# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 40 | 1. Oktober 1921 | 57. Jahrg.


## Fördertürme und Fördergerüste in Eisenbeton.


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


(Schluß.)

### Allgemeine Betrachtungen.

Höhen- und Breitenabmessungen. Die Höhen- und Breitenabmessungen der Fördertürme und -gerüste werden nicht durch statische Erwägungen, sondern lediglich durch die Einrichtungen und die Anforderungen des Betriebes bestimmt.

Die Grundrißmaße der Türme sind abhängig von den Abmessungen der auf ihnen unterzubringenden Maschinen, die der Gerüste von den Abmessungen der Schachtscheibe und der Gestelle. Wenn die Fußpunkte der untersten Portalrahmen eine wesentlich größere Entfernung voneinander haben als die Turmeckstiele weiter oben, wie es in den Abb. 1–10 der Fall ist, so hat das seinen Grund darin, daß der betreffende Förderturm um ein schon bestehendes hölzernes Fördergerüst ohne Störung der Förderung herum gebaut werden mußte. In Abb. 15 waren ähnliche Verhältnisse durch die Gestalt des schon vorhandenen eisernen Gerüstes gegeben. Bereits bei Besprechung der einzelnen Ausführungsbeispiele ist erwähnt worden, daß man eine solche Schrägstellung der Turmfüße nach Möglichkeit zu vermeiden hat, da sie stets mehr Kosten verursacht, als wenn man die Lasten lotrecht hinabführt. Als Beweis hierfür diene folgende einfache Überlegung (s. Abb. 23). Die Lasten P in den Punkten a und b eines Förderturmes seien in den Baugrund hinabzuleiten. Zunächst sei eine lotrechte Stellung der Turmfüße betrachtet. Bei einer zulässigen Betondruckspannung $\sigma$ ist der erforderliche Querschnitt $F = \frac{P}{\sigma}$; an Baustoff wird somit gebraucht $V_0 = 2\,F \cdot h = \frac{P}{\sigma} \cdot (2h)$. Kommt dagegen aus irgendwelchen Gründen eine Schrägstellung der Turmfüße in Frage, und zwar so, daß sie gegen die Wagerechte den Winkel $\alpha$ aufweisen, so ist das Kräftespiel in dem gelenkig angenommenen Sprengwerk a b c d folgendes: Der Riegel a b erhält die Druckkraft H, jede Schrägstrebe die Druckkraft S, das Zugband c d die Zugkraft H. Die Größe der Kräfte wird durch die Zerlegung mit Hilfe des einfachen Kraftecks gegeben, wie es in Abb. 23 gezeichnet ist. Daraus folgt ohne weiteres:

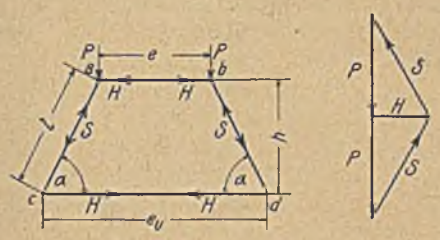



Abb. 23. Stabkräfte in einem Sprengwerkrahmen.

$$\frac{P}{H} = \operatorname{tg}\alpha, \quad H = \frac{P}{\operatorname{tg}\alpha}; \quad \frac{P}{S} = \sin\alpha, \quad S = \frac{P}{\sin\alpha}$$

$$ac = bd = l = \frac{h}{\sin\alpha}, \quad e_u = e + 2 \cdot \frac{h}{\operatorname{tg}\alpha};$$

der jetzt erforderliche Baustoffverbrauch ergibt sich somit zu

$$V = F_H \cdot e + 2 \cdot F_S \cdot l + F_H \cdot e_u = \frac{H}{\sigma} \cdot e + 2\,\frac{S}{\sigma} \cdot l + \frac{H}{\sigma} \cdot e_u$$

$$= \frac{P}{\sigma \cdot \operatorname{tg}\alpha}\,e + 2 \cdot \frac{P}{\sigma \cdot \sin\alpha} \cdot \frac{h}{\sin\alpha} + \frac{P}{\sigma \cdot \operatorname{tg}\alpha}\left(e + 2\,\frac{h}{\operatorname{tg}\alpha}\right)$$

$$= \frac{P}{\sigma}\left(\frac{e}{\operatorname{tg}\alpha} + 2 \cdot \frac{h\,(1 + \operatorname{tg}^2\alpha)}{\operatorname{tg}^2\alpha} + \frac{e}{\operatorname{tg}\alpha} + \frac{2\,h}{\operatorname{tg}^2\alpha}\right)$$

$$= \frac{P}{\sigma}\left(\frac{2\,e}{\operatorname{tg}\alpha} + 2\,h + \frac{4\,h}{\operatorname{tg}^2\alpha}\right).$$

Der Zuwachs an Baustoffverbrauch gegenüber dem Fall der lotrechten Turmeckstiele beträgt somit:

$$\Delta V = V - V_0 = \frac{P}{\sigma}\left(\frac{2\,e}{\operatorname{tg}\alpha} + \frac{4\,h}{\operatorname{tg}^2\alpha}\right).$$

Nimmt man, um eine bestimmte zahlenmäßige Angabe zu machen, $\operatorname{tg}\alpha = 2$ an, so wird $\Delta V = \frac{P}{\sigma}\,(e + h)$.

Das Mehr an Baustoffverbrauch kann also sehr wohl gleich dem Verbrauch sein, der bei lotrechten Füßen erforderlich ist, so daß tatsächlich eine Verdoppelung eintritt.

Erschwerend kommt hinzu, daß der Rahmen a b c d bei jeder Ungleichmäßigkeit in den beiden Kräften P noch erhebliche Biegungsmomente erfährt, die eine Verstärkung der Rahmenecken bedingen; dies tritt bei lotrechter Führung der Turmeckstiele nicht ein. Aus allen diesen Gründen ist es wichtig, die Lasten, wenn irgend möglich, durch lotrechte Stiele auf den Baugrund überzuleiten. Die Türme der Beispiele IV und V müssen also in dieser Hinsicht wirtschaftlicher als die der Beispiele II und III genannt werden.

Auch die Höhenabmessungen der Fördertürme und -gerüste bestimmen sich durch betriebliche Anforde-

rungen. Im ganzen sind die Höhen ziemlich beträchtlich, und zwar aus folgenden Gründen. Die Höhe des untersten Geschosses (s. die Abb. 1 und 2) wird durch die Höhenlage der Hängebank über dem Gelände und durch die Höhenabmessungen der übereinander angeordneten Gestellbühnen bestimmt (Höhe etwa 11–13 m). Für das darüber liegende Geschoß ergibt sich die Höhe dadurch, daß es einen genügend langen Bremsweg für die selbsttätige Bremsung bieten muß, wenn beim Versagen der Bremsen oder durch Unachtsamkeit des Maschinenführers das Gestell nicht in der richtigen Lage über der Hängebank zum Stillstand kommt. Für die darüber folgenden Geschosse der Fördertürme ist die Höhe durch die Abmessungen der Leit- und der Treibscheibe sowie durch ihre gegenseitige Lage bestimmt, für das Dachgeschoß außerdem dadurch, daß in ihm die Treibscheibe bei ihrem Einbau in ihrer ganzen Höhe Platz haben muß. So ergeben sich im allgemeinen Höhen von 40 m und mehr. Beim Entwurf ist Vorsorge zu treffen, daß die zum Teil sehr schweren Lasten der Maschinen mit Hilfe des im Dachgeschoß laufenden Kranes im Innern des Turmes hochgezogen werden können.

Die Wettbewerbsfähigkeit des Eisenbetons gegenüber dem Eisen ist sehr verschieden, je nachdem es sich um Gerüste oder um Türme handelt. Im ersten Falle stellt die Strebe einen Bauteil dar, der sich in Eisenbeton nicht so leicht wirtschaftlich gestalten läßt, da hier infolge der schrägen Lage das Eigengewicht zu nachteiligen Biegungsspannungen führt. In Fällen, wo die Strebe ihre Lage nahezu vollständig innerhalb der Schachthalle erhält, so daß sie durch deren Bauteile gestützt wird (vgl. Beispiel VII), oder das Gerüst nicht sehr hoch ist (vgl. Beispiel X), ergibt sich eine sehr einfache Lösung. Jedoch zeigen die zahlreichen belgischen Ausführungen (Beispiel VIII), daß auch bei freistehenden Streben von großer Länge der Eisenbeton mit dem Eisen sehr wohl in Wettbewerb treten kann. Dasselbe gilt in erhöhtem Maße natürlich für Fördertürme, da bei ihnen nur lotrechte äußere Kräfte auftreten, wenn man von dem im Verhältnis zum Eigengewicht sehr geringen Winddruck absieht.

Als Vorzug des Eisenbetons vor dem Eisen wäre in beiden Fällen noch anzuführen, daß er eine große Masse und keine so große Elastizität besitzt wie das Eisen. Die zwar nicht stoßweise, aber doch plötzlich auftretenden Kräfte können also infolge der großen Massenträgheit und -starrheit keine so starken Schwingungen und Erschütterungen erzeugen; die Maschinen auf den Eisenbetonfördertürmen liegen ruhiger, was gerade bei elektrischem Antrieb wichtig ist.

Als Nachteil des Eisenbetons wirkt sein Gewicht insofern, als es bei schlechtem Baugrund zu Schwierigkeiten hinsichtlich einer zuverlässigen Gründung führen kann.

### Verhalten des Eisenbetons bei Bodenbewegungen.

Ferner sei die Frage erörtert, wie sich der Eisenbeton gegenüber dem Eisen dann verhält, wenn in der Umgebung des Schachtes, auf dem der Turm oder das Gerüst steht, Bodenbewegungen infolge des Abbaues zu erwarten sind. Treten wagerechte Verschiebungen des Bodens auf, so müssen die 4 Gründungskörper (s. Abb. 24) in wagerechtem Sinne unverschieblich gegeneinander gelagert sein. Dies ist in jeder Bauweise leicht und einfach zu erreichen; wo Pressungen (Stauchungen) zu erwarten sind, müssen die die Fußpunkte der Turmeckstiele verbindenden wagerechten Riegel a b usw. natürlich auch knicksicher gestaltet werden. Die Größe der in ihnen auftretenden Zug- und Druckkräfte ergibt sich aus folgender Überlegung. Wenn sich der Boden unter den Punkten a und c in den Richtungen b–a und d–c verschiebt (Zerrung des Bodens), so entsteht unter den Gründungskörpern a und c eine wagerechte Reibungskraft, deren Größe R in a gleich ist dem lotrechten Auflagerdruck P mal der Reibungsziffer $\mu$ zwischen Baugrund und Gründungskörper; $R = P \cdot \mu$. Gleich große Kräfte erscheinen in c, b und d. Sind bei Ausführung in Eisenbeton die lotrechten Auflagerdrücke größer als bei Ausführung in Eisen, so ergibt sich dementsprechend auch die Reibungskraft R größer; auch die wagerechten Riegel a b und c d müssen demgemäß stärker bemessen werden als in Eisen.

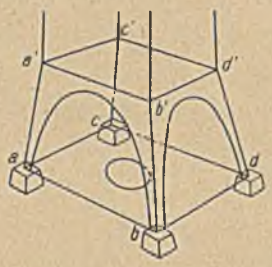


Abb. 24. Verankerung der Gründungskörper eines Förderturmes.

Solange die Zerrungen oder Pressungen des Bodens in Richtung der Seiten a b und c d oder der Seiten a c und b d verlaufen, ist die Aufnahme der Reibungskräfte R verhältnismäßig einfach, da sie durch einfache Stäbe erfolgen kann. Schwieriger wird die Aufgabe dagegen, wenn die Zerrungen oder Pressungen in der Richtung einer der Diagonalen liegen. Dann muß die Grundfläche a b c d auch in dieser Richtung zug- oder druckfest gestaltet werden. Das kann nicht durch einfache Stäbe geschehen, da diese die Schachtöffnung versperren würden. In solchem Falle bleibt nichts anders übrig, als die ganze Grundfläche a b c d zu einer einzigen Platte auszugestalten, in der man Eiseneinlagen diagonal führt, dabei aber um die Schachtöffnung herum leitet, wobei diese selbst ringförmig zu bewehren ist (vgl. Abb. 25). Diese Bauart läßt sich in Eisenbeton besonders einfach ausführen, da die Platte gleichzeitig den Fußboden der Schachthalle bildet. Sobald eine genügende Starrheit der Grundplatte oder des Grundrahmens a b c d geschaffen ist, können die wagerechten Zerrungen oder Pressungen des Bodens und die durch sie bedingten Reibungskräfte R dem eigentlichen Bauwerk selbst keinen Schaden tun.

Abb. 25. Verankerung der Gründungskörper in Richtung der Diagonalen.

Anders liegen die Verhältnisse freilich, wenn lotrechte Verschiebungen des Bodens infolge des Abbaues zu erwarten sind. Senken sich alle 4 Punkte a, b, c und d (s. Abb. 24) um genau dasselbe Maß, so schadet das dem Bauwerk nichts. Stehen die Senkungen der 4 Punkte so im Verhältnis, daß das Viereck a b c d genau eben bleibt (wie es vor der Senkung war), so folgt nur eine Schiefstellung des ganzen Bauwerkes, ohne daß in ihm Spannungen auftreten. Entspricht dagegen das Maß der

Senkungen nicht diesen Voraussetzungen, senkt sich z. B. Punkt a allein, während b, c und d in ihrer alten Lage bleiben, so treten in dem Gerüst unvermeidbar hohe Beanspruchungen auf, um die sich die bei normaler Gründung vorhandenen vermehren. Denkt man sich, daß der ganze Turmeckstiel a a' usw. der Senkung folgte, so erfahren die wagerechten Riegel a b, a c, a' b', a' c' in ihren Anschlußpunkten erhebliche Biegungsmomente, die sich auch in sämtliche übrige Riegel und in sämtliche Turmeckstiele fortsetzen.

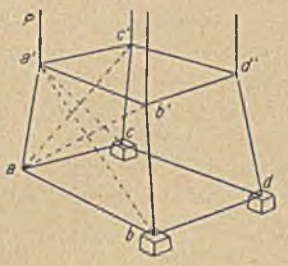


Abb. 26. Abfangung eines Turmeckstieles bei Bodensenkungen.

Will man dagegen das Bauwerk in sich so steif machen, daß die angenommene alleinige Senkung des Punktes a nichts schadet, d. h. daß die ganze Belastung des Turmeckstieles a a' von dem übrigen Gerüst mitgetragen wird, so sind natürlich sehr kräftige Versteifungen in den Außenwänden des Gerüstes erforderlich; man muß den Punkt a durch Zugstreben (s. Abb. 26) in den Wänden a a' b b' und a a' c c' gegen die Punkte b' und c' aufhängen oder den Punkt a' durch Druckstreben gegen b und c absteifen; am zweckmäßigsten ist vielleicht beides. Natürlich können dann die Wände nicht die hohen Öffnungen aufweisen, wie sie Abb. 24 zeigt; die dort eingetragene rahmenartige Ausbildung der Wände genügt dann nicht mehr. Selbstverständlich sind auch die übrigen beiden Wände des untersten Geschosses, b d b' d' und c d c' d' in gleicher Weise in sich zu versteifen. Jedoch auch das allein genügt noch nicht. Eine Senkung der Gebäudeecke a a' kann auch dadurch zustandekommen, daß sich alle 4 Wände des Gebäudes windschief verdrehen, wogegen sie ja keinen nennenswerten Widerstand zu leisten vermögen. Hierbei (s. Abb. 27) werden die Diagonalen a' d' verlängert, a d verkürzt, c' b' ebenfalls verkürzt, c b wiederum verlängert. Demgemäß stellen sich die Eckständer des Bauwerkes schräg, und zwar neigen sich a a' oben nach außen, c c' und b b' oben nach innen. Daraus folgt die Art der Verdrehung der Wände. Gegen diese geschilderte Art der Beanspruchung des ganzen Bauwerks nützt eine Versteifung der Wände nichts; man muß vielmehr die Verlängerungen und Verkürzungen der Diagonalen unmöglich machen, d. h. die Geschoßdecken a b c d und a' b' c' d' vollständig in sich starr ausbilden und mit den Außenwänden verbinden.

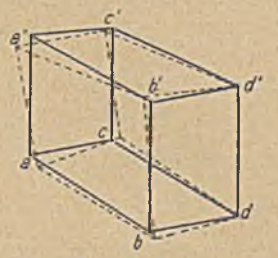


Abb. 27. Verdrehungen eines Gerüstes bei Bodensenkungen unter a.

Daß sich in Eisenbeton alle diese Versteifungen ebenso gut ausführen lassen wie in Eisen, bedarf keines Nachweises. Die Aussteifung der Decken und Fußböden (gemäß Abb. 25) ist sogar sehr viel einfacher als in Eisen herzustellen. Der Eisenbeton liefert Gebilde, die ein starres Ganzes bilden und die bei entsprechender Bewehrung Beanspruchungen in allen Richtungen aufnehmen können. Gerade diese letztere Eigenschaft läßt sich in andern Baustoffen nicht entfernt so leicht und einfach erreichen. Wie wertvoll sie ist, geht aus einem Beispiel[1] deutlich hervor. Ein Kohlenbehälter für 600 t Stückkohle von 15 × 10 m Grundrißabmessungen hatte sich infolge Nachgiebigkeit des Baugrundes (beim Platzen eines Wasserrohres waren Fließsandschichten in Bewegung geraten und weggespült worden) dermaßen schief gestellt, daß die eine Ecke um 2,63 m tiefer lag als die am andern Ende der Diagonale liegende; er wurde wieder in seine alte Lage gehoben, ohne daß im Bauwerk auch nur die geringsten Beschädigungen aufgetreten wären. Eine Schwierigkeit wird durch den Eisenbeton insofern bedingt, als sein Eigengewicht sehr viel größer ist als das eines Eisenbauwerkes und somit auch größere Kräfte von den in dem Gerüst anzubringenden Versteifungen zu tragen sind. Wenn also solche Fälle, wie sie vorstehend statisch näher erörtert worden sind, vorliegen, kann der Eisenbeton mit dem Eisen nur schwer in Wettbewerb treten. Letzteres hat dann auch noch den Vorteil für sich, daß ein durch Bodensenkungen schief gestelltes Gerüst sich leichter wieder heben läßt, als wenn man auch noch ein sehr großes Eigengewicht mit heben muß.

Die Voraussetzung, auf der die vorstehenden Betrachtungen beruhen (nämlich daß sich der Eckpunkt a wesentlich mehr senkt als die Punkte b, c und d, so daß er aus der Ebene a b c d nach unten hin heraussinkt), wird ziemlich selten zutreffen, da ja gerade Fördertürme und -gerüste keine großen Grundrißabmessungen haben (Höchstmaß 20 m). Die geologischen Verhältnisse müßten ganz ausnehmend ungünstig liegen, wenn auf einer derart kleinen Fläche die Senkungen so ungleichmäßig eintreten sollten, daß der im vorigen Absatz behandelte ungünstige Fall zustandekäme. Man wird es im allgemeinen also höchstens mit der oben angedeuteten Schiefstellung des Bauwerkes ohne innere Beanspruchung seiner Teile zu tun haben. Gegen eine solche gibt es kein Mittel; sie läßt sich aber auch wieder beseitigen, wie oben erläutert worden ist.

Zur Verhinderung des Auftretens von Zusatzspannungen infolge von Bodensenkungen, selbst wenn sie ganz ungleichmäßig auftreten, kann ein besonderes Mittel angewandt werden: die statisch bestimmte Lagerung des Turmes oder Gerüstes in nur 3 anstatt in 4 Punkten. In Abb. 24 kämen also z. B. als Stützpunkte in Frage die Gründungskörper a, c und ein dritter in der Mitte zwischen b und d, der natürlich mit den Punkten b' und d' durch Streben zu verbinden wäre, die die Turmeckstiele ersetzen. Man hat dieser Überlegung in der baulichen Praxis schon mehrfach Rechnung getragen, indem die Gründung besonders wichtiger und empfindlicher Bauwerke statisch bestimmt in 3 Punkten erfolgt ist, so daß sich das Bauwerk zwar beim Nachgeben eines Punktes schief stellt, in sich aber keine Beanspruchungen erfährt. Als Beispiel sei ein Schwimmbecken in Gladbeck[2] von 25 × 12 m Grundriß und 510 cbm Inhalt erwähnt. Der ganze Behälter ruht auf 3 Gründungskörpern, und zwar in stählernen Kugel-

[1] Bericht deutscher Betonvereine 1914, Vortrag von Schlüter, Dortmund.
[2] D. Bauztg. 1913, Mitt. S. 25.

lagern, die bei gefülltem Becken eine Belastung von je 304 oder 325 t erhalten.

In gleicher statisch bestimmter Weise hat man ferner die Fahrbahnträger der Ruhrstraßenbrücke in Speldorf-Styrum[1] gelagert.

In diesem Zusammenhang ist noch die Frage von Bedeutung, ob der Eisenbeton nicht durch sein großes Eigengewicht und die damit bedingte höhere Belastung der Gründungskörper und des Baugrundes eine Schiefstellung begünstigt. Wenn man sich mit der Verschiebung der infolge des Abbaues in Bewegung geratenen Gebirgsmassen eine Auflockerung verbunden denkt, was in den meisten Fällen zutreffen wird, so ist damit eine größere Zusammendrückbarkeit der Schichten, auf denen das Bauwerk ruht, gegeben, also ein stärkeres Setzen zu erwarten; jedoch wird es in lotrechtem Sinne gleichmäßig vor sich gehen, in wagerechtem Sinne aber überhaupt nicht stattfinden. Absolut genommen wird sein Maß gering sein im Vergleich zu den Bewegungen infolge des Abbaues. Das größere Gewicht von Eisenbetonbauwerken kann also aus diesem Grunde keine ungünstige Rolle spielen.

Gegenüber diesem Ergebnis bleibt dann noch die Frage offen, ob die durch Eisenbetonbauten belasteten Gebirgsschichten bei einem unter ihnen umgehenden Abbau etwa leichter und schneller und in höherm Maße in Bewegung geraten, als wenn sie nur Eisenbauten zu tragen haben. Der Gewichtsunterschied kann, wenn man z. B. an einen Förderturm denkt (Beispiel Camphausen, Seite 902), sehr erheblich sein. Wie stellt er sich nun im Vergleich zum Gewicht der Gebirgsschichten selbst? Die Belastung eines Rahmenfußes ist rd. 210 t, das Gewicht des ganzen Bauwerkes also rd. 840 t. Schätzt man das Gewicht eines gleichwertigen Bauwerkes in Eisen nur zu etwa 140 t, so bleibt ein Gewichtsunterschied von 700 t. Verteilt man ihn auf eine Gründungsgrundrißfläche von insgesamt nur 10 × 15 m, so beträgt die Einheitsbelastung höchstens 5 t/qm, entsprechend einer Gebirgsschicht von etwa 3 m Höhe.

[1] Bauingenieur 1920, H. 7/8.

Liegt der Abbau in sehr geringer Tiefe, so ist eine derartige stellenweise wirkende Mehrbelastung des Gebirges vielleicht wohl geeignet, an der Stelle, an der sie wirkt, und in ihrer Umgebung die Bewegung des darunter liegenden Gebirges etwas stärker werden zu lassen. Sie kann wohl das absolute Maß der Bewegung erhöhen, an den gegenseitigen Verschiebungen und an deren Richtung wird sie aber sicher nichts zu ändern vermögen. Liegt der Abbau dagegen in größerer Tiefe, so ist eine solche Mehrbelastung des Gebirges durch ein Bauwerk überhaupt ohne Einfluß auf die Bodenbewegungen.

Abschließend läßt sich also über Eisenbetonfördertürme und -gerüste folgendes sagen. Bei gutem Baugrund kann der Eisenbeton, wie die Ausführungen und die erwähnte Ausschreibung zeigen, dem Eisen in statischer und auch in wirtschaftlicher Hinsicht als durchaus gleichwertig an die Seite treten; er hat sogar den Vorteil der größern Masse und der geringern Schwingungen für sich. Verschiebt sich der Baugrund in wagerechtem Sinne, so entstehen für den Eisenbeton auch noch keine nennenswerten Schwierigkeiten; treten aber ungleichmäßige lotrechte Senkungen des Bodens ein, oder sind sie auch nur zu erwarten, so vermag der Eisenbeton zwar in statischer Beziehung noch die ihm zufallenden Aufgaben zu lösen, wird dann aber voraussichtlich weniger wirtschaftlich sein.

Zusammenfassung.

Eine Anzahl bisher ausgeführter Eisenbetonfördertürme und -gerüste wird nach ihrer Bauweise und ihrer Entstehungsgeschichte beschrieben und kritisch betrachtet. Sodann erfahren die statischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkte, die unter normalen Verhältnissen und bei eintretenden Bodensenkungen infolge des Abbaues maßgebend sind, eine eingehende Untersuchung.

## Staubbeseitigung beim Gesteinbohrbetriebe.

Von Bergrat K. Huhn, Diez.

Die in dem Bericht über Staubbeseitigung beim Gesteinbohrbetriebe in Aufbrüchen wiedergegebenen Ausführungen von Bergassessor Wedding[1] können in mehrfacher Beziehung durch die Erfahrungen ergänzt werden, die bei Versuchen zur Beseitigung des Staubes beim Bohrhammerbetrieb des Bleizinkerzbergwerks Holzappel der Rheinisch-Nassauischen Bergwerks- und Hütten-Aktien-Gesellschaft, Abteilung Nassau zu Laurenburg, gemacht worden sind.

Der dichte Tonschiefer, aus dem das Nebengestein des Holzappeler Ganges meistens besteht, neigt in ganz besonders starkem Maße zur Staubentwicklung beim Bohrhammerbetrieb. Vor den nicht im durchziehenden Wetterstrom liegenden Örtern der Sohlenstrecken und Aufbrüche führt diese Staubentwicklung zu schwerer Belästigung der beim Bohren beschäftigten Bergleute. Deswegen war schon seit längerer Zeit versucht worden, den Staub durch Wasserbenetzung niederzuschlagen, wofür das erforderliche Druckwasser an vielen Betriebspunkten ohne erhebliche Kosten durch Aufstau der Wasserzuflüsse auf den obern Sohlen gewonnen werden konnte. Die Wasserbenetzung wurde zunächst durch Abspritzen der Ortstöße mit Hilfe von Schlauch und Mundstück erzielt, was sich zwar als recht wirksam erwies, aber zu einer derartigen Belästigung der Arbeiter durch Nässe und Schlamm führte, daß diese lieber die Staubentwicklung in Kauf nahmen als sich zu einer regelmäßigen Abspritzung der Stöße entschlossen.

[1] s. Glückauf 1921, S. 705.

Man versuchte dann, den stark nässenden, spülenden und schlammaufwühlenden Wasserstrahl durch einen Wasserschleier zu ersetzen, indem man durch Spritzdüsen und andere Mittel möglichst dicht vor Ort einen Wassernebel erzeugte. Dieser schlug den entwickelten Staub nieder, ohne doch eine völlige Durchnässung und Verschmutzung des ganzen Ortes herbeizuführen.

Diese Versuche sind noch nicht als abgeschlossen zu betrachten. Der Erzeugung eines örtlich begrenzten Wasserschleiers stellen sich nämlich Schwierigkeiten entgegen, die im wesentlichen in der unvermeidlichen Unreinheit des Grubenwassers begründet sind. Auch fehlt es noch an einer für den Grubenbetrieb und das unreine Grubenwasser geeigneten Vorrichtung, die wie bei dem Aufeinandertreffen zweier feiner Strahlen von reinem starkgepreßtem Wasser eine dünne runde Wasserscheibe von 1—2 Fuß Durchmesser zu erzeugen gestattet. Eine solche Wasserschutzscheibe von sehr geringer Dicke, die sich bei reinem Druckwasser mit einem einfachen Gerät an jeder beliebigen Stelle leicht hervorbringen läßt, würde bei geringem Wasserverbrauch ohne umständliche Einrichtungen und ohne unnötige Durchnässung des Ortes vor dem Bohrlochmund einen sichern Schutz gegen das Austreten schädlicher Bohrstaubwolken bilden.

Da aber die Niederschlagung des Staubes durch Wassernebel immerhin Schwierigkeiten bereitet und ohne Verschmutzung von Ort und Bohrgerät kaum durchführbar ist, erschien der mit der Aufbruchstütze der Maschinenfabrik Mönninghoff G. m. b. H. in Bochum beschrittene Weg, den Staub am Bohrlochmund durch Druckluft abzusaugen und aus der Arbeitszone vor Ort fortzublasen, als beachtenswerter Fortschritt auf dem Wege zum Schutze gegen die mit der verschärften Konzentration des Gesteinbohrbetriebes immer lästiger werdende Staubentwicklung. Man entschloß sich deshalb zu einem Dauerversuch mit der von der genannten Firma angebotenen Vorrichtung in der Form, wie sie die Abb. 7[1] zeigt. Man ließ eine Kameradschaft in der üblichen Gedingearbeit mit der Vorrichtung längere Zeit vor einem Überbrechen in stark staubendem Gestein arbeiten. Hierbei ergab sich zunächst, daß der Grundgedanke der Absaugevorrichtung richtig ist, denn es gelang ohne besondere Abdichtung des Saugbechers gegen den Gesteinstoß, am Bohrloch den entwickelten Gesteinstaub so vollständig abzusaugen, daß von einer Staubbelästigung der Bohrarbeiter nicht mehr gesprochen werden konnte. Nur geringe Mengen gröberer Gesteinsplitter folgten dem Saugzug der Preßluft nicht, sondern rieselten durch den Spalt des Saugbechers unschädlich am Bohrerschaft hernieder.

Insofern konnte die Frage der Bohrstaubentfernung als gelöst betrachtet werden. Auch zeigte sich, daß das Anpressen des Saugbechers beim Ansetzen eines neuen Bohrlochs keine Schwierigkeiten machte, und daß auch sonst unter den vor Ort des Überbrechens gegebenen Verhältnissen die Handhabung der Vorrichtung keine besondern Umstände verursachte. Als Vorteil wurde noch von vornherein erkannt, daß die Vorrichtung in Verbindung mit jedem vorhandenen Bohrhammermodell und mit den üblichen Bohrern arbeiten konnte.

Diesem zweifellos beachtenswerten Erfolg stand aber eine ganze Reihe von Mängeln gegenüber, welche die betriebsmäßige Einführung der Vorrichtung in ihrer bisherigen Form auf der Grube Holzappel einstweilen verhindert haben. Diese Mängel waren:

1. Der Preßluftverbrauch war zu hoch. Bei dem betriebsmäßigen Zustand der Dichtungen erhöhte sich der Preßluftbedarf eines Bohrhammers bei Anwendung der Aufbruchstütze mit Staubsauger fast auf das Doppelte. Die vorhandene Preßluftanlage, Kompressoren und Luftdruckleitung, hätte also bei durchgängiger Einführung des Staubsaugers auf das Doppelte verstärkt werden müssen.

2. Das vor Ort abgesaugte Bohrmehl wurde aus dem zur Staubableitung an die Ausblaseöffnung angesetzten Schlauch mit solcher Gewalt ausgeblasen und aufgewirbelt, daß sich der Aufenthalt in dem Überhauen und auf der Sohlenstrecke als unerträglich erwies. Die Staubbelästigung war also nur örtlich verschoben, nicht beseitigt.

Die durch Preßluft betätigte selbstwirkende Anpressung des Saugbechers und die selbsttätige Vorschiebung des Bohrhammers hatten den nicht zu unterschätzenden Vorzug, daß dem Arbeiter die Last des Haltens und Andrückens des Bohrhammers abgenommen, die gesundheitlich keineswegs unbedenkliche Übertragung der Bohrhammerschläge auf den Körper des Arbeiters also vermieden wurde. Auch wird er durch den selbsttätigen Vorschub aus der stauberfüllten Nähe des Bohrlochmundes ferngehalten und kann seine ganze Aufmerksamkeit auf die Bohrerführung richten. Dabei ist anzunehmen, daß der gleichmäßig wirkende Druck der Spreize den Bohrmeißel mindestens ebensogut arbeiten läßt wie die durch zunehmende Ermüdung, Unachtsamkeit und andere Gründe zweifellos stark unsicher gemachte Handführung des Bohrhammers. Die betriebsmäßig nicht dauernd dicht zu haltende Kolbenführung der Spreize vermehrt aber die Preßluftverluste und wirkt dadurch verschärfend auf den unter 1. erwähnten Preßluftverbrauch. Außerdem ergeben sich aus der Anwendung der Spreize noch folgende besondere Mängel:

3. Die Befestigung des Bohrhammers an der Bohrspreize nimmt der Bohrhammerarbeit einen großen Teil der freien Beweglichkeit, die sich durch die Ausnutzung der Geschicklichkeit des Arbeiters beim Ansetzen und Fertigstellen der Bohrlöcher als ein wesentlicher Vorzug gegenüber den schwerfälligern Bohrmaschinen erwiesen hat.

4. Die Verbindung zwischen Bohrhammer, Spreize und Saugbecher bedingt, daß die Vorrichtung in ihrer jetzigen Form nur für aufwärtsgehende Bohrung in stark geneigten Aufbrüchen verwendbar ist. In flachen und wagerechten Strecken fehlt es für das Aufstemmen der Spreize an der Möglichkeit eines handlichen, schnell herstellbaren Widerlagers, wie es in steilen Aufbrüchen jedes gegen die Zimmerung oder die Gesteinstöße gestützte starke Brett bietet.

Um die oben unter 1. bis 4. angegebenen der Mönninghoffschen Aufbruchstütze mit Staubsauger anhängenden Mängel zu beseitigen, wurden verschiedene Wege eingeschlagen, die in gemeinsamer Arbeit von Bergwerksbeamten und Firma weiter verfolgt werden. Da diese Verbesserungsversuche noch nicht abgeschlossen sind, können hier nur die Wege angedeutet werden, die vielleicht zum Ziele einer Vervollkommnung führen.

Mit einem gründlichen dauernden Abschluß der Dichtung an den durch Preßluft bewegten Teilen der Aufbruchstütze ist im Bergwerksbetriebe nicht zu rechnen; daher erschien es zur Ersparung von Preßluft zweckmäßig, zu prüfen, ob es nicht angängig erscheint, die

[1] a. a. O. S. 709.

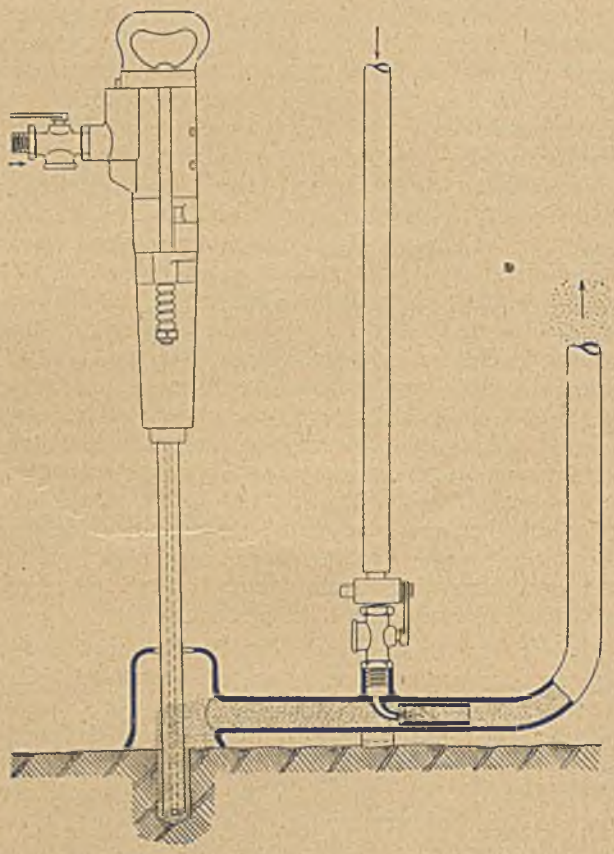
Preßluft teilweise durch Druckwasser zu ersetzen. Besonders der hydraulische Vorschub der Bohrspreize dürfte sich da, wo geeignetes Druckwasser vorhanden ist, empfehlen. Für das Andrücken des Saugbechers könnte Druckwasser Verwendung finden, wenn man, wie später erörtert wird, mit dem Einführen eines Wasserstrahles statt der Preßluft in den Sauger arbeitet. Bei der versuchsweisen Anwendung des ungereinigten Stauwassers auf Grube Holzappel hat sich gezeigt, daß der hydraulische Vortrieb von Stütze und Saugbecher dem pneumatischen keinesfalls in der Wirkung nachsteht. Allerdings bedarf es selbstverständlich für den hydraulischen Betrieb eines entsprechenden Umbaues der Vorrichtung.

Eine weitere sehr wesentliche Ersparung von Preßluft wäre meines Erachtens dadurch zu schaffen, daß man die ausblasende Preßluft des Bohrhammers zur Staubabsaugung mit verwendet. Eine Verbindung zwischen der Ausblaseöffnung des Bohrhammers mit dem obern Innenraum der Stütze dürfte durch Vermittlung des Bohrhammergriffes und der Anschraubzwinge der Befestigungsklaue der Bohrspreize leicht herzustellen sein; einfache aufeinander passende Bohrungen ohne besondere Dichtung würden hierfür genügen, da es sich ja nur um die Abführung der arbeitslos auspuffenden Preßluft handelt. Auf deren Verwendung zur Lüftung des Ortes müßte dann allerdings verzichtet werden; diese Hilfsbewetterung ist aber ohnehin recht mangelhaft, weil örtlich zu begrenzt und nur zeitweilig wirksam, und wird deshalb zweckmäßig durch dauernde Sonderbewetterung ersetzt. Bei Anwendung des hydraulischen Vortriebes der Bohrspreize und des Staubsaugers muß die ausblasende Preßluft dem Staubsauger durch ein besonderes Auspuffrohr zugeführt werden. Man könnte dann bei ausreichend kräftiger Ausführung des Staubsaugers diesen mit dem Außenrohr der Spreize fest verbinden und den Mund des Saugbechers als zweiten Stützpunkt der Spreize ausbilden. Will man Druckwasser zur Absaugung des Bohrstaubes mit verwenden, was sich aus später zu erörternden Gründen empfiehlt, so wird die Auspuffluft des Bohrhammers zur Unterstützung der Staubabsaugung Verwendung finden können, indem man sie durch ein inneres Rohr bis in die injektorartig wirkende Saugdüse einführt, wo sie zusammen mit dem Druckwasser ausströmt. Dadurch wird ein Gegendruck auf den Auspuff vermieden und jeder Leistungsverminderung des Bohrhammers vorgebeugt.

Zur Verhütung der unter 2. angeführten Belästigung durch den ausgeblasenen Bohrstaub des Staubsaugers ist die Niederschlagung des Bohrstaubes durch Wasser erforderlich. Das Abblasen des Staubes in einen nicht zu dichten, stark befeuchteten Sack oder in ein halb mit Wasser gefülltes, mit einem nassen Sack verschlossenes Blechstandgefäß wird dazu gute Dienste leisten. Wo aber ausreichend Druckwasser nahe dem Ort zur Verfügung steht, wie das auf vielen Gruben der Fall ist, empfiehlt sich als einfachstes und wirksamstes Mittel zur Staubbeseitigung die Einführung von Spritzwasser in die Staubableitung. Bei hydraulischem Vorschub der Bohrspreize und des Saugers kann dies mit injektorartig wirkender Ausnutzung des Wasserdruckes durch Einspritzung in die Düse des Staubsaugers erfolgen. Bei geringem Wasservorrat dürfte sich eine besondere Wasserdüse in dem erweiterten Auspuffrohr des Staubsaugers empfehlen. Die geringe Wassermenge, die zur Niederschlagung des Staubes erforderlich ist, wird somit nicht vor Ort verspritzt, sondern mit dem Staub auf die Sohle fließen und dürfte deshalb keine nennenswerte Belästigung der Arbeiter herbeiführen.

Die Verbindung des hydraulischen Vorschubes der Bohrstütze und des Staubsaugers mit der Wassereinspritzung in die Düse des Staubsaugers bietet den Vorteil, daß man mit zwei Schläuchen, einem Preßluftschlauch für den Bohrhammer und einem Druckwasserschlauch für den hydraulischen Vorschub und die Wassereinspritzung auskäme. Der zweite Schlauch bildet ohnehin schon eine sehr fühlbare Belästigung bei der Bohrhammerarbeit.

Um die unter 3. und 4. erwähnte geringe Anpassungsfähigkeit der Bohrspreize zu verbessern, hat die Firma einen Umbau des Staubsaugers in Vorschlag gebracht, der aus der nachstehenden Abbildung zu ersehen ist.



Neue Ausführung der Staubabsaugevorrichtung von Mönninghoff.

Der Staubsauger ist nunmehr von dem Bohrhammer und seiner etwaigen Spreize gelöst und als getrennte Vorrichtung zu verwenden. Der Vorschlag der Firma erscheint nicht sehr zweckentsprechend, weil die Trennung des Bohrgeräts in zwei unabhängige Teile die Anwendung des Staubsaugers erschwert. Dies würde zweifellos dazu führen, daß die Arbeiter, um die Unbequemlichkeit bei

der Anbringung des Staubsaugers und beim Ansetzen des Bohrers zu sparen, den Staubsauger erst gar nicht benutzen.

Vielleicht gelingt es, die ganze Vorrichtung, Spreize und Staubsauger, mittels einer einfachen Hilfsvorrichtung so auszugestalten, daß der selbsttätigen Bohrerspreize ein auch in flachen Örtern leicht herzustellender Stützpunkt verschafft wird. Diese Hilfsvorrichtung müßte sich da, wo es an ausreichend standfester Zimmerung nahe vor Ort fehlt, auf die Unebenheiten der Sohle oder der Stöße oder auch auf das durch angesetzte Schienenpaßstücke bis vor Ort nachgeführte Grubengleis stützen und könnte vielleicht durch das Körpergewicht des bohrenden Arbeiters betätigt werden.

Sobald die zurzeit in der Durchführung begriffenen Versuche mit den verschiedenen vorgeschlagenen Abänderungen der Mönninghoffschen Vorrichtung zu weitern Ergebnissen geführt haben, wird hier von mir darüber berichtet werden.

## Lohn und Leistung im tschecho-slowakischen Kohlenbergbau 1913–1920.

Von Dr. E. Pribram, Prag.

Von der Kohlengewinnung des österreichischen Staates im Jahre 1913 entfielen 86 % auf die Länder, die jetzt die Tschecho-Slowakei bilden. Wie sich der Anteil dieser Gebiete an der Kohlenförderung Österreichs im Jahre 1913 auf Stein- und Braunkohle verteilt, ist nachstehend dargestellt.

| | Österreich t | Tschecho-Slowakei t | % |
|---|---|---|---|
| Steinkohle | 16 459 889 | 15 914 768 | 96,69 |
| Braunkohle | 27 378 333 | 21 686 102 | 79,21 |
| zus. | 43 838 222 | 37 600 860 | 85,77 |

Im Jahre 1914 gingen unter der Einwirkung des Kriegsausbruchs sowohl Stein- wie Braunkohlenförderung ziemlich stark zurück. Die Braunkohlengewinnung behielt ihre rückläufige Bewegung, wenn man vom Jahre 1916 absieht, in verstärktem Maße bis Ende 1919 bei; erst 1920 beginnt wieder eine kräftige Aufwärtsbewegung. Die Steinkohlenförderung weist dagegen vom Anfang des Jahres 1915 bis Ende 1916 eine erhebliche Steigerung auf und hält sich auch noch im Jahre 1917 über der Friedenshöhe. Erst nach dem Zusammenbruch im November 1918 setzt ein Rückgang ein, der auch im Jahre 1920 noch nicht zum Stillstand gekommen ist. Im einzelnen zeigen der Stein- und Braunkohlenbergbau in den zur Tschecho-Slowakei zusammengeschlossenen Ländern seit Kriegsbeginn die aus der Zahlentafel 1 und dem zugehörigen Schaubild (s. Abb. 1) zu ersehende Entwicklung.

Berücksichtigt man den Umstand, daß der Steinkohlenbergbau seine Gewinnungsstätten nicht ohne weiteres zu vermehren vermag, so verdient seine Entwicklung bis zum Jahre 1918 über alle Erwartungen günstig genannt zu werden. Demgegenüber waren die Ergebnisse des Braunkohlenbergbaues wesentlich ungünstiger, im besondern, wenn man berücksichtigt, daß hier dem Neuaufschluß von Bauen und der Erweiterung bereits bestehender Anlagen viel geringere Schwierigkeiten entgegenstehen als im Steinkohlenbergbau.

Schon in Friedenszeiten hing die Förderhöhe im Bergbau vorwiegend von der Stärke der Belegschaft ab, neben der auch die Aufnahmefähigkeit des Marktes noch eine gewisse Rolle spielte. Die von letzterer bisweilen gezogene Grenze nach oben fiel im Kriege fort, da der Bedarf

Zahlentafel 1.

Der Kohlenbergbau der Tschecho-Slowakei in den Jahren 1913–20.

| Jahr | Förderung t | 1913 = 100 | Selbstverbrauch t | 1913 = 100 | Belegschaft | 1913 = 100 | Verfahrene Schichten insges. | 1913 = 100 | je Arbeiter | 1913 = 100 | Förderanteil je Mann und Schicht t | 1913 = 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Steinkohlenbergbau | | | | | | | |
| 1913 | 15 914 768 | 100,0 | 1 589 960 | 100,0 | 65 942 | 100,0 | 16 374 689 | 100,0 | 248,3 | 100,0 | 0,97 | 100,0 |
| 1914 | 15 174 746 | 95,3 | 1 544 794 | 97,1 | 65 335 | 99,1 | 16 912 327 | 101,8 | 258,8 | 104,2 | 0,90 | 92,3 |
| 1915 | 16 082 308 | 101,0 | 1 550 645 | 97,5 | 58 611 | 88,8 | 16 608 237 | 101,4 | 283,3 | 114,0 | 0,97 | 99,6 |
| 1916 | 17 326 056 | 108,8 | 1 588 418 | 99,9 | 58 649 | 88,9 | 17 305 576 | 105,6 | 295,0 | 118,8 | 1,00 | 103,0 |
| 1917 | 16 479 022 | 103,5 | 1 690 163 | 106,3 | 64 445 | 97,7 | 17 520 651 | 106,9 | 271,8 | 109,4 | 0,94 | 96,9 |
| 1918 | 13 232 280 | 83,1 | 1 721 086 | 108,3 | 66 506 | 100,8 | 16 581 976 | 101,2 | 249,3 | 100,4 | 0,80 | 82,0 |
| 1919 | 11 539 162 | 72,5 | 1 730 585 | 108,8 | 75 329 | 114,2 | 18 790 963 | 114,7 | 249,4 | 100,4 | 0,61 | 63,2 |
| 1920 | 11 130 846 | 69,9 | 1 647 410 | 103.6 | 74 779 | 113,4 | 19 960 359 | 121,8 | 266,9 | 107,4 | 0,56 | 67,3 |
| | | | | | Braunkohlenbergbau | | | | | | | |
| 1913 | 21 686 102 | 100,0 | 1 800 618 | 100,0 | 32 403 | 100,0 | 9 407 860 | 100,0 | 290,3 | 100,0 | 2,31 | 100,0 |
| 1914 | 18 948 424 | 87,3 | 1 783 009 | 99,0 | 30 736 | 94,8 | 8 739 182 | 92,8 | 284,3 | 97,9 | 2,19 | 94,0 |
| 1915 | 17 423 061 | 80,3 | 1 838 884 | 102,1 | 26 701 | 82,4 | 7 990 389 | 84,9 | 299,2 | 103,0 | 2,18 | 94,6 |
| 1916 | 18 719 614 | 86,3 | 1 842 588 | 102,3 | 28 436 | 87,7 | 7 430 495 | 78,9 | 261,3 | 90,0 | 2,52 | 109,2 |
| 1917 | 18 007 946 | 83,0 | 1 862 335 | 103,4 | 34 001 | 104,9 | 9 535 913 | 101,3 | 280,4 | 96,5 | 1,89 | 81,9 |
| 1918 | 17 176 521 | 79,2 | 1 891 195 | 105,0 | 35 497 | 109,5 | 9 621 199 | 102,2 | 271,0 | 93,3 | 1,79 | 77,4 |
| 1919 | 16 884 366 | 77,8 | 2 078 257 | 115,4 | 43 844 | 135,3 | 12 204 133 | 129,7 | 278,3 | 95,8 | 1,38 | 60,0 |
| 1920 | 19 695 504 | 90,8 | 2 317 378 | 128,7 | 51 686 | 159,5 | 14 548 430 | 154,6 | 281,4 | 96,9 | 1,35 | 58,7 |

[1] Die vorstehende Zahlentafel ist auf Grund der im Buche »Uhli« von Dr. Peters veröffentlichten schachtweisen Förderziffern für die Jahre 1913–1919 zusammengestellt, die Angaben für das Jahr 1920 sind der Zeitschrift »Zpràvy verejnè sluzby technickè« entnommen.

Abb. 1. Der Kohlenbergbau der Tschecho-Slowakei in den Jahren 1913—1920.

des Marktes weit größer war als die Leistungsfähigkeit der Gruben. Natürlich suchte man im Kriege die Förderung auf jede Weise zu erhöhen; vor allem durch die stärkere Ausbeutung der Gruben und Betriebe mit besonders günstigen Abbauverhältnissen, wodurch eine Erhöhung der Schichtleistung zu erreichen war. Auch an Hemmnissen fehlte es im Kriege nicht. Hier muß vor allem die unzureichende Wagengestellung erwähnt werden, über die jedoch nur zu Beginn des Krieges und auch da nur im Braunkohlenbergbau zu klagen war. Seit dem Jahre 1917 war die Wagengestellung im allgemeinen befriedigend, zumindest trat Wagenmangel nur vorübergehend auf und konnte schon nach kurzer Zeit beseitigt werden. Erst in der Nachkriegszeit, im besondern im Herbst bei der Beförderung der Zuckerrüben, wirkte der Wagenmangel ungünstig auf die Förderung ein. Aber alle diese Umstände treten in ihrer Bedeutung für die Höhe der Förderung vor der Arbeiterfrage zurück. Die Entwicklung der Gewinnung erweist sich vornehmlich bedingt durch die Stärke der Belegschaft und die Schichtleistung je Mann. Seit dem Umsturz tritt noch ein weiterer Umstand hinzu: die Verkürzung der Arbeitszeit durch Einführung des Achtstundentages. Die Kohlenfrage ist im Kriege noch weit mehr als im Frieden eine Arbeiterfrage.

Gleich zu Beginn des Krieges sah sich die Regierung, um dem Förderrückgang zu begegnen, vor ganz neue Aufgaben gestellt; es galt nicht nur, den bisherigen Markt mit Brennstoffen zu versorgen, sondern es mußte auch durch eine Erhöhung der Gewinnung ein Ausgleich für die Verminderung der bisher sehr bedeutenden Einfuhr geschafft werden. Dazu kamen noch die gegen die Friedenszeit stark erhöhten Ansprüche der Eisenbahn sowie im weitern Verlauf des Krieges auch die Lieferungen für die besetzten Gebiete.

Infolge der Einberufung eines großen Teiles der Belegschaft gleich zu Kriegsbeginn machte sich alsbald ein fühlbarer Mangel an Arbeitern geltend; die Regierung suchte seine Wirkung auf die Förderhöhe durch Verlängerung der Arbeitszeit auszugleichen. Schon Anfang August 1914 verfügte eine kaiserliche Verordnung, daß zur Gewinnung und Ablieferung von Kohle Überschichten verfahren und die nötigen Arbeiten auch am Sonntag vorgenommen werden könnten. Die Regierung rechtfertigte diese Einschränkung der bereits durch das Gesetz vom 21. Juni 1884 im Bergbau eingeführten Sonntagsruhe damit, daß der Betrieb des Kohlenbergbaues möglichst im vollen Umfang aufrechterhalten werden müsse, weil er nicht nur den Kriegsbedarf zu decken, sondern auch für die Versorgung der Bevölkerung und der gewerblichen Unternehmungen aufzukommen habe.

Durch eine weitere kaiserliche Verordnung vom 10. Okt. 1914 wurde die Berghauptmannschaft ermächtigt, Ausnahmen von dem im Gesetz vom 26. Dez. 1911 enthaltenen Verbot der Beschäftigung von Frauen und Mädchen zur Nachtzeit zu bewilligen, bei Beschränkung auf erwachsene, über 18 Jahre alte Personen und unter der Voraussetzung, daß die zur Aufrechterhaltung des Betriebes erforderlichen Arbeitskräfte sonst nicht zu beschaffen waren.

In den Jahren 1915—1917 hat unter Einwirkung dieser Maßnahmen die Steinkohlenförderung einen ganz erheblichen Aufschwung genommen. Wenn die Ergebnisse im Braunkohlenbergbau nicht so günstig waren, vielmehr schon im Jahre 1914 die Gewinnung erheblich zurückging (12,7 %), so lag die Ursache u. a. darin, daß von den maßgebenden Stellen zu Kriegsbeginn dem Braunkohlenbergbau bei weitem nicht die gleiche Aufmerksamkeit zugewendet wurde wie dem Steinkohlenbergbau. Es geht dies schon aus der Tatsache hervor, daß bei einem zu Kriegsbeginn annähernd gleichen Belegschaftsstand im Braunkohlenbergbau und in dem für die österreichische Heeresverwaltung so überaus wichtigen Ostrau-Karwiner Steinkohlengebiet die Belegschaft in den Braunkohlengebieten schon im Jahre 1914 um 5,2 %, im Jahre 1915 um weitere 17,6 % zurückging, während in der gleichen Zeit der Arbeiterbestand im Ostrau-Karwiner Gebiet nur um 2,9 % beziehungsweise 15,4 % abnahm. Auch herrschte, worauf schon hingewiesen wurde, gleich zu Beginn des Krieges im Braunkohlenbergbau ein erheblicher Wagenmangel, so daß sich die Werke genötigt sahen, in größerm Umfang Kohle zu lagern. Demgegenüber war im Steinkohlenbergbau während des ganzen Krieges die Wagengestellung immer ausreichend.

Der Förderrückgang um 12,7 % im Braunkohlenbergbau im Jahre 1914 war also in erster Linie eine Folge der Einberufungen zum Heeresdienst. Von wesentlichem Einfluß darauf war aber auch die Abnahme des arbeitstäglichen Förderanteils je Mann, der vor allem

durch Einziehung gerade der leistungsfähigsten und tüchtigsten Arbeiter bedingt war. Um dem Mangel an Hauern wenigstens einigermaßen abzuhelfen, wurden bisher zu andern Grubenarbeiten verwendete Arbeitskräfte nunmehr als Lehrhauer angestellt; von diesen meist ganz jungen, ungeübten Arbeitskräften konnten aber nicht die gleichen Leistungen erzielt werden wie von den erprobten und erfahrenen Hauern, die infolge der Einberufung den Werken entzogen worden waren.

Das Jahr 1915 brachte infolge des Fortgangs der Einberufungen eine weitere Abnahme der Belegschaftsziffer. Dazu kam, daß infolge des in den böhmischen Braunkohlenrevieren herrschenden Wagenmangels große Mengen Kohle auf Lager genommen werden mußten. Für Lagerungen in einem derartigen Umfang waren aber keine Einrichtungen vorhanden. Auch verträgt die Kohle bekanntlich keine längere Lagerung, und man mußte daher darauf bedacht sein, die auf Halde genommene Kohle sobald wie möglich zu verladen. Es ließ sich nicht umgehen, daß zu diesen Arbeiten auch Hauer herangezogen wurden, wodurch sich ein weiterer Ausfall in der Förderung ergab, der nur teilweise durch Überschichten eingeholt werden konnte. Endlich hatte auch die häufig recht unregelmäßige Versorgung mit Sprengmitteln einen ungünstigen Einfluß auf die Förderung. Unter all diesen Einwirkungen sank die Braunkohlengewinnung im Jahre 1915 auf 80 % der Friedenshöhe. Der Rückgang wäre noch viel größer gewesen, wenn nicht durch Verfahren von Über- und Sonntagsschichten ein gewisser Ausgleich geschafft worden wäre. Die Zahl der verfahrenen Schichten je Mann war im Jahre 1915 3 % größer als im letzten Friedensjahr. Das Jahr 1916 weist etwas günstigere Förderergebnisse auf als das Vorjahr (+ 6 %); der Ausfall gegen 1913 betrug aber immer noch 14 %. Da infolge der verstärkten Einberufung der jüngern Jahrgänge der Abgang nicht mehr durch einheimische Kräfte ersetzt werden konnte, wurden Kriegsgefangene zu den Arbeiten herangezogen. Infolge der ungewohnten Arbeitsverhältnisse — die Mehrzahl der Kriegsgefangenen entstammte dem Bauernstande — blieb deren Leistung jedoch ganz bedeutend hinter der der einheimischen Arbeiter zurück. Wenn gleichwohl die Schichtleistung von 2,18 t auf 2,51 t oder um 14 % stieg, so findet das darin seine Begründung, daß die Betriebsleitungen sich besonders die Gewinnung aus den ergiebigern Tagebauen angelegen sein ließen und auch sonst bestrebt waren, vorzugsweise günstige Abbauverhältnisse auszunutzen. Das Jahr 1916 weist, was die Gesamtförderung und die Höhe der Schichtleistung anlangt, unter allen Kriegsjahren die besten Ergebnisse auf. Wenn im Braunkohlenbergbau die Friedensförderung nicht erreicht worden ist, so lag das vornehmlich an der geringen Zahl der verfahrenen Schichten (– 10 %).

Überblickt man den Zeitraum 1914 bis 1916, so erscheint trotz der steigenden Teuerung und der immer ungünstiger werdenden Ernährungsverhältnisse der Rückgang des Förderanteils je Schicht im Braunkohlenbergbau verhältnismäßig klein, im besondern wenn man in Betracht zieht, daß von den bisher bergfremden sowie den kriegsgefangenen Arbeitern nicht dieselben Leistungen zu erwarten waren wie von der Belegschaft in ihrer frühern Zusammensetzung. Von einer absichtlichen Zurückhaltung der Arbeiter mit ihrer Leistung kann bis Ende 1916 gewiß nicht die Rede sein. Wenn in der Gesamtförderung keine Friedensleistungen erzielt wurden, so ist dies in erster Linie auf die starke Abnahme der Belegschaft sowie auf den Rückgang der Zahl der verfahrenen Schichten zurückzuführen.

Eine wesentlich andere Entwicklung als der Braunkohlenbergbau zeigt der Steinkohlenbergbau in der Kriegszeit. Es wurde schon darauf hingewiesen, daß die Regierung vom Beginn des Krieges an mit allen Mitteln darauf hinarbeitete, die Gewinnung von Steinkohle nicht nur auf der Friedenshöhe zu halten, sondern auch darüber hinaus zu steigern, um Ersatz für die Verminderung der Kohleneinfuhr zu schaffen. Dies wurde vor allem durch Verfahren von Über- und Sonntagsschichten erreicht. Die Schichtleistung auf den Kopf der Gesamtbelegschaft ging allerdings im zweiten Halbjahr 1914 stark zurück, so im Ostrauer Revier um 10 %, stieg aber 1915 wieder nahezu auf die Friedenshöhe (0,968 t), um 1916 diese sogar um 3 % zu überschreiten. Dementsprechend hielt sich auch die Förderung im Steinkohlenbergbau mit Ausnahme des Jahres 1914, in welchem die Gewinnung um 4,7 % gegen das Vorjahr sank, zumindest auf dem Friedensumfang; 1916 und 1917 wurde dieser sogar um 8,8 % und 3,5 % überschritten. Allerdings waren auch, worauf schon hingewiesen wurde, die Einberufungen zum Kriegsdienst im Steinkohlenbergbau weit weniger zahlreich als in den nordwestböhmischen Braunkohlenrevieren. Von der Gesamtzahl der Arbeiter (65 942) wurden im Jahre 1914 nur 1 % (gegen 5,2 % im Braunkohlenbergbau) und im darauf folgenden Jahre 11,2 (17,6) % einberufen. Die Gewinnungsergebnisse im Steinkohlenbergbau bis Ende des Jahres 1916 lassen sich kurz wie folgt zusammenfassen: Der Rückgang der Förderung blieb auf das Jahr 1914 beschränkt, er war vor allem durch die bereits erwähnte Verminderung des Arbeiterbestandes sowie durch den im zweiten Halbjahr 1914 eingetretenen recht bedeutenden Abfall der Schichtleistung (– 7,7 %) bedingt. Wenn die Gewinnung weniger abgenommen hat (– 4,7 %) als die Leistung, so ist dies auf die Einlegung von Sonntags- und Überschichten zurückzuführen, wodurch die Wirkung des Rückgangs der Leistung teilweise wieder ausgeglichen wurde. Im Jahre 1915 ist die Friedensförderung bereits um 1 % überschritten. Wohl hat sich die Arbeiterzahl infolge Einberufungen weiter stark vermindert (– 11,2 %), allein dieser Abgang an Arbeitskräften wurde durch Verfahren von Über- und Sonntagsschichten (+ 14 %) mehr als wettgemacht, und da sich auch die Schichtleistung mit 0,968 t nahezu auf der Friedenshöhe hielt, so konnten die gleichen Förderergebnisse wie in Friedenszeiten erzielt werden. Das Jahr 1916 war noch günstiger. Die Steinkohlengewinnung stieg auf die bis dahin noch nicht erreichte Höhe von 17,3 Mill. t (+ 8,8 % gegen 1913). Der Arbeitermangel wurde durch Beurlaubungen aus dem Heere und Verwendung von Kriegsgefangenen ein wenig gemildert. Dazu erhöhte sich die Leistung gegen den Frieden um 3 %, die Zahl der je Mann im Jahr verfahrenen Schichten erfuhr einen Zuwachs um 18,8 %.

Hatte die sich allmählich immer stärker fühlbar machende Teuerung schon in den ersten beiden Kriegs-

jahren wiederholt zur Gewährung von Teuerungszulagen an die Arbeiter geführt, so war dadurch doch nicht verhindert worden, daß die Unzufriedenheit innerhalb der Belegschaft infolge der langen Dauer des Krieges und der wachsenden Verschlechterung der Ernährungsverhältnisse zunahm und sich auch die Disziplin zu lockern begann. Dem suchte die Regierung vor allem dadurch zu begegnen, daß sie die Kohlengruben dem Kriegsleistungsgesetz unterstellte. Damit wurde einerseits die Freizügigkeit der Arbeiter eingeschränkt, anderseits wurden aber auch die Werke zu angemessener Bezahlung von Mehrleistungen (Überstunden, Sonntags- und Feiertagsarbeit) verpflichtet. Dem immer dringender werdenden Verlangen nach Lohnerhöhungen suchte die kaiserliche Verordnung vom 18. März 1917 über die Regelung von Lohn- und Arbeitsverhältnissen durch Aufstellung des Grundsatzes Rechnung zu tragen, daß allen in militärischen Betrieben beschäftigten Personen ein ihrer beruflichen Ausbildung und ihren Leistungen angemessener, durch die jeweiligen Lebens- und Arbeitsverhältnisse bedingter Lohn zu gewähren sei. Während die Arbeiter bisher nach dem Kriegsleistungsgesetz nur beanspruchen konnten, daß keine Verschlechterung in ihren Lohnverhältnissen gegenüber der Zeit vor dem Kriege eintrete, war durch diese Verordnung Vorsorge getroffen, daß die Löhne den jeweils geänderten Verhältnissen angepaßt wurden. Ferner wurde die Bestimmung getroffen, daß bei Gewährung von Teuerungszulagen und Zuschüssen anderer Art auf den Familienstand des Beschäftigten und die Zahl der von ihm zu versorgenden Angehörigen Rücksicht zu nehmen sei. Zur Erledigung von Ansprüchen, welche sich auf den bestehenden Lohn- und Arbeitsvertrag gründeten, oder von Begehren auf Abänderung der Arbeitsbedingungen wurde eine Lohn- und Beschwerdekommission errichtet. Aufgabe dieser Kommission, der auch Vertreter des Arbeiterstandes angehörten, war es, zunächst zwischen den Parteien zu vermitteln. Für den Fall, daß ihr eine Einigung nicht gelang, war ihr auch ein Entscheidungs- und Vollziehungsrecht übertragen. Durch Einsetzung dieser Lohn- und Beschwerdekommission kam die Regierung einem lang gehegten Wunsche der Arbeiterschaft nach, die darin die Grundlage einer über den Krieg hinaus ihren Interessen dienenden Einrichtung erblickte. Von nun ab wurden alle Lohnfragen durch Vermittlung der Beschwerdekommission ausgetragen. Von weittragender Bedeutung war ferner die durch kaiserliche Verordnung vom 19. März 1916 erlassene 3. Teilnovelle zum ABGB., die mit dem 1. Jan. 1917 in Kraft trat. Diese Novelle, welche unter anderm auch das durch den Dienstvertrag zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer begründete Arbeitsverhältnis neu regelte, enthält u. a. die Bestimmung, daß der Dienstnehmer durch kurze Krankheit oder andere kurze Verhinderung aus wichtigen Gründen den Anspruch auf das Entgelt nicht verliert, wenn der Dienstvertrag über 14 Tage gedauert hat. Die Einführung des Entgelts für entschuldigt versäumte Schichten führte zu den heftigsten Streitigkeiten zwischen Unternehmern und Arbeitern. Was die Höhe des Entgelts anbelangt, so konnte der Arbeiter im Falle einer Erkrankung während der ersten 7 Tage den vollen Verdienst beanspruchen, bemessen nach dem durchschnittlichen Lohn in den vorangegangenen 4 Wochen, zuzüglich des halben Krankengeldes je Schicht. Auf diese Weise stand sich der kranke Arbeiter besser als der gesunde, wodurch natürlich der Anreiz zur Krankmeldung gesteigert wurde. Während man sonst mit einer 10 %igen Schichtversäumnis rechnete, stieg unter der Einwirkung dieser Bestimmung die Schichtversäumnis bis auf 30 %. Erst als Ende 1917 durch die Beschwerdekommission entschieden wurde, daß die Teuerungszulagen, welche für wirklich verfahrene Schichten zugebilligt worden waren, in das Entgelt nicht einzubeziehen seien, nahm die Krankheitshäufigkeit wieder ab, und es machte sich ein merklicher Rückgang in den Fehlschichten bemerkbar.

(Schluß f.)

---

## Bericht über die Verwaltung der Knappschafts-Berufsgenossenschaft im Jahre 1920.

(Im Auszuge.)

Die Zahl der der Knappschafts-Berufsgenossenschaft angehörenden Betriebe weist im Jahre 1920 gegen das Vorjahr in allen Bergbauzweigen mit Ausnahme des Salzbergbaues (— 2) eine bedeutende Zunahme auf: im Steinkohlenbergbau ergibt sich ein Zuwachs von 86, im Braunkohlenbergbau von 53, im Erzbergbau von 52 und bei den andern Mineralgewinnungen von 58 Betrieben. Gleichzeitig ist die Zahl der in der Knappschafts-Berufsgenossenschaft versicherten Personen gegen das Vorjahr um 116539 oder 12,04 % gestiegen; beim Steinkohlenbergbau beträgt die Zunahme 61987, beim Braunkohlenbergbau 37743, beim Salzbergbau 13853, bei den Erzgruben und Metallhütten 1414 und bei den andern Mineralgewinnungen 1542 Personen.

Über die Entwicklung der einzelnen Bergbauzweige der Knappschafts-Berufsgenossenschaft nach der Zahl der Betriebe und der Arbeiter sowie der Lohnsumme unterrichtet für die Jahre 1913—1920 die Zahlentafel 1.

Die Gesamtlohnsumme hat sich in diesem Zeitraum von 1,46 Milliarden ℳ in 1913 auf 15,04 Milliarden ℳ in 1920 gesteigert; es betrug 1920 gegen 1913 der Lohnzuwachs auf 1 versicherte Person

| | ℳ | % |
|---|---|---|
| im Steinkohlenbergbau . . . . . | 13318 | 799 |
| im Braunkohlenbergbau . . . . . | 10513 | 804 |
| bei den Erzgruben und Metallhütten . | 9250 | 683 |
| im Salzbergbau . . . . . | 8926 | 610 |
| bei den andern Mineralgewinnungen . | 8305 | 706 |

Im Berichtsjahr hatte die Gesamtlohnsumme gegen das Vorjahr die gewaltige Zunahme von 10,18 Milliarden ℳ oder 210 % zu verzeichnen; der Lohn auf 1 Versicherten ist um 8850 ℳ oder 176 % gestiegen. Die Zunahme war am stärksten im Steinkohlenbergbau, wo sie sich auf 9674 ℳ oder 182 % belief; im Salzbergbau betrug sie 6254 ℳ oder 151 %, im

Zahlentafel 1.

Zahl der Betriebe und Arbeiter sowie Lohnsumme in den einzelnen Bergbauzweigen 1913—1920.

| | | Zahl der | | Lohnsumme | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Betriebe | Arbeiter | insges. ℳ | auf 1 Arbeiter ℳ |
| Steinkohlenbergbau | 1913 | 349 | 689 347 | 1 148 383 755 | 1 665,90 |
| | 1914 | 340 | 642 908 | 1 008 498 364 | 1 568,65 |
| | 1915 | 342 | 506 253 | 895 426 347 | 1 768,73 |
| | 1916 | 346 | 534 658 | 1 094 756 970 | 2 047,58 |
| | 1917 | 343 | 592 163 | 1 512 981 179 | 2 555,01 |
| | 1918 | 354 | 610 241 | 1 973 234 311 | 3 233,53 |
| | 1919 | 357 | 704 153 | 3 739 058 026 | 5 310,01 |
| | 1920 | 443 | 766 140 | 11 479 866 186 | 14 984,03 |
| Braunkohlenbergbau | 1913 | 493 | 77 876 | 101 829 303 | 1 307,58 |
| | 1914 | 484 | 72 640 | 93 929 803 | 1 293,09 |
| | 1915 | 466 | 58 521 | 81 725 138 | 1 396,51 |
| | 1916 | 482 | 60 359 | 92 857 712 | 1 538,42 |
| | 1917 | 515 | 68 720 | 130 002 179 | 1 891,77 |
| | 1918 | 514 | 72 983 | 182 406 525 | 2 499,30 |
| | 1919 | 523 | 135 595 | 615 367 298 | 4 538,27 |
| | 1920 | 576 | 173 338 | 2 049 032 965 | 11 821,03 |
| Erzgruben und Metallhütten | 1913 | 432 | 88 397 | 119 806 465 | 1 355,32 |
| | 1914 | 410 | 76 535 | 99 703 854 | 1 302,72 |
| | 1915 | 416 | 67 479 | 97 300 337 | 1 441,94 |
| | 1916 | 460 | 73 822 | 124 856 265 | 1 691,32 |
| | 1917 | 512 | 80 248 | 163 558 053 | 2 038,16 |
| | 1918 | 538 | 79 308 | 196 236 393 | 2 474,36 |
| | 1919 | 502 | 70 856 | 273 043 812 | 3 853,50 |
| | 1920 | 554 | 72 270 | 766 402 800 | 10 604,72 |
| Salzbergbau u. Salinen | 1913 | 268 | 49 864 | 72 930 873 | 1 462,60 |
| | 1914 | 275 | 37 520 | 53 635 218 | 1 429,51 |
| | 1915 | 257 | 25 071 | 36 006 541 | 1 436,18 |
| | 1916 | 266 | 26 764 | 42 782 441 | 1 598,51 |
| | 1917 | 255 | 27 992 | 51 463 888 | 1 838,52 |
| | 1918 | 244 | 28 988 | 72 306 207 | 2 494,35 |
| | 1919 | 237 | 47 459 | 196 227 321 | 4 134,67 |
| | 1920 | 235 | 61 312 | 636 981 749 | 10 389,19 |
| Andere Mineralgewinnungen | 1913 | 436 | 13 321 | 15 669 834 | 1 176,33 |
| | 1914 | 387 | 11 515 | 12 872 368 | 1 117,88 |
| | 1915 | 335 | 7 488 | 8 671 937 | 1 158,11 |
| | 1916 | 294 | 8 011 | 10 152 056 | 1 267,26 |
| | 1917 | 302 | 8 387 | 13 058 446 | 1 556,99 |
| | 1918 | 294 | 8 829 | 18 765 090 | 2 125,39 |
| | 1919 | 325 | 9 899 | 34 356 223 | 3 470,68 |
| | 1920 | 383 | 11 441 | 108 470 475 | 9 480,86 |

Braunkohlenbergbau 7283 ℳ oder 160 % und bei den Erzgruben und Metallhütten 6751 ℳ oder 175 %.

Zur Ergänzung der Zahlentafel 1 zeigt die folgende Übersicht die Entwicklung der Zahl der insgesamt in der Genossenschaft versicherten Personen, der an diese gezahlten Lohnbeträge und der durchschnittlich auf 1 Versicherten entfallenden Jahreslohnsumme in den Jahren 1913—1920.

Die Zahl der versicherten Personen hat sich in dieser Zeit nur um 18 % erhöht, dagegen ist die Gesamtlohnsumme auf mehr als das Zehnfache gestiegen. Die sich aus dieser Steigerung ergebende Zunahme der Lohnsumme auf 1 Versicherten betrug in dem gleichen Zeitraum annähernd das Achtfache.

Die Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle betrug im Berichtsjahr 11 829 gegen 14 117 im Vorjahr, die Verhältniszahl auf 1000 versicherte Personen verminderte sich von 14,58 auf 10,91. Bei den Unfällen mit tödlichem Ausgang fiel sie von 2,55 im Vorjahr auf 2,01. Beidemal ist die Unfallziffer im letzten Jahr, wie Zahlentafel 3 ersehen läßt, auch weit günstiger gewesen als in einem der Jahre 1913—1918.

Zahlentafel 2.

Zahl der Versicherten und Lohnsumme 1913—1920.

| Jahr | Zahl der versicherten Personen | Lohnsumme[1] insgesamt ℳ | Lohnsumme[1] auf 1 Versicherten ℳ |
|---|---|---|---|
| 1913 | 918 805 | 1 458 620 230 | 1 587,52 |
| 1914 | 841 118 | 1 268 639 607 | 1 508,28 |
| 1915 | 664 812 | 1 119 130 300 | 1 683,38 |
| 1916 | 703 614 | 1 365 405 444 | 1 940,56 |
| 1917 | 777 510 | 1 871 063 745 | 2 406,48 |
| 1918 | 800 349 | 2 442 948 526 | 3 052,35 |
| 1919 | 967 962 | 4 858 052 680 | 5 018,85 |
| 1920 | 1 084 501 | 15 040 754 175 | 13 868,82 |

[1] Die hier aufgeführten Gesamtlöhne sind die in den Heberollen nachgewiesenen Löhne, die dem Umlageplan eines jeden Jahres zugrundegelegt wurden; hierbei sind also die nach Feststellung des Umlageplans verspätet nachgewiesenen Lohnsummen, für die Nachtragsheberollen angelegt wurden, sowie die infolge erhobener Beschwerden nachträglich abgesetzten Löhne nicht berücksichtigt.

Zahlentafel 3.

Entschädigungspflichtige und tödliche Unfälle 1913—1920.

| Jahr | Entschädigungspflichtige Unfälle überhaupt | Entschädigungspflichtige Unfälle auf 1000 versicherte Personen | Unfälle mit tödlichem Ausgang nach dem ursprünglichen Stand (Stand im Entstehungsjahr) überhaupt | Unfälle mit tödlichem Ausgang nach dem ursprünglichen Stand (Stand im Entstehungsjahr) auf 1000 versicherte Personen |
|---|---|---|---|---|
| 1913 | 13 763 | 14,98 | 2 121 | 2,31 |
| 1914 | 12 672 | 15,07 | 1 952 | 2,32 |
| 1915 | 10 374 | 15,60 | 1 852 | 2,79 |
| 1916 | 11 639 | 16,54 | 2 156 | 3,06 |
| 1917 | 13 734 | 17,66 | 2 874 | 3,70 |
| 1918 | 14 198 | 17,74 | 2 618 | 3,27 |
| 1919 | 14 117 | 14,58 | 2 472 | 2,55 |
| 1920 | 11 829 | 10,91 | 2 180 | 2,01 |

Im Berichtsjahr ereigneten sich 6 Massenunfälle, d. s. solche Unfälle, bei denen 10 oder mehr Personen unmittelbar in Mitleidenschaft gezogen wurden. Durch diese Massenunfälle sind im Berichtsjahr 90 Bergleute getötet worden, während 76 mehr oder minder schwere Verletzungen davontrugen. Im Vorjahr kamen 9 größere Unfälle vor, bei denen 168 Personen verletzt wurden.

Wie aus Zahlentafel 4 hervorgeht, wurde im Berichtsjahr, wie auch sonst, der größte Teil der entschädigungspflichtigen Unfälle, 65,96 % (69,45 % im Vorjahr), durch die Gefährlichkeit des Betriebes an sich hervorgerufen. Es handelt sich dabei um unvorhergesehene Fälle oder um Fälle höherer Gewalt, gegen die eine Abhilfe nicht möglich ist. Den Mängeln des Betriebes fielen 1,41 % der Unfälle zur Last gegen 0,90 im Vorjahr. Durch die Schuld der Mitarbeiter entstanden 3,17 (2,88) % der Unfälle. Die Verletzten und ihre Mitarbeiter zusammen trugen die Schuld an 29,46 (26,77) % aller Unfälle.

Wie sich das Anteilverhältnis der einzelnen Ursachen an den Unfällen in den Jahren 1913—1920 gestellt hat, ist in Zahlentafel 5 ersichtlich gemacht.

Die Umlage war im Berichtsjahr mit 113,93 Mill. ℳ um 53,95 Mill. ℳ oder 90 % größer als im Vorjahr.

Die auf 1 Versicherten entfallenden Gesamtunfallkosten stiegen, wie Zahlentafel 6 zeigt, im Durchschnitt bei der ganzen Berufsgenossenschaft von 61,96 ℳ auf 105,00 ℳ. Auf 1000 ℳ Lohnsumme berechnet, fielen dagegen die Kosten im Durchschnitt der ganzen Berufsgenossenschaft von 12,33 auf 7,57 ℳ.

Zahlentafel 4.

Innere Ursachen der entschädigungspflichtigen Unfälle im Jahre 1920.

| Sektion | Zahl der Unfälle, veranlaßt durch die Gefährlichkeit des Betriebes an sich im ganzen | von der Gesamtzahl % | Mängel des Betriebes im besondern im ganzen | von der Gesamtzahl % | die Schuld der Mitarbeiter im ganzen | von der Gesamtzahl % | die Schuld des Verletzten selbst im ganzen | von der Gesamtzahl % | Zahl der Unfälle insges. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I Bonn . . . . . | 1 188 | 79,95 | 7 | 0,47 | 34 | 2,29 | 257 | 17,29 | 1 486 |
| II Bochum . . . . . | 3 618 | 74,08 | 36 | 0,74 | 92 | 1,88 | 1 138 | 23,30 | 4 884 |
| III Clausthal (Harz) . . | 135 | 55,79 | 7 | 2,89 | 15 | 6,20 | 85 | 35,12 | 242 |
| IV Halle (Saale) . . . | 713 | 54,22 | 57 | 4,33 | 71 | 5,40 | 474 | 36,05 | 1 315 |
| V Waldenburg (Schles.) | 203 | 78,38 | 2 | 0,77 | 9 | 3,48 | 45 | 17,37 | 259 |
| VI Beuthen (O.-Schl.) . | 1 484 | 49,90 | 45 | 1,51 | 131 | 4,41 | 1 314 | 44,18 | 2 974 |
| VII Zwickau (Sachsen) . | 267 | 65,44 | 12 | 2,94 | 15 | 3,68 | 114 | 27,94 | 408 |
| VIII München . . . . | 194 | 74,33 | 1 | 0,38 | 8 | 3,07 | 58 | 22,22 | 261 |
| zus. | 7 802 | 65,96 | 167 | 1,41 | 375 | 3,17 | 3 485 | 29,46 | 11 829 |
| im Vorjahr | 9 784 | 69,45 | 128 | 0,90 | 406 | 2,88 | 3 771 | 26,77 | 14 089 |

Zahlentafel 5.

Anteilverhältnis der einzelnen Ursachen an den Unfällen 1913—1920.

| Jahr | Es entfielen auf die Gefährlichkeit des Betriebes an sich % | Mängel des Betriebes im besondern % | die Schuld der Mitarbeiter % | die Schuld der Verletzten % | zus. % |
|---|---|---|---|---|---|
| 1913 | 68,07 | 1,02 | 3,23 | 27,68 | 100,00 |
| 1914 | 67,05 | 1,03 | 3,25 | 28,67 | 100,00 |
| 1916 | 62,70 | 1,21 | 3,51 | 32,58 | 100,00 |
| 1917 | 66,81 | 0,70 | 2,98 | 29,51 | 100,00 |
| 1918 | 71,35 | 0,76 | 2,77 | 25,12 | 100,00 |
| 1919 | 69,45 | 0,90 | 2,88 | 26,77 | 100,00 |
| 1920 | 65,96 | 1,41 | 3,17 | 29,46 | 100,00 |

Zahlentafel 6.

Gesamtunfallkosten in den Jahren 1913, 1919 und 1920.

| Sektion | 1913 auf 1 Arbeiter ℳ | 1913 auf 1000 ℳ Lohnsumme ℳ | 1919 auf 1 Arbeiter ℳ | 1919 auf 1000 ℳ Lohnsumme ℳ | 1920 auf 1 Arbeiter ℳ | 1920 auf 1000 ℳ Lohnsumme ℳ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| I Bonn . . . | 39,18 | 25,60 | 69,54 | 14,37 | 122,59 | 9,25 |
| II Bochum . . | 39,45 | 19,77 | 53,58 | 12,82 | 120,83 | 7,40 |
| III Clausthal . . | 35,70 | 25,88 | 48,90 | 11,60 | 76,95 | 7,06 |
| IV Halle . . . | 25,22 | 19,00 | 38,95 | 9,22 | 72,15 | 6,58 |
| V Waldenburg . | 20,38 | 16,73 | 31,78 | 7,01 | 56,28 | 4,39 |
| VI Beuthen . . | 39,92 | 31,86 | 64,06 | 14,21 | 113,32 | 9,33 |
| VII Zwickau . . | 36,59 | 25,86 | 47,14 | 9,52 | 83,68 | 6,35 |
| VIII München . . | 36,46 | 26,52 | 39,65 | 8,78 | 76,28 | 7,27 |
| Durchschnitt | 35,74 | 22,51 | 61,96 | 12,33 | 105,00 | 7,57 |

Die Verwaltungskosten des Genossenschaftsvorstandes und der Sektionen zusammen betrugen im ganzen und in Prozenten der Jahresumlage:

| Jahr | ℳ | % |
|---|---|---|
| 1913 | 1 098 654 | 3,3 |
| 1914 | 1 081 484 | 3,5 |
| 1915 | 1 051 784 | 3,1 |
| 1916 | 1 197 854 | 3,4 |
| 1917 | 1 398 794 | 3,2 |
| 1918 | 1 897 612 | 3,7 |
| 1919 | 3 151 882 | 5,0 |
| 1920 | 9 052 642 | 7,9 |

Die weitere Steigerung der Teuerungszulagen für die Angestellten und die Verteuerung aller Bureaubedürfnisse usw. verursachten eine Steigerung der Verwaltungskosten gegen das Vorjahr um 5,9 Mill. ℳ.

Die Kosten der Unfalluntersuchungen, der Feststellung der Entschädigungen und des Rechtsganges sowie die Unfallverhütungskosten stellten sich insgesamt und in Prozenten der Umlage wie folgt:

| Jahr | ℳ | % |
|---|---|---|
| 1913 | 1 195 255 | 3,6 |
| 1914 | 974 321 | 3,1 |
| 1915 | 797 116 | 2,4 |
| 1916 | 771 348 | 2,2 |
| 1917 | 818 587 | 1,8 |
| 1918 | 886 789 | 1,7 |
| 1919 | 1 249 315 | 2,0 |
| 1920 | 2 652 524 | 2,3 |

Die Kosten sind in ihrem Betrag gegen das Vorjahr um 1,4 Mill. ℳ gestiegen, in Prozenten der Umlage von 2,0 auf 2,3.

## Technik.

**Induktionsmotor mit Doppelkurzschlußanker.** Kurzschlußmotoren wurden bisher wegen ihrer großen Anlaufstromstärke (5—6facher Normalstromstärke) und der damit verbundenen Spannungsschwankungen im Netz nur für kleinste Leistungen oder da angewendet, wo Spannungsschwankungen in Kauf genommen werden konnten. Durch die sogenannte Stern-Dreieckschaltung der Statorwicklungen oder durch Gehäuseanlasser läßt sich zwar der Anlaufstrom der Kurzschlußmotoren so weit herunterdrücken, daß die entstehenden Spannnungsschwankungen im Netz erträglich werden, jedoch geschieht dies immer auf Kosten des Drehmomentes der Motoren. Diese Beschränkungen in der Verwendung haben den Kurzschlußmotor aus vielen Betrieben, z. B. auch aus manchen Bergwerksbetrieben ferngehalten, obwohl er sich bei seinen vorzüglichen baulichen Eigenschaften gerade für letztere besonders eignet. Sein Läufer ist gegen mechanische Beschädigungen außerordentlich widerstandsfähig; seine Wicklung braucht gegen Eisen nicht isoliert zu sein und besitzt erheb-

liche Widerstandsfähigkeit gegen Zentrifugalkräfte; vor allem fehlen die Schleifringe, die den empfindlichsten Teil des Schleifringankermotors darstellen und außerdem leicht zu Funkenbildung Anlaß geben. Mit den Schleifringen fällt naturgemäß auch der Anlasser fort.

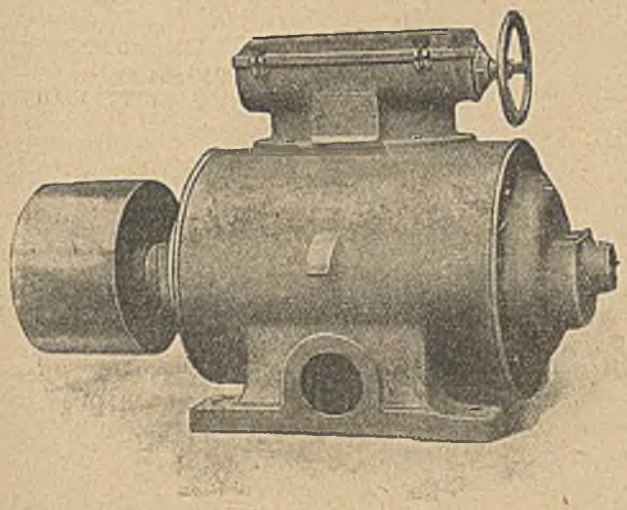


Abb. 1. Motor mit aufgebautem Kontroller.

Die Kölner Elektromotorenfabrik I. Bruncken hat nun einen Motor gebaut, der alle Eigenschaften eines Kurzschlußmotors besitzt, ohne jedoch bei Anlauf mit Last mehr als den Normalstrom als Anlaßstrom bei nahezu normalem Drehmoment aufzunehmen (s. Abb. 1). Der Motor ist ein Induktionsmotor mit Doppelkurzschlußanker, d. h. er besteht aus zwei Einzelmotoren, deren Anker fest auf einer gemeinsamen Welle sitzen.

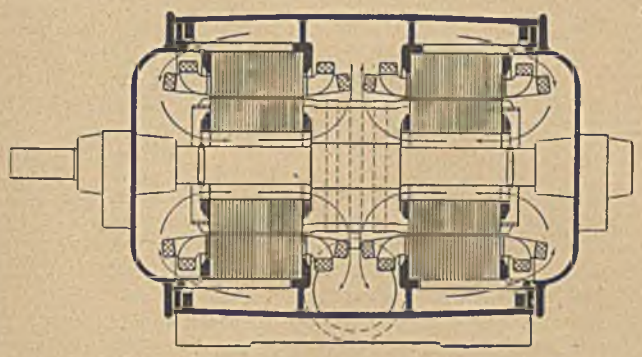


Abb. 2. Querschnitt durch den Motor.

Die Wirkungsweise des Bruncken-Motors ist folgende: Bei Anlauf sind beide Gehäusewicklungen (s. Abb. 2) so zueinander geschaltet, daß bei gleicher Drehrichtung der Drehfelder an den Ankerstäben entgegengesetzt gerichtete Ströme hervorgerufen werden. Durch Änderung der Schaltung beider Gehäusewicklungen zueinander erhöht man mit Hilfe des auf dem Motor befindlichen Kontrollers (s. Abb. 3) stufenweise die magnetische Induktion, bis in den letzten Schaltstellungen ein magnetisches Feld so umgeschaltet wird, daß die Ströme beider Anker in derselben Richtung fließen, womit die Bandagen, die hier zu Widerständen ausgebildet sind, stromlos werden. Der Kontroller ist mit dem Motor fest verbunden, so daß bei der Aufstellung der Maschine nur die drei Netzleitungen an die entsprechenden Klemmen anzuschließen sind.

Wirkungsgrad und Leistungsfaktor des Motors sollen dem der Schleifringankermotoren wenigstens gleich sein. Sein

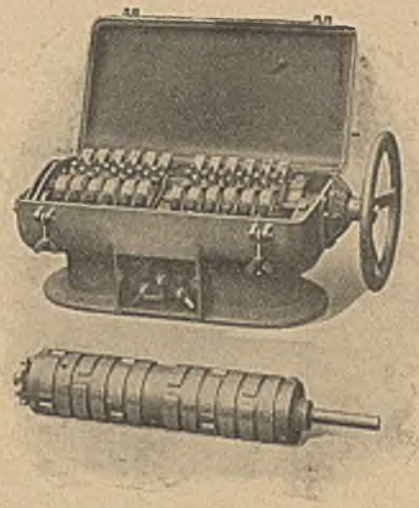


Abb. 3. Geöffneter Kontroller und ausgebaute Kontrollerwalze.

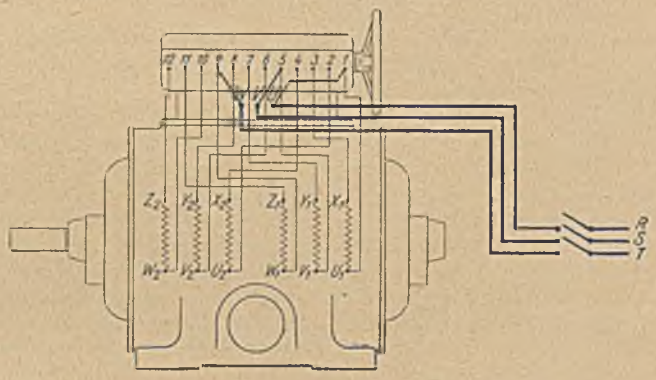


Abb. 4. Verbindungen der Motorwicklungen und des Netzes mit dem Kontroller.

Gewicht übertrifft das eines normalen Schleifringmotors von derselben Leistung, weil der Kontroller mit der Maschine fest verbunden ist, außerdem haben die aktiven Eisenmassen reichlichere Abmessungen. Seiner Bauart nach eignet er sich zur Verwendung in staubigen und feuchten Räumen über- und untertage, in Kokereien, Ammoniakfabriken usw. Aus dem Betriebe der Zeche Welheim liegen günstige Erfahrungen über seine Bewährung vor.

Dipl.-Ing. O. Gunderloch, Essen.

## Gesetzgebung und Verwaltung.

**Ausführungsanweisung zum Gesetz zur Überführung der standesherrlichen Bergregale an den Staat vom 19. Oktober 1920.** Zu dem genannten Gesetz[1] haben der Minister für Handel und Gewerbe und der Finanzminister unter dem 16. August 1921 die nachstehende Ausführungsanweisung erlassen.

In den bisherigen Regalbezirken des Herzogs von Arenberg und des Fürsten Salm-Salm werden die an den Staat übergegangenen Regalabgaben von den Steinkohlenbergwerken nach folgenden Bestimmungen erhoben:

1. Die Regalabgabe beträgt 1 % des Wertes der abgesetzten Steinkohlen. Sie ist vierteljährlich zu entrichten.
2. Von der Abgabe befreit sind die zum eigenen Verbrauch für die Betriebseinrichtungen des Bergwerks abgegebenen Kohlen. Hierzu sind die Deputatkohlen nicht zu rechnen.

[1] G. S. S. 441.

3. Der Wert der abgesetzten Kohlen wird bis auf weiteres nach dem von dem Bergwerk im abgelaufenen Kalenderjahr erzielten Durchschnittstonnenpreis abzüglich der Reichskohlensteuer berechnet.
4. In Abzug zu bringen sind
   a) die Kosten der Beförderung der Kohlen nach dem Zechenbahnhof;
   b) die Kosten der Aufbereitung.
   Hierbei sind die Durchschnittssätze des abgelaufenen Kalenderjahres zugrundezulegen.
5. Ferner kommt bis auf weiteres in Abzug ein Rabatt von 0,50 ℳ/t.
6. Die Bergwerksbesitzer haben dem Oberbergamt
   a) am Schluß jedes Kalenderjahres die von ihnen im abgelaufenen Jahr erzielten Verkaufspreise, die entstandenen Beförderungs- und Aufbereitungskosten sowie den Betrag der für das abgelaufene Kalenderjahr entrichteten Reichskohlensteuer;
   b) am Schluß jedes Vierteljahres die Mengen der von ihnen im abgelaufenen Vierteljahr geförderten Kohlen und die Art ihrer Verwendung nachzuweisen. Hierzu sind die in den Anlagen 1 und 2 festgestellten Vordrucke[1] zu benutzen.
   Das Oberbergamt kann die Richtigkeit der Nachweisungen durch Einsicht in die Geschäftsbücher nachprüfen.
7. Das Oberbergamt setzt auf Grund der Nachweisungen oder, wenn solche nicht binnen der von ihm für die Einreichung festgesetzten Frist vorgelegt werden, auf Grund sonstiger Unterlagen, deren Beschaffung auf Kosten der säumigen Bergwerksbesitzer erfolgt, den Abgabenbetrag fest und stellt den Festsetzungsbescheid mit der Aufforderung zur Zahlung binnen zwei Wochen den Bergwerksbesitzern zu.
8. Werden die Abgaben nicht binnen der festgesetzten Frist gezahlt, so werden sie nebst 5 % Verzugszinsen vom Ablauf der Frist ab im Verwaltungszwangsverfahren beigetrieben.
9. Vorstehende Bestimmungen finden insoweit keine Anwendung, als von einem Bergwerksbesitzer mit dem frühern Regalinhaber ein anderes rechtsverbindlich mit dauernder Wirkung vereinbart ist.
10. Gegen die Entscheidungen des Oberbergamts auf Grund dieser Ausführungsbestimmungen ist binnen zwei Wochen von der Zustellung ab die Beschwerde an den Minister für Handel und Gewerbe und den Finanzminister zulässig. Sie hat keine aufschiebende Wirkung.
11. Der Minister für Handel und Gewerbe und der Finanzminister können in einzelnen Fällen die Abgaben ermäßigen, wenn die Zahlung in voller Höhe als unbillig erscheinen würde.
12. Diese Ausführungsbestimmungen treten am 1. Januar 1922 in Kraft. Bis dahin bleiben die Grundsätze, nach denen die Abgaben von der Herzoglich Arenbergschen Verwaltung erhoben worden sind, in Geltung.

[1] Hier nicht mit abgedruckt.

## Volkswirtschaft und Statistik.

**Außenhandel Belgiens in Kohle im 1. Halbjahr 1921.** Die Einfuhr Belgiens an Kohle ist in den ersten 6 Monaten d. J. ganz gewaltig gestiegen, sie belief sich nach dem Moniteur des Intérêts Matériels auf 2 854 000 t oder annähernd das Sechsfache der in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs eingeführten Menge; gegen 1913 blieb die Einfuhr aber immer noch um reichlich ein Drittel zurück. Der Bezug von ausländischem Koks war bei 138 000 t 55 000 t oder 66,27 % größer als im Vorjahr, die Einfuhr von Preßkohle verzeichnete gleichzeitig bei 88 000 t einen Zuwachs um 62 000 t oder 238,46 %.

| 1. Halbjahr | 1913 t | 1920 t | 1921 t | 1920 gegen 1913 (=100) % | 1921 gegen 1913 (=100) % |
|---|---|---|---|---|---|
| Einfuhr | | | | | |
| Steinkohle . . . | 4 482 500 | 501 000 | 2 854 000 | 11,18 | 63,67 |
| Koks . . . . . | 610 400 | 83 000 | 138 000 | 13,60 | 22,61 |
| Preßkohle . . . | 236 600 | 26 000 | 88 000 | 10,99 | 37,19 |
| zus. | 5 329 500 | 610 000 | 3 080 000 | 11,45 | 57,79 |
| Ausfuhr | | | | | |
| Steinkohle . . . | 2 400 800 | 795 000 | 3 655 000 | 33,11 | 152,24 |
| Koks . . . . . | 520 300 | 97 000 | 180 000 | 18,64 | 34,60 |
| Preßkohle . . . | 283 000 | 87 000 | 197 000 | 30,74 | 69,61 |
| zus. | 3 204 100 | 979 000 | 4 032 000 | 30,55 | 125,84 |

Während die Ausfuhr im 1. Halbjahr 1920 gegenüber der gleichen Zeit des voraufgegangenen Jahres stark zurückgegangen war, erzielte sie in der Berichtszeit eine ungewöhnliche Zunahme. Im Vergleich zu 1913 ist der Auslandversand in Kohle von 33,11 % im Jahre 1920 auf 152,24 % im Berichtsjahr, an Koks von 18,64 auf 34,60 % und an Preßkohle von 30,74 auf 69,61 % gestiegen. Die Mehrausfuhr hängt z. T. mit dem englischen Bergarbeiterausstand zusammen; dazu beigetragen hat zweifellos auch der durch die Lieferung von deutscher Wiedergutmachungskohle« hervorgerufene Kohlenüberfluß des Landes.

**Kohlenausfuhr Großbritanniens in den Monaten Juli und August 1921.** Mit dem Wiedereinsetzen der Förderung nach der Beendigung des großen Ausstandes, die seitdem die nachstehend aufgeführten wöchentlichen Ergebnisse geliefert

| Woche endigend am | l. t |
|---|---|
| 9. Juli | 2 352 700 |
| 16. „ | 3 935 200 |
| 23. „ | 4 334 200 |
| 30. „ | 4 592 500 |
| 6. August | 3 623 200 |
| 13. „ | 4 536 600 |
| 20. „ | 4 327 800 |
| 27. „ | 4 102 300 |

hat, hat auch die Kohlenausfuhr Großbritanniens, die in den Ausstandsmonaten so gut wie bedeutungslos geworden war, wieder einen ansehnlichen Umfang erreicht. Nachdem sie im Juli 856 000 l. t (einschl. Koks und Preßkohle) betragen hatte, stellte sie sich im August auf 3,30 Mill. t und war damit größer als in allen vorausgegangenen Monaten bis zum Januar 1920 zurück. In den abgelaufenen 8 Monaten d. J. bezifferte sich die Ausfuhr auf 10,67 Mill. t gegen 21,20 Mill. t in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs. Im einzelnen gestaltete sie sich wie folgt.

Entwicklung der Kohlenausfuhr in den Monaten Januar—August 1921 in 1000 l. t.

| Monat | Kohle 1920 | Kohle 1921 | Koks 1920 | Koks 1921 | Preßkohle 1920 | Preßkohle 1921 | Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel 1920 | Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel 1921 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Januar . . . | 3359 | 1700 | 279 | 52 | 166 | 78 | 1166 | 1052 |
| Februar . . | 2601 | 1729 | 230 | 87 | 163 | 55 | 1039 | 1046 |
| März . . . | 2406 | 1968 | 186 | 89 | 216 | 53 | 1172 | 1062 |
| April . . . | 1996 | 607 | 91 | 37 | 164 | 17 | 1182 | 672 |
| Mai . . . . | 2139 | 14 | 78 | 17 | 144 | 1 | 1125 | 188 |
| Juni . . . | 1931 | 7,5 | 132 | — | 211 | — | 1079 | 103 |
| Juli . . . . | 2097 | 816 | 148 | 3 | 248 | 37 | 1222 | 453 |
| August . . | 1847 | 3103 | 175 | 39 | 187 | 153 | 1226 | 1126 |

Die Verteilung der Ausfuhr auf die einzelnen Länder ist in der folgenden Zahlentafel dargestellt.

Kohlenausfuhr nach Ländern.

| Bestimmungsland | Juli 1920 | Juli 1921 | August 1920 | August 1921 | Januar-August 1913 | Januar-August 1920 | Januar-August 1921 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | in 1000 l. t | | | | | | |
| Ägypten . . | 142 | 49 | 79 | 115 | 2 001 | 675 | 408 |
| Algerien . . | 35 | 30 | 26 | 53 | 886 | 358 | 227 |
| Argentinien . | 7 | 27 | 18 | 116 | 2 458 | 208 | 369 |
| Azoren und Madeira . . | — | — | 5 | — | 114 | 93 | 9 |
| Belgien . . | 29 | 7 | 35 | 46 | 1 382 | 593 | 94 |
| Brasilien . . | 11 | — | 7 | 41 | 1 287 | 133 | 66 |
| Britisch-Indien | — | 18 | — | 53 | 117 | — | 122 |
| Canar. Inseln . | 41 | 14 | 27 | 18 | 801 | 287 | 44 |
| Chile . . . . | — | — | 3 | — | 430 | 5 | 12 |
| Dänemark . . | 84 | 98 | 101 | 287 | 1 937 | 784 | 823 |
| Deutschland . | — | 20 | — | 125 | 5 950 | — | 284 |
| Frankreich . . | 961 | 193 | 802 | 715 | 8 527 | 8 595 | 2 402 |
| Franz.-West-Afrika . . | 4 | — | 5 | 4 | 117 | 85 | 35 |
| Gibraltar . . | 112 | 21 | 108 | 50 | 240 | 819 | 182 |
| Griechenland . | — | 4 | 5 | 19 | 431 | 70 | 118 |
| Holland . . . | — | 83 | 6 | 249 | 1 390 | 132 | 675 |
| Italien . . . | 247 | 78 | 195 | 380 | 6 339 | 2 104 | 1 516 |
| Malta . . . | 60 | 19 | 59 | 66 | 470 | 328 | 139 |
| Norwegen . . | 73 | 21 | 76 | 103 | 1 514 | 640 | 278 |
| Österr.-Ungarn | 10 | — | 3 | — | 743 | 89 | — |
| Portugal . . | 34 | 23 | 33 | 81 | 815 | 201 | 203 |
| Portug.-West-Afrika . . . | 31 | 6 | 20 | 14 | 171 | 212 | 65 |
| Rußland . . | 8 | — | 13 | 50 | 3 794 | 56 | 50 |
| Schweden . . | 132 | 22 | 126 | 160 | 2 881 | 1 135 | 389 |
| Spanien . . . | 13 | 36 | 18 | 117 | 1 673 | 149 | 546 |
| Uruguay . . | — | 4 | 11 | 21 | 503 | 94 | 93 |
| andere Länder | 63 | 43 | 66 | 220 | 1 350 | 531 | 796 |
| zus. Kohle . . | 2097 | 816 | 1 847 | 3 103 | 48 321 | 18 376 | 9 945 |
| dazu Koks . . | 148 | 3 | 175 | 39 | 713 | 1 319 | 325 |
| Preßkohle | 248 | 37 | 187 | 153 | 1 363 | 1 500 | 395 |
| insges. | 2493 | 856 | 2 209 | 3 295 | 50 397 | 21 195 | 10 665 |
| Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel | 1222 | 453 | 1 226 | 1 126 | 13 721 | 9 211 | 5 702 |
| Wert der Gesamtausfuhr . | in 1000 £ | | | | | | |
| | 11108 | 1 644 | 10 293 | 6 049 | 35 201 | 86 019 | 24 660 |

Bemerkenswert sind die starken Zufuhren von Kohle im August nach Frankreich (715 000 t), Italien (380 000 t), Dänemark (287 000 t) und Holland (249 000 t). Auch die Lieferungen nach Argentinien verzeichnen gegen den August 1920 eine Zunahme um annähernd 100 000 t.

Die Entwicklung der Preise für Ausfuhrkohle im Laufe d. J. ist nachstehend dargestellt.

Kohlenausfuhrpreise Januar—August 1921.

| Monat | 1920 £ | 1920 s | 1920 d | 1921 £ | 1921 s | 1921 d |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Januar . . . . . | 3 | 8 | 0 | 3 | 5 | 0 |
| Februar . . . . . | 3 | 14 | 6 | 2 | 9 | 0 |
| März . . . . . | 3 | 16 | 10 | 2 | 3 | 6 |
| April . . . . . | 3 | 18 | 6 | 2 | 3 | 0 |
| Mai . . . . . | 4 | 0 | 0 | 2 | 6 | 0 |
| Juni . . . . . | 4 | 2 | 0 | 1 | 13 | 0 |
| Juli . . . . . | 4 | 5 | 0 | 1 | 18 | 0 |
| August . . . . . | 4 | 7 | 0 | 1 | 16 | 0 |

Danach ist der Ausfuhrpreis nach der Beendigung des Ausstandes im Juli gestiegen, im August aber wieder zurückgegangen.

Die Einfuhr Großbritanniens an Kohle gestaltete sich seit April d. J. wie folgt.

Kohleneinfuhr in den Monaten April—August 1921.

| Monat | Kohle l. t | Koks und Preßkohle l. t |
|---|---|---|
| April . . . . . | 2 818 | — |
| Mai . . . . . | 450 162 | 8 296 |
| Juni . . . . . | 1 390 824 | 18 616 |
| Juli . . . . . | 1 389 981 | 36 035 |
| August . . . . . | 167 133 | 5 460 |

Trotz der Erreichung des frühern Förderumfangs ist der Bezug ausländischer Kohle im August mit 173 000 t auf ansehnlicher Höhe geblieben. Es dürfte sich dabei um die Erfüllung von Verträgen handeln, die in der Ausstandszeit abgeschlossen worden sind.

**Ausfuhr Deutschlands an Kalisalzen und sonstigen Erzeugnissen der Kaliindustrie im Jahre 1920.** Die Ausfuhr an Kalisalzen war im letzten Jahr bei 824 000 t nur etwa halb so groß wie in 1913; weggefallen sind die Lieferungen nach Frankreich, Rußland und Belgien, und der Bezug der Ver. Staaten ist auf weniger als die Hälfte zurückgegangen (319 000 gegen 799 000 t), dagegen verzeichnet Schweden, das 1913 überhaupt keine deutschen Kalisalze erhielt, im letzten Jahr einen Empfang von 63 000 t. Die Ausfuhr an schwefelsauerm Kali usw. war noch weniger befriedigend, sie schrumpfte bei 158 000 t auf nicht viel mehr als ein Viertel ihres Umfanges von 1913 zusammen. Von unsern frühern Gegnern haben Frankreich, Belgien, Italien und Großbritannien den Bezug dieser Erzeugnisse noch nicht wieder aufgenommen, und die Lieferungen nach den Ver. Staaten betrugen nur 69 000 t gegen 337 000 t im letzten Friedensjahr.

| | 4. Vierteljahr 1920 t | 1.—4. Vierteljahr 1920 t | 1.—4. Vierteljahr 1913 t |
|---|---|---|---|
| Kalisalz . . . . . | 83 791 | 824 405 | 1 635 887 |
| davon nach: | | | |
| den Niederlanden . . . . | 22 495 | 216 917 | 203 515 |
| Tschecho-Slowakei . . . . | 2 810 | 56 356 | — |
| den Vereinigten Staaten . . | 1 437 | 319 145 | 799 374 |
| Schweden . . . . . | 5 665 | 62 763 | — |
| Frankreich . . . . . | — | — | 77 244 |
| Rußland . . . . . | — | — | 83 113 |
| Belgien . . . . . | — | — | 56 950 |
| Österreich-Ungarn . . . . | — | — | 103 567 |
| Abraumsalz . . . . . | 1 751 | 18 660 | 40 269 |
| davon nach: | | | |
| den Vereinigten Staaten . . | — | — | 13 163 |
| Großbritannien . . . . . | 1 666 | 17 415 | 23 774 |
| Schwefelsaures Kali, schwefelsaure Kalimagnesia, Chlorkalium | 18 109 | 158 368 | 585 885 |
| davon nach: | | | |
| den Vereinigten Staaten . . | 714 | 68 960 | 337 086 |
| Frankreich . . . . . | — | — | 71 255 |
| Belgien . . . . . | — | — | 13 841 |
| Italien . . . . . | — | — | 14 643 |
| Großbritannien . . . . . | 1 110 | 23 786 | 32 979 |
| Spanien . . . . . | 2 436 | 3 928 | 6 960 |
| den Niederlanden . . . . | 177 | 23 316 | 33 259 |
| Tschecho-Slowakei . . . . | 2 070 | 6 397 | — |
| Schweden . . . . . | 1 221 | 3 853 | — |

Kohleneinfuhr der Schweiz im 2. Vierteljahr 1921[1].

| | 2. Vierteljahr 1920 t | 2. Vierteljahr 1921 t | 1. Halbjahr 1920 t | 1. Halbjahr 1921 t | ± 1. Halbjahr 1921 gegen 1. Halbjahr 1920 t |
|---|---|---|---|---|---|
| Steinkohle | | | | | |
| Deutschland . . . | 78 837 | 73 348 | 157 372 | 86 195 | – 71 177 |
| Österreich . . . | 7 | – | 7 | 7 | – |
| Frankreich . . . | 12 286 | 25 399 | 21 425 | 33 504 | + 12 079 |
| Belgien . . . . | 37 137 | 43 004 | 71 718 | 46 830 | – 24 888 |
| Holland . . . . | – | 7 649 | 645 | 7 684 | + 7 039 |
| Großbritannien . | 86 880 | 4 855 | 126 843 | 70 676 | – 56 167 |
| Polen . . . . . | – | 872 | – | 1 287 | + 1 287 |
| Vereinigte Staaten | 327 090 | 43 288 | 432 602 | 239 680 | – 192 922 |
| Tschecho-Slowakei | – | – | 56 | – | – 56 |
| zus. | 542 237 | 198 415 | 810 668 | 485 863 | – 324 805 |
| Braunkohle | | | | | |
| Deutschland . . | 52 | – | 190 | 34 | – 156 |
| andere Länder . . | 10 | 81 | 11 | 81 | + 70 |
| zus. | 62 | 81 | 201 | 115 | – 86 |
| Koks | | | | | |
| Deutschland . . | 35 268 | 16 912 | 56 130 | 43 927 | – 12 203 |
| Österreich . . . | 42 | – | 90 | – | – 90 |
| Frankreich . . . | 1 077 | 4 785 | 1 219 | 6 201 | + 4 982 |
| Belgien . . . . | 346 | 4 364 | 1 219 | 5 147 | + 3 928 |
| Holland . . . . | – | 2 125 | 10 | 2 150 | + 2 140 |
| Großbritannien . | 8 882 | 692 | 18 573 | 6 667 | – 11 906 |
| Tschecho-Slowakei | 355 | – | 735 | – | – 735 |
| Vereinigte Staaten | 8 667 | 98 | 31 870 | 2 278 | – 29 592 |
| Polen . . . . . | – | – | – | 149 | + 149 |
| zus. | 54 637 | 28 976 | 109 846 | 66 519 | – 43 327 |
| Preßkohle | | | | | |
| Deutschland . . | 7 124 | 29 928 | 8 099 | 47 992 | + 39 893 |
| Frankreich . . . | 1 658 | 3 257 | 1 677 | 3 612 | + 1 935 |
| Belgien . . | 9 129 | 8 128 | 16 156 | 9 323 | – 6 833 |
| Holland . . . . | 865 | 470 | 3 690 | 526 | – 3 164 |
| Großbritannien . | 54 743 | 2 473 | 70 596 | 42 826 | – 27 770 |
| Vereinigte Staaten | 213 | – | 213 | 606 | + 393 |
| andere Länder . . | – | – | – | | |
| zus. | 73 732 | 44 256 | 100 431 | 104 885 | + 4 454 |

Die Versorgung der Schweiz mit ausländischer Kohle ist im 2. Viertel des laufenden Jahres ungünstiger gewesen als in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs. In der Einfuhr von Kohle ergibt sich ein Rückgang um 344 000 t oder 63,44 %, im Bezug von Koks um 25 661 t oder 46,97 %, von Preßkohle um 29 476 t oder 39,98 %. Für das erste Halbjahr liegt ein Minderbezug an Steinkohle von 325 000 t und an Koks von 43 000 t vor. Die Abnahme in der Lieferung von Kohle entfällt in erster Linie auf die Vereinigten Staaten (– 193 000 t), sodann auf Deutschland (– 71 000 t), Großbritannien (– 56 000 t) und Belgien (– 25 000 t). Demgegenüber zeigen die Zufuhren Frankreichs (+ 12 000 t) und Hollands (+ 7000 t) eine gewisse Zunahme. Der Mehrbezug an Preßkohle beträgt 4500 t; während die Lieferungen von Deutschland und Frankreich eine Zunahme von 40 000 und 1900 t aufweisen, ist die Zufuhr aus Großbritannien, Belgien und Holland um 28 000, 6800 und 3200 t zurückgegangen.

[1] nach der Schweizer. Handelsstatistik.

## Verkehrswesen.

**Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken der deutschen Bergbaubezirke** für die Abfuhr von Kohle, Koks und Preßkohle in der Zeit vom 1.–31. August 1921 (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt).

| Bezirk | insgesamt gestellte Wagen 1920 | insgesamt gestellte Wagen 1921 | arbeitstäglich[1] 1920 | arbeitstäglich[1] 1921 | ± 1921 gegen 1920 % |
|---|---|---|---|---|---|
| A. Steinkohle | | | | | |
| Ruhr . . . . . | 507 410 | 558 768 | 19 516 | 20 695 | + 6,04 |
| Oberschlesien . . . | 168 866 | 233 759 | 6 495 | 8 658 | + 33,30 |
| Niederschlesien . . | 26 300 | 31 232 | 1 012 | 1 157 | + 14,33 |
| Saar . . . . . | 45 733 | 84 312 | 1 759 | 3 123 | + 77,54 |
| Aachen . . . . . | 14 532 | 8 996 | 559 | 333 | – 40,43 |
| Hannover . . . . | 3 184 | 3 206 | 109 | 115 | + 5,50 |
| Münster . . . . . | 934 | 3 977 | 36 | 147 | + 308,33 |
| Sachsen . . . . . | 26 965 | 30 095 | 1 037 | 1 115 | + 7,52 |
| zus. A. | 793 924 | 954 345 | 30 523 | 35 343 | + 15,79 |
| B. Braunkohle | | | | | |
| Halle . . . . . | 138 882 | 152 066 | 5 342 | 5 632 | + 5,43 |
| Magdeburg . . . . | 31 935 | 35 797 | 1 228 | 1 326 | + 7,98 |
| Erfurt . . . . . | 18 377 | 19 839 | 707 | 735 | + 3,96 |
| Kassel . . . . . | 8 910 | 12 122 | 343 | 449 | + 30,90 |
| Hannover . . . . | 645 | 415 | 25 | 15 | – 40,00 |
| Rhein. Braunk.-Bez. . | 74 275 | 76 774 | 2 857 | 2 843 | – 0,49 |
| Breslau . . . . . | 1 623 | 2 400 | 62 | 89 | + 43,55 |
| Frankfurt a. M. . . . | 2 366 | 2 170 | 91 | 80 | – 12,09 |
| Sachsen . . . . . | 50 407 | 53 566 | 1 939 | 1 984 | + 2,32 |
| Bayern[2] . . . . . | 12 930 | 9 992 | 497 | 370 | – 25,55 |
| Osten . . . . . | 2 195 | 2 343 | 84 | 87 | + 3,57 |
| zus. B. | 342 545 | 367 484 | 13 175 | 13 610 | + 3,30 |
| zus. A. und B. | 1 136 469 | 1 321 829 | 43 698 | 48 953 | + 12,03 |

Von den angeforderten Wagen sind nicht gestellt worden:

| Bezirk | insgesamt 1920 | insgesamt 1921 | arbeitstäglich[1] 1920 | arbeitstäglich[1] 1921 |
|---|---|---|---|---|
| A. Steinkohle | | | | |
| Ruhr . . . . . | 311 | 24 972 | 12 | 925 |
| Oberschlesien . . . . . | 7 660 | 14 369 | 295 | 532 |
| Niederschlesien . . . . . | – | 2 412 | – | 89 |
| Saar . . . . . | 101 | – | 4 | – |
| Aachen . . . . . | 60 | 189 | 2 | 7 |
| Hannover . . . . . | 56 | 29 | 2 | 1 |
| Münster . . . . . | 49 | 89 | 2 | 3 |
| Sachsen . . . . . | 415 | 2 225 | 16 | 82 |
| zus. A. | 8 652 | 44 285 | 333 | 1 639 |
| B. Braunkohle | | | | |
| Halle . . . . . | 2 726 | 14 199 | 105 | 526 |
| Magdeburg . . . . . | 268 | 3 954 | 10 | 146 |
| Erfurt . . . . . | 416 | 869 | 16 | 32 |
| Kassel . . . . . | 121 | 184 | 5 | 7 |
| Hannover . . . . . | – | – | – | – |
| Rhein. Braunkohlen-Bezirk . . | 4 400 | 2 769 | 169 | 103 |
| Breslau . . . . . | – | 84 | – | 3 |
| Frankfurt a. M. . . . . | 59 | 75 | 2 | 3 |
| Sachsen . . . . . | 1 334 | 9 264 | 51 | 343 |
| Bayern[2] . . . . . | 134 | 28 | 5 | 1 |
| Osten . . . . . | 48 | 165 | 2 | 6 |
| zus. B. | 9 506 | 31 591 | 365 | 1 170 |
| zus. A. u. B. | 18 158 | 75 876 | 698 | 2 809 |

[1] Die durchschnittliche Gestellungs- oder Fehlziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Teilung der gesamten gestellten oder fehlenden Wagen durch die Zahl der Arbeitstage.

[2] Ohne Rheinpfalz, einschl. der Wagengestellung für Steinkohle.

**Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].**

| Tag | Kohlenförderung | Kokserzeugung | Preßkohlenherstellung | Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) | | Brennstoffumschlag in den | | | Gesamtbrennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk | Wasserstand des Rheines bei Caub |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | rechtzeitig gestellt | gefehlt | Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung) | Kanal-Zechen-Häfen | privaten Rhein- | | |
| | t | t | t | | | t | t | t | t | m |
| Sept. 18. | Sonntag | \ | — | 4 943 | — | — | — | — | — | . |
| 19. | 290 866 | / 109 144 | 15 558 | 20 847 | — | 24 528 | 26 820 | 5 509 | 56 857 | 1,16 |
| 20. | 291 518 | 62 175 | 14 003 | 20 699 | — | 22 663 | 26 380 | 5 281 | 54 324 | 1,11 |
| 21. | 296 922 | 62 122 | 15 303 | 20 770 | — | 21 806 | 26 697 | 3 649 | 52 152 | 1,07 |
| 22. | 305 545 | 62 943 | 15 892 | 20 682 | — | 20 530 | 25 886 | 4 530 | 50 946 | 1,04 |
| 23. | 306 698 | 62 585 | 15 722 | 21 178 | — | 21 202 | 25 216 | 7 495 | 53 913 | 1,04 |
| 24. | 307 317 | 67 197 | 14 633 | 20 528 | 537 | 22 125 | 25 156 | 5 549 | 52 830 | 1,08 |
| zus. | 1 798 866 | 426 166 | 91 111 | 129 647 | 537 | 132 854 | 156 155 | 32 013 | 321 022 | — |
| arbeitstägl. | 299 811 | 60 881 | 15 185 | 21 608 | 90 | 22 142 | 26 026 | 5 336 | 53 504 | — |

[1] vorläufige Zahlen.

Über die Entwicklung der Lagerbestände in der Woche vom 17.—24. September unterrichtet die folgende Zusammenstellung:

| | Kohle | | Koks | | Preßkohle | | zus. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 17. Sept. | 24. Sept. | 17. Sept. | 24. Sept. | 17. Sept. | 24. Sept. | 17. Sept. | 24. Sept. |
| | t | t | t | t | t | t | t | t |
| an Wasserstraßen gelegene Zechen . . . . | 49 117 | 48 413 | 75 096 | 71 782 | — | — | 124 213 | 120 195 |
| andere Zechen . . . . . | 49 199 | 45 403 | 183 495 | 189 667 | 1 540 | 1 540 | 234 234 | 236 610 |
| zus. Ruhrbezirk . . . | 98 316 | 93 816 | 258 591 | 261 449 | 1 540 | 1 540 | 358 447 | 356 805 |

## Marktberichte.

**Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.**

Kohlenmarkt. 1 l. t (fob).

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

| | 16. September | 23. September |
|---|---|---|
| | sh | sh |
| Beste Kesselkohle: | | |
| Blyths . . . . . | 28—30 | 28—30 |
| Tynes . . . . . | 28—30 | 28—30 |
| zweite Sorte: | | |
| Blyths . . . . . | 25—26 | 25—26 |
| Tynes . . . . . | 25—26 | 25—26 |
| ungesiebte Kesselkohle . | 20—22/6 | 20—22/6 |
| kleine Kesselkohle: | | |
| Blyths . . . . . | 15—16 | 15—16 |
| Tynes . . . . . | 14 | 14—14/6 |
| besondere . . . . . | 17/6—18 | 17/6—20 |
| beste Gaskohle . . . . | 27/6—28/6 | 27/6—28/6 |
| zweite Sorte . . . . . | 25 | 25 |
| Spezial-Gaskohle . . . . | 31—32 | 31—32 |
| ungesiebte Bunkerkohle: | | |
| Durham . . . . . | 24—26 | 24/6—26 |
| Northumberland . . . | 27—28 | 27—28 |
| Kokskohle . . . . . | 24—27/6 | 24—27/6 |
| Hausbrandkohle . . . . | 30 | 30 |
| Gießereikoks . . . . . | 40—42/6 | 35—42/6 |
| Hochofenkoks . . . . . | 37/6—42/6 | 35—42/6 |
| Gaskoks . . . . . | 45—46/3 | 45—47/6 |

Der Markt war in der Berichtswoche weiter flau, mit Ausnahme der Gaskohle. Die Preise blieben im wesentlichen unverändert.

Frachtenmarkt. 1 l. t.

| | 16. September | 23. September |
|---|---|---|
| | sh | sh |
| Cardiff-Genua . . . . . | 13/6—14/3 | 15 |
| „ -Havre . . . . . | 6/10½—8/3 | 7/3 |
| „ -Rouen . . . . . | 6/9—9 | 5/6—8/6 |
| Tyne-Hamburg . . . . | 6/6—6/9 | 6/6—6/9 |
| „ -Rotterdam . . . . | 6—8/6 | 6—9 |
| „ -Stettin . . . . . | 9—9/3 | 8/3—9/3 |

Der Kohlenfrachtenmarkt zeigte wenig Leben und litt merklich unter der zurückgegangenen Kohlenausfuhr. Der Erzfrachtenmarkt war belebter. Die Frachtraten blieben unverändert.

**Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.**

| | 16. September | 23. September |
|---|---|---|
| | sh | sh |
| Benzol, 90er, Norden . . | 2/5 | 2/6 |
| „ „ Süden . . | 2/6 | 2/7 |
| Toluol . . . . . | 2/9—2/10 | 2/9—2/10 |
| Karbolsäure, roh 60 % . . . . . | 1/7 | 1/6 |
| Karbolsäure, krist. 40 % . . . . . | /6 | /6 |
| Solventnaphtha, Norden . . . . . | 2/7—2/8 | 2/7—2/8 |
| Solventnaphtha, Süden . . . . . | 2/9—2/10 | 2/9—2/10 |
| Rohnaphtha, Norden | /10½—/11 | /10½—/11 |
| Kreosot . . . . . | /8½—/8¾ | /8¼—/8½ |
| Pech, fob. Ostküste . . . | 80—82/6 | 75—80 |
| „ fas. Westküste . . | 77/6—80 | 72/6—75 |
| Teer . . . . . | 61—70 | 61—70 |

Der Markt war durchweg unbestimmt, nur Benzol etwas fester.

Schwefelsaures Ammoniak.

Abgesehen von einigen Nachfragen für Export war der Markt weiter leblos.

**Berliner Preisnotierungen für Metalle (in ℳ für 100 kg).**

| | 19. Sept. | 26. Sept. |
|---|---|---|
| Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif. Hamburg, Bremen oder Rotterdam . . . . . | 2864 | 3086 |
| Raffinadekupfer 99/99,3 % | 2575–2600 | 2760–2800 |
| Originalhüttenweichblei . . | 930–950 | 990–1010 |
| Originalhüttenrohzink, Preis im freien Verkehr . . . . . | 930–940 | 1000–1020 |
| Originalhüttenrohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes . . | 1009 | 1041 |
| Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit . | 770–790 | 820–840 |
| Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren . . . . . | 4100 | 4300–4400 |
| dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 % . . . . . | 4275 | 4475–4575 |
| Banka-, Straits- Australzinn, in Verkäuferwahl . . . . . | 5950–6050 | 6700–6800 |
| Hüttenzinn, mindestens 99 % | 5800 | 6450–6550 |
| Reinnickel 98/99 % . . . . | 5500–5600 | 5700–5800 |
| Antimon-Regulus 99 % . . . | 975 | 1050 |
| Silber in Barren etwa 900 fein (für 1 kg) . . . . . | 1840–1860 | 2170–2200 |

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

## Patentbericht.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 29. August 1921.

**20 d.** 787 263. August Engelbrecht, Bochum. Schmiervorrichtung für Förderwagen mit durch Gewindebolzen verschlossenem Schmierloch. 16. 6. 21.

**20 e.** 787 542. Heinrich Christmann, Maybach (Saargebiet). Vorrichtung zum gefahrlosen Anheben der Kuppelösen bei Grubenwagen o. dgl. 21. 7. 21.

**38 h.** 787 488. Thurnherr & Co., Davos-Platz. Imprägnierapparat. 11. 8. 20. Schweiz 17. 7. 19.

**50 c.** 787 443. Paul Leschinsky, Berlin. Vorrichtung zum Mahlen von Kesselschlacke. 18. 7. 21.

**78 e.** 787 236. Hermann Kruskopf, Dortmund. Vorrichtung gegen Grubenexplosionen beim Schießen in der Kohle. 9. 8. 20.

**80 a.** 787 165. Heinrich Bartels, Berlin. Zahnradgetriebe für Brikettpressen. 2. 9. 20.

### Verlängerung der Schutzfrist.

Folgendes Gebrauchsmuster ist an dem angegebenen Tage auf drei Jahre verlängert worden:

**59 a.** 686 674. H. Angers Söhne, Nordhausen (Harz). Freistehender Bohrlochkolbenpumpenantrieb. 2. 8. 21.

### Patent-Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 29. August 1921 an:

**10 a, 5.** K. 77 687. Koksofenbau und Gasverwertung A. G., Essen. Koksofen mit senkrechten Heizzügen und in der Ofensohle parallel verlaufenden Kanälen zur Zuführung von Heizgas. 17. 5. 21.

**10 a, 17.** M. 71 273. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A. G., Nürnberg. Kokslösch- und Verladeeinrichtung mit einem endlosen Förderband zum Austragen des gelöschten Koks. 3. 11. 20.

**10 a, 22.** D. 36 951. Dr.-Ing. Rudolf Drawe, Charlottenburg. Verfahren zum stufenweisen Schwelen von Brennstoffen mittels heißer Gase oder überhitzten Dampfes. 5. 1. 20.

**10 a, 26.** H. 83 835. August Holzhausen, Graben (Baden). Liegende Drehretorte mit zwei gleichachsigen Mänteln. 13. 1. 21.

**81 e, 21.** C. 29 713. Dr.-Ing. Ludwig Caemmerer, Sterkrade (Rhld.). Selbsthebewipper für Bergwerksbetriebe. 6. 10. 20.

Vom 1. September 1921 an:

**12 e, 2.** S. 53 501. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Elektrische Gasreinigungsanlage mit von schirmförmigen Isolatoren gehaltenen Hochspannungselektroden. 22. 6. 20.

**12 l, 4.** M. 71 363. Maschinenbau-A. G. Balcke, Bochum. Vorrichtung zur Gewinnung von Salz aus heißen Lösungen; Zus. z. Pat. 340 022. 2. 11. 20.

**20 a, 12.** P. 41 446. J. Pohlig A. G., Köln-Zollstock. Hängebahn mit Plattformwagen zur Aufnahme von Grubenwagen. 5. 2. 21.

**40 a, 2.** A. 30 988. Jacobus Gerardus Aarts und Josephus Godefridus Aarts, Dongen (Holland). Verfahren zur Sulfatisierung von Erzen u. dgl. 19. 9. 18. Holland 10. 10. 17.

**40 a, 10.** M. 60 325. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, A. G., Frankfurt (Main). Aufgebevorrichtung für Feinerze o. dgl. 2. 10. 16.

**40 a, 17.** St. 33 076. Albert Strasser, Rorschach (Schweiz). Verfahren zum Reinigen von Aluminium. 3. 4. 20. Schweiz 9. 4. 19.

### Zurücknahme einer Anmeldung.

Die am 31. Januar 1921 im Reichsanzeiger bekanntgemachte Anmeldung

**10 a.** C. 29 089. Mit eingebautem Gaserzeuger betriebener Horizontal- oder Vertikalkammerofen zur Erzeugung von Gas und Koks.

ist zurückgenommen worden.

### Änderung in der Person des Patentinhabers.

Folgende Patente (die in der Klammer angegebenen Zahlen nennen mit Jahrgang und Seite der Zeitschrift die Stelle ihrer Veröffentlichung) sind auf die genannten Firmen übertragen worden:

**20 a.** 258 302 (1913, 680) Elektromotorenwerk »Glückauf« Hugo Miebach, Dortmund.

**81 e.** 330 544 (1921, 162) Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin.

### Verlängerung der Schutzrechte.

Die Schutzdauer folgender Patente ist verlängert worden:

**5 b.** 297 166 (1917, S. 393).
308 943 (1918, S. 742).
309 335 (1918, S. 757).

### Löschungen von Patenten.

Folgende Patente sind infolge Nichtzahlung der Gebühren usw. gelöscht und für nichtig erklärt worden:

(Die fettgedruckte Zahl bezeichnet die Klasse, die schräge Zahl die Nummer des Patentes; die folgenden Zahlen nennen mit Jahrgang und Seite der Zeitschrift die Stelle der Veröffentlichung des Patentes.)

**5 b.** *333 391* (1921, S. 380).
**5 d.** *191 718* (1907, S. 1697).
*191 719* (1907, S. 1698).
*230 040* (1911, S. 175).
**10 a.** *216 020* (1909, S. 1814).
*230 584* (1911, S. 289).
*233 066* (1911, S. 679).
*244 837* (1912, S. 613).
*256 620* (1913, S. 348).
*332 107* (1921, S. 281).
**10 b.** *186 396* (1907, S. 831).
**20 a.** *189 924* (1907, S. 1389).
*217 338* (1910, S. 71).
*245 356* (1912, S. 734).
*284 941* (1915, S. 648).
*301 455* (1917, S. 833).
*304 837* (1918, S. 275).
*306 773* (1918, S. 509).
*308 432* (1919, S. 992).
*312 541* (1919, S. 495).
**20 e.** *267 786* (1913, S. 2171).
**20 h.** *271 823* (1914, S. 602).
**21 c.** *321 824* (1920, S. 598).
**21 g.** *322 040* (1920, S. 598).
**21 h.** *312 347* (1919, S. 453).
*314 781* (1919, S. 845).
*324 874* (1920, S. 803).
**27 b.** *329 365* (1911, S. 95).
*310 414* (1919, S. 96).
**27 c.** *309 872* (1909, S. 758).
**35 a.** *185 388* (1907, S. 726).
*213 132* (1909, S. 1394).
*225 743* (1910, S. 1597).
**35 b.** *286 497* (1915, S. 841).
*299 865* (1917, S. 652).
**35 c.** *232 999* (1911, S. 680).
**40 a.** *278 443* (1914, S. 1549).
*302 880* (1918, S. 74).
**59 b.** *283 819* (1915, S. 479).
**74 c.** *301 030* (1918, S. 58).
**81 e.** *323 703* (1920, S. 718).
**87 b.** *299 538* (1917, S. 618).

**Deutsche Patente.**

**20 d** (18). *340 188*, vom 3. September 1920. Karl Tosch in Merklinde. *Schmiervorrichtung für Laufrollenlager an Förderwagen.*

Unter dem Lager ist ein allseitig geschlossener Behälter für ein flüssiges Schmiermittel befestigt und durch ein Rohr so mit dem Innenraum des Lagers verbunden, daß beim jedesmaligen Entleeren des Wagens im Wipper eine bestimmte Schmiermittelmenge in das Lager fließt. Dieses Schmiermittel sammelt sich in einem im Querschnitt U-förmigen Führungsring für die Lagerrollen und wird von dem Ring beim Fahren der Wagen an die Rollen abgegeben.

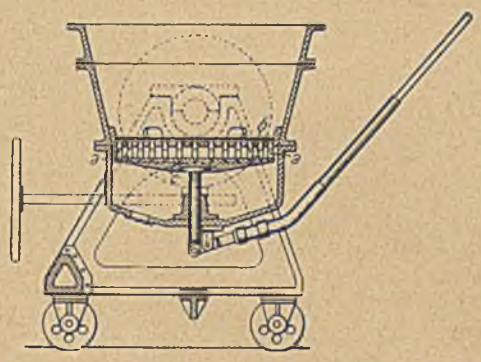
**23 c** (1). *340 074*, vom 15. Oktober 1918. Dr. Ludwig Landsberg in Nürnberg. *Verfahren zur Gewinnung von Schmieröl und Paraffin aus Generatorteer.*

Der Generatorteer wird mit Petroleum-Benzin, Petroleum oder Gasöl, die eine Temperatur zwischen 20 und 50° C haben, behandelt. Aus der dabei erhaltenen Lösung soll nach der Abtrennung des ungelösten Asphaltes das Lösungsmittel abdestilliert werden.

**26 d** (8). *340 036*, vom 31. Oktober 1919. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Leverkusen b. Köln. *Verfahren zur Gewinnung von Schwefel aus Schwefelwasserstoff oder Schwefelwasserstoff enthaltenden Gasen.* Zus. z. Pat. 303 862. Längste Dauer: 24. Mai 1932.

Das mit der erforderlichen Menge von Luft oder Sauerstoff vermischte Gas, dem man einen Zusatz von basischen Stoffen (Aminen oder Ammoniak) geben kann, soll über eine poröse Kohle geleitet werden, die nach dem durch das Patent 290 656 geschützten Verfahren hergestellt worden ist.

**40 a** (2). *340 083*, vom 20. Juni 1920. Mining and Metallurgical Processes Proprietary Limited in Melbourne (Australien). *Vorrichtung zum Rösten u. dgl. auf dem Windrost, besonders für Erze.* Priorität von 9. Juli 1919 beansprucht.



Die Vorrichtung besitzt mit Spitzen, scharfen Kanten o. dgl. versehene Stößer oder Brechzähne *a*, die von unten her durch die Öffnungen des Windrostes *b* bewegt werden können und dabei das auf dem Rost liegende sinternde oder verschlackende Gut so durchstoßen, daß gleichmäßig über die ganze Breite des Rostes verteilte senkrecht verlaufende Kanäle entstehen, in denen der Wind durch die gesinterte oder sinternde Schicht tritt. Die Stößer oder Zähne können auf der gemeinsamen, in einer senkrechten Führung gleitenden Platte *c* befestigt und mit Bohrungen, Kanälen o. dgl. für den Durchtritt des Windes versehen sein.

**40 a** (4). *340 135*, vom 23. Mai 1920. Reinhold Scherfenberg in Berlin. *Rührwerk für mechanische Röstöfen zum Rösten von schwefelhaltigen Erzen u. dgl.*

Die luftgekühlten Arme des Rührwerkes sind mit einer ballig oder ähnlich gestalteten Auflagefläche versehen, die sich auf eine entsprechend ausgebildete Sitzfläche der doppelwandigen Rührwerkswelle derart dichtend auflegt, daß ein Abheben der Rührarme von der Röstsohle ohne Einfluß auf die Abdichtung der Luftkanäle stattfinden kann. Zur Befestigung der Arme an der Rührwerkswelle können selbsttätig hinter einen Ansatz der Arme greifende, von außen mittels Stoßeisen o. dgl. lösbare Keile verwendet werden.

**40 a** (39). *340 136*, vom 26. April 1919. Erik Cornelius in Stockholm. *Verfahren, Zinkstaub in flüssiges Zink überzuführen.* Priorität vom 16. Juni 1914 beansprucht und anerkannt.

Der Zinkstaub soll, nachdem er von der zu seiner Herstellung verwendeten Beschickung getrennt ist, in einen umlaufenden oder schwingenden elektrischen Schmelzofen o. dgl. auf eine zum Schmelzen des Zinks ausreichende Temperatur gebracht werden. Alsdann soll der Staub in dem Ofen in einem derartig dicken Zustande oder auf einer solchen Höhe im Ofen gehalten werden, daß durch sein Eigengewicht der Druck ausgeübt wird, der erforderlich ist, um ein Reinschleifen der infolge der Bewegung des Ofens durch die Masse und besonders deren tiefste Schichten hindurchgehenden und hierbei gegeneinander gleitenden Staubteilchen zu bewirken und die Erregung der Kohäsionskraft zwischen ihnen hervorzurufen. Unter der Einwirkung der in dem Ofen herrschenden Temperatur erfolgt darauf ein Zusammenfließen der Teilchen.

**40 a** (44). *340 137*, vom 2. Dezember 1913. Chemische Fabrik von der Linde m. b. H. und Gustav von der Linde in St. Tönis b. Crefeld. *Verfahren zum Reinigen von Weißblechabfällen zum Zwecke der Entzinnung.*

Die Abfälle sollen vor der Entzinnung unter Vermeidung des Waschens mit heißer Luft behandelt werden. Darauf können die Abfälle in demselben Gefäß chloriert werden.

**59 b** (5). *340 096*, vom 17. Dezember 1920. Emil Faure in Paris. *Vorrichtung zur Ausnutzung nicht zentrifugaler Massenkräfte.* Priorität für den Anspruch 4 vom 12. Oktober 1916 und für die übrigen Ansprüche vom 20. Juli 1920 beansprucht.

Die Vorrichtung hat um eine Drehachse herum angeordnete, zur Aufnahme einer Flüssigkeit dienende Leitungen, die so bewegt werden, daß die Flüssigkeit der Wirkung nicht zentrifugaler Massenkräfte unterworfen wird, die durch geeignete Mittel ausgenutzt werden. Den Leitungen kann z. B. eine hin- und hergehende schwingende Bewegung um ihre Achse erteilt und die Leitungen können an ein Ventilgehäuse angeschlossen werden, dessen Ventile bewirken, daß der Zufluß der Flüssigkeit zu den Leitungen und der Abfluß der Flüssigkeit aus den Leitungen stets in gleichem Sinne stattfinden.

---

## Bücherschau.

**Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten im Maßstab 1 : 25 000.** Hrsg. von der Preußischen Geologischen Landesanstalt. Lfg. 198 mit Erläuterungen. Berlin 1919, Vertriebsstelle der Preußischen Geologischen Landesanstalt. Gesamtpreis 30 ℳ, Einzelpreis 6 ℳ.

Blatt Gudensberg. Gradabteilung 55, Nr. 49. Geognostisch bearb. von Otto Lang und Max Blanckenhorn. Erläutert von M. Blanckenhorn (1917) unter Verwendung eines ältern Entwurfs von O. Lang (1906). Mit einem Anhang: Zur Vorgeschichte der Gegend von Gudensberg von Eisentraut (1918). 113 S. mit 2 Abb.

Blatt Homberg (Efze). Gradabteilung 55, Nr. 55. Geognostisch bearb. von O. Lang und M. Blanckenhorn. Erläutert von M. Blanckenhorn. 128 S. mit 2 Abb. und 3 Taf.

Blatt Neukirchen. Gradabteilung 69, Nr. 7. Geognostisch bearb. von K. Oebbeke und M. Blanckenhorn. Erläutert von M. Blanckenhorn (unter Benutzung eines ältern Entwurfs von K. Oebbeke). 71 S. mit 3 Abb.

Blatt Niederaula. Gradabteilung 69, Nr. 9. Geognostisch bearb. von K. Oebbeke und M. Blanckenhorn. Erläutert von M. Blanckenhorn (unter Be-

nutzung eines ältern Entwurfs von K. Oebbeke). 47 S. mit 2 Abb.

Blatt Schwarzenborn. Gradabteilung 69, Nr. 1. Geognostisch bearb. von O. Lang (1907) und M. Blanckenhorn (1915—16). Erläutert von M. Blanckenhorn (1917). 136 S. mit 1 Abb. und 1 Profiltaf.

Die 5 Blätter bringen den mittelsten Streifen des hessen-nassauischen Regierungsbezirks Cassel zur Darstellung, das Gebiet der Wasserscheide zwischen Fulda und Schwalm, das jungvulkanische Knüllgebirge mit seinem nördlichen Ausläufer des Homberger Hochlands und einen im N sich anschließenden Teil der niederhessischen Tertiärsenke bei Felsberg-Gudensberg zwischen den Vereinigungen der Schwalm mit der Eder und der Eder mit der Fulda.

Das dargestellte Gebiet gehört zur hessischen Senke im weitern Sinne und enthält deshalb von Formationen nur Trias, Jura, Tertiär, Quartär und Basalte mit zugehörigen Tuffen an seiner Oberfläche. Während die beiden südlichen Blätter Neukirchen und Niederaula noch ganz der großen hessischen Buntsandsteintafel zufallen, greifen die 3 nördlichen in das hessische Tertiärbecken von Ziegenhain-Frielendorf, Felsberg-Gudensberg-Cassel ein, dessen Ostrand im Bogen erst SW-NO, dann SSW-NNO, zuletzt SO-NW über die Blätter verläuft. Unabhängig von dieser bogigen, von jüngern Überdeckungen unregelmäßig verhüllten Grenze zeigen die Basalte im allgemeinen eine meridionale Verbreitungsrichtung und ziehen sich in breitem Streifen vom Südrande des Knüll bis zum Nordrand des Blattes Gudensberg, von wo der meridional gestreckte Langeberg weiter die Verbindung mit dem viereckigen Kasten des Habichtswaldes herstellt.

Vom Buntsandstein spielt der mittlere, ein unregelmäßiger Wechsel von groben und feinkörnigen Bänken, die Hauptrolle. Im mittlern Buntsandstein werden 2 Abteilungen nach ihrem Fossilgehalt scharf geschieden. Die tiefere, der Haupt- oder Gervilleien-Sandstein ist da, wo die Fazies harter, quarzitischer, feinkörniger, ebenflächiger Bänke erscheint, meist reich an Steinkernen von Gervilleia Murchisoni; die obere Buntsandsteinzone enthält die strichförmigen Wurmspuren, für die Blanckenhorn die Bezeichnung Arenicaloides luniformis einführte und die im ganzen westlichen Deutschland von Cassel bis zum Schwarzwald für die gleiche Zone des Bausandsteins, Plattensandsteins oder Voltziensandsteins bezeichnend sind.

Röt, Muschelkalk und Keuper trifft man fast nur in den sogenannten Gräben, langhingezogenen, nach abwärts gerichteten Einstülpungen im Buntsandstein, an. Diese Gräben haben teils rheinische, teils herzynische Richtung, sind an einer der beiden Längsseiten von Flexuren oder von Verwerfungen begrenzt und im Innern durch Querbrüche gegliedert. Die ausgedehntesten und meist verwickelten sind der Oberaulaer, der Remsfelder und der Homberger Graben. In den 3 genannten Grabensenken allein sind Schollen von Keuper, in dem Homberg-Lendorfer sogar solche von unterm Lias erhalten. Der Muschelkalk und der Keuper zeichnen sich durch auffallend geringe Mächtigkeit aller Stufen aus.

Vom Tertiär ist terrestrisches Unteroligozän und marines Oberoligozän nur auf Blatt Gudensberg, Mitteloligozän (mariner Septarienton und lakustrer Melanienton) auch auf Blatt Homberg und der NW-Ecke von Schwarzenborn in Spuren entwickelt. Im übrigen herrschen miozäne Süßwasserbildungen, teils Sande mit Quarziten, teils Ton mit Ocker und Braunkohlen. Letztere waren oder sind noch vielfach Gegenstand eines ergiebigen Bergbaus, so am Lamsberg, Richardsberg, Heiligenberg auf Blatt Gudensberg, bei Ostheim-Sipperhausen und auf dem Ronneberg auf Blatt Homberg, bei Frielendorf und Sondheim auf Blatt Schwarzenborn, an der Krötenkuppe und am obern Hattenbach auf Blatt Niederaula. Von technischer Bedeutung ist noch das Vorkommen von Bohnerz an der Auflagerungsfläche von tertiärem Ton über Wellenkalk namentlich bei Mardorf.

Die Eruption der Basalte und zugehörigen Tuffe fand in mehrern Phasen im mittlern und obern Miocän statt. Folgende Basaltvarietäten wurden auf den Blättern unterschieden: Leuzitbasalt, Dolerite von mehrern Typen, Plagioklasbasalte von 4 verschiedenen Typen, von denen der Hügelkopftypus besonders verbreitet ist, basaltoider Trachydolerit, früher meist als Basanit aufgefaßt, shonkinitischer Trachydolerit bzw. Nephelinbasalt und Limburgit. Was die Verteilung dieser Sorten betrifft, so beschränkt sich der Leuzitbasalt auf den Nordwesten des Blattes Gudensberg, die übrigen kommen überall zerstreut vor. Oft beteiligen sich mehrere Typen am Aufbau eines Vulkanberges in getrennten Lagern übereinander, oder sind gar nur örtliche Erstarrungsformen derselben Ergüsse.

Ablagerungen der jüngsten Tertiärperiode des Pliozäns gibt es auf der Westhälfte des Blattes Homberg und an den Rändern des Edertals auf Blatt Gudensberg hoch über der heutigen Talsohle. Es handelt sich einerseits um 1—7 m mächtige ockergelbe Sande, schwarze Eisensandsteinschalen, rotbraunen Lehm, Ton und Rötelschiefer, anderseits um fluviatile Plateauschotter. Auf diese Ablagerungen folgte die erste größere Erosionsphase, der die hochgelegenen Plateauschotter ihre Entstehung verdanken, an die sich dann ohne scharfe Scheidung die diluvialen Schotter anschließen.

Der diluviale Löß und Lehm ist namentlich in der Gegend von Gudensberg stark verbreitet, worauf die sprichwörtliche Fruchtbarkeit dieser Kornkammer Hessens beruht. Im Löß wachsen dort die Kalkpuppen bis zu 30 cm Länge. An der Basis des Lößlehms kann der aus ihm nach unten ausgelaugte Eisengehalt über wasserhaltigem tertiärem Ton zur Bildung eines förmlichen 1—3 m dicken Flözes aus knotigem Eisenstein führen, so südwestlich Gudensberg.

Von den ausgeführten Tiefbohrungen auf Braunkohle und Ton und Schachtprofilen sind alle wichtigern mit ihren Ergebnissen ausführlich wiedergegeben. Auf den Kartenblättern oder besondern dem Text beigefügten Skizzen oder Tafeln findet man die zugehörigen Bohrstellen sowie auch sonstige bergbauliche Eintragungen wie die Abgrenzung der auf Braunkohle und auf Eisenstein verliehenen Grubenfelder mit ihren Fundpunkten, die Lage der schon abgebauten Kohlenflöze, Halden, Querprofile durch die Kohlenbecken usw.

**Lehrgang der Schaltungsschemata elektrischer Starkstrom-Anlagen.** Bd. 1.: Schaltungsschemata für Gleichstromanlagen. Von Dipl.-Ing. Dr. J. Teichmüller, o. Professor der Elektrotechnik und der Lichttechnik an der Technischen Hochschule Karlsruhe. 2., umgearb. und erg. Aufl. 138 S. mit 9 Abb. und 27 Taf. München 1921, R. Oldenbourg. Preis in Pappbd. 60 ℳ, geb. 68 ℳ.

Dieses als Lehrbuch für Studierende gedachte, aber für weite Kreise nützliche Buch entwickelt, von den einfachsten Verhältnissen ausgehend, die Schaltungsbilder für Gleichstromanlagen. Auf 27 Tafeln findet sich ein außerordentlich reicher Stoff über diesen Gegenstand folgerichtig zusammengestellt. In dem begleitenden Text ist nicht nur angegeben, wie man die zu einer Schaltanlage erforderlichen Einrichtungen zweckmäßig anzuordnen hat, sondern es wird auch auseinandergesetzt, weshalb für verschiedene Anforderungen die dargestellten Lösungen gewählt und die in die Anlagen eingegliederten Vorrichtungen vorteilhaft sind. In der Praxis wird kaum ein Fall vorkommen, für den das Buch nicht ein Musterbeispiel der Schaltungsanordnung bietet. Nebenher gehen noch wertvolle Erläuterungen zu der Wirkungsweise der in Schaltanlagen verwendeten Geräte und der Besonderheiten von Schalteinrichtungen.

Die planmäßige Entwicklung der Schaltbilder ist textlich in 9 Abschnitten dargestellt. Behandelt werden die Anlagen

ohne Akkumulatorenbatterien und sehr eingehend die vielseitigen Möglichkeiten der Schaltungen bei Verwendung von Akkumulatoren. Die übrigen Abschnitte enthalten die Schaltbilder für die Spannungsreglung und Pufferung, die Schnellreglung, die Spannungsreglung an Speisepunkten, die Dreileiteranlagen, die vereinigten Licht- und Kraftanlagen sowie die Energieverteilung mit Unterwerken. Den Abschluß bilden einige Normalschemata der Siemens-Schuckertwerke und die Einrichtungen für die Fernspannungs- und Strommessung sowie für die Isolationsüberwachung.

Der zweite Teil bringt Schaltungsbeispiele ausgeführter Anlagen zur Erzeugung und Verteilung elektrischer Energie für allgemeine und besondere Zwecke. Die in den Schaltbildern verwendeten Darstellungsformen für Maschinen und Apparate sind auf einer Tafel übersichtlich zusammengestellt und erläutert.

Das Sondergebiet der Schaltanordnungen ist im elektrotechnischen Schrifttum nur spärlich bearbeitet worden. Das vorliegende Buch ist deshalb in seiner Gründlichkeit und klaren Sachlichkeit als eine recht wertvolle Ergänzung zu begrüßen und zu empfehlen. Goetze.

**Die Eis- und Kühlmaschinen, ihr Wesen, Betrieb und Wartung.** Von F. W. Hoffmann. 2. Aufl. 278 S. mit 151 Abb. Wittenberg (Bez. Halle) 1920, A. Ziemsen Verlag. Preis geb. 22 ℳ.

Der äußere Eindruck des Buches mit Eisbär und schmelzenden Buchstaben läßt schon erkennen, daß es nicht zu den wissenschaftlichen Werken gehört, die der Maschinenindustrie als Grundlage dienen; es ist für Praktiker bestimmt, wie das Vorwort es auch zum Ausdruck bringt. Das Buch behandelt in allgemein verständlicher Form die Vorgänge bei den verschiedenen Verfahren und beschreibt die entsprechenden Vorrichtungen und Maschinen. Es zählt wohl restlos alle Gesichtspunkte auf, die bei der Überwachung der Betriebsvorgänge von Bedeutung sind. Außerdem bringt es zahlreiche Hinweise und Ratschläge, die bei der Gesamtanordnung von Kälteerzeugungsanlagen zu beachten sind und die um so wertvoller erscheinen, als sie an anderer Stelle kaum gelehrt werden. Mit Rücksicht auf den gewünschten Leserkreis hätten einige Gesichtspunkte schärfer hervorgehoben werden müssen, z. B. der Unterschied zwischen absoluten und Überdrücken (Manometerdrücken); Abb. 6 auf Seite 34 und die Erläuterungen dazu sind sogar infolge Verwechslung der beiden Begriffe falsch. Ferner müßte das mechanische Wärmeäquivalent den neuern Anschauungen entsprechend mit 1 : 427 eingeführt werden, da es nicht angeht, daß der Kühlmaschinenbau mit 1 PSst = 636 WE rechnet, während der Dampfmaschinenbau allgemein 632 WE in seine Rechnungen einsetzt. Dasselbe gilt von der im Anhang gebrachten Wasserdampftafel, die nicht den neuesten Forschungen entspricht. Der Wert des selten ausführlich gehaltenen Buches wird aber durch die angeführten Mängel kaum beeinträchtigt. Hinz.

**Werkstattausbildung.** Von August Laufer, Meister der Württemb. Staatseisenbahn. (Der praktische Maschinenbauer, Bd. I.) 214 S. mit 100 Abb. Berlin 1921, Julius Springer. Preis geb. 24 ℳ.

Das vorliegende Buch bildet den ersten Band eines Werkes, das der Ausbildung der Lehrlinge des Maschinenbaues gewidmet ist. Entsprechend den neuern Bestrebungen einer weitergehenden Bildung des zukünftigen gelernten Arbeiters, wie sie in der Gründung von Werkschulen zum Ausdruck kommen und deren Richtlinien von dem deutschen Auschuß für technisches Schulwesen festgelegt sind, zeigt das Buch der stofflichen Gliederung nach insofern ein eigenartiges Gepräge, als es theoretische Fragen mit praktischen Erläuterungen im Sinne des Ausbildungsganges vereint, wobei naturgemäß, dem Zweck des Buches entsprechend, die praktische Seite stärker betont und die notwendige Theorie in leichtfaßlicher Darstellung eingeflochten werden mußte. Daher ist es auch zu begrüßen, daß gerade ein Meister aus der Praxis sich dieser immerhin schwierigen Aufgabe unterzogen hat.

Von dem Tage der Berufswahl und dem Eintritt in die Lehre an bis zu ihrem Ende begleitet der Leser des Buches den Lehrling auf seinem Ausbildungsgange und hört aus dem Munde des Lehrmeisters neben klaren, für seinen Gesichtskreis zugeschnittenen technischen Erläuterungen von Werkzeugen, Maschinen, Baustoffen, Arbeitsvorgängen usw. auch manchen guten Rat für die persönliche Erziehung des jungen Mannes. Der umfangreiche Stoff des Buches zeigt, wie notwendig es heute ist, die rein handwerksmäßige Werkstattsausbildung durch Wort und Schrift zu vertiefen, wenn wir denkende Qualitätsarbeiter haben wollen. Der erste Gründer einer deutschen Werkstattsschule, Friedrich Harkort, hat wohl nicht Unrecht, wenn er sagt: »Der Schwerpunkt einer Nation beruht in Gesittung und Bildung der Masse, ein Ziel, welches nur durch zweckmäßig geleiteten Unterricht erreicht wird.«

Hoffentlich gelangt das Buch in recht viele Hände deutscher Lehrlinge. Über diesen Kreis hinaus kann es aber auch allen denen empfohlen werden, die sich mit der Ausbildung des maschinentechnischen Nachwuchses in dieser oder jener Form zu befassen haben. Türck.

**Warum arbeitet die Fabrik mit Verlust?** Eine wissenschaftliche Untersuchung von Krebsschäden in der Fabrikleitung. Von William Kent. Mit einer Einleitung von Henry L. Gantt. Übersetzt und bearb. von Karl Italiener. 95 S. Berlin 1921, Julius Springer. Preis geh. 13,60 ℳ.

In der Einleitung des Buches wird gesagt, daß es keine neuen Ideen, sondern die praktische Anwendung bekannter Grundsätze vertreten soll.

Kent will ein krankes Unternehmen behandeln, wie der Arzt einen Kranken. Er macht sich eine Liste aller Krankheitserscheinungen, an denen der Patient leiden könnte und streicht jedesmal die Punkte, die infolge der Abwesenheit bestimmter Anzeichen nicht in Frage kommen. Nach Abschluß der Untersuchung stellt er dem Unternehmen die Diagnose, die das Richtige treffen muß, wenn nur die Untersuchung genau genug war.

An die Beobachtung und Bewertung der Betriebsleiter schließt sich die Untersuchung folgender Punkte an: Fabrikationsartikel, örtliche Lage, Herstellungsvorgang, Gebäude, maschinelle Einrichtung, Kraftanlage, Organisation, Statistiken, Geldverhältnisse. Nicht alles hierüber Gesagte ist unmittelbar auf deutsche Verhältnisse übertragbar, jedoch haben die Grundgedanken, die gut herausgearbeitet sind, allgemeine Gültigkeit.

Kent betont, daß wissenschaftliche Betriebsuntersuchungen notwendig sind, daß aber nur der sie anstellen sollte, der, über dem täglichen Kleinkram stehend, die Fähigkeit hat, objektiv zu denken und zu handeln. »Führende Männer müssen die Fähigkeit besitzen, wichtige Faktoren zu beobachten, statistisch festzulegen, zu analysieren und zu vergleichen, um die Beziehungen festzustellen, welche diese Tatsachen zu allen den Punkten haben, die zur Erreichung eines billigen Herstellungsprozesses beitragen und den Preis des Erzeugnisses beeinflussen« (Henry R. Town).

Die Bergwerksindustrie wird in Kents Schrift manches Beachtenswerte finden, denn gerade von ihr ist die wissenschaftliche Betriebsführung gegenüber dem rein Maschinentechnischen bisher sehr zurückgestellt worden. In jedem ihrer Werke wimmelt es von Krankheitserregern im Kentschen Sinne, deren Auffindung und Beseitigung nicht schwer wäre, wenn man sich der geeigneten Ärzte versichern wollte.

Von großer Bedeutung ist, daß Kent ein Mann der Praxis ist, der mit den Hemmungen und Schwierigkeiten, die sich wissenschaftlichen Betriebsprüfungen entgegenstellen, rechnet. Matthiass.

**Das Recht der Neuzeit.** Ein Führer durch das geltende Recht Deutschlands aus der Zeit von 1914 bis 1921. Von Geh. Regierungsrat Dr. Franz Schlegelberger, Ministerialrat im Reichsjustizministerium, und Dr. Werner Hoche, Regierungsrat im Reichsjustizministerium. 113 S. Berlin 1921, Franz Vahlen. Preis geh. 18 ℳ.

Das »Recht der Neuzeit« will allen, die sich in der Hast des täglichen Berufslebens über den Stand der Gesetzgebung auf irgendeinem Rechtsgebiet unterrichten müssen, dem Gewerbetreibenden oder Kaufmann, dem Richter oder Verwaltungsbeamten, durch zweckdienliche Übersichten über das Recht der letzten sieben Jahre Hilfe bringen. Als Führer durch das geltende Recht gibt es vor allem Auskunft darüber, welche der unzähligen Gesetze und Verordnungen der Kriegs- und Übergangszeit noch in Geltung stehen. Nach Stichworten in der Buchstabenfolge geordnet, wird für jedes wichtige Rechtsgebiet die Quelle des geltenden Rechtes unter Berücksichtigung aller bis zum 1. April 1921 in Kraft getretenen Ergänzungen angegeben. Daran knüpft sich eine kurze Mitteilung über den wesentlichen Inhalt des Gesetzes und seinen Zusammenhang mit andern Rechtsnormen. Der Leser wird dadurch in die Lage versetzt, sofort die Richtung der rechtlichen Regelung zu erkennen und sich ohne Mühe darüber zu vergewissern, auf welche Gesetze und Verordnungen es für den einzelnen Rechtsfall ankommt. Das Buch kann hiernach den Bergbautreibenden als Führer durch die fast unentwirrbare Fülle und Verästelung unserer Gesetzgebung der Kriegs- und Nachkriegszeit nur empfohlen werden.

Schlüter.

## Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 20—22 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Mineralogie und Geologie.

The correlation of the South Staffordshire coal fields. Von Fox. Coll. Guard. 2. Sept. S. 653/4*. Versuch zur Identifizierung der Schichten und Flöze.

The iron ore deposits of eastern and western France. Von Nicou. Coll. Guard. 9. Sept. S. 721/2. Beschreibung der französischen Eisenerzvorkommen in Lothringen, bei Briey und Longwy, in der Normandie sowie in Anjou und in der Bretagne im Hinblick auf den Eisenerzbedarf Englands.

Geologie der Erdölfelder des Kaukasus. Von v. Stahl. (Forts.) Petroleum. 10. Sept. S. 921/5. Die Apscheron-Halbinsel und die Schichten ihres Aufbaus. Chemische Zusammensetzung und Beschaffenheit des Erdöls. Die wichtigsten Erdölvorkommen auf der Halbinsel und auf Inseln des Kaspischen Meeres. (Forts. f.)

Field work in the Philippines. Von Burchard. Eng. Min. J. 27. Aug. S. 334/8*. Die äußern Lebens- und Arbeitsbedingungen für geologische Expeditionen.

### Bergbautechnik.

Notizen von einer Studienreise nach Westfalen, in das Wurmrevier, in das Limburgische Gebiet (Holland) und nach Niederschlesien. Von Jicinsky. Öst. B. u. H. Wes. 1. Sept. S. 199/202. Kurze Angaben über die in den genannten Bergbaubezirken beobachteten Neuerungen und Verbesserungen beim Tiefbohren und Abteufen, bei Gestein- und Ausrichtungsarbeiten, bei Abbau und Förderung, Ausbau, Wetterführung, Beleuchtung, Wasserhaltung und Kohlenaufbereitung. (Schluß f.)

The Carlinville coal mines, Illinois. Von Scott. Coll. Guard. 9. Sept. S. 723/4. Beschreibung der geologischen und Flözverhältnisse sowie der unter- und übertage getroffenen Einrichtungen auf der genannten Grube der Standard Oil Co.

The asbestos industry. Von Ross. Can. Min. J. 26. Aug. S. 684/6. Die Asbest-Industrie in Amerika. Geologie, Gewinnung, Verarbeitung, Verbrauch, Erzeugung und Besteuerung.

The Black Lake asbestos area. Von Hubbard. Eng. Min. J. 3. Sept. S. 365/8*. Vorkommen und Gewinnung von Asbest.

World's shaft sinking record made in Tintic district, Utah. Eng. Min J. 3. Sept. S. 376. Abteufen eines 130 m tiefen, 1,32 m breiten und 1,37 m langen Schachtes in 31 Tagen. Einfache selbsttätige Wagenentladevorrichtung.

Le sauvetage du puits No. 9 de la Compagnie de Courrières dynamité par l'ennemi en 1918. Von Guerre. (Schluß.) Rev. Ind. Min. 1. Sept. S. 555/67*. Die zur Aufhängung und Absenkung des Tübbingausbaus getroffenen Einrichtungen. Feststellung des Erfolges der Versteinungsarbeiten.

A review of drilling. Von Young. Eng. Min. J. 27. Aug. S. 340/1. Gesichtspunkte, die bei der Bohrarbeit im Bergbau- und Steinbruchbetrieb zu berücksichtigen sind. (Forts. f.)

An instance of judicious use of breathing apparatus. Can. Min. J. 26. Aug. S. 675/6. Befürwortung einer Normung der Atmungsgeräte.

Die Entstehung und Bekämpfung von Grubenexplosionen. Von Schürmann. Techn. Bl. 10. Sept. S. 481/2. Besprechung der Ursachen für das Entstehen von Grubenexplosionen: Funkensprühen bei den Gewinnungsarbeiten, Benutzung von Feuerzeug, Gebrauch offener Grubenlichter, Öffnen der Sicherheitslampe, Beschädigung der Sicherheitslampe, Durchschlagen der Lampenflamme durch den Drahtkorb. (Schluß f.)

The friction coefficient of minerals. Von Nettleton. Coll. Guard. 2. Sept. S. 657/8*. Untersuchungen über die Art und Größe der Faktoren, von denen der Reibungswiderstand von Kohle und andern Mineralien auf einer harten Unterlage abhängig ist.

Preliminary roughing concentration by sorting, jigging, and tabling. Von Wiard. Eng. Min. J. 27. Aug. S. 326/30*. 3. Sept. 369/23*. Handscheidung, Grob- und Feinkornsetzmaschinen, Herdarbeit und die Grenzen der Anwendbarkeit dieser Verfahren. Verbindung der Schwimmaufbereitung mit den ältern Verfahren. Besprechung des Setzvorgangs in neuzeitlichen Setzmaschinen. Theorie der Aufbereitungsvorgänge. Freifallformel. Die tatsächlichen Erfolge der verschiedenen Aufbereitungsverfahren und die Gründe für das Nichterreichen der errechneten Erträge. (Forts. f.)

Überblick über die wichtigsten deutschen Patente auf dem Gebiet der Schwimmaufbereitung unter besonderer Berücksichtigung der Patente der Minerals Separation Limited. Von Friedmann. Metall u. Erz. 8. Sept. S. 429/37*. Kurze Kennzeichnung des Wesens und der Bedeutung von Verfahrenpatenten über Flotationsmittel sowie die Art ihrer Einführung und Vermischung mit der Erztrübe.

Trent process for cleaning powdered coal. Von Hood. Ir. Age. 11. Aug. S. 323. Kurze Darstellung des Trent-Verfahrens.

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Propellergebläse für Unterwindfeuerungen. Von Müller. Z. Dampfk. Betr. 9. Sept. S. 281/4*. Das Föge-Propellergebläse, seine Bauart und sein Einbau bei Unterwindfeuerungen.

A propos de l'exposition d'appareils servant au contrôle de la chauffe organisée par l'office central de chauffe rationelle. Von Berthelot. Rev. Métall. Juli. S. 389/418*. Besprechung von Druck- und Leistungsmessern, Flüssigkeitsmessern, Thermometern, Pyrometern, Vorrichtungen, Gasanalysierungen und Kalorimetern.

Generating costs have increased 100 to 175 per cent since 1914. Von Lincoln. El. Wld. 3. Sept. S. 457/9*. Die Krafterzeugungskosten von Dampfkraftwerken und hydroelektrischen Kraftwerken. Vergleich der heutigen Kosten mit denen im Jahre 1914.

Spannrollenantrieb eines westfälischen Drahtwalzwerks von 3000 bis 4000 PS. Von Schömburg. Z. Dampfk. Betr. 9. Sept. S. 285/6*. Beschreibung eines Spannrollenantriebes für 3 Staffeln eines mittlern Drahtwalzwerks. Leistung 130 t Draht je Schicht. Riemengeschwindigkeit 36,6 m/sek.

Beiträge zur Kenntnis der Verbrennung flüssiger Brennstoffe in Motoren, unter besonderer Berücksichtigung der Brennstoff- und Abgasuntersuchung. Von Wehrmann. Z. Elektrochem. 1. Sept. S. 379/93*. Der Motor und die Versuchsanordnung. Die Brennstoffuntersuchung. Die verwendeten Brennstoffe. Die Abgasanalyse. (Schluß f.)

### Elektrotechnik.

Improving load power factor by premium and penalty. Von Wilson. El. Wld. 3. Sept. S. 467/9*. Tarife für Kraftverbrauch. Messung des Kraftverbrauchs.

Arc-rupture in magnetic blow-out switches. Von Eschholz. El. Wld. 3. Sept. S. 461/4*. Besprechung von Lichtbildern, die durch Hörnerblitzableiter unterbrochene Lichtbogen wiedergeben.

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

The season-cracking of brass and other copper alloys. Von Moore, Beckinsale und Mallinson. Engg. 26. Aug. S. 327/31*. Untersuchungen von Bronzen unter Verwendung von Quecksilbersalzen, Salpeter- und Salzsäure. Untersuchungsergebnisse.

La trempe des laitons à l'étain. Von Guillet. Rev. Métall. Juli. S. 445/58*. Einfluß des Abschreckens auf das Gefüge und die mechanischen Eigenschaften von Kupfer-Zink-Zinnlegierungen.

Eine neue Methode zur Bewertung von Zinkstaub. Von Bullnheimer. Metall u. Erz. 8. Sept. S. 443/6. Ausarbeitung des neuen Verfahrens, bei dem Zinkstaub in einer Mischung von Wasserstoffsuperoxyd und Schwefelsäure gelöst und mit Permanganat titriert wird. Vorbereitung der Probe. Gang der Analyse. Analysenergebnisse.

Gleichgewichte zwischen Metallpaaren und Schwefel. IV. Von Meißner. Metall u. Erz. 8. Sept. S. 438/43*. Ergebnisse der Untersuchung des Systems Kupfer-Mangan-Schwefel. Einzelabhandlung aus den Betrachtungen zur theoretischen Metallhüttenkunde von Guertler.

Einfache und genaue schnellelektrolytische Kobaltbestimmung in ammoniakalischem Elektrolyt und ihre Anwendung auf Kobalt-Nitroso-β-Naphthol. Von Wagenmann. Metall u. Erz. 8. Sept. S. 447/9. Schnellelektrolytische Fällung des Kobalts in ammoniakalischer Lösung ohne Beobachtung des Kathoden-Potentials sowie nach vorheriger Fällung mit Nitroso-β-Naphthol.

Elektrolytische Oxydation und Reduktion bei Gegenwart von Metallsalzen. Von Schlötter. Z. Elektrochem. 1. Sept. S. 394/402*. Nachweis, daß Metallsalze bei der Elektrolyse von Alkalichloridlösungen verschiedene Reduktionswerte ergeben, die von dem Elektrodenmetall und von der Menge des Metallsalzzusatzes abhängig sind.

Inaccurate assay reports. Von Sheldon. Eng. Min. J. 27. Aug. S. 331. Beispiele von fahrlässig oder absichtlich falscher Analysierung von Erzproben.

Der Tiefherdofen, seine Entwicklung und Vervollkommnung. Von Sattmann. Feuerungstechn. 1. Sept. S. 217/9*. Beschreibung des Ofens unter Hinweis auf seine Vorteile.

Über Anfangstemperaturen mit erhitzter Verbrennungsluft. Von Binder. Feuerungstechn. 1. Sept. S. 219/20. Berechnung der Anfangstemperaturen an Hand einer Formel.

Der Schmelzofenbetrieb unter Berücksichtigung der verschiedenen Ofenkonstruktionen und der heutigen Verhältnisse. Von Rein. (Schluß.) Gieß.-Ztg. 13. Sept. S. 312/4. Maßnahmen zur Behebung zu geringer Schmelzleistung des Ofens, der Dickflüssigkeit sowie zu großer Härte und Ungleichmäßigkeit des Eisens. Betrachtungen über die Gattierungsfrage.

Use of cupolas in open-hearth practice. Von Aubel. Ir. Age. 18. Aug. S. 403/5. Besprechung der Ergebnisse eines durch eine besondere Notlage verursachten Versuches, Kuppelöfen zum Vorschmelzen von Eisen für einen Siemens-Martinofen zu verwenden.

New type of induction electric furnace. Ir. Age. 11. Aug. S. 344/6*. Neue Elektroofenbauart. Die primäre Spule ist über dem Bade, der sekundären Windung, angebracht.

Messung von Hochofengichtgas. Von Spies. Z. Dampfk. Betr. 9. Sept. S. 284/5. Stellungnahme zu amerikanischen Ansichten über Stauflanschmessung von Hochofengichtgas.

Electrical cleaning of blast furnace gases. Von Gellert. Ir. Age. 11. Aug. S. 329/34*. Das Problem der Gasreinigung. Gasgeschwindigkeit und Gasvolumen. Trockne und nasse Gasreinigung. Das Cottrell-Verfahren.

Über den Zusammenhang zwischen physikalischer und chemischer Beschaffenheit des Thomasroheisens. Von Holz. St. u. E. 15. Sept. S. 1285/97. Die Ausführungen gipfeln darin, daß es von großem Vorteil für den Thomasbetrieb ist, das Roheisen möglichst heiß in die Birne zu füllen. Aussprache über die gemachten Vorschläge.

Remarques et observations concernant les phénomènes de trempe des aciers. Von Portevin und Chevenard. Rev. Métall. Juli. S. 428/44*. Betrachtungen über verschiedene beim Abschrecken von Eisenkohlenstoff- und Eisennickellegierungen beobachtete Erscheinungen und Gefügeänderungen.

Sur la nature des transformations qui se produisent pendant la trempe des aciers. Von Dejean. Rev. Métall. Juli. S. 419/27*. Besprechung der Veränderungen des Kleingefüges beim Abschrecken von Kohlenstoffstählen aus verschiedenen Temperaturzonen.

Recherches expérimentales sur les propriétés mécaniques des aciers aux températures élevées. Von Dupuy. Rev. Métall. Juni. S. 331/65*. Untersuchungsergebnisse hinsichtlich des Einflusses der Temperatur auf die mechanischen Eigenschaften und das Kleingefüge verschiedener Kohlenstoffstähle.

Ein Beitrag zur Frage des Holzfaserbruchs im Stahl. Von Hanny. St. u. E. 15. Sept. S. 1298/1300. Maßnahmen zur Verhinderung des Holzfaserbruchs bei der Herstellung von Geschützstahl. Wahrscheinliche Ursache der Erscheinung.

Principles of modern rolling practice. Von Cotel. Ir. Age. 18. Aug. S. 396/9*. Kraftverbrauch beim Walzen. Grundsätzliches über das Entwerfen von Walzenstrecken. Das Problem, daß beim Walzen das Werkstück eine die Umfangsgeschwindigkeit der Walze übersteigende Geschwindigkeit hat.

Die Gußberechnung in der Legierungsgießerei. Von Hoffmann. Gieß.-Ztg. 13. Sept. S. 306/8. Betrachtungen über die verschiedenen Berechnungsarten. Die Verfahren der einfachen Differenzergänzung und der Regeldetri. (Schluß f.)

Neuere Formmaschinen. Von Lohse. Gieß.-Ztg. 13. Sept. S. 308/9*. Während der letzten Jahre im Bau von Handform-, Durchzug- und Wendeplattenmaschinen gemachte Fortschritte. (Forts. f.)

Die Bedeutung eigener Gießereien und ein neuer Lichtbogenofen. Von Ruß. E. T. Z. 8. Sept. S. 1007/9*. Hinweis auf die Wichtigkeit der Eigenerzeugung von Stahl-, Eisen- und Metallguß. Beschreibung eines Einheitsofens für Maschinenfabriken. Anlage- und Betriebskosten.

The possibilities of fusion welding. Von Kinsey. Ir. Age. 11. Aug. S. 327/8. Schweißen unter Verflüssigung der Schweißränder (Lichtbogen-, Thermit- und Azetylensauerstoffschweißen), seine Vorbedingungen und Ergebnisse.

The Hyde welding process. Engg. 2. Sept. S. 338/9*. Schweißen nach dem Hyde-Verfahren, Verbinden der Werkstückoberflächen unter Verwendung geschmolzenen Kupfers.

Cutting costs in a drope forge shop. Von Prentiss. Ir. Age. 18. Aug. S. 385/8*. Einrichtung einer Dampfhammeranlage. Einbau einer Einschienenhängebahn zur schnellen Beförderung der Werkstücke. Abwärmeverwertung.

Analysis of costs of drop-forging. Von Herdegen. Ir. Age. 11. Aug. S. 325/6*. Hammerwerkskosten. Vergleich des Dampfhammers mit dem Fallgewichtshammer. Begrenzung ihrer Anwendungsgebiete.

Electromagnets in a plate cooling bed. Von Paul. Ir. Age. 11. Aug. S. 321/3*. Schneiden von Blechen unter Ausrichten und Festhalten der Bleche durch unter dem Tisch angebrachte Elektromagnete.

Split-head rail failure shows rupture. Ir. Age. 18. Aug. S. 393/5*. Ein Schienenbruch und die Ergebnisse der Untersuchung der gebrochenen Schiene.

Über den Stand der Rohbraunkohlenvergasung und ihre Bedeutung für die Industrie. Von Siemens. (Schluß.) Brennstoffwirtsch. 1. Aug. S. 55/8. Bedeutung der Kohlenvergasung für die einzelnen Industrien. Vorschläge für die zukünftige Krafterzeugung.

Die bisherigen Bestrebungen und die zukünftigen Aussichten der Braunkohlenvergasung für die Beheizung von Siemens-Martinöfen. Von Hermanns. (Schluß.) Braunk. 10. Sept. S. 358/62*. Besprechung der Bedingungen, deren Erfüllung für die Vergasung von Rohbraunkohle für den Siemens-Martinofenbetrieb vorauszusetzen sein würde.

Die Naßverkohlung und die Veredelung von wasserreichen Brennstoffen nach dem Karbozitverfahren. Von Gwosdz. Techn. Bl. 10. Sept. S. 486/9. Besprechung der Verfahren von Ekenberg, ten Bosch, de Laval, Born und Heine zur Entwässerung und Inkohlung von Torf. (Schluß f.)

Characteristics of foundry cokes and slags. Von Dyer. Ir. Age. 18. Aug. S. 407/8*. Gesichtspunkte für Koksuntersuchungen.

10 Jahre Zentralgeneratorenbetrieb in den Wiener städtischen Gaswerken. Von Kandela und Pretsch. Gasfach. 10. Sept. S. 601/6*. Angaben über Durchsatzleistung eines Generators, Aschegehalt und Körnung des Brennstoffs, Gas- und Kesselreinigung, Instandhaltungskosten, Dampfleistung und Wirkungsgrad der Generatoren, Vorteile der Zentralgeneratoren und Betriebszahlen der Kammeröfen und Zentralgeneratoren.

Das Trocknen. Von Hausbrand. (Forts.) Z. d. Ing. 10. Sept. S. 966/70*. Trocknen mit Luft und die dazu erforderlichen Öfen und sonstigen Einrichtungen. (Schluß f.)

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im Jahre 1918. Von Singer. (Forts.) Petroleum. 10. Sept. S. 925/9. Bericht über neue Verfahren und Vorrichtungen auf den Gebieten der Paraffinherstellung, der Kältemaschinen-Anlagen und der Schmiermittel. (Forts. f.)

Beiträge zur Gewichtsanalyse. XIX. Von Winkler. Z. angew. Chem. 13. Sept. S. 466/7. Beschreibung zweier genauer gewichtsanalytischer Verfahren zur Bestimmung des Kadmiums. Bei dem einen wird das bei 130° getrocknete rote Kadmiumsulfid gewogen, bei dem andern das bei 100° getrocknete, 1 Mol. Kristallwasser enthaltende Kadmiumammoniumphosphat.

Die Rolle des Kristallwassers beim Verhalten des Permutits. Von Günther-Schulze. Z. Elektrochem. 1. Sept. S. 402/6*. Das Molvolumen des Permutitwassers. Reversibilität der Kristallwasserbindung. Einfluß des Kristallwassers auf die Beweglichkeit der Permutitkationen und auf das Gleichgewicht.

Die Umsetzung von Gips mit Ammoniakwasser. Von Neumann und Kotyga. Z. angew. Chem. 6. Sept. S. 457/9*. Mangelnde Übereinstimmung zwischen den Ergebnissen der theoretischen und der praktischen Untersuchung, nach der die Umsetzung Gips-Ammoniak für praktische Zwecke überhaupt nicht in Frage kommen kann.

### Gesetzgebung und Verwaltung.

Vertragsfreiheit, Selbstverwaltung oder bürokratischer Staatszwang im neuen Arbeitsrecht. Von Goerrig. St. u. E. 15. Sept. S. 1301/3. Kritik an wichtigen Bestimmungen des neuen Arbeitsrechtes, besonders hinsichtlich des durch die Staatsbehörden eingeengten Selbstbestimmungsrechtes der wirtschaftlichen Vereinigungen.

Die geplante Erhöhung und Veredelung der Kohlensteuer. Von Simon. Braunk. 10. Sept. S. 353/8. Kritische Besprechung der im Reichskohlenrat und Reichswirtschaftsrat bei den Beratungen über das neue Kohlensteuergesetz erörterten Punkte, Erhöhung der Kohlensteuer, Festlegung eines Steuersolls, Errichtung von Steuergemeinschaften und Veredelung der Steuer.

### Volkswirtschaft und Statistik.

Note sur l'activité des mines de fer et de l'industrie métallurgique en Meurthe-et-Moselle pendant les années 1919 et 1920. Von Seigle. Rev. Métall. Juni. S. 317/30*. Wirtschaftliche Verhältnisse der lothringischen Eisenindustrie während der genannten Jahre.

Necessity of proper cost accounting. Von Sehl. Ir. Age. 18. Aug. S. 391/3. Die Zweckmäßigkeit eingehender Selbstkostenberechnung und -gliederung.

### Verschiedenes.

Sources of waste in building industry. Ir. Age. 11. Aug. S. 347/8. Die Ursachen von Verlusten in der amerikanischen Bauindustrie: Unregelmäßige Arbeitsmöglichkeit, unzulängliche Leitung, verlustbringende Arbeitseinteilung, unpraktische Gebräuche und ungenügendes Gezähe. Ferner: Streik, Aussperrungen, Vereinheitlichung der Löhne, Verkürzung der Arbeitszeit u. a. Vorschläge zur Herbeiführung einer Besserung der Lage.

---

## Persönliches.

Ernannt worden sind:

bei dem Salzwerk in Staßfurt der bisherige Bergrat Horn zum Oberbergrat und Werksdirektor,

der bei der Saline in Schönebeck beschäftigte Bergrat Mentzel zum Oberbergrat und Direktor der Saline in Artern.

Dem Direktor der Saline in Artern, Oberbergrat Wonneberg ist die Stelle des Werksdirektors bei der Saline in Schönebeck übertragen worden.

Der Bergassessor Tintelnot ist auf 2 Jahre zur Übernahme einer Stellung als Betriebsdirektor beim Eschweiler Bergwerksverein beurlaubt worden.

Die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ist erteilt worden:

dem bisher zum Reichskohlenrat beurlaubten Berghauptmann Bennhold,

dem Bergassessor Willing zur Weiterführung seiner bisherigen Tätigkeit bei der Aktiengesellschaft Charlottenhütte bei Niederschelden.

---

Der frühere Direktor der Deutschen Erdöl-A. G. in Berlin, Dipl.-Ing. Seidenschnur, ist als ordentlicher Professor für Wärmewirtschaft an die Bergakademie Freiberg (Sa.) berufen und zugleich zum Direktor der Wärmewirtschaftlichen Abteilung des Braunkohlenforschungsinstituts an der Bergakademie Freiberg ernannt worden.

Der Ingenieur der Wärmewirtschaft bei den Sächsischen staatlichen Hüttenwerken, Dr.-Ing. Rosin, ist als Privatdozent für Theoretische Hüttenkunde an der Bergakademie Freiberg vom 1. Oktober 1921 ab zugelassen worden.

---

**Gestorben:**

am 19. September in Neuenahr der Leiter der Deutschen Ammoniak-Verkaufsvereinigung, des Benzol-Verbandes sowie des Cumaronharz-Verbandes, Mitglied des Geschäftsführer-Kollegiums des Deutschen Stickstoff-Syndikats, Direktor Emil Sohn, im Alter von 64 Jahren.