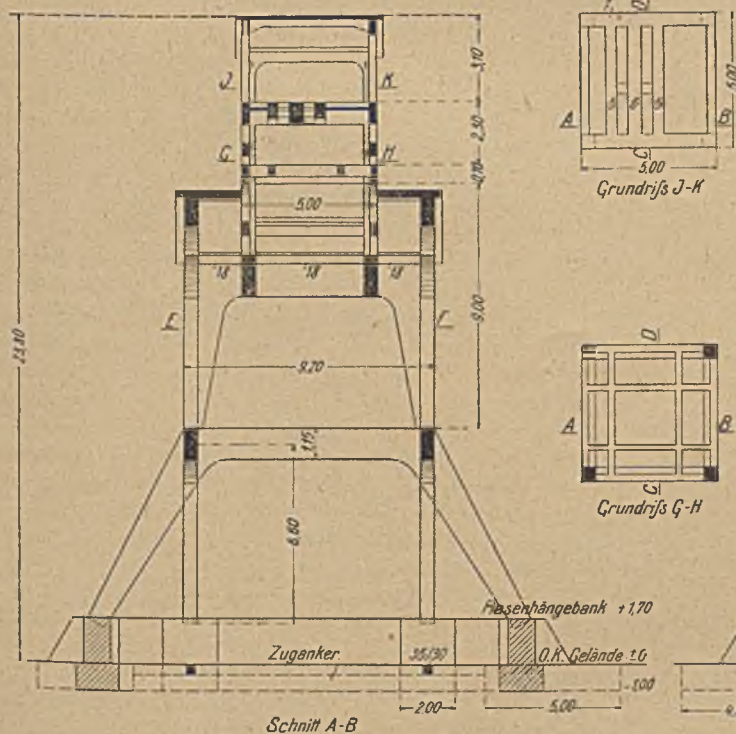


Abb. 6. Schnitt A-B

des Fördergerüsts der Gewerkschaft Elwerath.

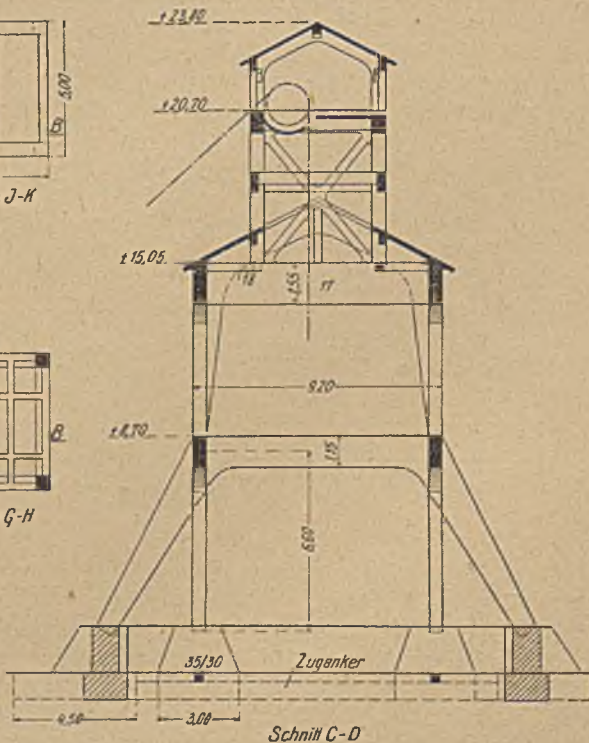


Abb. 7. Schnitt C-D



Der Weg, auf dem diesen beiden Trägern 17 die lotrechten Lasten aus den Seilscheiben zugeführt werden, dürfte aus den Abb. 6 und 7 und der axonometrischen Ansicht (s. Abb. 5) ohne weiteres ersichtlich sein. Außer dem lotrechten Teil der Seilzüge sind aber auch deren wagerechte Teile noch aufzunehmen; dies geschieht in folgender Weise: Sie gehen als Längskräfte (vgl. Grundriß J—K) in die Balken 5 und 6 über, die sie in ihren Auflagern an die sie stützenden Balken 7 der Außenwand des obersten Gerüstteiles abgeben. Diese erfahren ihrerseits durch eine derartige Belastung eine wagerechte Durchbiegung. Welcher Anteil der Last auf sie entfällt, ist aber im vorliegenden Falle schwer zu sagen, da die ganze Seilscheibenbühne zwischen den Balken 5, 6 und 7 und den übrigen Randbalken eine Eisenbetondecke von 10 cm Stärke als Decke aufweist; es bedarf keines Beweises, daß diese die Bühne in wagerechtem Sinn wirksamer versteift, als es der Randträger 7 vermag. Außerdem ist zu bedenken, daß die letztern allein bei sehr großen Seilzügen (von z. B. 200 t Bruchlast) nicht genügend steif ausgebildet werden könnten, ohne recht unwirtschaftlich zu werden. Im Sinne einer wagerechten Versteifung der Seilscheibenbühne wirken zweifellos auch die unter den Seilscheiben angebrachten 10 cm starken, viertelkreisförmigen, trogartigen Schalen aus Eisenbeton, indem sie trotz der erforderlichen Durchbrechungen für die Seile eine Verbindung zwischen den Balken 5 und 6 herstellen. Daß diese Schalen auch noch gewisse betriebliche Vorteile bringen, z. B. Schutz gegen Hinabfallen irgendwelcher Gegenstände, daß sie aber anderseits den Einbau der Seilscheiben sehr erschweren, sei

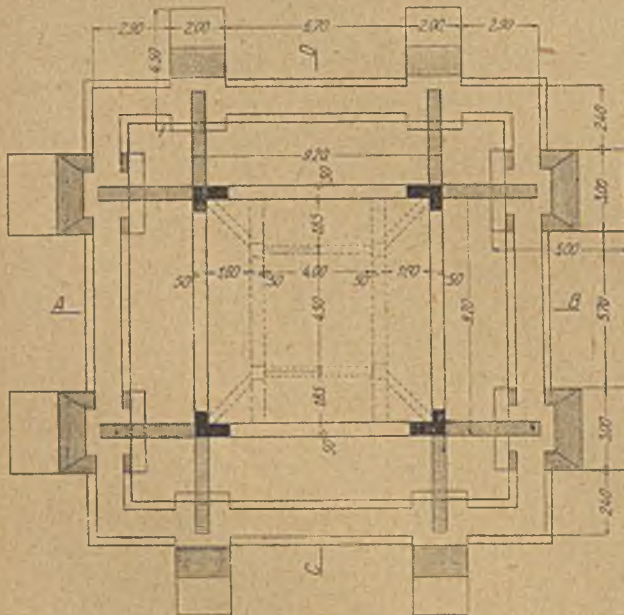


Abb. 8.

Grundriß E—F des Fördergerüsts der Gewerkschaft Elwerath. nur nebenbei erwähnt. Die wagerechten Kräfte werden aus der Seilscheibenbühne (+20,70) nach unten hin auf die Stützpunkte des obersten Gerüstteiles, nämlich auf die Balken 17 (+15,05) durch die Strebenkreuze übergeleitet, die in den beiden parallel zur Seilebene liegenden Außenwänden vorhanden und im Schnitt C—D und in der An-

sicht deutlich zu sehen sind. Die Balken 17 erfahren auch wieder Beanspruchungen durch Längskräfte und geben diese weiter an die sie stützenden Bauteile, die Rahmen, ab. Auch diese würden wieder wagerechte Durchbiegungen erfahren, sowohl wenn beide Seile voll belastet werden, als auch wenn ein Seil voll, das andere unbelastet ist. Im letztern Falle herrscht das Bestreben, den obern Gerüstteil um seine lotrechte Achse zu verdrehen,

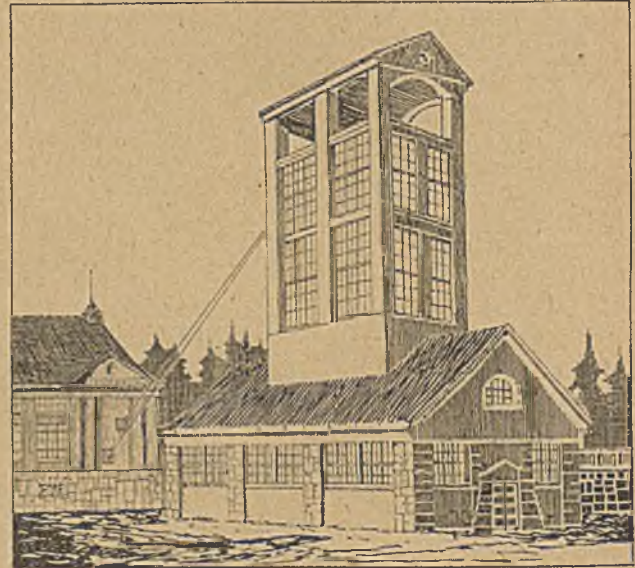


Abb. 9.

Gesamtansicht eines Fördergerüsts ohne Streben über dem Segen-Gottes-Schacht der Steinkohlenwerke A.O. in Grünbach.

das sich natürlich auch auf die Balken 17 überträgt. Deshalb müßten diese gegeneinander und auch gegen die Rahmen in wagerechtem Sinne versteift werden; das ist durch die Balken 18 geschehen, deren Lage und Wirkungsweise deutlich aus dem Grundriß E—F zu erkennen ist, und von denen ein Teil auch in der Ansicht angedeutet erscheint. Sind die wagerechten Kräfte aber erst einmal so weit geleitet, daß sie in der Ebene der Rahmenbinder wirken, so geben diese sie an die unter ihnen in der gleichen lotrechten Ebene liegenden Rahmenbinder des untersten Geschosses ab, von wo sie dann den Gründungen zugeführt werden. Die vorstehenden Betrachtungen gelten selbstverständlich sinngemäß auch für den Winddruck, dessen Richtung allerdings beliebig sein kann.

Die sämtlichen Rahmenbinder des Gerüsts sind als Zweigelenrahmen berechnet und konstruiert. Wo der entstehende Bogenschub nicht durch die Riegel der darunter liegenden Rahmen aufgenommen werden konnte, sind, wie bei den Rahmen des untersten Geschosses, besondere Zuganker aus Eisenbeton von 35/30 cm Querschnitt vorgesehen. Da die Rahmenfüße nur bis zur Höhe +1,70 m hinabreichen, die Zuganker aber unter  $\pm 0$  liegen, so fällt den unter sämtlichen Rahmenfußpunkten angeordneten Gründungskörpern die Aufgabe zu, gewissermaßen eine Fortsetzung der Rahmenstiele bis zur Ebene der Zuganker zu bilden und den Ausgleich der Kräfte zu bewirken. Diese Gründungskörper liegen im Zuge einer



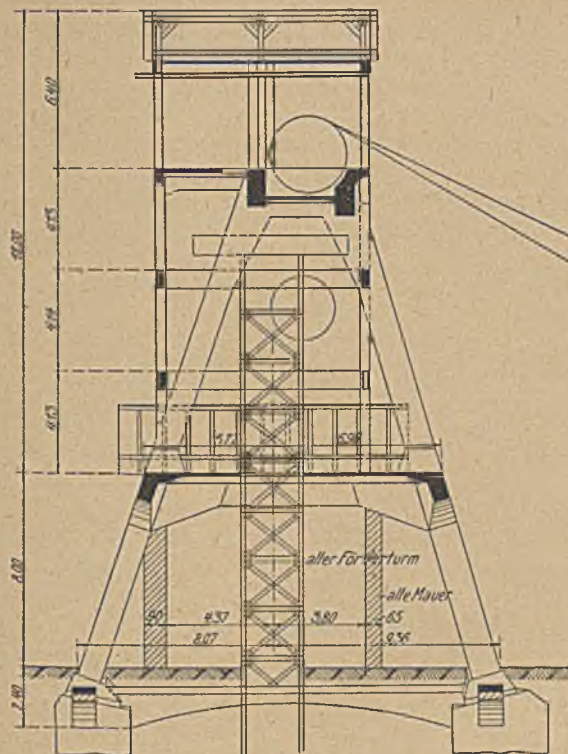


Abb. 10.  
Längsschnitt durch das Fördergerüst in Grünbach.

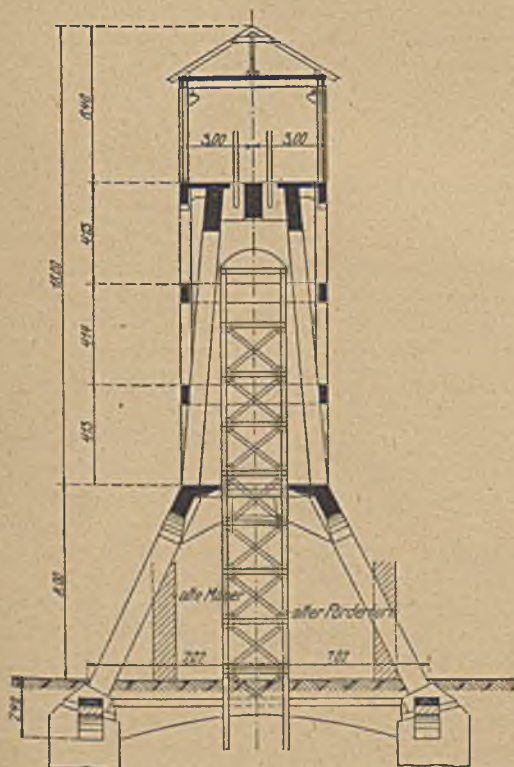


Abb. 11.  
Querschnitt durch das Fördergerüst in Grünbach.

Betonmauer von 1,70 m Höhe über Gelände und 1,0 m Stärke, die in einem Quadrat von 15,60 m Achsenlänge die Schachthöpfung umschließt und die deshalb notwendig geworden ist, weil das Gelände ( $\pm 0$ ) um den Schacht herum später bis zur Höhe der Rasenhängebank (+1,70) aufgefüllt werden soll. Diese Anordnung und die sehr flache Gründung ist mit Rücksicht auf die ungünstige Lage des Grundwassers gewählt worden, das in 1,0 m Tiefe unter Gelände ansteht.

Als eine Besonderheit verdient noch die Anordnung der Rahmenbinder des untersten Geschosses hervorgehoben zu werden. Es sind ihrer vier, wie bei allen Fördertürmen und -gerüsten, die sich auf Rahmen stützen (Beispiele Nr. II, III, V, VIII, 6 und IX). Wie bei den meisten der eben genannten Beispiele, so liegen auch hier die Rahmenstiele in Neigung, die hier besonders stark ist, wohl durch betriebliche Anforderungen bedingt; die Fußpunkte der Rahmenfüße haben eine Entfernung von 15,60 m, während die Rahmenriegel in ihren oberen Ecken eine Länge von nur 9,20 m aufweisen. Trotzdem stehen die vier Rahmen auch des untersten Geschosses jeder in einer lotrechten Ebene, im Gegensatz zu den oben angeführten Beispielen. Man hat das dadurch erreicht, daß man die vier Rahmen in ihren oberen Eckpunkten zusammenstoßen läßt, sie von da aus aber lotrecht nach unten führt, so daß sie sich durchschneiden müssen. Die lotrechte Stellung erleichtert die Herstellung der Schalung, das Einlegen der Eisen und das Einstampfen des Betons derart, daß sie als ein großer bauwirtschaftlicher Vorteil bezeichnet werden muß. Allerdings ist zuzugeben, daß die Gesamterscheinung des Bauwerkes dadurch nicht so günstig wirkt wie in den Fällen, wo man die Schrägstellung der Binderebene vorgezogen und die Stiele je zweier in einer Ecke zusammenstoßender Rahmen zu einem einzigen vereinigt hat (Beispiel III<sup>1</sup>, Beispiel V<sup>2</sup>, Beispiel IV<sup>3</sup>).

Der Beton sämtlicher Bauteile ist im Verhältnis 1:4 gemischt; die größte zulässige Druckspannung beträgt 50 kg/qcm; man rechnet mit einer Würfeldruckfestigkeit von 330 kg/qcm. Der größte Bodendruck beträgt 1,0 kg/qcm.

XIV. Ein Fördergerüst für einen verhältnismäßig sehr flachen Seilzug hat die Firma Wayss & Freytag A.G. und Meinong G. m. b. H. in Wien über dem Segen-Gottes-Schacht der Steinkohlenwerke A.G. in Grünbach am Schneeberg errichtet (vgl. die Abb. 9–12). Dort bestand ein altes eisernes Fördergerüst, dessen geringe Höhe ebenso wie die alte Fördermaschine die erwünschte Erhöhung der Förderung verhinderte. Die von der Betriebsleitung beschlossene Aufstellung einer neuzeitlichen Fördermaschine bedingte auch den Neubau eines wesentlich höhern Fördergerüsts. Dabei durften unter keinen Umständen der Betrieb im Maschinenhaus und die Förderung gestört werden; ferner war die Anordnung einer Strebe nicht möglich, weil kein Platz zur Verfügung stand. Das Angebot der obengenannten Firma wurde beiden Bedingungen gerecht, weil das alte eiserne Fördergerüst während des Baues vollständig erhalten blieb und somit jede Betriebseinstellung vermieden werden konnte, und ferner, weil die sehr beträchtlichen wagerechten Kräfte aus dem

<sup>1</sup> Glückauf 1921, S. 904; Abb. 12.

<sup>2</sup> Glückauf 1921, S. 906; Abb. 15.

<sup>3</sup> Glückauf 1921, S. 932; Abb. 21.



seitlichen Seilzuge durch entsprechende Ausgestaltung des Eisenbetongerüstes selbst aufgenommen wurden und das Gewicht des Eisenbetonbauwerkes eine genügende Standfestigkeit gewährleistete.

Der Berechnung liegt eine Seilzugkraft von 147 t zugrunde, die für den Fall als wirkend angenommen ist, daß das Gestell sich im Schachte festklemmt. Infolge der flachen Neigung des Seiles werden die Kippmomente dabei ziemlich groß; jedoch ist auch hier das Eigengewicht des Eisenbetongerüstes allein imstande, ihnen entgegenzuwirken.

Was die Gesamtanordnung des Bauwerkes anlangt, so bilden das unterste Geschoß auch hier vier Portalrahmen, die in (z. T. stark) geneigten Ebenen liegen; die große Entfernung ihrer Fußpunkte war durch die Rücksicht auf die

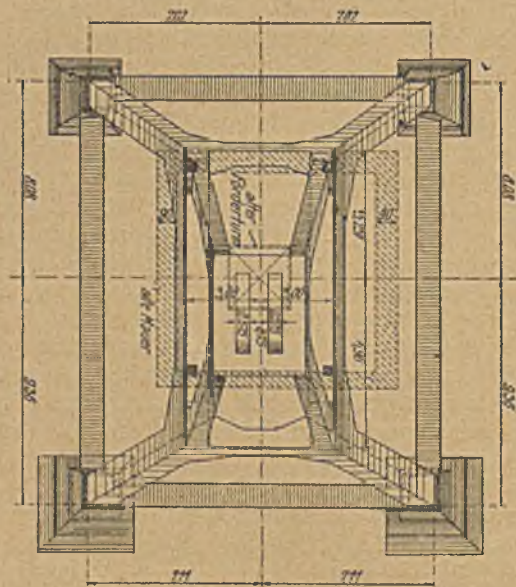


Abb. 12.  
Grundriß des Fördergerüsts in Grünbach.

Betriebsverhältnisse an der Rasenhängebank geboten. Kennzeichnend ist für dieses Bauwerk, daß sich die vier Eckstiele des Gerüsts im Längsschnitt gradlinig nach oben hin fortsetzen, und daß sie auch im Querschnitt, wenn auch nicht so stark wie im untersten Geschoß, eine gewisse Neigung nach innen zu haben, und also in ihren oberen Enden den Auflagerpunkten der beiden Seilscheiben möglichst nahe kommen. Dadurch werden auf Biegung beanspruchte Teile zwar nicht ganz vermieden, aber doch auf ein geringstes Maß ihrer Stützweite eingeschränkt und die Biegemomente sowohl aus den lotrechten Lasten als auch aus dem Winddruck gering gehalten. Das ist entschieden ein erheblicher wirtschaftlicher Vorteil. Mit Rücksicht auf ein gutes Aussehen hat man dieses pyramidenförmige Bild der vier Gerüstestiele nach außen hin nicht in die Erscheinung treten lassen, sondern die vier Seitenwände vom ersten Geschoß ab nach oben hin lotrecht geführt. Die Tragteile dieser Wände sind nur durch ihr Eigengewicht belastet, denn an den Betriebslasten nehmen sie überhaupt nicht teil; den auf sie wirkenden Winddruck geben sie gleichfalls an den oben bezeichneten Pyramidenstumpf ab; infolgedessen können sie sehr leicht gehalten werden.

Zwischen den Fußpunkten der Portalrahmen des untersten Geschosses verlaufen auch bei diesem Bauwerk Zugbänder aus Eisenbeton, die durch besondere kleine Gewölbe zwischen den Gründungskörpern gestützt sind, damit Senkungen vermieden werden.

Die Bauzeit hat noch nicht ganz sechs Monate betragen.

#### Zusammenfassung.

In Ergänzung eines frühern Aufsatzes werden einige weitere Fördergerüste in Eisenbeton, und zwar solche mit und solche ohne Streben, vorgeführt und eingehend erläutert. Ferner werden auch aus ihnen die für den Entwurf solcher Bauwerke gültigen allgemeinen und bauwirtschaftlichen Gesichtspunkte hergeleitet und begründet.

## Das Koksofengas und seine Verfeuerung in Dampfkesseln.

Von Dipl.-Ing. A. Sauermann, Ingenieur des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.

Das in den Zechenkokereien erzeugte und nicht im eigenen Betriebe verwendete Gas wird gewöhnlich in Dampfkesseln verfeuert; die Nutzbarmachung in Gasmaschinen ist trotz der dabei erzielbaren größern Kraftleistung aus betriebstechnischen Gründen weniger verbreitet.

#### Die Kessel.

Die Verfeuerung des Koksgases erfolgt in der Regel in Flammrohrkesseln, die einen bequemen Einbau des Brenners gestatten und die Bildung einer geschlossenen Flamme begünstigen. Solche Kessel unterscheiden sich nur durch den Brenner und die erforderliche Ausmauerung des Flammraumes von einem gewöhnlichen Flammrohrkessel mit Planrost. Die Verwendung in Siederohrkesseln ist umständlicher, weil man den erforderlichen Flammraum besonders aufmauern muß. Bei Anordnung der

Brenner unmittelbar unter den Siederohren würde die darauf treffende Flamme infolge der Abkühlung im Ausbrand gestört und Ruß in großer Menge abgeschieden werden, was außer einem erheblichen Wärmeverlust auch eine Verschlechterung des Kesselwirkungsgrades zur Folge hätte.

#### Die Brenner.

Die Einrichtungen für die Verfeuerung eines Gases im Dampfkessel können sehr einfach sein. Ein in den Verbrennungsraum geleitetes Gaszuführungsrohr und mehrere in der Nähe für den Eintritt der notwendigen Verbrennungsluft angebrachte Öffnungen stellen schon eine betriebsfähige Gasfeuerung dar. Derartige Anlagen stehen noch auf manchen Zechen, meist neben der Planrostfeuerung in Betrieb, wenn Überschuß an Gas oder ein besonders großer Dampfbedarf vorhanden ist.



Das Brennerrohr brennt allmählich ab und muß von Zeit zu Zeit erneuert werden. Die Schwierigkeiten beginnen erst, wenn man eine möglichst wirtschaftliche Verbrennung des Gases anstrebt.

Der beschriebene einfache Brenner hat den Nachteil, daß die innige Vermengung von Gas und Verbrennungsluft erst im Verbrennungsraum unter Auftreten starker Wirbelungen stattfindet, und daß die Erzielung einer restlosen Verbrennung einen großen Luftüberschuß erfordert. Die Folge davon ist eine lange, flatternde Flamme von verhältnismäßig niedriger Temperatur. Zur Erhöhung des Wärmegefalles und damit des Wirkungsgrades der Feuerung ist aber eine möglichst heiße Flamme erwünscht. Die Höchstgrenze liegt da, wo eine Rückbildung des verbrannten Wasserstoffes und Kohlenoxydes des Gases eintritt, also bei etwa 1800° C. Über diese Temperatur hinauszugehen verbietet sich auch mit Rücksicht auf die Kesselmauerung. Beachtenswert ist, daß man bei Gasfeuerungen der Ausmauerung wesentlich höhere Temperaturen zumuten darf als bei Kohlefeuerungen, da sie nicht wie bei diesen der chemischen Einwirkung der alkalischen Flugaschenbestandteile ausgesetzt ist, welche die Bildung leichtschmelziger Schlackenflüsse begünstigen.

Die Befürchtung, daß entsprechend der Erhöhung der Verbrennungstemperatur auch die Abgangstemperatur der verbrannten Gase und damit der Schornsteinverlust zunehmen, ist unbegründet. Im Gegenteil ist infolge der höhern Temperatur der Wärmeübergang an den zunächst berührten Heizflächen um so größer, so daß die Gase sich schneller abkühlen und den Kessel kälter verlassen als bei geringerer Temperatur.

Der große Luftüberschuß läßt sich bei dem beschriebenen Brenner nicht vermeiden, da die Flamme wegen der fehlenden Mischung des Gases in einer Lufthülle verbrennen muß. Der Verbrennungsvorgang ähnelt dem bei einer Kerzenflamme, wo auch die am Docht entwickelten Gase frei an der Luft verbrennen. Kennzeichnend für eine derartige Flamme ist die große Lichtentwicklung, die durch die zuletzt verbrennenden glühenden Kohlenstoffteilchen der sich zersetzenden Kohlenstoffverbindungen hervorgerufen wird, während der Wasserstoff schon vorher verbrennt. In der Kesselfeuerungs muß nun die umgebende Lufthülle mit durch den Kessel gezogen werden, und die von ihr aufgenommene Verbrennungswärme geht unausgenutzt durch den Schornstein ab.

Aus dieser Betrachtung ergibt sich die Notwendigkeit, das Gas schon vor der Verbrennung mit Luft innig zu mischen, und zwar möglichst mit der gerade zur vollständigen Verbrennung genügenden Menge, da hierbei die heißeste Flamme erzeugt und keine Wärme unnötig an die überschüssige Luft abgegeben wird. Eine solche Vorrichtung stellt der Bunsenbrenner dar, bei dem das durch eine enge Düse tretende Gas infolge der Saugwirkung einen Teil der Verbrennungsluft mitreißt und sich mit ihr in dem langen Mischrohr innig vermengt. Infolge dieser gründlichen Mischung verbrennen die Kohlenstoffverbindungen schon in der mehr oder weniger farblos erscheinenden Flamme, deren Temperatur außerordentlich hoch (1800° C für Koksgas) ist und der theoretisch erreichbaren nahekommt.

Es lag nahe, den Grundsatz des Bunsenbrenners auch auf die Brenner für Kesselfeuerungen zu übertragen, was z. B. bei den bekannten Feuerungen von Terbeck und von Moll geschehen ist<sup>1</sup>. Sie haben sich wohl für Gase hohen spezifischen Gewichtes, wie Hochofen- und Generatorgase, weniger aber für leichtere, wie Kokereigas, bewährt. Der Grund liegt in der zu geringen Saugwirkung des gewöhnlich nur unter sehr niedrigem Druck (etwa 30–50 mm WS) stehenden leichten Gases, das nicht imstande ist, eine genügende Menge Primärluft mitzunehmen. Dadurch erhält das Gemisch im Mischrohr eine Geschwindigkeit, die geringer ist als die Zündgeschwindigkeit des Gases, so daß die Flamme leicht zurückschlägt und an der Düse selbst weiterbrennt. In diesem Falle unterscheidet sich aber der Brenner von der eingangs beschriebenen einfachen Bauart nur durch den weiteren Nachteil, daß die Flamme an den abkühlenden Flächen des Mischrohrs Ruß abscheidet. An diesen Tatsachen hat auch die Unterteilung des einen großen Brenners in zahlreiche kleine nicht viel ändern können. Bei schweren Gasen liegen die Verhältnisse wegen der stärkern Saugwirkung und des geringen Luftbedarfs der Gase, die auch eine bessere Vormischung gestatten, günstiger.

Bei dem auf den Zechen für die Verfeuerung von Kokereigas stark verbreiteten Weferbrenner<sup>2</sup> wurde Gas und Luft ursprünglich erst im Verbrennungsraum miteinander vereinigt; er entsprach also der einfachen, zuerst besprochenen Ausführung. Als es sich später zeigte, daß die Enden der Gaszuführungsrohre abbrannten, kürzte man sie ab. Man vermied dadurch diesen Übelstand und erhielt zugleich einen kleinen Mischraum, in dem die Gase sich jedoch nicht so innig mischen können wie bei einem Bunsenbrenner. Daher sind auch die Verbrennungstemperaturen niedriger.

Neuere Bauarten zeigen das Bestreben, das Gas kurz vor der Verbrennung innig zu mischen und so eine kleinere Flamme mit höherer Temperatur zu erzielen. Der Eickworth- und der Rodberg-Brenner<sup>3</sup> bedeuten zweifellos einen Fortschritt, erreichen aber auch noch lange nicht die theoretisch möglichen Temperaturen.

#### Eigenschaften des Koksofengases bei der Verbrennung.

Zur Untersuchung der Wirtschaftlichkeit der Gasfeuerung im Betriebe erscheint es notwendig, auf die Eigenschaften des Kokereigases näher einzugehen. Aus den in der weiter unten folgenden Zahlentafel zusammengestellten und ausgewerteten 20 Koksgasanalysen einer Zeche im Ruhrbezirk ersieht man zunächst, daß der Kohlensäuregehalt von 1,02% (Analyse 1) bis zu 3,97% (Analyse 8) schwankt. Da die Kohlensäure des Frischgases unberührt durch die Verbrennung geht, kann sie bei der Beurteilung der Orsatanalyse des Abgases leicht irreführen.

Die schweren Kohlenwasserstoffe dürften, da man das Benzol ausgewaschen hat, im wesentlichen aus den niedern Gliedern der Kohlenwasserstoffreihe bestehen, sie sind deshalb bei der rechnerischen Auswertung als  $C_2H_4$  an-

<sup>1</sup> Döbelstein: Kesselgasfeuerung, System Terbeck, auf Zeche Prosper, Glückauf 1909, S. 592; Schimpf: Die wirtschaftliche Verfeuerung von Überschußgas, Glückauf 1922, S. 72.

<sup>2</sup> Büto und Döbelstein: Verdampfungsversuch in einem mit der verbesserten Wefer-Gasfeuerung ausgerüsteten Dampfkessel, Glückauf 1914, S. 1030.

<sup>3</sup> Schimpf: Neuzeitliche Gasfeuerungen, Glückauf 1922, S. 429.



genommen worden. Immerhin trägt dieser Bestandteil eine gewisse Unsicherheit in die Heizwertbestimmung, woher auch die häufig beobachteten geringen Abweichungen des rechnerisch ermittelten Heizwertes von den Angaben des Kalorimeters herrühren mögen.

Der Heizwert des Gases ergibt sich als Summe der Heizwerte seiner Bestandteile, der obere  $H_o$  einschließlich, der untere  $H_u$  ohne die Verdampfungswärme des Wasserdampfes. Da das selbsttätige Kalorimeter von Junkers, das auf den Kokereien vorwiegend im Gebrauch steht, den obern Heizwert anzeigt, wird im folgenden meist von ihm ausgegangen.

Das spezifische Gewicht schwankt in weiten Grenzen von 0,460 (Analyse 3) bis 0,616 (Analyse 17). Die Annahme, daß das Gas desto hochwertiger sei, je geringer sein spezifisches Gewicht ist, trifft nicht zu. So hat z. B. das Gas nach Analyse 1 mit einem untern Heizwert von 3323 WE/cbm ein spezifisches Gewicht von 0,484, während

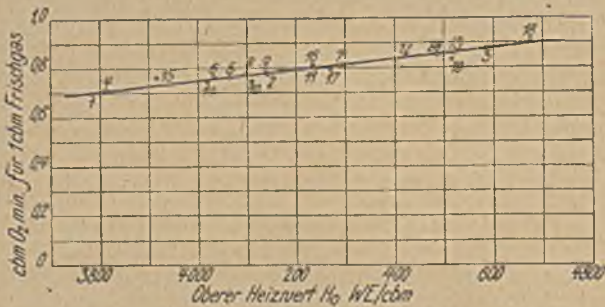


Abb. 1.

Verhältnis des obern Heizwertes zum Sauerstoffbedarf.

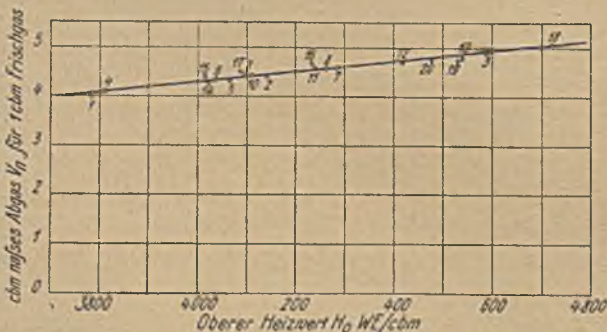


Abb. 2.

Verhältnis des obern Heizwertes zur nassen Abgasmenge.

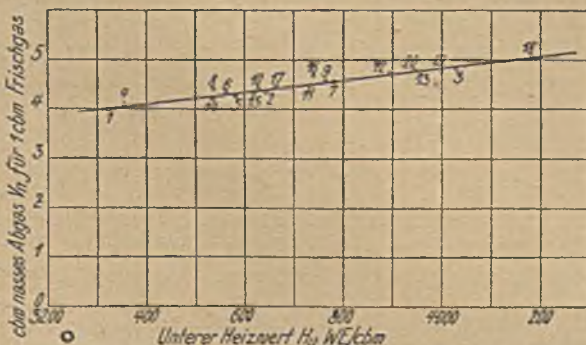


Abb. 3.

Verhältnis des untern Heizwertes zur nassen Abgasmenge.

das viel hochwertigere Gas nach Analyse 18 bei einem untern Heizwert von 4183 WE/cbm ein spezifisches Gewicht von 0,563 aufweist. Auch der größtmögliche Kohlensäuregehalt  $CO_2 \max.$ , der dann auftritt, wenn man dem Gase nur die theoretisch erforderliche Luftmenge beimengt, bietet keinen Maßstab für die Güte des Gases, weil der Kohlensäuregehalt des Frischgases und das Anteilverhältnis der verschiedenen Bestandteile dieses Gases wechseln, von denen z. B. das Kohlenoxyd, nicht aber der ungefähr gleichen Heizwert aufweisende Wasserstoff Kohlensäure liefern. Dagegen zeigt es sich, daß der theoretisch erforderliche Luftbedarf, gekennzeichnet durch den Sauerstoffbedarf  $O_2 \min$ , im einfachen Verhältnis zum Heizwert steht. Trägt man nämlich (s. Abb. 1) in einem Koordinatensystem Heizwert und Sauerstoffbedarf auf, so ergeben die errechneten Werte eine gerade Linie, deren Gleichung, auf den obern Heizwert bezogen,

$$O_2 \min = \frac{0,21}{1000} \cdot H_o - 0,1 \text{ cbm}$$

lautet. Der Luftbedarf ist entsprechend dem Raumgehalt des Sauerstoffes  $\frac{100}{21}$  mal so groß. Daraus folgt, daß bei Koksgasfeuerungen für eine bestimmte Gasmenge die Luftquerschnitte entsprechend dem Heizwert nach einer Gleichung ersten Grades zu bestimmen sind. Auch die gesamte nasse Abgasmenge  $V_n$  steht in einfacher Beziehung zum Heizwert (s. die Abb. 2 und 3). Sie ist, auf den obern Heizwert bezogen,  $V_n = \frac{H_o}{1000} + 0,3$  cbm oder, auf den untern Heizwert bezogen, noch einfacher

$$V_n = \frac{1,2 H_u}{1000} \text{ cbm.}$$

Auf Grund dieser Beziehung kann man eine einfache Näherungsgleichung für die Abgasverluste aufstellen, ohne die Zusammensetzung des Frischgases zu kennen. Die Abgasverluste sind allgemein

$$W = V_n \cdot (C_p)m (T-t) \text{ WE,}$$

worin  $(C_p)m$  die mittlere spezifische Wärme des den Kessel verlassenden Rauchgases,  $T$  seine Temperatur und  $t$  die Temperatur der Außenluft bedeutet. Die mittlere spezifische Wärme ist für normale Abgangstemperaturen zu etwa  $(C_p)m = 0,32$  ermittelt worden. Den Luftüberschuß kann man unter Vernachlässigung des Kohlensäure- und Stickstoffgehaltes im Frischgas angenähert zu  $\frac{CO_2 \max.}{CO_2}$

setzen, worin  $CO_2$  der bei der Orsatanalyse gefundene Kohlensäuregehalt ist.  $CO_2 \max.$  schwankt nach der Zählentafel von 8,72 bis 10,64 % und beträgt im Mittel 9,75 %. Nimmt man diesen Wert, so ist der Wärmeverlust für 1 cbm Frischgas

$$W = \frac{9,75}{CO_2} \cdot \frac{1,2 H_u}{1000} \cdot 0,32 (T-t) = \frac{0,37 H_u (T-t)}{100 CO_2}$$

oder in Hundertteilen des untern Heizwertes

$$= \frac{0,37}{CO_2} (T-t).$$

Diese Formel macht natürlich keinen Anspruch auf größere Genauigkeit, da hierfür die Kenntnis der je-



weiligen, jedoch meist unbekannten Gaszusammensetzung erforderlich wäre. Sie entspricht in ihrem Aufbau der bei Kohlefeuerungen gebräuchlichen, für eine Kohle mit  $\text{CO}_2 \text{ max.}$  von 18,9 % aufgestellten Siegertschen Näherungsformel für den anteilmäßigen Schornsteinverlust

$$\frac{0,65}{\text{CO}_2} (T-t).$$

Ferner sind noch die Bestandteile der Abgase ohne Luftüberschuß für 1 cbm Frischgas an Wasserdampf, Kohlensäure und Stickstoff angegeben. Diese Werte kann man benutzen, um die spezifische Wärme der Abgase und die höchste theoretisch erreichbare Verbrennungstemperatur  $T_h$  zu errechnen. Für letztere gilt die Beziehung

$$T_h = \frac{H_u}{(C_p) m}.$$

Die spezifischen Wärmen für höhere Temperaturen hat man in den letzten Jahren genauer festgestellt<sup>1</sup>. Sie betragen z. B., bezogen auf 1 cbm Gas, bei 2100° C für Kohlensäure 0,558, Wasserdampf 0,475 und Stickstoff 0,354. In der letzten Zahlenreihe der Zusammenstellung sind die so ermittelten Verbrennungstemperaturen eingetragen. Man ersieht daraus, daß durchaus nicht die reichsten Gase die höhern Temperaturen aufweisen, wie vielfach angenommen wird, sondern daß z. B. das ärmste Gas 1 mit 2100° C fast die heißeste Flamme liefert, während das reichste Gas 18 mit 2080° C unter dem Durchschnitt bleibt. Infolge der hohen spezifischen Wärme der Kohlensäure drückt ein

hoher Kohlensäuregehalt des Frischgases die Temperatur stark herab (Gas 8), während ein hoher Wasserstoffgehalt sie erhöht (Gas 1), weil durch die Verbrennung des Wasserstoffes mit Luft nur Wasserdampf und Stickstoff erzeugt werden, deren spezifische Wärmen geringer sind.

Die in der Zahlentafel angegebenen Temperaturen sind im Betriebe natürlich nicht erreichbar. Bei den gebräuchlichen Brennerbauarten findet man solche von 1200 bis 1350° C.

### Schaubildliche Darstellung des Verbrennungsvorganges.

Die neuern Bestrebungen, den Verbrennungsvorgang auf Grund der Brennstoff- und Abgasanalysen an Hand von Aufzeichnungen zu verfolgen, haben zur Aufstellung von Schaubildern geführt, aus denen die für die Beurteilung des Verbrennungsvorganges maßgebenden Schlüsse zu ziehen sind<sup>1</sup>. Die kennzeichnenden Feststellungen beziehen sich auf den Gehalt des Abgases an Kohlensäure, Kohlenoxyd und Sauerstoff sowie auf den Luftfaktor, d. h. das Verhältnis der theoretisch zur Verbrennung benötigten zur wirklich verbrauchten Luftmenge. Vorausgesetzt ist dabei, daß Kohlensäure und Sauerstoff des Abgases in einem bestimmten Verhältnis zueinander stehen, das durch das Auftreten von angeblich infolge unvollständiger Verbrennung sich bildendem Kohlenoxyd eine

<sup>1</sup> Neumann: Die spezifischen Wärmen für feuerungstechnische Untersuchungen, Journ. f. Gasbel. 1919, S. 604 und 619.

<sup>1</sup> s. u. a. Schulte: Die Auswertung der Rauchgasanalysen von Steinkohlen durch Schaubilder, Glückauf 1920, S. 532; Seufert: Berechnung von Schaubildern zur Abgasanalyse, Z. d. Ver. d. Ing. 1920, S. 505; Wa. Ostwald: Abgasanalytische Fluchtlinien-Rechentafeln zweiter Art (für kollektive Verbrennung), Stahl und Eisen 1921, S. 1489.

### Koksgasanalysen mit Auswertungen.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	im Mittel
CO <sub>2</sub> . . . . .	1,02	1,61	1,23	1,80	1,42	2,67	2,02	3,97	2,43	1,60	2,03	2,46	2,01	2,26	2,20	1,63	3,08	2,25	2,41	1,85	2,10
Schwere Kohlenwasserstoffe . .	1,83	1,61	2,03	1,80	1,42	1,43	2,67	2,09	1,82	2,01	2,42	1,23	2,21	1,85	1,52	2,04	2,05	2,44	3,21	2,26	2,00
O <sub>2</sub> . . . . .	0,41	1,00	0,61	0,40	1,21	0,61	1,20	0,62	1,21	0,60	1,01	0,20	0,40	1,44	0,50	1,02	1,23	0,40	0,80	0,61	0,77
CO . . . . .	5,81	4,03	2,67	5,42	6,70	6,58	3,48	3,55	5,27	7,24	4,77	5,44	5,04	5,55	6,06	3,02	5,75	4,71	5,63	4,53	5,07
CH <sub>4</sub> . . . . .	15,93	22,06	25,71	18,38	21,16	21,95	23,32	23,10	24,32	21,47	21,98	25,62	24,47	19,12	20,13	25,10	23,62	29,00	24,16	25,05	22,78
H <sub>2</sub> . . . . .	59,38	54,70	57,11	53,29	53,38	49,95	50,87	48,35	49,34	50,11	53,36	53,29	55,81	57,36	58,58	47,04	45,93	47,26	50,84	52,80	52,44
N <sub>2</sub> . . . . .	15,65	14,99	10,64	18,94	14,72	16,83	16,47	18,32	15,61	17,00	14,40	11,76	10,06	12,42	10,98	19,89	18,33	13,95	12,94	12,90	14,84
Oberer Heizwert (H <sub>o</sub> ) WE.cbm	3783	4137	4584	3812	4062	4031	4285	4099	4261	4110	4236	4421	4519	4020	4117	4232	4136	4722	4511	4483	4219
Unterer Heizwert (H <sub>u</sub> ) WE/cbm	3323	3645	4033	3359	3582	3564	3784	3537	3765	3629	3736	3897	3997	3538	3624	3744	3668	4183	3996	3957	3603
Spezifisches Gewicht kg/cbm	0,484	0,511	0,460	0,548	0,530	0,574	0,552	0,596	0,567	0,567	0,530	0,513	0,487	0,501	0,479	0,584	0,616	0,563	0,547	0,521	0,536
CO <sub>2</sub> -Höchstgehalt (CO <sub>2</sub> max.) %	8,72	9,17	9,10	9,26	9,54	10,10	9,61	10,1	10,3	10,02	9,73	9,89	9,75	9,54	9,52	9,57	10,45	10,29	10,64	9,77	9,75
Sauerstoffbedarf (O <sub>2</sub> min.) cbm	0,695	0,773	0,869	0,711	0,766	0,765	0,806	0,778	0,788	0,742	0,793	0,841	0,859	0,738	0,766	0,805	0,782	0,909	0,830	0,849	0,793
Trockne Abgasmenge { cbm	3,03	3,36	3,70	3,15	3,37	3,38	3,54	3,46	3,47	3,38	3,46	3,64	3,69	3,20	3,30	3,56	3,49	3,97	3,64	3,68	3,47
Nasse Abgasmenge { cbm	3,99	4,40	4,84	4,10	4,29	4,33	4,57	4,45	4,55	4,38	4,49	4,72	4,78	4,20	4,34	4,69	4,46	5,08	4,78	4,76	4,51
1 cbm Abgas enthält: Wasserstoff cbm	0,96	1,04	1,14	0,95	0,92	0,95	1,03	0,99	1,08	1,00	1,03	1,08	1,09	1,00	1,04	1,13	0,97	1,11	1,14	1,08	1,04
Kohlensäure cbm	0,264	0,308	0,337	0,292	0,321	0,342	0,340	0,349	0,357	0,338	0,327	0,360	0,359	0,305	0,314	0,340	0,365	0,408	0,388	0,359	0,339
Stickstoff cbm	2,77	3,05	3,36	2,86	3,05	3,04	3,20	3,11	3,11	3,04	3,12	3,28	3,33	2,90	2,99	3,22	3,13	3,56	3,25	3,32	3,13
Theoretische Verbrennungstemperatur (T <sub>h</sub> ) . . . °C	2100	2100	2110	2080	2120	2085	2100	2020	2090	2095	2110	2090	2115	2120	2120	2020	2080	2080	2100	2105	2090



Änderung erfährt, wobei zugleich der Luftfaktor festgelegt ist. So hat z. B. Seufert nach den Vorschlägen von Wa. Ostwald ein Schaubild für Gichtgas ausgerechnet<sup>1</sup>. In gleicher Weise ist in Abb. 4 ein Schaubild für ein Koksofengas wiedergegeben, das den in der letzten Spalte der Zahlentafel angegebenen Mittelwerten entspricht. Die Linie A B kennzeichnet sich darin als Ort der vollständigen Verbrennung, das Dreieck A B C als Ort der unvoll-

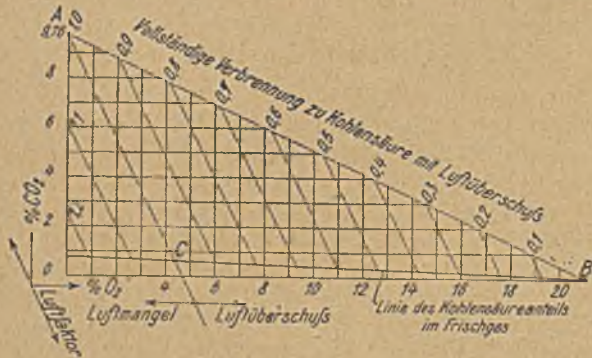


Abb. 4.  
Abgas-Schaubild für Kokereigas.

ständigen Verbrennung bei Luftüberschuß. Das von C auf A B gefällte Lot kennzeichnet den Größenwert der unvollständigen Verbrennung und soll, durch den Kohlenoxydhöchstgehalt unterteilt, die auftretenden Hunderteile Kohlenoxyd ergeben.

Die dabei gemachten Voraussetzungen treffen jedoch bei der Verbrennung von Gasen nicht zu. Versuche

<sup>1</sup> a. a. O. S. 506.

haben ergeben, daß auch bei starker Abdrosselung der Verbrennungsluft, also bei Luftmangel, kein Kohlenoxyd in den Abgasen auftrat, wohl aber Ruß. Daraus muß geschlossen werden, daß bei der Verbrennung unter Luftmangel zunächst der freie Wasserstoff und sodann die freiwerdenden Wasserstoffbestandteile der einzelnen Gase den Sauerstoff an sich reißen, wonach ein Teil des Kohlenstoffes sich mit dem Rest des noch vorhandenen Sauerstoffes verbindet und der andere als Ruß ausscheidet. Bei genügender Luftmenge wird daher der Treffpunkt der beiden aus der Orsatanalyse erhaltenen Werte CO<sub>2</sub> und O<sub>2</sub> stets auf der Linie A B liegen. Ist das nicht der Fall, sondern liegt der Treffpunkt im Dreieck A B C, so ist nicht Kohlenoxyd entstanden, sondern Ruß abgeschieden worden.

Der Wert dieser schaubildlichen Darstellungen wird dadurch noch verringert, daß sich die Zusammensetzung des zu untersuchenden Gases ständig ändert, während man bei der Aufstellung der Schaubilder von einer bestimmten Zusammensetzung ausgehen muß. Es ist daher nicht möglich, mit ihrer Hilfe und an Hand der Ergebnisse der Orsatanalyse den augenblicklich herrschenden Feuerungszustand zu erkennen.

#### Zusammenfassung.

Die Grundsätze der zur Verbrennung des Koksofengases verwendeten Kessel und Brenner werden erörtert. An Hand einer Zahlentafel mit 20 ausgewerteten Gasanalysen folgt dann eine Besprechung der Eigenschaften des Koksgases bei der Verbrennung. Zum Schluß wird darauf hingewiesen, daß die von verschiedenen Seiten vorgeschlagenen Schaubilder für Gase zur praktischen Verwendung im Betriebe wenig geeignet sind.

## Zur Kohlenlage Deutschlands.

Die Kohlenlage unseres Landes gestaltet sich fortschreitend immer gefährvoller. In erster Linie entspringen die Schwierigkeiten aus dem Rückgang der Förderung und der Aufrechterhaltung der Kohlenlieferung an den Feindbund in ihrer vollen bisherigen Höhe. Um in letzterer Hinsicht eine Erleichterung zu bewirken, hat die Reichsregierung die nachfolgende Denkschrift an die Entente gerichtet.

Das laufende Programm über die Lieferungen an Kohle auf Reparationskonto sieht eine monatliche Menge von 1,916 Mill. t vor. Diese Menge bedeutet das, was nach dem Urteil der Reparationskommission die deutsche Wirtschaft bei Festsetzung dieses Programms leisten konnte. Von deutscher Seite wurde damals schon erklärt, daß mit dieser Menge die deutsche Leistungsfähigkeit erheblich überschätzt werde. Inzwischen sind Umstände eingetreten, welche die damalige Kohlenlage völlig zuungunsten Deutschlands verändert haben. Es handelt sich

- a) um die Mengen, welche die deutsche Wirtschaft durch die Abtrennung Oberschlesiens verloren hat,
- b) um den Rückgang der Förderung in den Deutschland verbliebenen Fördergebieten, im besondern an der Ruhr.

Dadurch hat die deutsche Kohlenwirtschaft allein 3 325 000 t monatlich verloren, so daß damit die seinerzeit von der Reparationskommission als über den deutschen Inlandsbedarf

hinaus noch für tragbar erklärten 1,916 Mill. t schon mehr als erschöpft sind. Diese Sachlage hat denn auch inzwischen schon zu Zuständen geführt, die nicht nur die deutsche Wirtschaft auf das schlimmste gefährden, sondern auch für die Weltwirtschaft nicht ohne Schaden bleiben. Im nachfolgenden seien diese Zustände des näheren erläutert.

1. Oberschlesien. Die Reparationskommission hat ihren Entscheidungen früher die Verhältnisse des Jahres 1913 zugrunde gelegt. Dieser Gepflogenheit folgend, ergeben sich nachstehende Zahlen: Oberschlesien förderte 1913 43 801 000 t. Der jetzt an Polen abgetretene Teil förderte damals 33 726 770 t, so daß nach diesen Zahlen Deutschland 77 % der frühern Förderung von Oberschlesien verloren hat. Auf die Gesamtförderung Deutschlands im Jahre 1913 (ohne Saar, Pfalz und Lothringen) berechnet, beträgt der Verlust 19,6 oder rd. 20 %.

Will man neuere Verhältnisse zugrunde legen, so ist zu sagen, daß das übrige Deutschland aus Oberschlesien in den Monaten April 1921 bis März 1922 folgende Mengen Steinkohle erhalten hat:

April	1921	. . . .	1 066 000 t
Mai	"	. . . .	18 000 t
Juni	"	. . . .	1 000 t
Juli	"	. . . .	965 000 t
August	"	. . . .	1 478 000 t
September	"	. . . .	1 306 000 t



Oktober 1921	. . . . .	1 211 000 t
November „	. . . . .	1 119 000 t
Dezember „	. . . . .	1 056 000 t
Januar 1922	. . . . .	995 000 t
Februar „	. . . . .	852 000 t
März „	. . . . .	1 195 000 t
zusammen		11 262 000 t

im Monatsdurchschnitt 1 185 400 t, wobei die Ausstandsmonate vom 1. Mai bis 15. Juli natürlich unberücksichtigt gelassen sind. Von dieser Menge kamen aus dem deutschgebliebenen Teil 272 642 t, so daß der reine Ausfall aus den polnisch werdenden Zechen 912 758 t beträgt. Hinzu kommt natürlich auch die Ausfuhr aus Oberschlesien, die z. T. dazu diente, Deutschland im Austauschverfahren andere Kohle zu beschaffen. Statt dieser Menge hat Deutschland jedoch schon im Juni nur noch etwa 500 000 t aus Oberschlesien erhalten, so daß ein Ausfall von 685 400 t bestand. Die Gründe dieses Ausfalles sind: Rückgang der Förderung während der Übergangszeit, Beförderungsschwierigkeiten sowie verstärkte Lieferungen nach andern Richtungen hin. Dies ist der augenblicklich in Erscheinung tretende besondere Verlust; daneben muß aber in erster Linie dem Rechnung getragen werden, daß Deutschland, wie bereits erwähnt, durch die Abtretung 20 % seiner Gesamtförderung verliert.

Es ist bei frühern Gelegenheiten den deutschen Unterhändlern entgegengehalten worden, daß nach dem Friedensvertrage und den Genfer Abmachungen Polen für einen Zeitraum von 15 Jahren die Ausfuhr von Kohle, Koks und Preßkohle nach Deutschland gestatten müsse, so daß Deutschland die erforderlichen Mengen nach wie vor von ihm erhalten würde. Hiergegen ist einmal zu sagen, daß nach Absatz 2 Art. 330 der Genfer Abmachungen Polen keine Gewähr für die Deutschland zu überlassenden Mengen übernimmt. Außerdem wird zweifellos polnischerseits das Bestreben vorherrschen, die guten Sorten für sich zu behalten und Deutschland lediglich den Rest zu überlassen. Aber hiervon ganz abgesehen, muß folgende Überlegung angestellt werden.

Durch die Teilung Oberschlesiens geht Deutschland eines seiner wichtigsten Industriegebiete verlustig, das ihm bisher half, seine Wirtschaft aufrecht zu erhalten. Dieses Industriegebiet wird rein polnisch, und es kann auch nicht eingewendet werden, daß das Eigentum in deutschen Händen geblieben sei, denn einmal ist der Besitz des preußischen Staates mit 11,5 % der Gesamtförderung an den polnischen Staat gefallen, dann aber gehört auch die Mehrzahl der übrigen Gruben Familien, die heute polnisch geworden sind, andere Gruben, z. B. die Hohenlohe-Gruben, sind englischer Besitz geworden. An weitem Gruben haben sich französische und tschechoslowakische Gruppen beteiligt. Aber selbst wenn ein Teil der Gruben (tatsächlich handelt es sich nur um einen verschwindend kleinen Prozentsatz) heute noch in deutschem Besitz ist, so kommt doch die gesamte Gewinnungskraft und Verbrauchskraft der Werke sowie ihrer Angestellten und Arbeiter heute dem polnischen Staate zugute und nicht mehr dem deutschen Reich. Die Gruben arbeiten heute in der polnischen und nicht mehr in der deutschen Wirtschaft; höchstens fließen einige Dividenden nach Abzug der Steuer noch nach Deutschland. Das Gegenstück ist im übrigen im Ruhrgebiet und besonders im Aachener Bezirk zu finden, wo eine Anzahl Zechen ebenfalls in fremdem Besitz ist.

Deutschland müßte also über seine durch die Abtretung erheblich verkürzte Kaufkraft hinaus aus dem polnischen Auslande die Kohle kaufen. Damit tritt die Einfuhr aus Polen genau an dieselbe Stelle wie diejenige aus England, während der Friedensvertrag nur Sachleistungen aus deutschem Hoheitsgebiet vorsieht, außerdem aber ist jede Einfuhr aus diesem Teil Oberschlesiens ein Bezug zum Nachteil unserer Handels-

bilanz, und es ist gleichgültig, ob man mit Papiermark die polnische Kohle oder mit Papiermark englische Pfunde kauft und dann mit diesen die englische Kohle bezahlt. Bei einem Kauf fremder Kohle zur Ermöglichung der Reparationslieferungen würde aber die Sachleistung in eine Geldleistung verwandelt, was auch mit den Bedingungen des Friedensvertrages nicht in Einklang zu bringen ist.

2. Rückgang der Ruhr-Förderung. Außerdem muß berücksichtigt werden, daß, seitdem zum letzten Male das Programm von 1,916 Mill. t festgesetzt wurde, die deutsche Kohlendecke eine weitere starke Verkürzung durch das Sinken der Förderung in fast allen Kohlenrevieren, besonders an der Ruhr, erfahren hat. Die durchschnittliche Tagesförderung in den einzelnen Monaten ab März d. J. war wie folgt:

	Ruhr	Aachen	Sachsen	Nieder-schles.	Braunkohle
	t	t	t	t	t
März . . .	332 000	8 300	14 900	18 100	437 000
April . . .	322 000	7 900	14 400	18 100	442 000
Mai . . .	314 000	7 500	13 700	17 800	434 000
bish. im Juni etwa.	297 000	7 125	14 310	19 700	.

Auch hierdurch ist der deutschen Kohlenwirtschaft ein schwerer Schlag versetzt worden. An Bemühungen, diesem Schlag entgegenzutreten und Überarbeit zu erreichen, hat es sowohl von Seiten der Regierung als auch von privater Seite nicht gefehlt. Leider besteht jedoch nach der letzten Entwicklung der Verhältnisse eine Hoffnung auf Überarbeit nicht mehr.

3. Allgemeine Lage. Es hat sich denn auch klar erwiesen, daß das Programm von 1,916 Mill. t monatlich nicht den Erfordernissen der deutschen Wirtschaft entspricht, nach denen sich gemäß Teil VIII Anl. IV § 4 und Anlage V § 10 des Friedensvertrages die Anforderungen der Reparationskommission zu richten haben, »soweit dies zur Aufrechterhaltung des sozialen und wirtschaftlichen Lebens Deutschlands erforderlich ist. Auch sollen Forderungen verschoben oder für ungültig erklärt werden, welche »die deutschen industriellen Bedürfnisse übermäßig belasten«. Als Beweis wird folgendes angeführt.

Die gewaltige Steigerung der deutschen Kohleneinfuhr, deren Zahlen, nach den einzelnen Monaten d. J. getrennt, sich wie folgt stellen.

	Oberschlesien	England	Saar	Holland
	t	t	t	t
Januar . . . . .	—	116 559	37 988	4 975
Februar . . . . .	—	216 451	53 817	293
März . . . . . etwa	—	308 419	64 125	826
April . . . . .	—	163 517	26 855,5	1 680
Mai . . . . .	—	720 034	58 035	34 705
vorauss. Juni „	500 000	1 200 000	.	.

Wenn die Steigerung im Mai gegenüber April auch z. T. auf besondere Erleichterungen zurückzuführen ist, so läßt sich die noch stärkere Steigerung von Mai zu Juni hiermit nicht erklären, sie ist lediglich auf die überaus große Kohlennot zurückzuführen, die in Deutschland herrscht. Dabei wird die Einfuhrkohle von allen Arten von Verbrauchern genommen und in allen Teilen Deutschlands. Sowohl die Reichseisenbahnen und die Gaswerke als auch die Industrie und der Hausbrand beteiligen sich an dieser Einfuhr und geben hiermit den Beweis für die überall gleichermaßen herrschende Not. Zweifellos würden besonders die Eisenbahnen und die öffentlichen Betriebe nicht zu dem Risiko und den erheblichen Mehrkosten der Einfuhr fremder Kohle schreiten, wenn sie nicht durch die dringendste Not dazu gezwungen wären. Dabei



ist noch besonders darauf zu verweisen, daß die englische Einfuhr im Juni schon erheblich höher war als im Frieden, obwohl sie jetzt ein durch den Versailler Friedensvertrag stark verkleinertes Gebiet versorgt. Die Einfuhr im Jahre 1913 betrug rd. 9 Mill. t oder 750 000 t monatlich, während sie im Juni d. J. auf Grund der bis jetzt erteilten Bewilligungen auf 1,2 Mill. t zu schätzen ist, d. s. 62½ % mehr als im Frieden. Dieser Zustand ist auf die Dauer für die deutsche Wirtschaft und auch für die deutsche Finanzlage unerträglich. Trotzdem hat die Versorgung nicht wesentlich gebessert werden können. So hat die Eisenbahn nur für etwa zwölf Tage Bestand, während im Vorjahre der Bestand die doppelte Höhe hatte. (Im besetzten Gebiet haben die Besatzungsbehörden schon einen Bestand von mehr als 40 Tage verlangt und durchgesetzt.) Die Bevorratung des Hausbrandes macht keine Fortschritte. Die Lage in den weiter von den Gewinnungsstätten entfernt liegenden Gebieten, besonders in Süddeutschland, wohin auch die fremde Kohle nur mit hohen Vorkosten gelangen kann, ist trostlos. Die Industrie erfährt eine Beschränkung nach der andern. Am 1. Juni wurde der Hütten selbstverbrauch um 10 % eingeschränkt, eine neue Einschränkung von 10 %, die allgemein die ganze Industrie trifft, erfolgte am 20. Juni. Die dauernden Verschiebungen in der Kohlenwirtschaft, die in erster Linie durch die zu starken Anforderungen der Entente hervorgerufen sind, haben die städtischen Gaswerke in Berlin gezwungen, in den ersten drei Monaten des Jahres mit 46 verschiedenen Kohlensorten zu arbeiten, während sie früher mit lediglich zwei bis drei Kohlensorten arbeiteten. Das gleiche trifft bei andern Industrien und sogar für das Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerk zu, das mitten im Kohlenrevier liegt. Bei dieser Lage der Dinge ist es völlig ausgeschlossen, auch nur laufend die Kohle der verschiedenen Lieferungen, z. B. bei den Gasanstalten, auf ihre Entgasungseigenschaften zu prüfen, geschweige denn einen ordnungsmäßigen und wirtschaftlichen Betrieb durchzuführen. Vielmehr entsteht durch ein solches Lieferwirrwarr ein erheblicher Mehraufwand an Kohle für die Gasversorgung, d. h. eine Verschwendung der an und für sich schon knappen Gaskohle. Besonders knapp ist die Versorgung mit Koks und Kokskehle. Die Lage der Gasanstalten und Elektrizitätswerke im besondern erhellt aus den folgenden Angaben.

Die vom Reichskohlenkommissar für die Gaswerke festgesetzte Monatszuteilung beträgt 624 000 t unter der Berechnung, daß damit ⅔ des Bedarfs gedeckt werden. Die bisherigen Lieferungen auf diese Zuteilung betrugen:

1922	t
Januar . . . . .	265 000
Februar . . . . .	280 000
März . . . . .	234 000
April . . . . .	327 000
Mai . . . . .	341 000

Die Juniziffer stellt sich voraussichtlich ebenso hoch wie die Maiziffer.

Bestände haben einzelne Gaswerke nur für wenige Tage, so Mannheim für 2 Tage, Nürnberg 3½ Tage, Dresden 5, Leipzig 6, während die Gaswerke an der Küste sich fast ausschließlich mit englischer Kohle versorgen. Sie konnten z. T. nur mit 30 % ihrer Zuteilung beliefert werden, und ein großer Teil der Einfuhrkohle fließt diesen öffentlichen Betrieben zu.

Dasselbe ist der Fall bei den Elektrizitätswerken; sogar im Ruhrrevier selbst haben Elektrizitätswerke zum Bezuge englischer Kohle übergehen müssen. Von Elektrizitätswerken haben Bestand Spandau für 6, Dortmund 5, Herdecke, Schwelm und Stralsund je 2, Hattingen 3 Tage. Sehr große Elektrizitätswerke, wie Bremen, Hamburg, Altona und sogar Potsdam, werden nur noch mit englischer Kohle in Betrieb gehalten. Auch

sonstige Werke in Nord-, Mittel- und selbst Süddeutschland müssen sich mit englischer Kohle versorgen.

Während es in früheren Jahren immer noch möglich gewesen ist, in den Sommermonaten den Hausbrand für den Winter etwas zu bevorraten, fehlen bis jetzt in Deutschland die Winterkörre vollständig. Auch für diesen Zweck wird englische Kohle eingeführt, aber die schlechte Versorgung muß für den kommenden Winter die allerernstesten wirtschaftlichen und innerpolitischen Besorgnisse erregen. Die großen Werke leben von der Hand in den Mund. Selbst kleine unerwartete Ereignisse, wie die Trauerkundgebung für Rathenau am 27. Juni, führen infolgedessen schon zu den schwersten Betriebsstörungen.

Es sei besonders auf die durch die geschilderten Verhältnisse entstandenen unwirtschaftlichen Transporte hingewiesen. Französische Eisenbahnen, Pariser Gas- und Elektrizitätswerke arbeiten mit deutscher Kohle, die rheinabwärts gefahren wird; dieselben Fahrzeuge bringen englische Kohle den Rhein aufwärts, sei es für die Eisenbahnen in Süddeutschland, sei es selbst für Elektrizitätswerke im Herzen des Ruhrgebietes. Koksfeinkohle von der Ruhr geht ebenfalls rheinabwärts nach Belgien und Frankreich, und die Hüttenwerke im Ruhrbezirk erhalten mit denselben Kähnen wieder englische Koksfeinkohle zugeführt.

Dieser verzweifelten Lage gegenüber steht die Kohlenlage im gesamten übrigen Europa, wo ein großer Überfluß herrscht. In England besteht Absatzmangel, ebenso in Frankreich und Belgien, und im Saargebiet müssen sogar Feierschichten eingelegt werden.

Besonders bezeichnend ist die Lage in Koksfeinkohle, die zurzeit in Deutschland außerordentlich knapp ist und auf deren Lieferung die Reparationskommission augenblicklich mit äußerster Schärfe drängt. In Frankreich liegen die Kokereien still, nicht wegen Mangels an Kokskehle, sondern aus andern Gründen; denn auf den nordfranzösischen Bergwerken lagern große Bestände französischer Koksfeinkohle. Aus Belgien erhalten die deutschen Werke im Ruhrbezirk Angebote des belgischen Kokssyndikates sowohl für belgischen Koks als auch für belgische Koksfeinkohle, wobei in den Angeboten erwähnt wird, daß der Koks aus deutscher Koksfeinkohle hergestellt sei.

4. Neues Programm. Es werden durch die Anforderungen der Reparationskommission der deutschen Wirtschaft gerade diejenigen Sorten entzogen, an denen sie besonders Mangel hat. Zu verweisen ist hier auf das Beispiel von Koks und Kokskehle. Beide müssen zusammen betrachtet werden, da sie in ursächlichem Zusammenhange stehen, d. h. ohne die genügende Menge Kokskehle kann kein Koks hergestellt werden, während andererseits eine zu starke Inanspruchnahme des Koks die zur Verfügung bleibende Menge Kokskehle beeinträchtigt. Allein vom Ruhrrevier beträgt die von der Reparationskommission geforderte Lieferung von Koks und Koksfeinkohle 900 000 t (600 000 t Koks = 800 000 t Kokskehle und 100 000 t eigentliche Kokskehle). Das gesamte Ausbringen an Kokskehle im Ruhrrevier hielt sich jedoch in den letzten drei Monaten auf 2,6—2,8 Mill. t. Die Reparationskommission nimmt also reichlich ein Drittel der gesamten Kokskehlenförderung in Anspruch, während bei richtiger Aufteilung des Programms auf die ganze deutsche Förderung, Braunkohle eingerechnet, lediglich ein Zehntel, oder selbst nur auf Steinkohlen-Grundlage verrechnet, ein Sechstel in Frage gekommen wäre. Diese Entziehung des für Deutschland so unbedingt nötigen Grundstoffes ist weiterhin unerträglich.

Es darf bei dieser Gelegenheit darauf hingewiesen werden, daß die Reparationskommission die deutsche Braunkohlen- und Braunkohlenbrikett-Erzeugung fast völlig außer acht läßt. Deutschland hatte in der letzten Zeit eine monatliche Durchschnittsförderung in Braunkohle von 10,5 Mill. t und eine Braunkohlenbrikett-Erzeugung von 2,3 Mill. t. Es ist nicht angängig, die deutsche Industrie allein auf diesen Brennstoff zu



verweisen und für Reparationszwecke lediglich die hochwertige Steinkohle anzufordern.

Das bisherige Verfahren, die Programme von Monat zu Monat oder alle drei Monate festzusetzen, ist für beide Teile wenig angenehm. Um eine gewisse Stetigkeit in die Reparationskohlen-Lieferungen zu bringen, erscheint es deshalb erforderlich, ein Programm auf wesentlich längere Zeit, etwa für Jahresdauer, zu vereinbaren. Das letzte Programm der Reparationskommission wies eine monatliche Ziffer von 1,916 Mill. t auf. Es ist deutscherseits wiederholt betont worden, daß auch dieses Programm für die deutsche Wirtschaft schon unerträglich stark belastend war. Nun hat aber seitdem die deutsche Kohlendecke eine Einschränkung erfahren, die diese Menge schon erheblich übersteigt. Die Rechnung stellt sich wie folgt:

Der letzte Monat, der bei den Verhandlungen abgeschlossen vorlag, war der März. Im März war die tägliche Durchschnittsförderung an der Ruhr 332 000 t, im Juni beträgt sie bis jetzt durchschnittlich 297 000 t, also ein täglicher Ausfall von 35 000 t oder bei 25 Arbeitstagen 875 000 t im Monat. Von Oberschlesien gehen nach der obigen Aufstellung 33 726 770 t verloren oder etwa 2 800 000 t monatlich. Der von Oberschlesien an Polen fallende Teil von Industrie, Hausbrand, Eisenbahn usw. verbrauchte rd. 350 000 t, so daß für die deutsche Kohlenwirtschaft ein Ausfall von 2 450 000 t verbleibt; zusammen mit dem Ausfall an der Ruhrförderung ergibt sich mithin für die deutsche Kohlenwirtschaft ein Verlust von 3 325 000 t; der Ausfall ist somit erheblich größer als das gesamte Programm der Reparationskommission. Wenn seinerzeit die Reparationskommission das deutsche Kohlenvermögen für stark genug hielt, diese Menge neben seinen eigenen Bedürfnissen aufzubringen, so könnte daraus logischerweise gefolgert werden, daß, nachdem diesem Vermögen durch die inzwischen eingetretenen Verhältnisse eine noch größere Kohlenmenge entzogen wurde, für Reparationskohlenlieferungen überhaupt keine Mengen mehr verfügbar blieben. Dieser einschneidenden Veränderung ist gebührend Rechnung zu tragen. Deutschland will keineswegs soweit gehen, die letzte mögliche sich hieraus ergebende Folgerung zu ziehen, sondern ist bereit, die Lieferungen fortzusetzen, wobei jedoch eine erhebliche Ermäßigung beantragt werden muß, um den in ihrer vollen Bedeutung klar dargelegten Veränderungen wenigstens einigermaßen Rechnung zu tragen. Das äußerste Mindestmaß würde sein, daß von dem letzten Programm von 1,916 Mill. t 20 % für den Ausfall Oberschlesiens und 10 % für den Rückgang der Förderung an der Ruhr in Abzug gebracht würden. Diese 30 % ergeben

einen Abzug von etwa 575 000 t oder eine Programm-Menge von 1 340 000 t. Diese 1 340 000 t würden als Grundlage eine tägliche Förderung von 300 000 t im Ruhrgebiet haben. Für eine etwaige Änderung der Förderung würde auch eine entsprechende Änderung der Programm-Menge vereinbart werden können; die Einzelheiten über ein solches Programm mit gleitenden Ziffern würden näherer Verhandlung vorzubehalten sein.

Außerdem zwingt die völlig veränderte Sachlage zur Beantragung eines andern Sortenprogramms, das den deutschen Bedürfnissen besser gerecht wird. Hier muß besonders auf eine Ermäßigung der Koksmengen bestanden werden sowie auf Heranziehung von Preßbraunkohle. Vorgeschlagen wird folgende Gliederung der Lieferung (in Kohle)

	t
Koks (400 000 t) = . . . . .	533 000
Kokskohle . . . . .	100 000
Sonstige Steinkohle . . . . .	557 000
Braunkohlenbriketts . . . . .	150 000
	<hr/> 1 340 000

Über die Zusammensetzung der 557 000 t »sonstige Kohle« wäre in Essen zwischen der dortigen Geschäftsstelle der Reparationskommission und der deutschen Kohlenkommission zu verhandeln, wobei die Wünsche der Empfangsländer und die Bedürfnisse Deutschlands miteinander auszugleichen wären.

Die Verteilung der obigen Steinkohlenmenge auf die einzelnen Gewinnungsgebiete würde für Aachen und Niederschlesien die gleiche bleiben wie bisher, während die Veränderungen auf Westfalen entfielen. Oberschlesien wird vorläufig nicht beteiligt. Die 150 000 t Preßbraunkohle werden gleichmäßig auf Köln, Mitteldeutschland und Ostelbien verteilt. Die Wahl der Lieferwege für Steinkohle wie für Preßbraunkohle wird in Essen nach dem oben erwähnten Grundsatz festgelegt.

Die vorstehende Denkschrift hat Zeitungsmeldungen zufolge nur einen ganz unzureichenden Erfolg gehabt, indem die Reparationskommission die monatlichen Lieferungen für die Zeit August bis Oktober dieses Jahres auf 1,725 Mill. t Kohle und Koks festgelegt hat. Falls sich in den betreffenden drei Monaten die deutsche Steinkohlenförderung auf mehr als 8,3 Mill. t stellt, sollen sich die Zwangslieferungen um 20 % dieses Mehr erhöhen.

## U M S C H A U.

*Betrachtungen über die künftige Gestaltung des unabhängigen Atmungsgerätes für den Bergbau — Deutsche Geologische Gesellschaft.*

Betrachtungen über die künftige Gestaltung des unabhängigen Atmungsgerätes für den Bergbau. Aus den in dem gleichlautenden Aufsatz des Verfassers<sup>1</sup> behandelten Versuchen hat sich weiterhin ein Atmungsgerät entwickelt, über das in Ergänzung der frühern Ausführungen kurz berichtet werden möge.

Soll das lungenautomatische Gerät, sei es das mit Unterdruck oder das mit positivem Druck arbeitende, den beschriebenen gefährlichen Nachteil der Stickstoffüberladung der Luft im Atmungssack vermeiden, so muß es neben der lungenautomatischen Sauerstoff-Speisevorrichtung mit einer konstanten Sauerstoff-Dosierung von 1, 1,2, 1,5 oder 1,8 l/min versehen werden<sup>2</sup>. Zu dieser Bauart führten folgende Erwä-

gungen: Wird dauernd der Atmungsluft eine gewisse Menge Nährungsgas beigemischt, so kann, auch wenn sie nur beschränkt ist, z. B. 1 l/min, die Atmungsluft nie so sauerstoffarm werden, als wenn der Geräteträger allein auf die lungenautomatische Speisung angewiesen ist. Die Bemessung dieser dauernd fließenden zusätzlichen Sauerstoffmengen und die Beantwortung der Frage, welcher Grad der Sicherheit dem lungenautomatischen Gerät dadurch gegeben werden soll, unterliegt mehr oder weniger gefühlsmäßigen Erwägungen. Erfahrungswerte werden auch hier maßgebend sein müssen.

Das gebrauchsfertige Versuchsgerät, dessen Wirkungsweise Abb. 1 erläutert, hat äußerlich fast dieselbe Beschaffenheit wie das Lungenkraft-Dosierungsgerät Dräger 1921<sup>3</sup>. Abb. 2 zeigt

<sup>1</sup> s. Glückauf 1922, S. 248.

<sup>2</sup> a. a. O. S. 251.

<sup>3</sup> a. a. O. S. 250, Abb. 7 und 8.



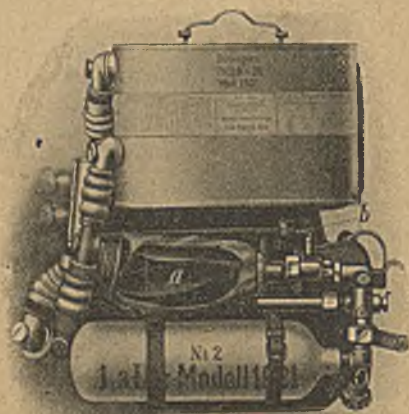
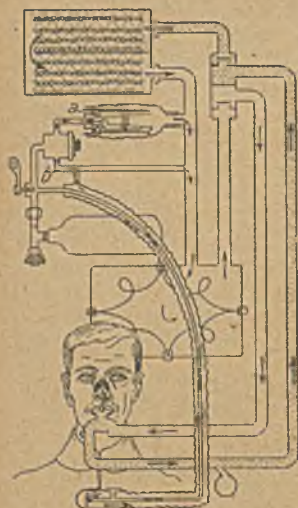


Abb. 1 und 2.  
Versuchsgerät mit lungenautomatischer und selbständiger konstanter Sauerstoffspeisung.

die lungenautomatische Einrichtung des Rückengerätes, und zwar aufgeschnitten, damit sich ihre Wirkungsweise besser erkennen läßt; in beiden Abbildungen ist *a* die Einrichtung zur lungenautomatischen Sauerstoffspeisung und *b* die Einrichtung für die dauernde Sauerstoffspeisung. Beide Einrichtungen sind bei dem Versuchsgerät an dem gemeinsamen Druckreduzierventil angeordnet.

Dr.-Ing. e. h. B. Dräger, Lübeck.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung am 5. Juli 1922.  
Vorsitzender Geh. Bergrat Pompeckj.

Der Vorsitzende gedachte des Heimganges dreier Mitglieder, verkündete die Aufnahme von 14 neuen Mitgliedern und legte die eingegangenen Schriften vor.

Der Vorsitzende machte dann auf die diesjährige, vom 29. Juli bis 9. August in Breslau tagende Hauptversammlung der Gesellschaft aufmerksam. An ihr wird voraussichtlich eine größere Zahl befreundeter Geologen des Auslandes teilnehmen. Das wird ein wirksamer Einspruch werden gegen das Vorgehen der belgischen Geologen, die, mit der Vorbereitung des XIII. Internationalen Geologen-Kongresses beauftragt, die deutschen Geologen von der Teilnahme an der von ihnen für den August d. J. nach Brüssel einberufenen Geologenversammlung ausgeschlossen haben. Indem die Belgier damit beweisen, daß verblendeter Haß ihnen höher gilt als die über den Interessen der Einzelvölker stehenden Menschheitsaufgaben der Wissenschaft, haben sie das Band zerrissen, das die Geologen aller Völker im Dienste der Wissenschaft einte.

Professor Solger sprach über die Einmündung des Haveltals in das Berliner Haupttal. Es dürfte bekannt sein, daß seit Berendt das Berliner Haupttal, d. h. das von der Oder über Müllrose, Fürstenwalde, Berlin durch das Havelländische Luch zur untern Elbe gehende Tal als das Bett eines einheitlichen Schmelzwasserstromes aus dem Ende der Eiszeit aufgefaßt wird. Die gleiche Theorie sieht in dem Haveltal zwischen Oranienburg und Spandau das Bett eines wenig jüngern Schmelzwasserlaufes, der von Osten durch den Thorn-Eberswalder Talzug herankam und zeitweise durch das Oranienburger Haveltal, zeitweise auch über Fehrbellin in das Berliner Haupttal einmündete. Diese Auffassung führt auf Widersprüche angesichts der vorhandenen Geländeformen. Wenn die Schmelzwasserläufe ihre Betten wirklich entscheidend

gestaltet haben, dann mußten sie erodieren. Für einen erodierenden Fluß ist eine Gabelung undenkbar. Dies tun die Flüsse nur in ihrem Aufschüttungsgebiet. Ferner müssen diese Ströme ihre Talböden eingeebnet haben. Dem widerspricht es, daß das Berliner Haupttal von der Havelseenrinne gequert wird. Man müßte annehmen, daß sie zugeschüttet wäre. Man muß deshalb unabhängig von jeder derartigen Theorie zunächst die Bodenformen des Berliner Haupttals und des Oranienburger Haveltals zergliedern und feststellen, was in ihnen überhaupt auf die Wirkung fließenden Wassers zurückzuführen ist. Das sind nur schmale Flußbetten von einigen 100 m Breite. Außerhalb dieser Rinnen ist der Talboden mit einem Staub und Stein führenden Sande bedeckt, den der Vortragende als eine Grundmoräne auffaßt. Daraus folgt, daß die entscheidenden Talformen schon unter der Eisbedeckung fertig gebildet vorlagen. Die Flußrinnen gehören nicht der Jetztzeit an, da sie eine wesentlich größere Wassermenge als heute voraussetzen, z. T. heute ganz vermoort sind und jedes fließenden Wassers entbehren. Es müssen also Schmelzwasserrinnen sein, und ihr Verlauf

zeigt, daß damals wie heute die Gewässer von Spandau über Potsdam ihren Abfluß fanden. Das Havelländische Luch östlich von Nauen wurde durch eine nach Osten gerichtete Rinne auf Spandau zu entwässert. Der Vortrag beschäftigte sich nun mit der Deutung der Unebenheiten im Boden des Berliner Haupttals und des Oranienburger Haveltals, die er in der Hauptsache als Gletschererosionen ansprach. Die Längsrichtung der so entstandenen Vertiefungen muß die Strömungsrichtung des Eises wiedergeben, gestattet also wie die Schrammungen auf Felsuntergrund ein Urteil über diese Stromrichtungen. Dabei bleiben erfahrungsgemäß Reste älterer Schrammungen neben jüngern erhalten. Aber die besonders vergänglichen Kleinformen müssen der jüngsten Stromrichtung entsprechen. Aus ihnen ergibt sich als letzte Phase der Eisbedeckung ein Zustand, in dem ein von Norden kommender Eisstrom aus dem Haveltal (Havelgletscher-) sich bei Berlin berührte mit einem von Osten aus dem Berliner Haupttal kommenden (Spreegletscher-). An der Grenze beider liegt die Berliner Spreeinsel. Ist diese Auffassung richtig, dann sind die norddeutschen Haupttäler von wesentlichem Einfluß auf die Stromrichtungen des Eises an seinem abtauenden Rande gewesen. Sie werden mit Lossen u. a. als Folgen diluvialer tektonischer Bewegungen gedeutet werden müssen, das Oranienburger Tal als Wiederbelebung eines in der Tiefe liegenden oberrheinischen Bruches, der an dem herzynischen Bruche im Zuge des Berliner Haupttals absetzt. Ferner ergibt sich eine auffallend geringe Menge von Schmelzwässern. Sie muß mit dem trocknen Ostwindklima am Eisrande in Verbindung gebracht werden, wie ja schon Keilhack für gewisse Teile des Eisrandes ein Abtauen ganz ohne Schmelzwasser nur durch Verdunstung annahm. Wenn das Eis wirklich so nahe seinem Rande noch erodierend wirkte, muß es arm an Schutt gewesen sein. Hierin sieht der Vortragende eine Eigentümlichkeit der jüngsten Vereisung, die in ihrem Nährgebiete den Verwitterungsschutt früherer Zeiten schon durch die ältern Vereisungen abgetragen fand und daher nur wenig Material neu aufnehmen konnte.

Professor Wolff bezweifelte in der anschließenden Besprechung die Richtigkeit der Gedanken des Vortragenden. Unzweifelhaft hat Solger manche wertvolle Einzelbeobachtung zur Erklärung der letzten gestaltenden Vorgänge im Berliner Haupttal beigebracht, aber für die Deutung der Großformen versagen sie.



Solger möchte die erste Talanlage auf tektonische Vorgänge zurückführen; davor ist zu warnen, solange keine positiven Beweise durch Bohrprofile vorliegen. Einstweilen kommt man mit der Vorstellung aus, daß die natürliche Ungleichmäßigkeit der Gletscherablagerungen die keineswegs einheitlich talförmigen Muldungen verursacht hat, in denen beim Eistrückgang die Schmelzwässer sich sammelten, um durch erodierende und mehr noch durch anschwellende Tätigkeit Talebenen daraus zu gestalten. Das Eis war keineswegs schuttarm, sondern erstickte im Gegenteil geradezu in Moränenschutt. Ungeheure Sandmassen wurden aus ihm freigespült und in den Niederungen zusammengeschwemmt. Die Herkunft dieser bis gegen 10 m mächtigen Talsande hat Solger nicht erklärt. Der feine Tonschlamm wurde von den Fluten weiter fortgeführt und bildete die riesigen Tonlager des untern Haveltales. Die Oberfläche des Berliner Haupttales ist, abgesehen von einigen älteren Höheninseln, flache und schwach von Osten nach Westen geneigt. Wären über die Talsande noch einmal ein Spree- und Havelgletscher hinweggekrochen, so wäre der Ebene ein ganz anderes Relief aufgeprägt worden. Es kann auch keine Rede sein von einer ausgedehnten Grundmoränendecke auf dem Talsand; im Gegenteil, es fehlt die dafür kennzeichnende Geschiebestreuung und es liegt gewöhnlicher Schwemmsand und -kies an der Oberfläche. Das Tal bildet ein Mittelding zwischen Sander und Stromtal. Zwei große glaziale Schmelzwasserfurchen mit Reliktseen durchqueren es bei Spandau und südlich Woltersdorf. Daß diese Hohlformen sich trotz der ostwestlichen Sandaufschwemmung erhalten haben, beruht vielleicht auf jeweiliger Auffüllung mit Packeis. Die Aufsandung des Talgebietes muß sehr rasch und zum Teil vielleicht neben und über toten Eismassen erfolgt sein; gewisse Hohlformen, z. B. der Werl-See, sind offenbar durch späteres Einsinken der Sanddecke über schmelzendem, verschüttetem Eise zu erklären. Im ganzen fehlt noch eine umfassende Deutung der Talbildung, und die Forschungen von Berendt, Wahnschaffe, Menzel und andern müssen fortgesetzt und vertieft werden. Solgers Deutung befriedigt weniger als jene.

In seinem Schlußworte bedauerte Professor Solger, daß Professor Wolff seinen vorausgegangenen Vortrag über das Berliner Haupttal nicht gehört hätte. Dort wären die Unebenheiten des Berliner Haupttales genau besprochen und eine ausgedehnte Bedeckung des Talsandes mit einer, wenn auch geringmächtigen, sandigen Grundmoräne nachgewiesen worden. Damit sei logisch einwandfrei widerlegt, daß Schmelzwässer nach dem Verschwinden des letzten Eises den Talboden geschaffen hätten und auf dieser Grundlage allein könnten weitere Schlüsse aufgebaut werden.

Professor W. Gothan berichtete über einen Fund natürlicher Zellulose im Miozän des Niederlausitzer Braunkohlenreviers. Vor kurzer Zeit wurden ihm von einem aufmerksamen Beobachter im Niederlausitzer Braunkohlenbecken, dem Bergwerksdirektor Sapper in Klettwitz, einige Funde zugesandt, unter denen wissenschaftlich am bemerkenswertesten Stücke fossilen Holzes waren, die sich schon äußerlich von sehr ungewöhnlicher Erhaltung zeigten und deswegen die Aufmerksamkeit des genannten Herrn in besonderem Maße erregt hatten. Sie waren nämlich von fast schneeweißer Farbe, so daß Herr Sapper an die Erscheinung der Weißfäule dachte. Die Art des Holzes konnte noch nicht näher bestimmt werden und wird sich auch vielleicht nicht mehr genauer bestimmen lassen, da die einzelnen Zellen, wie der mikroskopische Befund zeigt, außerordentlich stark angegriffen und korrodiert sind und, wie die Dünne der Wände beweist, sehr erheblich an Substanz verloren haben. Bei genauerer Prüfung mit chemischen Reagenzien, von denen auch Chlorzinkjod angewandt wurde, zeigte sich überraschenderweise, daß die Holzstücke eine ausgesprochene und unmittelbar erfolgende Zellulosereaktion aufwiesen, indem das »Holz« sich sofort kräftig blau färbte.

Allem Anschein nach handelt es sich also um mehr oder weniger reine Zellulose, mit der noch weitere Prüfungen vorgenommen werden sollen; so z. B. auch die Prüfung mit dem Schweitzerschen Reagenz (Kupferoxydammoniak). Der Chemiker an der Geologischen Landesanstalt in Berlin, Dr. A. Böhm, wird darüber vielleicht später selbst näher berichten. Nach den bisherigen Versuchen kann man zunächst sagen, daß aus diesem Holz die Holzstoffe (Lignine) auf natürlichem Wege irgendwie entfernt worden sind und mehr oder weniger reine Zellulose übrig geblieben ist.

Zunächst noch einige Mitteilungen über die Lagerungsverhältnisse, unter denen der Fund gemacht wurde. Im Hangenden des Hauptflözes der Grube Wilhelminensglück in Klettwitz N.-L. stellte sich noch im Tertiär ein Braunkohlenschmitt ein, bestehend aus zusammengeschwemmtem Pflanzenmaterial verschiedener Art, Blättern, Holzstücken, Kiefernzapfen, Samen usw., verunreinigt mit Sand und andern Sedimenten. Innerhalb dieses typisch allochthonen Braunkohlenschmittes kam das oben genannte, in Form von Zellulose erhaltene Holz in zahlreichen einzelnen Stücken vor, die beim Anschnitten durch den Abraumagger herunterrollten. Es handelt sich also jedenfalls noch um tertiäres Material; die einzelnen Stücke sind auch noch mit dem umgebenden Nebengestein behaftet. Die Frage, wie sich die Auslaugung oder Fortführung der Lignin-(Holz)-stoffe vollzogen haben mag, kann hier nicht gelöst, sondern nur vermutet werden. Anflüge von Vivianit zeigen zunächst ohne weitere Untersuchung, daß Schwefeleisenverbindungen vorhanden sind, und Schwefelkies dürfte wohl auch, da er in der Braunkohle ja häufig ist, vorkommen. Es können sich also in dem lockern durchlässigen Material durch Mitwirkung sauerstoffhaltiger Tagewässer Schwefelsäure und schweflige saure Verbindungen entwickelt haben, die möglicherweise nach Art des künstlich angewandten Sulfilaugenprozesses zerstörend oder auflösend auf die Holzstoffe eingewirkt haben, die vermöge der Durchlässigkeit des umgebenden Mediums fortgeführt werden konnten, so daß von dem Holz mehr oder weniger reine Zellulose übrig blieb. In der gewöhnlichen Braunkohle wird z. B. bei den Ligniten etwas derartiges nicht geschehen; die Zersetzungserzeugnisse des Holzes bleiben in der Braunkohle selbst; um aus den Ligniten die noch vorhandene Zellulose zu gewinnen, müssen die Humusstoffe usw. erst auf künstlichem Wege entfernt werden, wonach ein bedeutendes Zellulosegerüst übrigbleibt. Daß in nicht kohligem Nebengestein derartige Erhaltungsweisen wie im vorliegenden Falle öfter vorkommen, zeigt ein Fund, den R. Potonié aus einem miozänen Ton der Elberfelder Gegend angegeben hat.

Das Lehrreiche an dem vorliegenden Fund ist, daß sich selbst unter den ungünstigen Verhältnissen in dem von durchlässigem Nebengestein umgebenen Braunkohlenschmitt die Zellulose als so außerordentlich widerstandsfähig erwiesen hat, während die Holzstoffe infolge der Eigenart der Umstände mehr oder weniger verschwunden sind. Die Ligninhypothese der Kohlenbildung, wie sie von F. Fischer und seiner Schule vom Mühlheimer Kohlenforschungsinstitut nachdrücklich vertreten wird, besagt bekanntlich, daß die Hauptmasse der Steinkohlen aus den Holzstoffen der Steinkohलगewächse hervorgegangen sein soll; die Zellulose sei ein namentlich durch bakterielle Tätigkeit schnell angegriffener und verhältnismäßig rasch zum Verschwinden kommender Bestandteil der Pflanzen; die widerstandsfähigern Bestandteile seien die Holzstoffe, die hinfalligern die Zellulose. Im Hinblick auf diese Anschauungen erscheint der Fund jedenfalls nicht ohne Interesse, weil er zeigt, daß (wenigstens unter gewissen Umständen) die Zellulose sich als weit widerstandsfähiger als die Holzstoffe zeigt, ein Standpunkt, der nicht nur vom Vortragenden, sondern auch von R. Potonié und andern geteilt wird; auch unter den Chemikern ist die Fischersche Anschauung keineswegs unangegriffen geblieben, und sehr ernsthafte Forscher haben Ein-



spruch gegen die Einseitigkeit dieser Hypothese erhoben. Es sei noch hinzugefügt, daß von anderer chemischer Seite die genau entgegengesetzte Hypothese vertreten wird, nämlich, daß die Steinkohlenpflanzen so gut wie keine Holzstoffe besitzen hätten und demgemäß von der Zellulose und deren Umwandlungserzeugnissen die Hauptmasse der Steinkohle

herrühren müsse. Wie so häufig, treten hier in der Wissenschaft zwei extrem einander gegenüberstehende Richtungen auf, deren Versöhnung nach dem Austoben des Streites ihrer Vertreter auf der berühmten mittlern Linie erfolgen dürfte.  
Joh. Böhm.

## WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse — Verkehrswesen — Markt- und Preisverhältnisse.

### Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk<sup>1</sup>.

Tag	Kohlen- förderung	Kokser- zeugung	Preß- kohlen- her- stellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffumschlag in den			Gesamt- brennstoff- versand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk	Wasser- stand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter  (Kipper- leistung) t	Kanal- Zechen- Häfen	privaten Rhein-		
Juli 16.	Sonntag		—	4 683	—	—	—	—	—	—
17.	295 195	118 818	13 176	20 833	—	19 186	26 287	5 821	51 294	2,66
18.	295 513	64 617	12 812	20 535	—	16 145	21 143	7 072	44 360	2,70
19.	296 458	67 373	12 443	23 949	—	16 795	25 340	5 454	47 589	—
20.	302 113	67 509	13 372	21 141	—	18 866	29 232	5 486	53 584	3,25
21.	301 900	69 965	13 133	21 147	—	18 304	27 437	4 428	50 169	—
22.	308 636	77 444	13 586	22 195	—	21 118	22 803	6 105	50 026	3,38
zus.	1 799 815	465 726	78 522	134 483	—	110 414	152 242	34 366	297 022	—
arbeitsstägl.	299 969	66 532	13 087	22 414	—	18 402	25 374	5 728	49 504	—

<sup>1</sup> Vorläufige Zahlen.

### Deutschlands Außenhandel in Kohle im Mai 1922.

Im Berichtsmonat hat sich die Einfuhr von Steinkohle bei 334 000 t auf der Höhe des Vormonats gehalten, dagegen weist die Einfuhr von Braunkohle bei 202 000 t eine Abnahme von 84 000 t auf. Die Ausfuhr von Steinkohle ist im Berichts-

monat um -94 000 t = 11,8 % zurückgegangen. Die Koks-  
ausfuhr hat um 11 000 t nachgegeben, während die Ausfuhr von  
Preßbraunkohle eine Steigerung um rd. 3000 t aufweist. Die  
Entwicklung des Außenhandels in Kohle seit Mai 1921 ist in  
der folgenden Zahlentafel 1 dargestellt.

Zahlentafel 1.  
Entwicklung des Außenhandels in Kohle seit 1920.

Zeit	Steinkohle		Preßsteinkohle		Koks		Braunkohle		Preßbraunkohle	
	Einfuhr t	Ausfuhr <sup>1</sup> t	Einfuhr t	Ausfuhr <sup>1</sup> t	Einfuhr t	Ausfuhr <sup>1</sup> t	Einfuhr t	Ausfuhr <sup>1</sup> t	Einfuhr t	Ausfuhr <sup>1</sup> t
1920										
Januar-Dezember . . .	362 937	7 304 982	285	119 694	2 129	981 400	2 340 696	72 299	40 995	261 391
1921										
Mai . . . . .	38 960	293 260	—	5 015	911	47 168	195 656	3 009	7 150	28 688
Juni . . . . .	56 560	355 582	—	1 871	406	37 983	231 531	2 713	5 337	38 702
Juli . . . . .	57 760	453 173	37	4 787	613	57 031	247 451	2 932	5 582	25 551
August . . . . .	101 380	613 739	—	4 130	491	87 410	229 169	2 710	3 264	43 942
September . . . . .	120 184	649 158	172	9 709	1 928	112 178	233 996	2 013	5 657	37 646
Oktober . . . . .	97 786	576 048	45	6 512	1 428	129 070	231 135	1 594	5 764	37 607
November . . . . .	78 536	569 657	58	5 611	962	114 686	174 329	758	3 937	24 191
Dezember . . . . .	77 191	640 877	—	6 962	816	105 392	195 379	2 396	7 160	31 163
1922										
Januar . . . . .	194 078	752 340	120	8 045	371	108 265	161 908	1 122	6 173	26 017
Februar . . . . .	162 735	669 433	5	8 064	2 351	50 762	54 168	1 299	1 245	18 952
März . . . . .	284 979	795 200	90	8 246	514	119 777	236 494	2 154	3 212	34 005
April . . . . .	336 921	795 940	56	3 810	4 038	101 325	285 872	551	1 459	27 804
Mai 1921—April 1922 . .	1 607 071	7 164 406	582	72 760	14 827	1 070 906	2 477 087	23 250	55 941	374 266
Mai . . . . .	333 704	701 941	56	2 613	9 838	90 614	202 040	520	280	30 510

<sup>1</sup> Die Lieferungen an Frankreich, Belgien und Italien auf Grund des Friedensvertrages sind nicht einbegriffen, wohl aber die von der Interalliierten Kommission in Oppeln angeordneten Lieferungen nach Polen, Deutsch-Österreich, Ungarn, Danzig und Memel.



Über die Richtung des Außenhandels in Kohle gibt Zahlentafel 2 Aufschluß. Danach haben wir im laufenden Jahr bei einer Einfuhr von insgesamt 1,3 Mill. t Steinkohle 888 000 t aus Großbritannien bezogen. 304 000 t kamen aus dem Saargebiet, 68 000 t lieferte die Tschecho-Slowakei, aus der auch fast die Gesamtmenge der eingeführten Braunkohle (940 000 t) stammt. Die Ausfuhr von Kohle ging überwiegend nach Österreich (1,1 Mill. t) und Ostpolen (925 000 t). Außerdem erhielten die Niederlande 431 000 t, die Tschecho-Slowakei 314 000 t und das Saargebiet 100 000 t. Die Koksau fuhr von 471 000 t war vorwiegend nach Österreich gerichtet (119 000 t). 81 000 t wurden von Ostpolen aufgenommen, 59 000 t vom Saargebiet und je 45 000 t von den Niederlanden und der Tschecho-Slowakei. In die Ausfuhr von Preßbraunkohle teilten sich vor allem die Schweiz (52 000 t), die Niederlande (51 000 t) und das Saargebiet (27 000 t).

In Nr. 28 dieser Zeitschrift haben wir eine Aufstellung über die Entwicklung des deutschen Außenhandels in Kohle seit Juli 1920 gebracht und erwähnt, daß es sich bei diesen Zahlen um freie Ausfuhr handele, wobei die Zwangslieferungen auf Grund des Friedensvertrages nicht berücksichtigt seien. Die Aufstellung ist in dieser Form irreführend, da sie auch noch die ganz bedeutenden Lieferungen einschließt, die die Interalliierte Kommission in Oppeln nach Polen, Deutsch-Österreich, Ungarn, Danzig und Memel angeordnet hat. Die tatsächliche freie Ausfuhr in dem angegebenen Zeitabschnitte ist in der Zahlentafel 3 wiedergegeben.

Zu dieser Zusammenstellung ist noch zu bemerken, daß von einer freien Ausfuhr eigentlich überhaupt nicht gesprochen werden kann. Auch die fraglichen Lieferungen erfolgen auf Grund von Staatsverträgen, die unbedingt erfüllt werden müssen, zumal entsprechende Gegenleistungen vorgesehen sind, wie

Zahlentafel 2.

## Außenhandel in Kohle nach Ländern im Mai 1922.

	Einfuhr			Ausfuhr		
	1921 t	Mai 1922 t	Januar—Mai 1922 t	1921 t	Mai 1922 t	Januar—Mai 1922 t
<b>Steinkohle:</b>						
Niederlande . . . . .				111 909	86 373	431 132
Saargebiet . . . . .	28 566	48 052	304 083		17 444	100 374
Österreich . . . . .				53 585	215 729	1 095 887
Tschecho-Slowakei . . . . .	6 286	6 689	67 785	26 972	29 404	314 549
Ostpolen . . . . .				41 492	170 155	924 686
Großbritannien . . . . .		269 133	888 374			
Ver. Staaten von Amerika . . . . .	792					
übrige Länder . . . . .	3 316	9 830	52 175	59 302	182 836	848 226
zus.	38 960	333 704	1 312 417	293 260	701 941	3 714 854
<b>Braunkohle:</b>						
Saargebiet . . . . .		16	16	688		236
Tschecho-Slowakei . . . . .	195 656	201 905	940 288	464	16	1 442
Österreich . . . . .				1 290	88	557
übrige Länder . . . . .		119	177	567	416	3 411
zus.	195 656	202 040	940 481	3 009	520	5 646
<b>Koks:</b>						
Schweiz . . . . .	—			3 141		
Ostpolen . . . . .	—			5 915	17 549	80 611
Niederlande . . . . .	—			5 683	5 263	45 052
Saargebiet . . . . .	866	4 375	7 636	10 542	16 052	59 134
Österreich . . . . .	—			16 163	28 710	118 817
Großbritannien . . . . .	—	5 352	7 298			
Tschecho-Slowakei . . . . .	—				4 254	45 164
übrige Länder . . . . .	45	111	2 177	5 724	18 786	121 963
zus.	911	9 838	17 111	47 168	90 614	470 741
<b>Preßsteinkohle:</b>						
Saargebiet . . . . .	—	16	47			
Ostpolen . . . . .	—	—	—		1 746	9 770
Danzig . . . . .	—	—	—	1 152		
Niederlande . . . . .	—	—	—	2 278		
Österreich . . . . .	—	—	—	806	724	13 775
Tschecho-Slowakei . . . . .	—	40	279			
übrige Länder . . . . .	—	—	1	779	143	7 232
zus.	—	56	327	5 015	2 613	30 777
<b>Preßbraunkohle:</b>						
Saargebiet . . . . .	—	—	—	4 335	5 967	27 290
Niederlande . . . . .	—	—	—	2 003	10 300	51 345
Österreich . . . . .	—	—	—	8 757		
Tschecho-Slowakei . . . . .	7 150	280	12 369			
Schweiz . . . . .	—	—	—	7 340	10 943	52 294
übrige Länder . . . . .	—	—	—	6 253	3 300	6 358
zus.	7 150	280	12 369	28 688	30 510	137 287



dies z. B. bei dem deutsch-holländischen Kreditvertrag der Fall ist. Auch die in die Tschecho-Slowakei ausgeführten Mengen werden durch Gegenlieferungen, u. zw. sogar in Kohle, ausgeglichen. Ferner ist zu berücksichtigen, daß die Lieferungen ins Saargebiet mehr oder weniger Zwangslieferungen sind, da Deutschland auf Grund des Wiesbadener Protokolls vom 6./7. Oktober, Kapitel IV, § 5, Abs. 2 hierzu ebenfalls verpflichtet ist.

Zahlentafel 3.

Entwicklung des Außenhandels in Kohle  
seit Juli 1920<sup>1</sup>.

	Stein- Kohle	Preß- stein- kohle	Koks	Roh- braun- kohle	Preß- braun- kohle
	t	t	t	t	t
1920					
Juli . . . . .	218 963	1 024	113 703	3 859	32 561
August . . . . .	173 106	263	66 611	—	24 477
September . . . . .	203 823	55	50 438	809	23 619
Oktober . . . . .	218 305	465	49 086	2 819	27 392
November . . . . .	199 075	485	43 669	4 634	6 825
Dezember . . . . .	169 331	—	34 050	3 048	226 764
Januar-Dezember 1920	2 430 978	6 361	666 055	30 709	19 288
1921					
Mai . . . . .	163 308	2 544	38 966	1 406	7 067
Juni . . . . .	140 073	1 300	27 604	1 131	6 362
Juli . . . . .	115 017	784	55 955	1 152	9 177
August . . . . .	177 114	290	82 111	1 052	9 596
September . . . . .	201 860	424	86 702	164	8 248
Oktober . . . . .	204 375	1 726	97 782	1 567	7 744
November . . . . .	181 903	764	84 276	745	6 069
Dezember . . . . .	171 635	545	85 109	615	—
1922					
Januar . . . . .	190 241	275	54 362	1 206	26 854
Februar . . . . .	165 233	595	49 462	1 101	25 489
März . . . . .	203 761	817	74 141	2 059	27 591
April . . . . .	157 539	386	50 579	324	27 754
Mai 21—April 22	2 072 059	10 450	787 049	12 522	181 239

<sup>1</sup> Die Aufstellung stellt die freie Kohlenausfuhr Deutschlands dar, ohne Berücksichtigung der auf Grund des Friedensvertrages erfolgten Zwangslieferungen.

**Brennstoffverkaufspreise des Reichskohlenverbandes.** Der Reichsanzeiger vom 13. Juli 1922 veröffentlicht eine Bekanntmachung des Reichskohlenverbandes, in der die ab 1. Juli 1922 geltenden Brennstoffverkaufspreise des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats, des Aachener Steinkohlen-Syndikats, des Niedersächsischen Kohlen-Syndikats, des Niederschlesischen Steinkohlen-Syndikats, des Sächsischen Steinkohlen-Syndikats, des Mitteldeutschen Braunkohlen-Syndikats, des Ostelbischen Braunkohlen-Syndikats, des Rheinischen Braunkohlen-Syndikats und des Syndikats für das rechtsrheinische Bayern aufgeführt werden.

Des weitem veröffentlicht der Reichsanzeiger vom 13. Juli 1922 eine Bekanntmachung des Niedersächsischen Kohlen-Syndikats, in der die ab 1. Juli geltenden Brennstoffverkaufspreise aufgeführt werden.

Der Reichsanzeiger vom 14. Juli 1922 veröffentlicht eine Bekanntmachung des Reichskohlenverbandes, in der die ab 1. Juli 1922 geltenden Brennstoffverkaufspreise des Rheinischen Braunkohlen-Syndikats für die hessischen Gruben aufgeführt werden.

**Rußlands Eisen- und Stahlgewinnung in den Jahren 1913 bis 1921.** Dem „Moniteur des Intérêts Matériels“ entnehmen wir über die Roheisen- und Stahlerzeugung Rußlands in den Jahren 1913 bis 1921 die folgenden Angaben.

Jahr	Roheisen Mill. Pud <sup>1</sup>	Siemens-Martinstahl Mill. Pud <sup>1</sup>	Walzwerks- erzeugnisse Mill. Pud <sup>1</sup>
1913	257	259	214
1916	232	261	206
1917	165	188	149
1918	13	25	22
1919	7	12	11
1920	6	10	11
1921	7	10	12

Danach ist mit dem staatlichen und wirtschaftlichen Zusammenbruch des Landes im Jahre 1917 auch die Erzeugung dieser grundlegenden Industrie bedeutungslos geworden; in den seitdem abgelaufenen Jahren ist noch keinerlei Wendung zum Bessern eingetreten.

Im letzten Jahre hat sich die Roheisen-, Stahl- und Walzwerkserzeugung auf die einzelnen Bezirke wie folgt verteilt.

Gebiet	Roheisen Er- zeugung 1-21 t	von der Er- zeugung 1920 %	Martinstahl Er- zeugung 1921 t	von der Er- zeugung 1920 %	Walzeisen Er- zeugung 1921 t	von der Er- zeugung 1920 %
Ural . . . . .	68 518	83	84 373	71	88 976	81
Südrußland . . . . .	29 025	196	52 432	119	90 631	236
Mitteldrussland . . . . .	18 640	274	27 404	—	21 916	117

<sup>1</sup> Pud = 16,38 kg.

Kohlengewinnung Deutsch-Österreichs im März 1922.

Revier	Steinkohle 1921 t	1922 t	Braunkohle 1921 t	1922 t
Niederösterreich:				
St. Pölten . . . . .	13 237	15 132	16 162	16 422
Oberösterreich:				
Wels . . . . .	312	374	42 824	32 987
Steiermark:				
Leoben . . . . .	—	—	50 928	71 754
Graz . . . . .	—	—	100 131	121 536
Kärnten:				
Klagenfurt . . . . .	—	—	7 065	9 852
Tirol-Vorarlberg:				
Hall . . . . .	—	—	4 799	4 100
Burgenland . . . . .	—	—	—	33 127
insges.	13 549	15 506	221 909	289 778

Die Entwicklung der monatlichen Kohlenförderung seit Januar 1921 ist aus der nachstehenden Zusammenstellung ersichtlich.

	Steinkohle t	Braunkohle t
1921		
Januar . . . . .	12 183	216 738
Februar . . . . .	11 309	214 777
März . . . . .	13 549	221 909
April . . . . .	13 177	231 954
Mai . . . . .	4 636	107 164
Juni . . . . .	10 466	189 378
Juli . . . . .	11 342	202 821
August . . . . .	11 536	208 228
September . . . . .	11 780	206 162
Oktober . . . . .	12 066	218 102
November . . . . .	11 689	214 953
Dezember . . . . .	13 933	237 612
zus.	137 666	2 469 797
1922		
Januar . . . . .	15 289	267 124
Februar . . . . .	12 375	264 210
März . . . . .	15 506	289 778
Januar-März	43 170	821 112



Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrkohlenbezirks im Juni 1922.  
(Wagen zu 10 t Ladegewicht.)

Juni 1922	Angefordert	Gestellt	Gefehlt in % der Anforderung	
1.	21 711	21 501	210	0,97
2.	22 469	22 023	446	1,98
3.	21 202	21 012	190	0,90
4.	4 260	4 260	—	—
5.	5 222	5 222	—	—
6.	20 744	20 744	—	—
7.	21 735	21 735	—	—
8.	21 763	21 763	—	—
9.	21 729	21 729	—	—
10.	21 699	21 699	—	—
11.	4 881	4 881	—	—
12.	22 415	22 415	—	—
13.	21 322	21 322	—	—
14.	21 494	21 494	—	—
15.	11 488	11 488	—	—
16.	22 256	22 256	—	—
17.	21 751	21 751	—	—
18.	5 219	5 219	—	—
19.	22 683	22 683	—	—
20.	21 744	21 744	—	—
21.	21 971	21 971	—	—
22.	21 973	21 973	—	—
23.	22 424	22 424	—	—
24.	22 062	22 062	—	—
25.	5 263	5 263	—	—
26.	22 771	22 771	—	—
27.	15 859	15 859	—	—
28.	15 406	15 406	—	—
29.	11 707	11 707	—	—
30.	20 933	20 933	—	—
zus. 1922	538 156	537 310	846	0,16
1921	536 703	536 703	—	—
arbeitstäglich <sup>1</sup>				
1922	23 398	23 361	37	—
1921	21 468	21 468	—	—

<sup>1</sup> Die durchschnittliche Stellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der gesamten Stellung durch die Zahl der Arbeitstage. Wird von der gesamten Stellung die Zahl der an den Sonn- und Feiertagen gestellten Wagen in Abzug gebracht und der Rest (489 270 D-W 1922, 507 684 D-W 1921) durch die Zahl der Arbeitstage dividiert, so ergibt sich eine durchschnittliche arbeitstägliche Stellung von 21 273 D-W in 1922 und 20 307 D-W 1921.

	Angefordert		Gestellt		Gefehlt		Anforderung
	insgesamt	arbeitstäglich	insgesamt	arbeitstäglich	insgesamt	arbeitstäglich	
1921							
Januar . .	660 429	27 518	527 257	21 969	133 172	5 549	20,16
Februar . .	649 039	27 043	567 314	23 638	81 725	3 405	12,59
März . . .	610 823	24 433	586 274	23 451	24 549	982	4,02
April . . .	578 498	22 250	578 498	22 250	—	—	—
Mai . . . .	501 756	21 815	501 756	21 815	—	—	—
Juni . . . .	536 703	21 468	536 703	21 468	—	—	—
Juli . . . .	545 630	20 986	538 347	20 706	7 283	280	1,33
August . . .	583 740	21 620	558 768	20 695	24 972	925	4,28
September .	559 089	21 503	548 111	21 081	10 978	422	1,96
Oktober . .	657 416	25 285	536 572	20 637	120 844	4 648	18,38
November . .	593 982	27 449	520 112	21 671	73 870	3 078	12,44
Dezember . .	686 222	24 749	524 925	20 997	161 297	6 452	23,51
zus. 1921	7 163 327	23 799	6 524 637	21 677	638 690	2 122	8,92
im Monatsdurchschn. 1922	596 944	—	543 720	—	53 224	—	—
Januar . . .	633 810	24 378	549 630	21 140	84 180	3 238	13,28
Februar . . .	552 396	23 016	436 191	18 174	116 205	4 842	21,04
März . . . .	749 226	27 749	592 463	21 943	156 763	5 806	20,92
April . . . .	590 674	25 682	562 231	24 445	28 443	1 237	4,82
Mai . . . . .	614 966	23 653	614 966	23 653	—	—	—
Juni . . . . .	538 156	23 398	537 310	23 361	846	37	0,16

Der Steinkohlenbergbau Oberschlesiens im Mai 1922<sup>1</sup>.

	Mai		Januar—Mai	
	1921	1922	1921	1922
Kohlenförderung:				
insgesamt . . . t	977 306	2 967 162	12 229 801	14 502 569
arbeitstäglich . t	42 492	114 122	101 073	117 907
Hauptbahnversand . t	185 259	2 071 633	7 680 164	9 795 056
davon nach				
dem Inland . . . t	71 489	1 321 076	4 725 302	6 335 961
„ Ausland . . . t	113 770	750 557	2 954 682	3 459 095
und zwar nach				
Polen . . . . . t	104 301	318 947	1 246 418	1 514 086
Deutsch-Österreich t	1 150	212 378	849 486	1 010 986
Tschecho-Slowakei t	5 985	30 504	330 762	255 870
Italien . . . . . t	1 939	139 768	374 040	436 861
Ungarn . . . . . t	—	26 581	93 136	126 366
Danzig . . . . . t	325	19 082	47 210	96 365
Memel . . . . . t	70	3 297	13 980	18 561
Wagenstellung:				
angefordert . . .	25 493	224 277	863 855	1 157 902
gefehlt . . . . .	1 577	632	14 945	86 003
Kokserzeugung . . t	114 996	232 579	1 059 819	1 151 071
Preßkohlen-				
herstellung . . . t	2 815	29 013	106 304	156 636
Nebenprodukten-				
gewinnung:				
Rohteer . . . . . t	4 228	7 865	37 080	39 208
Teerpech . . . . . t	837	1 315	7 984	5 893
Teeröle . . . . . t	387	612	2 981	2 741
Rohbenzol . . . . t	814	2 416	10 692	11 784
schwefels.				
Ammoniak t	1 373	2 981	13 734	14 614

<sup>1</sup> Nach Angaben des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins, Kattowitz.

## Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

## 1. Kohlenmarkt.

## Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am:	
	14. Juli	21. Juli
Beste Kesselkohle:	1 l. t (fob)	1 l. t (fob)
Blyth . . . . .	23—24	23—24
Tyne . . . . .	22/6—23	22/6—23
zweite Sorte:		
Blyth . . . . .	20/6—21	20/6—21
Tyne . . . . .	20/6—21	20/6—21
ungesiebte Kesselkohle	19—20	19—20
kleine Kesselkohle:		
Blyth . . . . .	15—16	15—16
Tyne . . . . .	11/6—12	11/6—12
besondere . . . . .	16—17	16—17
beste Gaskohle . . . .	21/6—22	21—21/6
zweite Sorte . . . . .	19—19/6	19—19/6
besondere Gaskohle . .	22/6—23	22/6—23
ungesiebte Bunkerkohle		
Durham . . . . .	19—19/6	19—19/6
Northumberland . . .	19—20	19—20
Kokskohle . . . . .	19—20	19—20
Hausbrandkohle . . . .	25—28	25—28
Gießereikoks . . . . .	27/6—28/6	27/6—28/6
Hochofenkoks . . . . .	27	27
bester Gaskoks . . . . .	29/6—30	30

Auf dem Kohlenmarkt von Newcastle herrschte rege Kaufstätigkeit, besonders von seiten der Amerikaner, die im Laufe der Woche 120 000 t in Auftrag gaben. Auch Deutschland beteiligte sich nach zeitweiliger Unterbrechung wieder mit namhaften Käufen. Neben Kessel- und Gaskohle, den gefragtesten Sorten der letzten Woche, erfuhren auch alle übrigen Sorten eine wesentliche Besserung. Das Bunker- und



Kokskohlengeschäft hat sich nach längerer Zeit des Darniederliegens wieder gut erholt, und Koks findet im Vergleich zur Flaueit der letzten Wochen verhältnismäßig flottten Absatz. Gießerei- und Hochofenkoks behaupten sich. Der Markt für Frankreich und Italien lag besser.

## 2. Frachtenmarkt.

Vom Standpunkt des Schiffseigners hat sich der Markt, obgleich die Verfrachtungen zugenommen haben, wenig gebessert. Durchweg am günstigsten lag das Tyne-Geschäft, das u. a. auch Notierungen für Neuyork verzeichnete. Von hier erhofft man bei Fortsetzung des Bergarbeitersausstandes eine Belebung der Marktlage. Das Geschäft für Italien war sowohl von den Südwales- als auch den Tyne-Häfen günstiger. Für mittelgroßen Schiffsraum bestand namentlich in Südwales große Nachfrage; die Sätze hierfür blieben fest ohne Zugeständnisse. Für Verfrachtungen nach Rotterdam wurde hauptsächlich im Nordosten gechartert. Verschiffungen nach Skandinavien nehmen zu und bieten infolge langfristiger Abschlüsse Aussichten für ständige Markttätigkeit.

	Cardiff- Genua	Cardiff- Le Havre	Cardiff- Alexandrien	Cardiff- La Plata	Tyne- Rotterdam	Tyne- Hamburg	Tyne- Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli . . .	7/2 1/2	3/11 3/4	7/4	14/6	3/2	3/5 1/4	4/7 1/2
1922:							
Januar . .	12/2	6/6 3/4	.	13/5 1/4	6/5 1/2	6/6 1/4	.
Februar . .	13/1 1/2	6/8 3/4	16	13/6	6/5 3/4	6/10	9
März . . .	13/9 1/2	6/6 3/4	16/4	15/2 3/4	6/1 1/4	6/6	8/9
April . . .	13/3 1/4	5/8 1/4	16	16/5 1/2	5/2 1/2	5/2 3/4	.
Mai . . . .	11/11 1/4	5/7 1/4	15/5 3/4	14/1 1/4	5/3	5/2 1/2	7/7 1/2
Juni . . . .	10/6 1/2	5/4 1/2	13/8	13/10 3/4	5/3 1/2	5/5	6/9
Woche end.							
am 7. Juli	10/3	5/3	.	14/3	5/3 1/2	5/7 3/4	.
„ 14. „	10/9 1/4	5/5 1/4	12/3	14/6	5/4 1/2	5/8 1/4	6/9
„ 21. „	10/3	5/7	12/6 1/4	15/6	5/5 1/2	5/6 1/4	7/6

## Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

Der Markt für Nebenerzeugnisse ist ruhig und größtenteils unverändert. Pech ist fest, seine Ausfuhr indessen geringer. Teer behauptet sich.

In schwefelsauerm Ammoniak ist die Marktlage ruhig, die Ausfuhr hat sich gebessert. Für kleinere Angebote

herrscht gute Nachfrage, wobei jedoch der Handel im Nordwesten flauer ist. Die Käufer halten zurück, und die Verbraucher gemischter Düngemittel warten die Entwicklung des salpetersauern Salzes ab.

	In der Woche endigend am:	
	14. Juli	21. Juli
	s	s
Benzol, 90er, Norden . .	1/11	1/11
„ „ Süden . . . . .	2/—	2/—
Toluol . . . . .	2/—	2/—
Karbonsäure, roh 60 % . .	1/10	1/10
„ krist. 40 % . . . . .	1/5 3/4	1/5 3/4
Solventnaphtha, Norden . .	2/—	2/—
„ „ Süden . . . . .	2/0 1/2	2/0 1/2
Rohnaphtha, Norden . . . .	11 1/4 — 11 1/2	11 1/4 — 11 1/2
Kreosot . . . . .	1/5 1/2	1/5 1/2
Pech, fob. Ostküste . . . .	75/—	75/—
„ fas. Westküste . . . . .	60—72/6	60—72/6
Teer . . . . .	45—50	45—50

## Berliner Preisnotierungen für Metalle (in M für 1 kg).

	14. Juli	21. Juli
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam . . . . .	148,7	153,9
Raffinadekupfer 99/99,3 % . .	130	135
Originalhüttenweichblei . . .	50	54,5
Originalhüttenroh-zink, Preis im freien Verkehr . . . . .	58	60
Originalhüttenroh-zink, Preis des Zinkhüttenverbandes . . .	54,9	66
Remelted-Platten zink von handelsüblicher Beschaffenheit . .	46	49
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren . . . . .	187	194
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 % . . . . .	189,5	196,5
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl . . . . .	319	342
Hüttenzinn, mindestens 99 % .	314	338
Rein nickel 98/99 % . . . . .	275	295
Antimon-Regulus . . . . .	46	49
Silber in Barren etwa 900 fein	10 400	10 700

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

# PATENTBERICHT.

## Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 19. Juni 1922.

4a. 818712. Gustav Wieggers, Dinslaken-Lohberg (Niederrh.). Federnder Dichtungsring aus Metall für Benzinsicherheitslampen. 9.5.22.

4a. 818732. Konrad Eckstein, Budapest. Grubenlampenverschluß. 22.5.22.

5 d. 818701. Reimar Roß, Essen. Ringeisennagel für markscheiderische Messungen. 3.3.22.

20 c. 818736. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen (Rhld.). Förderwagen. 24.5.22.

20 e. 818306. Stahlwerke Brüninghaus A. G., Abt. Eisenwerk Westhofen, Westhofen (Westf.). Stoß- und Zugvorrichtung für Förderwagen. 16.1.22.

20 e. 818563. Josef Böckmann, Lünen, und Wilhelm Böllhoff, Herdecke. Förderwagenkupplung. 9.5.22.

20 h. 818340. P. G. Schäffer & Co., Herten. Vorrichtung zum Heben entgleister Grubenlokomotiven. 12.5.22.

21 c. 818833. Grubenlampenfabrik Dornit, Hoppecke (Westf.). Isolator mit Ladefeder zum Laden von Grubenlampenakkumulatoren. 27.5.22.

43 a. 818926. Müller & Korte, Berlin-Pankow. Förderwagen mit Vorrichtung zum Feststellen von Zeichen. 28.1.21.

61 a. 669256. Deutsche Gasglühlicht A. G. (Auergesellschaft), Berlin. Zwischenstück für geschlossene Atmungsgeräte. 11.8.17.

61 a. 670697 und 672088. Deutsche Gasglühlicht A. G. (Auergesellschaft), Berlin. Schutzmaske. 20.9.17 und 12.9.17.

## Verlängerung der Schutzfrist.

Die Schutzdauer folgender Gebrauchsmuster ist verlängert worden.

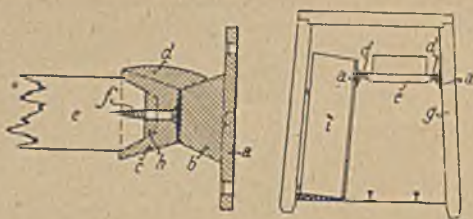
5 b. 709872. Maschinenfabrik Westfalia A. G., Gelsenkirchen. Anschlußstück für hammerartig wirkende Maschinen usw. 26.5.22.

10 a. 736983. Heinrich Raacke, Gelsenkirchen. Koksofen-tür usw. 1.5.22.









Der Wirbel besteht aus zwei Teilen, der mit Löchern zum Anschrauben versehenen Platte *a* mit dem kegelförmigen Aufsatz *b* und der Kappe *c* mit einer kegelförmigen Bohrung sowie dem einseitigen Vorsprung *d*. Je eine Platte *a* wird auf den Deckel des Staubkastens *i* sowie auf den diesen gegenüberliegenden Stempel *g* geschraubt, und auf die beiden kegelförmig zugespitzten Enden der zwischen Deckel und Stempel einzusetzenden Spreize *e* wird je eine Kappe *c* mit einer Schraube *f* befestigt. Als dann setzt man die Spreize zwischen die beiden Aufsätze der Platten *a* so ein, daß der Vorsprung *d* der Kappen *c* auf den Aufsätzen *b* aufliegt.

Die sich aufeinanderlegenden Stirnflächen des Aufsatzes *b* und der Kappen *c* können geriffelt oder geraut sein, und die Kappe *c* kann in der Bohrung den kegelförmigen Ansatz *h* haben, der beim Aufschrauben der Kappe auf die Spreize in diese eindringt.

12r (1). 354 214, vom 13. April 1921. Dr.-Ing. Eugen Schnell in Falkenstein (Vogl.). *Verfahren und Einrichtung zum Aufarbeiten wasserhaltiger Braunkohlengeneratoren.*

Die Teere sollen durch eine Schlangenrohrleitung, die mit ihrem untern Teil in den in der Destillationsblase befindlichen heißen Teer taucht, unter Vakuum der Destillationsblase in der Weise zugeführt werden, daß der Teer unten in die Rohrleitung tritt und im überhitzten Zustand aus dem obern nach unten gebogenen Ende der Leitung in die Destillationsblase fließt. In der Rohrleitung wird das in dem Teer enthaltene Wasser kondensiert, so daß der Teer entwässert in den in der Destillationsblase befindlichen Teer hinabfällt. Die sich in der Rohrleitung bildenden Wasserdämpfe werden mit den in der Destillationsblase entstehenden Dämpfen aus der Blase abgesaugt, gekühlt und fraktioniert.

20a (12). 354 157, vom 28. Dezember 1919. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H. in Saarbrücken. *Antrieb für endlose dauernd in gleicher Richtung umlaufende Zugmittel.*

Die Seiltreibscheiben des Antriebes sind durch ein Differentialgetriebe miteinander verbunden, das nicht nur als Ausgleichgetriebe, sondern auch als Übersetzungs- und Wendegetriebe wirkt.

20a (14). 354 220, vom 9. November 1920. Dipl.-Ing. Ernst Holl in Bernsdorf (O.-L.). *Bahnfänger für Ketten- und Seilbahnen.*

Der Fänger besteht aus einem oberhalb der Förderkette oder des Förderseiles um eine senkrecht zur Fahrrihtung liegende wagerechte Achse drehbaren Hebel, dessen freies Ende gegabelt ist und sich bei einem Ketten- oder Seilbruch so vor den Greifer des Förderwagens von oben über die Kette (oder das Seil) legt, daß diese nicht aus dem Greifer herauspringen kann. Das Gewicht des Hebels kann durch ein Gegengewicht ausgeglichen und an dem Hebel eine sich auf die Förderkette

(das Förderseil) auflegende Rolle angeordnet sein, die bei geregelter Betriebe den Hebel in einer solchen Lage hält, daß die Greifer der Förderwagen frei unter ihr hindurchgehen können, während sie bei einem Bruch der Förderkette (des Förderseiles) durch den Förderwagen getroffen wird und den Hebel auf die Kette (oder das Seil) drückt.

40a (7). 354 173, vom 6. März 1917. Dipl.-Ing. Dr. Heinrich Heimann in Berlin. *Ofen zur Verarbeitung von Erzen u. dgl.*

Der Ofen hat seitlich vom Schmelzraum eine oder mehrere Windkammern, aus denen der Gebläsewind durch Schlitze oder anders gestaltete Öffnungen in solcher Weise in den Schmelzraum eintritt, daß er eine gleichmäßig verteilte Flächenwirkung in der Schmelzzone ausübt.

40a (25). 354 174, vom 13. August 1920. Blei- und Silberhütte Braubach A. G. in Braubach (Rhein). *Verfahren zur Verhüttung edelmetallhaltiger Materialien.*

Edelmetallhaltige Stoffe, die flüchtige Bestandteile, z. B. Antimon, Arsen, Zink oder Blei u. dgl. enthalten, sollen im Schachtofen so verschmolzen werden, daß eine Schlacke entsteht, deren Schmelztemperatur über der Verflüchtigungstemperatur des oder der zu verflüchtigenden Erzbestandteile, z. B. des Antimonoxides, liegt. Die Schlacke soll dabei praktisch frei von den flüchtigen Bestandteilen (Antimon, Arsen, Zink, Blei u. dgl.) ständig abgezogen und ein das Edelmetall, z. B. Gold, enthaltendes Sammelmetall, z. B. Roheisen oder Kupfer gewonnen werden.

40c (9). 354 484, vom 10. Juli 1918. Dr. Paul Goldberg in Berlin-Treptow. *Verfahren zur elektrolytischen Aufarbeitung von Kupfer und Nickel enthaltenden Konzentrationssteinen.*

Die Aufarbeitung soll ohne Zuführung von Kupfersalzen unter Anwendung von Oxydationsmitteln so geleitet werden, daß die Mengen des an der Kathode abgeschiedenen und des an der Anode zur Lösung gelangten Kupfers gleich groß sind und daher der Kupfergehalt der Lösung immer in gleicher Höhe bleibt.

46d (5). 354 274, vom 14. Dezember 1920. Gesellschaft für Fördertechnik m. b. H. in Essen-Altenessen. *Steuerhebel für Förderrinnenmotoren.*

Der Hebel hat zwei gleichartige, einander gegenüberliegende Steuerarme und ist umsteckbar auf der Steuerwelle befestigt.

81e (17). 354 454, vom 13. August 1920. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Abscheider für Saugluftförderer.*

Der Abscheider besteht aus einem in ein Gehäuse eingebauten engmaschigen, das Fördergut zurückhaltenden Filter, aus dem das Gut durch ein umlaufendes Zellenrad herausfällt. Im Innern des Filters sind auf der Achse des Zellenrades befestigte Abstreicher so angeordnet, daß sie das Filter reinigen. Das Zellenrad kann als Riemenscheibe oder als Zahnrad ausgebildet sein.

87b (2). 354 562, vom 22. Februar 1921. Maschinenfabrik Rheinwerk A. G. in Langerfeld b. Barmen. *Hand-Werkzeugumsetzer für Preßluftwerkzeuge.*

Der vorn mit einer mehrkantigen Führung für das Werkzeug versehene hülsenförmige Umsetzer ist so lang bemessen, daß er unmittelbar mit der Hand umfaßt und gedreht werden kann.

## B Ü C H E R S C H A U.

**Maschinenbau.** Von Otto Stolzenberg, Direktor der Gewerbeschule und der gewerblichen Fach- und Fortbildungsschulen zu Charlottenburg. 3. Bd. Methodik der Fachkunde und Fachrechnen. 99 S. mit 30 Abb. Leipzig 1921, B. G. Teubner. Preis in Pappbd. 19 M.

Der vorliegende dritte Band, der sich seinen beiden Vorgängern<sup>1</sup> würdig anschließt, ist für den Gebrauch des Lehrers an Fachschulen des Maschinenbaues bestimmt. In klarer und übersichtlicher Darstellung geht der Verfasser noch einmal das

<sup>1</sup> vgl. Glückauf 1921, S. 403.



Gebiet der Werkstoffe und ihrer Bearbeitung auf warmem Wege sowie die Arbeit des Maschinenbauers im allgemeinen durch, um an der Hand zahlreicher Aufgaben »Winke und Anregungen« für den Unterricht in der Fachkunde zu geben.

Wenn auch das Buch nach dem Vorwort in erster Linie für reine Fach- und Fortbildungsschulen bestimmt ist, so wird

doch auch der Lehrer derjenigen Schulen, an denen überhaupt Maschinenbau gelehrt wird, gerne zu der von dem Verfasser vorgeschlagenen Methodik greifen und dabei manches für die Eigenart seines Unterrichtes verwerten können.

Das Buch kann daher den erwähnten Kreisen warm empfohlen werden. Türk.

## ZEITSCHRIFTENSCHAU.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30–32 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Mineralogie und Geologie.

Beiträge zur Kenntnis wichtiger Gleichgewichtslösungen ozeanischer Salzablagerungen bei 83°. Von Serowy. (Forts.) Kali. 1. Juli. S. 247/54\*. Mitteilung weiterer Untersuchungen und Berechnungen. (Forts. f.)

Über den Bau der Unterinntaler Tertiärmulde. Von Ampferer. Öst. B. u. H. Wes. 1. Juli. S. 130/3\*. Bericht über die geologische Neuaufnahme des genannten Gebietes, in dem Kohle, Zement- und Bitumenmergel auftreten.

Iron ores of the Adirondack region. Von Nason. Ir. Age. 8. Juni. S. 1592/3\*. Kurzer Überblick über Gewinnung und Wert der Adirondack-Eisenerze.

Iron ore in British Africa. Ir. Coal Tr. R. 30. Juni. S. 973. Kurze Übersicht über die Vorkommen und die wirtschaftliche Bedeutung der Eisenerzvorkommen in Afrika.

### Bergwesen.

El distrito argentifero de Hiedelaencina. Von Ormaza. Rev. Min. 1. Juli. S. 373/6. Überblick über die Entwicklung des Silbererzbergbaues in dem genannten Bezirk. (Forts. f.)

Über Schachtabteufen in wasserreichem Gebirge (Tertiär, Kreide, Buntsandstein und Zechstein). (Forts.) Techn. Bl. 8. Juli. S. 275/7. Vor- und Nachteile der Anwendung von Kreiselpumpen zur Wasserhaltung. Betrachtungen über das Schachtabbohren. (Forts. f.)

Methods of working the Barnsley seam of the South Yorkshire coalfield. Von H. und M. Rhodes. Ir. Coal Tr. R. 23. Juni. S. 917/9. Allgemeine Geologie und Flözverhältnisse. Abbauverfahren. Grubenbrände.

Die maschinelle Gewinnung und Förderung im Steinkohlenbergbau untertage. Von Herbst. Z. d. Ing. 17. Juni. S. 619/28\*. Allgemeine Verhältnisse im Bergbau untertage. Druckluftmaschinen: Bohrhämmer, Drehbohr- und Schrämmaschinen, Keil- und Abtreibvorrichtungen. (Forts. f.)

The lead plate test as applied to commercial detonators. Von Grotta. Chem. Metall. Eng. 14. Juni. S. 1126/32\*. Die Bleiplattenprobe als Hilfsmittel zur Bewertung von Sprengkapseln. Versuche nebst Ergebnissen.

Die Verbindung von Seil und Förderkorb im Bergbaubetrieb. Von Benedict. Betrieb. 24. Juni. S. 346/8\*. Beschreibung verschiedener Seilklemmen mit Zwischengeschirr.

Die selbsttätige Bogenstation nach dem Patente Anton Krah. Von Ryba. Schl. u. Eisen. 1. Juni. S. 73/5\*. 1. Juli. S. 94/7\*. Die Nachteile der gewöhnlichen Bogenstationen mit Hochführung des Seiles und das Bedürfnis nach selbsttätigen Ausführungen. Die Bauart einer Krah'schen Bogenstation. (Schluß f.)

The characteristic curves of fans. Von Packer. Ir. Coal Tr. R. 23. Juni. S. 923/4\*. Untersuchungen an Grubenventilatoren.

Rock temperatures in the coal measures of Great Britain. Von Graham. Ir. Coal Tr. R. 23. Juni. S. 920/1. Ergebnisse der Untersuchungen des Ausschusses für »the control of atmospheric conditions in hot and deep mines« hinsichtlich der geothermischen Tiefenstufe.

Air cooling plant at the Morro Velho mines of the St. John del Rey Mining Company, Ltd.,

Brazil. Von Davies. Ir. Coal Tr. R. 23. Juni. S. 937/9\*. Beschreibung der Bauart und der Wirkungsweise der Kühlanlage für Grubenwetter auf der genannten Grube. Bisher erzielte Ergebnisse. Abbildungen und Schaubilder.

Bellin and Morcom air compressors. Coll. Guard. 7. Juli. S. 17/8\*. Beschreibung der Bauart und der Wirkungsweise der von der genannten Firma erbauten Kompressoren.

Momentary heating of inflammable coal dusts. Coll. Guard. 7. Juli. S. 19/20\*. Beschreibung von Versuchen zur Entzündung von Kohlenstaub. (Forts. f.)

Explosion proof tests on induction motors for use in mines. Von Bailey und Roberts. Coll. Guard. 7. Juli. S. 20/1\*. Versuche zur Prüfung der Explosionssicherheit von Induktionsmotoren in Gruben.

Rate of absorption of poisonous amounts of carbon monoxide by the blood. Von Veale. Ir. Coal Tr. R. 23. Juni. S. 936. Untersuchungen über die Giftwirkung von Kohlenoxyd im menschlichen Körper.

Der Reichsgesundheitsbeirat über Rettungs- und Wiederbelebungsapparate. Bergb. 6. Juli. S. 998/1001. Bericht über die Stellungnahme des Reichsgesundheitsbeirates zu der Frage, welche Arten von Rettungs- und Wiederbelebungsgeschäften in gesundheitlicher Beziehung am zweckmäßigsten sind.

Ein Beitrag zur Frage der Gefährdung von Rettungsleuten durch schadhafte freitragbare Regenerations-Gastauchgeräte mit verdichtetem Sauerstoff. Von Ryba. (Schluß.) Schl. u. Eisen. 1. Juli. S. 75/80\*. Untersuchungen über den Einfluß augenfälliger Mängel und Undichtheiten auf die Betriebssicherheit des Gastauchgerätes.

Froth flotation tests on bituminous coking coal. Von Ralston und Yamada. Chem. Metall. Eng. 7. Juni. S. 1081/6\*. Versuche mit dem Schaumschwimmverfahren und ihre Ergebnisse.

Über den Einfluß der Kälte auf die Salzsolen sowie ihre Zuhilfenahme zur Solereinigung. Von Janiss. Öst. B. u. H. Wes. 1. Juli. S. 134/5. Mitteilung von Versuchsergebnissen zur Ausfällung der Nebensalze aus Sole von Ausse durch Kälte.

Über die Tieftemperaturverkokung der Steinkohle. Von Thau. (Forts.) Bergb. 6. Juli. S. 993/7. Das alte Coalite-Verfahren. Die aus vier Retorten bestehende Schwel-Einheit von Del Monte-Everett. Die Einführung des Drehrohrofens durch Fischer. (Schluß f.)

Recent developments in low-temperature coal carbonization. Chem. Metall. Eng. 7. Juni. S. 1086/7. Kurzer Überblick über die neuesten Fortschritte der Tieftemperaturverkokung.

The analysis of coke. Von Grounds. Ir. Coal Tr. R. 30. Juni. S. 977. Darlegung der geeignetsten Verfahren für die Probenahme zur Bestimmung des Feuchtigkeits-, Aschen-, Schwefel- und Phosphorgehaltes sowie zur Feststellung des Heizwertes.

Wärmetechnische Untersuchungen an einer Benzolanlage. Von Plenz, Bode und Werner. Gasfach. 8. Juli. S. 433/5\*. Stoffbilanz für die Gewinnung des Leichtöles und Zwischenproduktes. Untersuchung der Verteilung und Verwendung der Wärme bei den einzelnen Vorgängen. (Schluß f.)



Das Leobener Schachtlotgerät für Lotpunkt-aufstellung. Von Aubell. Öst. B. u. H. Wes. 1. Juli. S. 135/7\*. Beschreibung des Gerätes und seiner Anwendung.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Ölfeuerungen, Bauart Körting, für Kraftanlagen, Lokomotiven und Öfen. Von Pradel. Techn. Bl. 8. Juli. S. 274/5\*. Beschreibung verschiedener Ausführungen von Ölfeuerungen und Mitteilung von Prüfungsergebnissen.

Die Staubverbrennung. Von Helbig. Feuerungstechn. 1. Juli. S. 209/11. Geschichtliches. Grundlegende Bedingungen für die Zuführung, Verteilung und Verbrennung des Kohlenstaubes.

Flugaschenverluste im Dampfkesselbetriebe. Von Finckh. Z. Dampfk. Betr. 23. Juni. S. 309/11\*. Ergebnisse von Versuchen mit Flammrohrreinsätzen der Firma Krowatschek-Zeitz waren befriedigend.

Der Einfluß der Luftfeuchtigkeit und des Barometerstandes auf den Kesselwirkungsgrad. Von Finckh. Z. Dampfk. Betr. 9. Juni. S. 283/5\*. Die Luftfeuchtigkeit ist für den Kesselwirkungsgrad von Bedeutung, während der Barometerstand vernachlässigt werden kann.

Centralized combustion control for boilers. Power. 16. Mai. S. 771/4\*. Zentralisierte Regelung des Arbeitens von Feuerungen und Kesseln nebst zugehörigen Vorrichtungen.

Strength and elasticity of boiler plate at deviated temperatures. Von French. Chem. Metall. Eng. 28. Juni. S. 1207/9\*. Beobachtungen von Veränderungen der Festigkeit und Elastizität von Kesselblechen bei höherem Wärmegraden.

A meter for recording alkalinity of boiler-feed water. Von Arthur und Keeler. Power. 16. Mai. S. 768/70\*. Beschreibung des »Potentimeters«, einer elektrischen Vorrichtung zum Messen der Alkalität oder des Säuregehaltes von Kesselspeisewasser.

Dampfspeicher. Von Ruths. Z. d. Ing. 17. Juni. S. 597/605\*. Beschreibung ausgeführter Anlagen. Erörterung der erzielten Erfolge.

Rohrleitungen. Von Fränkl. Betrieb. 24. Juni. S. 343/6\*. Gesichtspunkte für die Gestaltung verwickelter Rohranlagen.

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

Über die technische Verarbeitung bleihaltiger Rohstoffe auf dem Wege über Bleitetrachlorid. Von Nathansohn und Leiser. Z. Elektrochem. 1. Juli. S. 310/3. Mitteilung eines Verfahrens, durch dessen praktische Anwendung man aus beliebigen Bleizinkverbindungen Bleichlorid in festem Zustande und Chlorzinklaugen erhält.

Les alliages magnésium-cadmium. Von Guillet. Rev. Métall. Juni. S. 359/65\*. Das Zustandsdiagramm, die Eigenschaften und das Kleingefüge der Magnesium-Kadmium-Legierungen.

Les alliages de cérium. Von Guillet. Rev. Métall. Juni. S. 352/8\*. Ceriumverbindungen. Die Zustandsdiagramme der verschiedenen Ceriumlegierungen.

Stand des deutschen Ausbaues der lothringischen und luxemburgischen Eisenindustrie bis zum Jahre 1918. Die Stahl- und Walzwerksanlagen der Vereinigten Hüttenwerke Burbach-Eich-Düdelingen in Esch a. d. Alzette. Von Hoff. St. u. E. 6. Juli. S. 1041/50\*. Beschreibung der Mischerhalle, der Roheisenmischer mit Hochofengasheizung, der Thomasbirnenanlage, der Ferromanganöfen mit Teerfeuerung, der Transportvorrichtungen, der Dolomit-anlage und der Tiefenofen-halle. (Schluß f.)

Les usines d'Hagondange (Moselle). Von Seigle. Rev. Métall. Juni. S. 313/51\*. Ausführliche Beschreibung des großen ehemals deutschen Hüttenwerks zu Hagedingen mit seinen Hochofen-, Thomasstahl- und Walzwerksanlagen.

Elektroöfen für Roheisenerzeugung. Von Fähnrich. El. u. Masch. 2. Juli. S. 313/6\*. Kurzer Überblick über die Entwicklung, die Grundsätze und Vorteile des elektrischen Hochofens.

Déformation et rupture des solides. Von Mesnager. Rev. Métall. Juni. S. 366/78\*. Die Elastizitätsgrenzen von weichem Stahl und Kupfer. (Forts. f.)

Zur Theorie der Wärmepumpe. Von Loschge. Z. Bayer. Rev. V. 15. Juni. S. 87/90. 30. Juni. S. 98/9\*. Theorie der Wärmepumpe an praktischen Beispielen erörtert.

Studies in the carbonization of coal: The mechanism of coal carbonization. Von Morgan und Soule. Chem. Metall. Eng. 31. Mai. S. 1025/30\*. Die Vorgänge bei der Wärmebehandlung der Kohle und die daraus zu ziehenden Rückschlüsse auf die Zusammensetzung der Kohle.

Application of electrical precipitation to the wood-distillation process. Von Hawley und Pier. Chem. Metall. Eng. 31. Mai. S. 1031/3\*. Anwendung des Cottrell-Verfahrens bei der Holzdestillation zum Niederschlagen des Teers.

Über die Verwendung von Generatoren und ihrer Gase zum Brennen von Ziegeln. Von Hermanns. Z. Dampfk. Betr. 9. Juni. S. 286/9\*. Ringöfen mit Generator-gasbeheizung.

Der Generatorgaskörper. Von Kraemer. Feuerungstechn. 1. Juli. S. 211/4\*. Die neutrale Ebene im Gaskörper, Ebenen gleicher Temperatur der Vergasungsvorgänge. Größter Methangehalt aus der Brennstoffzusammensetzung.

Gaserzeugung in elektrisch beheizten Gasgeneratoren. Von Gwosdz. Braunk. 8. Juli. S. 269/73\*. Besprechung verschiedener Verfahren und ihrer Vorteile. Der Elektrogaserzeuger von Stassano. Die Ausnutzung elektrischer Überschußenergie zur Elektrovergasung.

Jodometrische Bestimmung des Kupfers bei Gegenwart von Eisen. Von Wöber. Z. angew. Chem. 27. Juni. S. 336/7. Gesamtbestimmung von Kupfer + Eisen und des Kupfers allein.

Die Bestimmung von Kohlenoxyd und kleinen Mengen brennbarer Gase. Von Wollers. St. u. E. 6. Juli. S. 1050/5\*. Bestimmung von Wasserstoff und Methan. Berechnung des Heizwertes aus der Gasanalyse. Absorption des Kohlenoxyds durch ammoniakalische Kupferchlorürlösung.

Jahresbericht über die Fortschritte der physikalischen Chemie im Jahre 1921. Von Herz. Chem.-Ztg. 8. Juli. S. 613/5. Flüssige Mischungen und Lösungen. Kolloidchemie. Adsorptionsvorgänge. (Forts. f.)

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

Zur Einführung der Individual-Lohnstatistik des Reiches im Bergbau. Von Friederichs. Kali. 1. Juli. S. 255/60. Kritische Bemerkungen zur geplanten Reichs-Lohnstatistik. Darlegung der Schwierigkeiten, die dem Bergbau durch die neuen Vorschriften erwachsen würden.

#### Wirtschaft und Statistik.

Die rechnerische Behandlung der Abschreibung mit Rücksicht auf den Zusammenhang von Selbstkostenberechnung und Buchhaltung. Von Buderus. GieBerei. 6. Juli. S. 258/9. Besprechung der buchhalterischen und statistischen Behandlung der Abschreibungsfrage unter Berücksichtigung einer genauen Selbstkostenberechnung.

## P E R S Ö N L I C H E S.

Bei dem Berggewerbegericht in Dortmund ist der Revier-beamte Bergrat Zix in Essen zum Stellvertreter des Gerichtsvorsitzenden unter gleichzeitiger Betrauung mit dem Vorsitz der Kammer Essen I des Gerichts ernannt worden.

Der Diplom-Bergingenieur und konz. Markscheider Bubenzer ist zum Assistenten für Bergbaukunde an der Technischen Hochschule Aachen bestellt worden.

Der Bergingenieur Dr.-Ing. Grüssner, bisher Ingenieur der Siemens-Schuckert-Werke, ist in die Dienste der Österreichisch-Alpinen Montangesellschaft zu Eisenerz in Steiermark getreten.

Der Diplom-Bergingenieur Gebhardt, Betriebsdirektor der Gewerkschaft Silesia-Louis zu Priebus (Schlesien), ist zum Vorstand der neugegründeten Priebuser Braunkohlenwerke Aktiengesellschaft in Berlin ernannt worden.