P.480/22/II

GLÜCKAUF
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 27 8. Juli 1922 58. Jahrg.

Die Abdichtung eines wasserdurchlässig gewordenen Tübbingschachtes durch Versteinung.

Von Bergassessor H. Morsbach, Herne.

Der im Ostfelde der Zeche Shamrock I/II, etwa 300 m von der Markscheide gegen das Grubenfeld Veronika liegende Schacht Shamrock V ist im Anfang der 90er Jahre mit einem Durchmesser von 3,5 m abgeteuft worden, wobei man 11 m Fließ, dann bis zu 150 m Teufe Kreidemergel und weiterhin bis zu 625 m das Steinkohlengebirge durchsunken hat. Der durch die Arbeiten im Fließ gebildete Trichter von etwa 7 m Tiefe ist mit Asche und Steinschlag ausgefüllt worden.

Die obersten 5,6 m des Schachtes stehen in Mauerwerk, die weitern 135 m in englischen Tübbingen, die auf fünf Keilkränzen ruhen, während der unterste Abschnitt wiederum ausgemauert ist. Der Schacht diente bis zum Jahre 1902 als ausziehender Wetterschacht; seitdem ziehen durch ihn die für die östlichen Reviere erforderlichen 4000–5000 cbm Wetter ein.

Die im Schachte bis zu 55 m Teufe anstehenden Schichten des obern Turons sind wasserführend, die tiefern Zonen des Mergelgebirges dagegen fast vollständig trocken. Kurz unterhalb der Grenze zwischen den wasserführenden und wasserfreien Schichten liegt der zweite Keilkranz (s. Abb. 8). In frühern Jahren sind die erschrotenen Wasser in größerm Umfang dadurch nutzbar gemacht worden, daß man an zwei Stellen mit Hilfe von Flanschenstutzen (s. Abb. 8) das für den Dampfbetrieb der Wetterschachtanlage erforderliche Wasser entnommen hat.

Die Wasserzuflüsse hielten sich im Sommer in mäßigen Grenzen; im Winter dagegen, wenn sich die Tübbinge infolge der niedrigen Temperatur der einziehenden Wetter zusammenzogen und der Ausbau auf diese Weise undicht wurde, erreichten sie den erheblichen Betrag von etwa 1 cbm/min. Dabei machte sich die Frostwirkung bald sehr unangenehm bemerkbar, da sich von der Rasenhängebank bis zu 300 m Teufe Eis ansetzte, das den Schachtquerschnitt zuweilen bis auf 1 qm verengte. Diese geringe Öffnung blieb wegen der sehr großen Wettergeschwindigkeit frei. Die Verengung des Schachtquerschnittes hatte naturgemäß eine Verringerung der Wettermenge zur Folge. Zur Versorgung des Ostfeldes mit frischen Wettern mußte daher bei Frostwetter der einziehende Hauptförderschacht, Schacht IX, in größerm Umfange herangezogen werden. Beim Einsetzen von Tauwetter verursachten die niedergehenden Eismassen erhebliche Schäden am Schachtausbau.

In neuerer Zeit sind die Vorbereitungsarbeiten für den Abbau der hangenden Fettkohlengruppe im Nordostfelde in Angriff genommen worden. Diesem Feldesteil, der besonders schlagwetterreich ist und eine Tagesförderung von mehr als 600 t liefern soll, müssen frische Wetter in großen Mengen durch den Schacht V zugeführt werden. Um die Wetterversorgung dieser künftigen Betriebe zu sichern, war daher die zuverlässige Abdichtung der im Schacht zusitzenden Wasser zur zwingenden Notwendigkeit geworden.

Als der gangbarste Weg erschien die Hintergießung der Tübbinge mit Zement. Zunächst wurde durch Öffnen der Spundlöcher stichprobenmäßig die Größe der Hohlräume hinter den Tübbingen ermittelt, wobei sich im Durchschnitt ein Abstand von 45 cm zwischen dem festen Gebirge und der äußern Tübbingwand ergab. Dieser durch Mergelbrocken, Asche, Ziegelsteine u. dgl. nach Schätzung zu zwei Dritteln ausgefüllte Hohlraum umfaßte bei einer Höhe von 55 m etwa 300 cbm, so daß, wie man annahm, noch 100 cbm mit Zement zu verfüllen waren. Da wegen der geringen Teufe der natürliche Druck der abwärts strömenden Mischung auch bei der Aufstellung des Mischkastens in dem obern Teil des Fördergerüstes von vornherein nicht ausreichend erschien, mußten zur Erzeugung des erforderlichen Druckes Pumpen benutzt werden. Dieser Umstand machte aber die Streckung des Zementes durch Sand unmöglich. Bei Verwendung von reinem Zement, der im abgebundenen Zustand einen Raum von 0,8 cbm/t einnimmt, ergab sich ein Verbrauch von 125 t. Unter Berücksichtigung von Klüften, die ebenfalls zu versteinen waren, rechnete man daher mit einem Zementbedarf von 160–180 t. Diese veranschlagte Menge ist jedoch um ein Vielfaches überschritten worden.

Mit der Ausführung der Arbeiten wurde die Firma Frölich & Klüpfel in Barmen beauftragt, die über Erfahrungen auf dem Gebiet derartiger Sonderaufgaben verfügt. Ihr Vorschlag, die Versteinung durch mehrere am Schachtumfang niederzubringende Bohrlöcher vorzunehmen, fand die Zustimmung der Verwaltung. Eine eingehende Besichtigung des Tübbingzylinders ließ indes die unmittelbare Wirkung hoher Drücke – etwa 20 at Überdruck, übertage gemessen – nicht unbedenklich erscheinen. Der Schacht weicht nahezu 2 m aus der Senkrechten ab. Die englischen Tübbinge haben dem Druck

nachgegeben und eine seitliche Verschiebung erfahren. Außerdem war der Zustand der Pikotage nicht derart, daß man sie einem hohen Druck von außen her auszusetzen wagte. Die Erneuerung der Pikotage wäre aber eine Arbeit von mindestens einem halben Jahr gewesen. Daher wurde beschlossen, zunächst durch eine Versteinung mit geringem Überdruck von den Tübbingen aus einen sichernden Zementmantel hinter die Küvelage zu gießen, um dann mit dem notwendig erscheinenden Enddruck auf diese Zementwand wirken und die Klüfte möglichst weit in das Gebirge hinein versteinen zu können. Die erste Versteinung vom Schachtinnern aus sollte einen Druck von 5–6 at nicht überschreiten.

Hiernach mußten die Arbeiten in folgenden Abschnitten erfolgen: 1. Versteinung durch die Tübbingwand bei geringem Druck. 2. Versteinung durch den Tübbingzylinder mit wachsendem Druck. Im Verlauf der Arbeiten zu 1 und 2 sollten die Bohrlöcher niedergebracht werden. 3. Versteinung durch die Bohrlöcher mit hohem Druck.

Die maschinenmäßigen Anlagen und Einrichtungen.

Für keinen der oben bezeichneten Arbeitsabschnitte genügte der durch die Ausnutzung der Höhe des Schachtgerüstes und des spezifischen Gewichtes der Zementmilch gewonnene Druck, so daß von vornherein Pumpen Verwendung finden mußten.

Eine eigentliche Zementierpumpe mit Kugelsteuerung stand zunächst nicht zur Verfügung. Man wollte aber mit dem Beginn der Arbeiten auf ihre Anlieferung, die sich noch wochenlang hinziehen konnte, nicht warten, da die vorgeschrittene Jahreszeit – es war bereits Anfang September – eine möglichst schleunige Erledigung der Arbeiten gebot, damit ihr Abschluß vor dem Einsetzen des Winters möglich war. Daher wurde vorläufig eine Pumpe mit gewöhnlicher Kegelventilsteuerung aufgestellt, die bei 30 Umläufen etwa 60 l/min schüttete. Diese Pumpe hat nach und nach mehrere Umänderungen erfahren, durch die sie schließlich für den Versteinungsbetrieb in hohem Maße brauchbar geworden ist. Die häufigsten Betriebsstörungen wurden zunächst durch Undichtwerden des Plungers hervorgerufen. Die Dichtung des Kolbens erfolgte, wie Abb. 1 andeutet, durch zwei Lederscheiben, die unter dem Einfluß der Zementtrübe einem derartig hohen Verschleiß unterlagen, daß die Dichtung stets nur wenig mehr als eine halbe Stunde standhielt. Man verstärkte die Liderung durch zwei Ledermanschetten (s. Abb. 2) und erzielte damit eine ganz erheblich längere Dichthaltung.

Abb. 1.

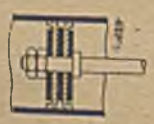


Abb. 2.

Kolbendichtungen.

Weitere Störungen traten sehr häufig dadurch ein, daß sich die Führungsbuchse des Druckventils mit Zement anfüllte, wodurch sich das Druckventil nicht mehr auf den Ventilsitz, sondern mit dem Zementpolster auf den

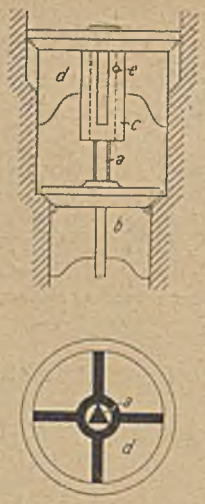


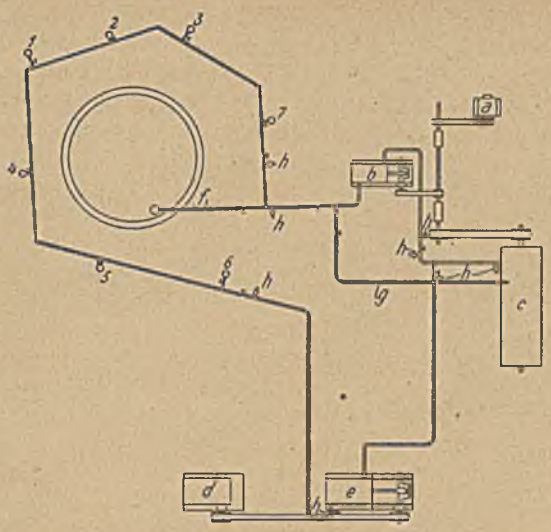
Abb. 3.
Ausgestaltung von Saug- und Druckventil der Pumpe.

Führungsdorn des Saugventils setzte und daher nicht mehr dicht schloß. Dieser Übelstand wurde dadurch restlos behoben (s. Abb. 3), daß man den Führungszapfen *a* des Saugventils *b* dreikantig gestaltete und oben in der Führungsbuchse *c* des Druckventils *d* die Bohrung *e* anbrachte. Diese Maßnahme hatte zur Folge, daß im Druckabschnitt beim Heben des Druckventils eine gründliche Durchspülung der Führungsbuchse stattfand, die noch dadurch begünstigt wurde, daß die spülende Zementmischung auf eine Fläche des Dreikantprismas auftraf und somit das Saugventil nicht nur in eine auf- und niedergehende, sondern auch in eine drehende Bewegung versetzte. Nach diesen Abänderungen haben die Ventile einwandfrei gearbeitet.

Später gelangte eine von der Firma Odesse in Oschersleben gelieferte Zementierpumpe mit Kugelsteuerung zur Aufstellung, die bei Überdrücken bis zu 20 at und bei 100 Umdrehungen 250 l/min leistete. Durch Umänderung der Riemenscheibe wurde die Umdrehungszahl auf das bei der vorhandenen Maschinenanlage mögliche Mindestmaß von 60 Umläufen und die Leistung auf 150 l/min herabgemindert. Diese Schüttung erwies sich aber namentlich bei hohem Druck als noch zu groß. Bei geringer Zementaufnahme durch die Tübbinge oder die Bohrlöcher stieg der Druck gewöhnlich so plötzlich, daß leicht Verstopfungen der zahlreichen Ventile eintraten und die Stilllegung des Betriebes erforderlich wurde. Die Erfahrung hat gezeigt, daß man bei der Durchführung derartiger Aufgaben in der Lage sein muß, die Pumpenleistung auf ein recht geringes Maß, etwa 30–50 l/min zu vermindern. Am besten wird dies durch einen in weiten Grenzen steuerbaren Antrieb erreicht. In dem vorliegenden Falle stand weder Dampf noch Preßluft zur Verfügung; der Antrieb erfolgte durch einen Elektromotor und einen Einzylinder-Benzinmotor. Die Aggregate waren also so gut wie überhaupt nicht steuerbar. Unter diesen Verhältnissen hat die umgearbeitete Behelfspumpe bessere Dienste geleistet als die eigentliche Zementierpumpe.

Abb. 4 zeigt die Anordnung der Versteinungseinrichtung, wie sie sich im Verlaufe der Arbeiten und unter Ausnutzung der von Tag zu Tag gesammelten Erfahrungen schließlich herausgebildet hat. Wegen der Eigenart des Betriebes muß eine derartige Einrichtung den nachstehenden Anforderungen genügen.

Bei der Zerklüftung des Gebirges ist von vornherein damit zu rechnen, daß ein Hohlraum, der gerade hintergossen wird, mit einem andern Verbindung bekommt, z. B. der Hohlraum hinter den Tübbingen mit einem Bohrloch oder die Bohrlöcher untereinander. Dadurch kann leicht der Fall eintreten, daß das angefüllte, aber nicht an die Zementierleitung angeschlossene Bohrloch nach Abbindung des Zementes für die weitere Versteinung zu-



1, 2, 3 usw. Bohrlöcher, a Elektromotor, b Kegelventilpumpe, c Mischkasten, d Benzinmotor, e Kugelventilpumpe, f Schachtzementierleitung, g Überlaufrohr, h Ortshähne für die Klarwasserspülung.

Abb. 4.
Anordnung der Versteinungseinrichtung.

nächst nicht mehr in Frage kommt und erst nach erfolgter Aufbohrung wieder in Betrieb genommen werden kann. Zur Gewährleistung eines möglichst ununterbrochenen Betriebes und Vermeidung von langwierigen und kostspieligen Aufbohrarbeiten muß man in der Lage sein, ein Bohrloch, das mit dem gerade in der Versteinung begriffenen Hohlraum in Verbindung gerät, sofort an die Zementierleitung anzuschließen. Um jederzeit jedes Bohrloch versteinen zu können, hat man die Leitung zweckmäßig derart anzuordnen, daß die Hauptzuführungsleitung an den Bohrlöchern vorbei verlegt und jedes Bohrloch durch ein Ventil an die Hauptleitung (Ringleitung) angeschlossen wird. Als Ventile sind besonders Kappenhähne geeignet, die sich am wenigsten durch Zement zusetzen.

Ferner ist auf folgende Umstände Bedacht zu nehmen. Wenn eine Pumpe aus irgendeinem Grunde versagt, was beim Versteinungsbetriebe immerhin recht häufig vorkommt, so besteht die Gefahr, daß sich die Saug- und ganz besonders die Druckleitung der instand zu setzenden Pumpe mit Zement zusetzen, denn das Festwerden des Zements in der Druckleitung, wo alles überflüssige Wasser durch den gewissermaßen als Filter wirkenden Zement hindurchgepreßt wird, erfolgt in überraschend kurzer Zeit. Das Ausbauen und Freimachen eines Leitungsteiles erfordert aber regelmäßig viel Zeit und Arbeit, daher muß man in der Lage sein, die gefährdeten Teile vor dem endgültigen Stillsetzen der schadhaften Pumpe klarzuspülen. In keinem Falle aber ist es wünschenswert, klares Wasser in die Zementierleitung zu bringen und so den eben hintergossenen Zement zu verdünnen oder gar fortzuspülen. Vielmehr muß in dem Augenblick, wo eine Pumpe abgesetzt wird, die Aushilfspumpe sofort weiter versteinen. Das Klarspülen hat also während des Zementierens der zweiten Pumpe zu erfolgen. Aus diesem Grunde ordnet man zweckmäßig an dem vordern Ende jeder Saugleitung und vor der Stelle, wo die Druckleitungen in die Ringleitung einmünden, Ventile an, durch welche die Klarspülung mit Leitungswasser erfolgen kann. Dazu genügt gewöhnlich der Druck des Wasserleitungsnetzes. Sollte dies in Ausnahmefällen nicht der Fall und die Pumpe außerdem nicht mehr imstande sein, durch selbsterzeugten Druck bei Ansaugung klaren Wassers ihre Druckleitung freizuspülen, so muß das zusitzende Stück herausgenommen und gereinigt werden, was bei der beschriebenen Anordnung der Leitungen und Ventile während des Betriebes der zweiten Pumpe geschehen kann.

Für die Hintergießung der Tübbinge mit geringem Druck erwächst die Aufgabe, die Zementeinführung, wenn der zunächst gewünschte Höchstdruck, im vorliegenden Falle 5–6 at, erreicht ist, möglichst lange Zeit fortzusetzen, d. h. die Pumpe auf dieser Leistung zu halten und etwa auftretende höhere Drücke zu beseitigen. Die naheliegende Annahme, daß ein Hohlraum beim Steigen des Druckes für niedrige Drücke nicht mehr aufnahmefähig sein kann, ist nämlich unzutreffend. Die Erfahrung hat gezeigt, daß nach längergleichgebliebenem Druck das Manometer sinken und die Zementaufnahme wachsen kann, daß also unter der anhaltenden Wirkung des Überdruckes weitere Hohlräume der Versteinung zugänglich werden können. Aus diesem Grunde ist es ratsam, das Zementieren möglichst lange fortzusetzen, d. h. also, wenn der Druck über ein gewünschtes Maß steigt, die höhern Drücke wegzuregeln. Da sich dies im vorliegenden Falle durch Reglung der Umlaufzahl nicht erreichen ließ, baute man in der Druckleitung nahe an der Pumpe ein Überlaufrohr ein, mit dessen Hilfe der Pumpe durch vorsichtiges Öffnen eines Ventils so viel Flüssigkeit entnommen und dem Mischkasten zugeführt werden konnte, daß der Druck sich auf 5–6 at hielt.

Die Versteinungsvorrichtung für die Tübbinge zeigt Abb. 5. Die Zementtrübe wurde durch das Fallrohr *a*

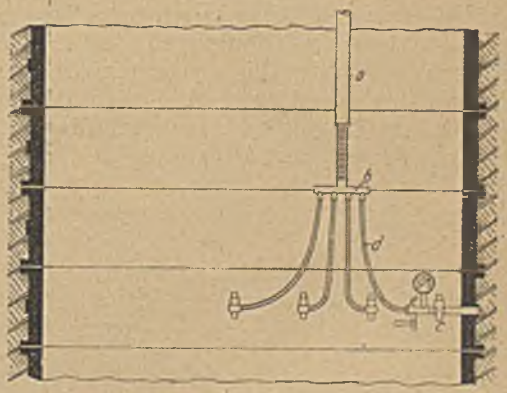


Abb. 5.
Versteinungsvorrichtung für die Tübbinge.

von 90 mm Durchmesser unter Verwendung des Verteilers *b* den Segmenten zugeleitet. Die Spundlöcher erhielten eine Gewindebohrung, in die man sogenannte Anbohrhähne, wie sie von Wasserwerken häufig benutzt werden, einschraubte. Zwischen den Anbohrhahn *c* und den Leitungsschlauch *d* war das mit einem Manometer und einem Ortshahn versehene Zwischenstück *e* geschaltet. Manometer und Ortshahn dienten zur Überwachung des Zement-

flusses, der Ortshahn außerdem zur Abführung des in der Leitung stehenden Zementes, wenn das Segment nicht mehr aufnahm, sowie zur Fortleitung der Klarspülung nach Beendigung eines Versteinungsabschnittes.

Die in die Bohrlöcher eingelassenen Zementierrohre (s. Abb. 6) erhielten an ihren obern Enden ebenfalls Manometer, die zur Überwachung des Betriebes unentbehrlich sind. Die das Manometer tragende Gewindeöffnung diente außerdem für den Anschluß an die Ruhrwasserleitung, wenn die Klarspülung eines Bohrloches erforderlich wurde.

Abb. 6. Versteinungsrohr.

Der Gang der Arbeiten.

Am 5. September begannen gleichzeitig die Vorbereitungen für das Niederbringen der Bohrlöcher und das Versteinen vom Schachtinnern aus. Die Bohrungen wurden mit einer Rautenkranzschen Schnellschlagbohrvorrichtung ausgeführt. Am 9. September war im ersten Bohrloch bereits die Teufe von 54 m, kurz oberhalb des zweiten Keilkranzes, erreicht. Hier wurde die Bohrung gestundet, da die wassertragende Schicht (s. Abb. 8), in welcher der Keilkranz eingelassen war, keinesfalls durchbohrt werden sollte. Die Durchsinkung des Fließes machte bei Anwendung von Dickspülung keine Schwierigkeiten. Das Bohrloch wurde durch die oberste Schuttlage und den Fließ mit 144 mm Durchmesser und Verrohrung und nach erfolgtem Abschluß des Fließes im Mergel mit 117 mm Durchmesser ohne Verrohrung niedergebracht. Das Abteufen der folgenden sechs Bohrlöcher erfolgte in derselben Weise ohne nennenswerte Unterbrechungen. Im Mittel erforderte das Stoßen eines Bohrloches einschließlich der Zeit für das Versetzen des Bohrturmes und der Maschinenanlage etwa vier Tage, wobei man im reinen Bohrbetriebe mehrfach Tagesleistungen von mehr als 30 m erzielte. In die Bohrlöcher wurden sofort nach ihrer Fertigstellung die Zementierrohre mit 2 Zoll Durchmesser bis etwa 1 m oberhalb der Bohrlochsohle eingelassen.

Der Verlauf der Bohrarbeiten wurde sorgfältig überwacht und jede Beobachtung schriftlich niedergelegt. Die Summe der Aufzeichnungen ließ gewisse Rückschlüsse auf die Beschaffenheit des Gebirges zu, vor allem konnten aus der Lage derjenigen Stellen, wo in den einzelnen Bohrlöchern die Spülwasser in Klüften verlorengingen, der Verlauf der Hauptwasseradern sowie die Richtung des Wasserzuflusses festgestellt werden. Diese

Abb. 7. Spannring.

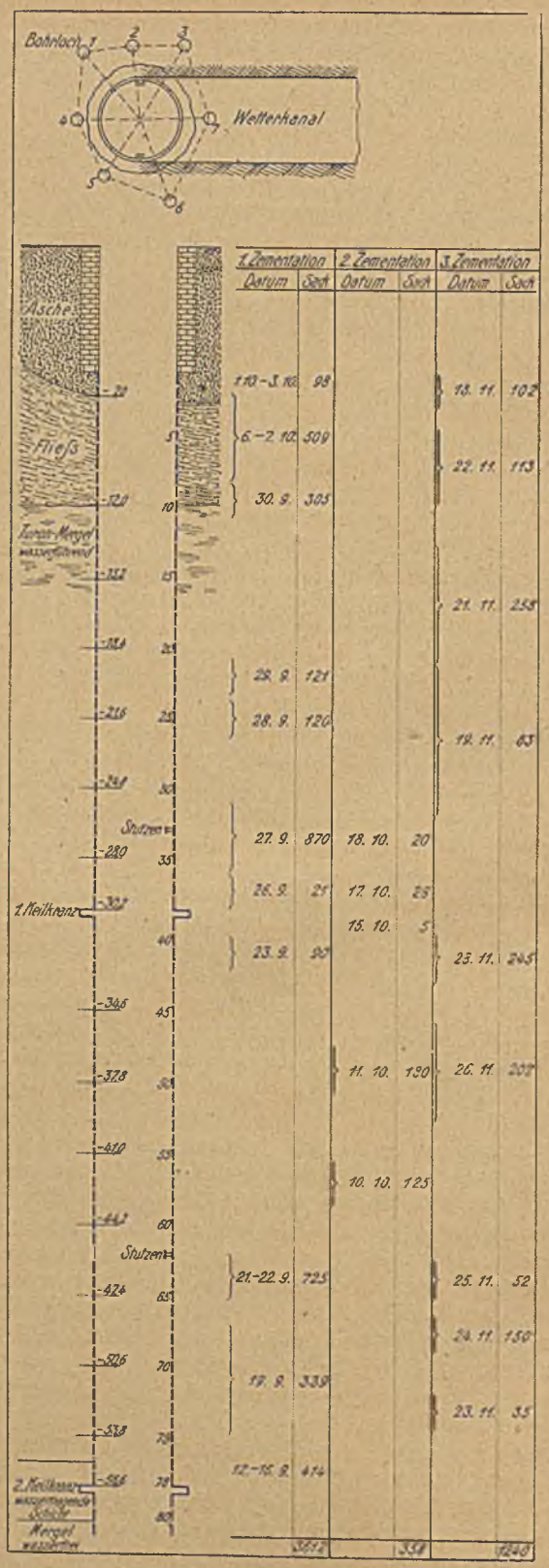


Abb. 8.
Schnitt durch den abgedichteten Schachtteil mit Angaben über die in den verschiedenen Teufen eingebrachten Zementmengen (1 Sack = 50 kg).

Erkenntnis war deshalb sehr wertvoll, weil man die Versteinung stromoberhalb besonders sorgfältig und weitgehend ausführen konnte.

Die Vorbereitungen für die Versteinung vom Schachte aus erstreckten sich auf den Einbau einer wetterdurchlässigen schwebenden Bühne, die Ausbesserung der Pikotage und die Anbohrung der zu hintergießenden Segmente. Die Vergießlöcher erhielten sofort einen Anbohrhahn. Um in bezug auf die Zuverlässigkeit der Pikotage am Keilkranz ganz sicher zu gehen und auf alle Fälle zu verhindern, daß sie unter der Wirkung des Überdruckes hinter den Tübbingen beim Versteinen herausquoll, baute man den Spannring *a* ein (s. Abb. 7). Derartige Ringe fanden im weitern Verlauf der Versteinungsarbeiten häufig dort Verwendung, wo es galt, die Schachthauer vor Belästigung durch spritzendes Wasser zu schützen. In diesen Fällen dienten die Ringe zum Halten von Versatzleinen- oder Wettertuchpackungen, die das Wasser sofort an den Tübbingen ablaufen ließen.

Die eigentliche Versteinung begann am 12. September mit der Hintergießung des untersten Tübbingringes über dem zweiten Keilkranz. Durch Öffnung der darüber liegenden Spundlöcher konnte man das Hochsteigen der Zementmilch hinter den Tübbingen beobachten. Wenn statt klaren Wassers Zement ausfloß, wurde die Öffnung pikotiert. Die Zementeinbringung setzte man bei 6 at Überdruck (übertage) möglichst lange fort und schloß alsdann denjenigen Ring an, der als unterster noch klares Wasser ausfließen ließ. Der Fortschritt der Versteinung ist aus den der Abb. 8 angefügten Zahlenangaben zu ersehen. Die erste Zementeinpressung, die am 7. Oktober beendet war, bestätigte das durch die Bohrungen gewonnene Bild. Es zeigte sich, daß der Abschnitt zwischen 35 und 45 m Teufe, der von den Ringen 62–65 aus hinterfüllt worden war, zahlreiche Hohlräume aufwies und daher viel Zement aufnahm. Als besonders bemerkenswertes Ergebnis der ersten Hintergießung verdient erwähnt zu werden, daß man an den Stellen, wo, wie oben bemerkt, in frühern Jahren die Wasserentnahme stattgefunden hatte, die größten Hohlräume antraf. Besonders deutlich trat dies bei dem obern Stutzen (Ring 33) in die Erscheinung, wo die Wasserabzapfung am stärksten gewesen war. Hier nahmen nur vier Ringe bei mäßigem Druck die beträchtliche Menge von 870 Sack oder 43,5 t Zement auf, wobei die Zementmilch nicht über vier Ringe hinaus nach oben stieg. Die großen Hohlräume sind zweifellos auf die auswaschende und lösende Wirkung des ausströmenden Wassers zurückzuführen. Diese Beobachtung läßt die Wasserentnahme unmittelbar hinter den Tübbingen als nicht unbedenklich erscheinen.

Durch die in der beschriebenen Weise ausgeführte erste Hintergießung war noch kein geschlossener Zementkörper hinter den Tübbingen erzielt worden. Dies ergab sich aus der Feststellung, daß hinter den Tübbingen, die man wegen des beobachteten Hochsteigens des Zementes bei der Hintergießung überschlagen hatte und nun stichprobemäßig öffnete, nicht immer abgebundener Zement sichtbar wurde, sondern vielfach noch klares Wasser stand. Das Wasser befand sich indes im Gegensatz zu der Zeit vor dem Versteinen nicht mehr unter Druck, ein Beweis, daß die Versteinung in den hangenden Gebirgsschichten die Verbindung des ausfließenden Wassers mit den Tageswassern unterbrochen hatte. An den Stellen, wo sich klares Wasser zeigte, wurde erneut hintergossen, und zwar wiederum bei geringem Druck. Bei dieser zweiten Einpressung nahm nur der von den Bohrungen her als besonders klüftereich bekannte Raum zwischen rd. 35 und 45 m Teufe noch größere Zementmengen auf.

Nunmehr schien dem Tübbingzylinder bei Anwendung hoher Drücke von den Bohrlöchern aus keine Gefahr mehr zu drohen. Das Abbohren der sieben Bohrlöcher war am 14. Oktober beendet. Bei den bisherigen Versteinungsarbeiten hatte sich wiederholt das eine oder andere Bohrloch infolge der starken Zerklüftung des Gebirges mit Zement gefüllt. Dies zeigte sich jedesmal dadurch an, daß aus der Bohrung in der Pikotage (s. Abb. 6) Wasser ausfloß, das durch die von unten aufsteigende Zementtrübe hochgedrückt wurde. In dem Augenblick, in dem die Zementmilch selbst ausfloß, mußte das Pikotageloch zur Vermeidung unnötiger Verluste verschlossen werden. Nach Beendigung eines Versteinungsabschnittes wurde dann versucht, das Bohrloch durch Klarspülen von Zement frei zu machen, was gewöhnlich durch Einführung von Frischwasser mit der Spannung des Wasserleitungsnetzes in das obere Ende des Zementierrohres gelang. Vielfach nahm jedoch das Bohrloch Spülwasser in größern Mengen auf, ohne daß dieses die Zementsäule hochdrückte. Diese Erscheinung ist so zu erklären, daß das Bohrloch Klüfte aufwies, die bei einem geringern Druck Wasser aufnahmen, als zum Hochpressen der Zementmischung erforderlich gewesen wäre. Das Klarspülen war dann also nicht möglich. Da solche Vorkommnisse immerhin recht häufig waren, sei kurz beschrieben, wie in solchen Fällen verfahren wurde.

Zunächst versuchte man, die Zementierrohre zu ziehen, um sodann das Bohrloch aufbohren zu können. Das Ziehen des Rohrstranges gelang jedoch nicht immer. Wenn die Zementbrühe bereits zu erhärten begonnen hatte, setzte sie, selbst wenn der Abbindevorgang noch nicht weit vorgeschritten war, den Muffen einen derartigen Widerstand entgegen, daß das Ziehen der Rohre auch bei Anwendung starker Winden nicht mehr gelang. Hier machte sich also die Muffenverbindung der Zementrohre unangenehm bemerkbar, die man in Ermanglung anderer Rohre hatte verwenden müssen. Hätte man Rohre mit muffenlosen Verbindungen einbauen können, so wäre manche zeitraubende Betriebsstörung vermieden worden.

Ließen sich die Rohre nicht ziehen, so mußte die Rohrleitung durch Überbohren freigelegt werden. Hierzu verwendete man (s. Abb. 9) den senkschuhartigen Hohlmeißel *a*, dessen Durchmesser zwischen dem des Bohrloches und der Zementierleitung *b* lag. Dieser Meißel wurde durch das Übergangsstück *c* an das Bohrgestänge *d* angeschlossen und unter Verwendung von Rohren mit gleichem Durchmesser eingelassen. Wenn man auf diese Weise eine Rohrlänge bis zur Muffe freigebohrt hatte, wurde das freigelegte Stück mit Hilfe eines Fangdorns oder einer Fangglocke losgeschraubt und gezogen. Da das jedesmalige Versetzen des Bohrturmes und der Schnellschlagbohrvorrichung zuviel Zeit erfordert hätte, erfolgte das Auf- und Überbohren von Hand unter Benutzung eines Dreibocks und eines Handkabels.

Nachdem die Bohrlöcher auf diese Weise für die Zementeinführung bereitgestellt waren, wurde die oben erwähnte Ringleitung eingebaut. Diese Arbeiten konnten bei schwacher Belegschaft ausgeführt werden, weil eine Stockung in der Zementanlieferung eingetreten war. Die beiden ersten Versteinungsabschnitte hatten 200 t Zement erfordert, womit die veranschlagte Menge bereits überschritten war. Bei der starken Zementknappheit im Herbst 1921 ließen sich so große Mengen nur äußerst schwierig beschaffen. Nach den bisher gemachten Erfahrungen war aber jede Betriebsunterbrechung mit Zeit und Geld fordernden Nebenarbeiten verbunden. Daher sollte mit der Versteinung durch die Bohrlöcher nicht eher begonnen werden, bis der voraussichtlich noch benötigte Zementvorrat zur Verfügung stand. Zu dieser Vorsichtsmaßnahme kann vor der Aufnahme derartiger Arbeiten nicht dringend genug geraten werden. In der Zwischenzeit wurde ferner fortgesetzt an der Ausbesserung der Pikotage gearbeitet.

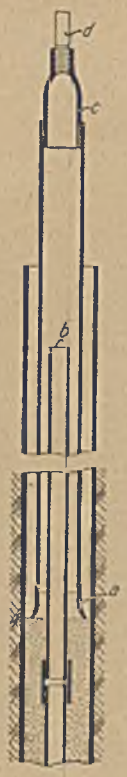


Abb. 9. Vorrichtung zum Überbohren der Rohrleitung.

Am 25. Oktober konnte mit dem Versteinen erneut begonnen werden. Zuerst verwandte man klares Wasser, um einen Anhalt über die Aufnahmefähigkeit der einzelnen Bohrlöcher zu gewinnen und gleichzeitig festzustellen, welche davon miteinander in Verbindung standen. Die aufnahmefähigsten Bohrlöcher wurden zunächst und späterhin die übrigen angeschlossen, sobald sie mit einem in der Versteinung befindlichen Bohrloch in Verbindung gerieten. Der Betrieb erfuhr dadurch häufige Unterbrechungen, daß sich die Zementrohre zusetzten. Durch Spülen mit klarem Wasser gelang die Öffnung der Rohre und Bohrlöcher sehr selten, vielfach bildeten sich gerade an den untern Enden der Zementierrohre Verstopfungen, die das Ziehen der Rohrstranges und das Aufbohren der Bohrlöcher erforderlich machten. Die Versteinung wurde indes so lange fortgesetzt, bis auch bei Drücken bis zu 25 at keine Zementaufnahme mehr stattfand.

Während dieser Arbeiten zeigte es sich, daß der Tübbingzylinder trotz der beiden vorhergegangenen Versteinungen ab und zu noch Verbindung mit den Bohrlöchern erhielt. Es war nicht immer leicht, während des Betriebes die Pikotage, die nun unter einem recht hohen Druck stand und Zement durchließ, leidlich dicht zu halten. Gelegentlich mußte man auch aus diesem Grunde den Betrieb vorübergehend einstellen, um gefährdete Pikotagestellen auszubessern. Am 10. November, nachdem man dem Gebirge in etwa zwei Wochen mehr als 150 t Zement durch die Bohrlöcher zugeführt hatte, nahm kein Bohrloch mehr Zement auf. Zweifelhaft blieb jedoch, ob die Zementaufnahme deshalb nicht mehr stattfand, weil der Gebirgskörper zwischen dem Schacht und den Bohrlöchern vollständig versteint war. Man konnte vielmehr vermuten, daß sich um die Bohrlöcher im Laufe der Zeit gewissermaßen ein für die Zementmilch undurchlässiger Betonmantel gebildet hatte. Diese Annahme fand dadurch eine Bestätigung, daß die Tübbinge an einigen Stellen immer noch, wenn auch nur Spuren von Wasser durchließen.

Man entschloß sich daher, dort, wo die größte Zementaufnahme beobachtet worden und die Pikotage besonders schadhaft war, den Zementzylinder von den Tübbingen aus zu durchbohren und nochmals vom Schacht aus mit hohen Drücken Zement einzupressen. Hierbei wurde in den obern Teufen angefangen (s. Abb. 8) und dann nochmals von unten nach oben überall da, wo sich nur ein Tropfen Wasser beim Anbohren zeigte, versteint. In den meisten Fällen war es indes beim Durchbohren der Zementwand nicht möglich, mit einem 90 cm langen Bohrmeißel aus dem Zement oder dem festen Mergel herauszukommen und auf Hohlräume zu stoßen.

Abb. 10. Schlitzvorrichtung.

Nachdem bei dieser dritten Versteinung vom Schachte aus bis zum 28. November noch 62 t Zement verbraucht worden waren, gelang es nicht mehr, an irgendeiner Stelle der Tübbingwand Zement einzupressen. Man ließ nun dem Zement Zeit zur Abbindung. Der Schacht wurde inzwischen wiederholt befahren. Das durch Gefrieren des ausschwitzenden Wassers gebildete Eis beseitigte man stets sofort. Am 10. Dezember sollte das Ergebnis der Arbeiten durch eine eingehende Befahrung festgestellt werden. Es herrschte ein außergewöhnlich starker Frost, bestanden also Verhältnisse, unter denen früher die Undichtigkeiten besonders stark gewesen waren. Bei der stichprobemäßigen Anbohrung der Tübbinge an zahlreichen Stellen zeigte sich jedoch kein Wasser mehr. Somit konnten die Arbeiten als gelungen gelten. Es waren etwa 420 t Zement vergossen und davon 270 t durch die Tübbinge und 150 t durch die Bohrlöcher eingeführt worden. Wenn auch die Schachtwandung bei weitem mehr Zement aufgenommen hat als die Bohrlöcher, so darf man hieraus nicht ohne weiteres auf eine untergeordnete Bedeutung der Bohrlöcher schließen. Der Wert der Bohrlöcher lag, abgesehen von der Zementaufnahme, schon darin, daß sie eine ausreichende Kenntnis des Gebirges vermittelten, die erst die zweckmäßige

Abb. 11. Einpressung von Zement unter Verwendung einer Moosbüchse.

Anordnung der Arbeiten ermöglichte. Ferner ist in Betracht zu ziehen, daß der Zementeinpressung durch die Bohrlöcher bereits zwei Versteinungen von den Tübbingen aus vorausgegangen waren.

Eine planmäßige Versteinung des Fließes war bisher noch nicht erfolgt. Ursprünglich hatte man beabsichtigt, mit Hilfe einer Schlitzvorrichtung (s. Abb. 10) die obere Verrohrung der Bohrlöcher mit Schlitzen zu versehen und durch diese Öffnungen unter Verwendung einer Moosbüchse (s. Abb. 11) Zement einzupressen. Die Vorbereitungen dazu waren getroffen, und daher wurde auch versuchsweise zu diesen Arbeiten geschritten. Das Schlitzen gelang stets mit leichter Mühe nach 10—15 Schlägen mit der Schwerstange. Bei Beginn der Versteinung trat aber regelmäßig auf dem Schachtplatz an zahlreichen Stellen der Zement zutage. Man erkannte bald, daß es nur unter Aufwendung von viel Zeit, Mühe und Geld möglich gewesen wäre, den Fließ vollständig zu versteinen. Da aber die Mauer und die obern Tübbingsätze vollständig dicht geworden waren, nahm man von einer regelrechten Versteinung des Fließes Abstand. Der Betrieb wurde nunmehr eingestellt. Er hat einen Kostenaufwand von insgesamt etwa 500 000 ℳ erfordert.

Zusammenfassung.

Nach Darlegung der geologischen und betrieblichen Verhältnisse des undicht gewordenen Tübbingschachtes werden die Einrichtungen sowie die Durchführung des zu seiner Abdichtung angewendeten Verfahrens beschrieben. Dieses bestand in einer mehrmaligen Versteinung durch die Tübbinge vom Schachtinnern aus und einer nachfolgenden Zementeinpressung durch Bohrlöcher unter höherm Druck. Der Erfolg der Arbeiten hat bewiesen, daß sich die Abdichtung eines Tübbingschachtes mit den angegebenen Mitteln auch unter schwierigen Verhältnissen erreichen läßt.

Die vorläufige Reglung der Ausbildung und Gesellenprüfung der Zechenwerkstattlehrlinge im Bezirk der Arbeitskammer für den Kohlenbergbau des Ruhrgebietes[1].

Von Oberbergrat Dr. A. Weise, Dortmund.

Die Arbeitskammer für den Kohlenbergbau des Ruhrgebietes in Essen nahm in ihrer Gesamt-Sitzung am 25. Januar 1921 einen Entwurf über Richtlinien des Lehrlingswesens in Bergwerksbetrieben nebst zugehörigem Lehrvertrag einstimmig an und beschloß, ihn dem preußischen Handelsministerium zur Durchführung einer einheitlichen Reglung des gesamten Lehrlingswesens in Bergwerksbetrieben zu unterbreiten. Die Arbeitskammer bat das Handelsministerium gleichzeitig, dahin zu wirken, daß bei der demnächstigen Änderung der gesetzlichen Bestimmungen über das Lehrlingswesen der Arbeitskammer das Recht eingeräumt werde, Prüfungen vor ihren Prüfungsausschüssen mit der gleichen Wirkung vornehmen zu können, wie es das Handwerk auf Grund der Vorschriften der Gewerbeordnung zu tun in der Lage ist, damit den Prüflingen, wenn sie vor einem von der Industrie eingesetzten Prüfungsausschuß die Prüfung ablegen, auch die sämtlichen gesetzlichen Rechte zukommen, die den übrigen Handwerkslehrlingen nach Ablegung der Prüfung zustehen.

Das Handelsministerium ersuchte das Oberbergamt in Dortmund um Stellungnahme zu dieser Eingabe sowie um die Feststellung, wie zurzeit in seinem Bezirk die Ausbildung der Werkstattlehrlinge und ihre etwaige Abschlußprüfung geordnet sind. Die Prüfung dieser Fragen ergab eine große Verschiedenheit in der Ausbildung der Werkstattlehrlinge, so daß eine möglichst einheitliche Reglung durchaus empfehlenswert erscheint. In verschiedenen Einzelbesprechungen sowie drei Verhandlungen im Oberbergamt mit den Vertretern der in Betracht kommenden Handwerkskammern zu Münster, Dortmund und Düsseldorf sowie der Arbeitskammer für den Kohlenbergbau des Ruhrgebietes wurde eine Übereinstimmung über die endgültige Fassung der Richtlinien und des Lehrvertrages sowie in allen übrigen grundsätzlichen mit der Ausbildung und Gesellenprüfung der Zechenwerkstattlehrlinge zusammenhängenden Fragen erzielt. Von einer allzu eingehenden Reglung wurde jedoch Abstand genommen, da es sich um ein vorläufiges Abkommen handelt, das nur bis zur spätern gesetzlichen Reglung der Angelegenheit gelten soll.

Die bisherige Ausbildung der Zechenwerkstattlehrlinge.

Die Zahl der Zechen, bei denen Lehrlinge in den Werkstätten auf Grund eines schriftlichen Lehrvertrages ausgebildet werden, ist jetzt noch gering. Das Lehrverhältnis, soweit ein solches besteht, beruht vielfach nur auf mündlicher Vereinbarung. Bei der Mehrzahl der Zechen gelten die in den Werkstätten auszubildenden jungen Leute nicht als Lehrlinge, sondern als jugendliche Arbeiter oder als Hilfsarbeiter und erhalten als solche einen tarifmäßig höhern Lohn, als er Lehrlingen zusteht. Nach der Lohnordnung stellt sich der Stundenlohn eines Lehrlings mit Lehrvertrag gegenüber dem eines gleichaltrigen jugendlichen oder Hilfsarbeiters nach dem Stande vom 20. April 1922 folgendermaßen:

Lebensjahr	Lehrling mit Lehrvertrag	jugendlicher oder Hilfsarbeiter
	ℳ	ℳ
14	5,10 (1. Lehrjahr)	6,50
15	6,60 (2. „)	8,05
16	8,95 (3. „)	9,90

[1] Die von der Arbeitskammer für den Kohlenbergbau des Ruhrgebietes für die Zechenwerkstattlehrlinge und deren Eltern sowie für die Werkstattangestellten herausgegebene gleichbenannte Schrift des Verfassers ist hier teils im Auszuge, teils mit zweckmäßig erscheinenden Erweiterungen wiedergegeben.

Von dem Recht der geringern Bezahlung der Lehrlinge wird indessen von den Zechen nicht grundsätzlich Gebrauch gemacht, vielmehr werden die Lehrlinge in den meisten Fällen tarifmäßig wie jugendliche Arbeiter oder Hilfsarbeiter entlohnt. Sie müssen dafür aber auch außerhalb ihrer eigentlichen Fachausbildung liegende Arbeiten verrichten. Dieses Verfahren hat im Zechenbetriebe seine Berechtigung. Da bei der Art dieses Betriebes mit häufigen Störungen zu rechnen ist, die unter Aufbietung aller Kräfte schnellstens beseitigt werden müssen, würde es zu Unzuträglichkeiten führen, wenn Lehrlinge zu solchen Notarbeiten nicht herangezogen werden dürften. Weil ferner teilweise sowohl bei den Zechen als auch bei den jungen Leuten und deren Eltern eine gewisse Abneigung gegen eine lehrlingsmäßige Ausbildung in den Zechenwerkstätten besteht, auch die Annahme von Werkstattlehrlingen vielfach daran scheitert, daß auf manchen Zechen keine Handwerker vorhanden sind, denen die Befugnis zur Ausbildung von Lehrlingen zusteht, werden in solchen Fällen die jugendlichen Arbeiter zunächst als Hilfsarbeiter angenommen und später, nachdem sie sich bewährt haben, in den Werkstätten als angelernte und gelernte Handwerker beschäftigt und nach dem Tarif bezahlt. Bei diesem Verfahren erfolgt demnach das Aufrücken zum Gesellen ohne weitere Förmlichkeit.

Bei den Zechen, bei denen ein förmliches Lehrverhältnis eingeführt ist, besuchen die Lehrlinge während der Lehrzeit die Fachklasse der Berufsschule (Fortbildungsschule).

Diejenigen Lehrlinge und Hilfsarbeiter, die nach Beendigung ihrer dreijährigen Ausbildungszeit eine förmliche Gesellenprüfung ablegen wollen, erhalten von der Zeche eine Bescheinigung über Art und Dauer ihrer Beschäftigung und ihre Führung. Auf Grund dieser Bescheinigung werden sie meistens von der zuständigen Handwerkskammer oder dem in Betracht kommenden Innungs-Prüfungsausschuß zur Gesellenprüfung zugelassen. Vielfach wird aber auch die Vornahme der Gesellenprüfung von den Prüfungsausschüssen mit der Begründung abgelehnt, daß die genossene Ausbildung nicht als handwerksmäßig anerkannt werden könne. Manchmal erheben die Innungen auch den Einwand, eine Gesellenprüfung könne erst dann vorgenommen werden, wenn die Zeche mit ihren Werkstätten einer der bestehenden Zwangsinnungen beigetreten sei.

Auf verschiedenen Zechen wird die Gesellenprüfung durch die Zeche selbst vorgenommen. Hierbei dient als Unterlage für die Zulassung zur Prüfung das Urteil über Leistung und Betragen des Lehrlings während der Ausbildungszeit, das Zeugnis der Berufsschule (Fortbildungsschule) und die Anfertigung eines vom Werkstätteningenieur bestimmten Gesellenstückes. Der Prüfungsausschuß besteht dabei z. B. aus einem Werkstattsteiger, zwei Vorarbeitern und einem Zechenhandwerker aus dem Fachgebiet des Prüflings. Das Lehrzeugnis wird vom Werkstätteningenieur ausgestellt. Ein solches Prüfungszeugnis hat für den Lehrling natürlich nicht den Wert eines auf Grund der Vorschriften der Gewerbeordnung erworbenen Gesellenbriefes.

Über die bisherigen Ergebnisse der allerdings nur in beschränktem Umfange erfolgten Gesellenprüfungen der Zechenwerkstattlehrlinge durch die Innungs-Prüfungsausschüsse äußert ein Aufsatz[1]: »Durch langjährige Erfahrung ist festgestellt, daß gerade die Zechenhandwerker ihre Arbeiten wohl verstehen und deshalb bei der Prüfung meistens gut abschneiden. Ausnahmen bestätigen die Regel«.

Der Lehrvertrag und die vorläufigen Richtlinien des Lehrlingswesens in Bergwerksbetrieben.

Die Ausbildung der Zechenwerkstattlehrlinge soll künftig nur noch auf Grund eines förmlichen Lehrvertrages erfolgen. Da die Arbeitskammer nicht beabsichtigt, ein Lehrlingskataster zu führen, wie es bei den Handwerkskammern geschieht, sollen die Lehrverträge nur in zwei Stücken ausgefertigt werden. Das eine Stück erhält der gesetzliche Vertreter des Lehrlings, das andere verwahrt die Zeche. Bei der Meldung zur Gesellenprüfung hat der Lehrling seinen Lehrvertrag dem Antrage beizufügen.

Sowohl in dem Lehrvertrag als auch in den unten mitgeteilten Richtlinien ist die Anwendung des für den Bergbau geltenden Tarifvertrages auf das Lehrverhältnis vorgesehen. Die Handwerkskammern Münster, Dortmund und Düsseldorf stellen sich demgegenüber grundsätzlich auf den Standpunkt des organisierten Handwerks, daß ein Lehrverhältnis niemals durch Tarifverträge geregelt werden könne, da Tarifverträge nur für ein Arbeitsverhältnis, aber nicht für das ganz anders geartete Lehrverhältnis in Frage kämen. Es bedeute deshalb eine Schwächung der Stellung des Handwerks, wenn im Bergbau die Bezahlung der Lehrlinge nach Tarifvertrag erfolge.

Die Ausbildung der Lehrlinge soll nach Maßgabe der nachstehenden Richtlinien geschehen.

Vorläufige Richtlinien des Lehrlingswesens in Bergwerksbetrieben.

1. Zahl der Lehrlinge.

Die Anzahl der in den einzelnen Werkstätten beschäftigten Lehrlinge richtet sich nach den in besondern Vorschriften festgelegten Grundsätzen.

Als Lehrlinge einzustellende Personen müssen die erforderlichen Schulkenntnisse besitzen. Sie dürfen weder an einer Krankheit noch an körperlichen oder geistigen Gebrechen leiden, die sie zur Erlernung des betreffenden Handwerks unfähig machen.

Es soll angestrebt werden, die dauernde Beschäftigung von Hilfsarbeitern unter 17 Jahren mit handwerksmäßigen Arbeiten nach Möglichkeit einzuschränken.

2. Lehrvertrag.

a) Die Annahme eines Lehrlings darf nur durch Abschluß eines schriftlichen Vertrages erfolgen. Dieser muß enthalten:

1. Die Bezeichnung des Gewerbes oder des Zweiges der gewerblichen Tätigkeit, in welchem die Ausbildung erfolgen soll.
2. Die Angabe der Dauer der Lehrzeit.
3. Die Angaben der gegenseitigen Leistungen. (Tarifliche Vereinbarungen.)
4. Die gesetzlichen und sonstigen Voraussetzungen, unter denen die einseitige Auflösung des Vertrages zulässig ist. Der Vertrag darf keine Vereinbarungen enthalten, durch welche die gesetzlichen oder staatsbürgerlichen Rechte geschmälert werden.
5. Die namentliche Bezeichnung des für die Ausbildung des Lehrlings in Frage kommenden Meisters bzw. dessen Stell-

[1] »Regelung des Lehrlingswesens in Bergwerksbetrieben«. Mitteilungen der Handwerkskammer zu Münster 1921, Nr. 20.

vertreters. Für den Fall der Auflösung des Dienstverhältnisses des Meisters übernimmt ohne weiteres der Nachfolger sämtliche sich aus dem Vertrage ergebende Verpflichtungen.

b) Die Unterzeichnung des Vertrages hat zu erfolgen:

1. Durch den Vertreter der Zechenverwaltung oder dessen Beauftragten, der alle aus dem Arbeitsverhältnis sich ergebenden Verpflichtungen übernimmt.
2. Durch den von der Zechenverwaltung mit der Ausbildung des Lehrlings beauftragten Meister als denjenigen, der alle sich aus der beruflichen und fachlichen Ausbildung ergebenden Verpflichtungen übernimmt.
3. Durch den gesetzlichen Vertreter des Lehrlings. (Vater oder Vormund.)
4. Durch den Lehrling selbst.

c) Eine Abschrift des Lehrvertrags hat die Zechenverwaltung aufzubewahren.

3. Befugnis zur Ausbildung von Lehrlingen.

Die Befugnis zur Ausbildung von Lehrlingen haben nur diejenigen im Bergbau angestellten Handwerksmeister, die a) das 24. Lebensjahr vollendet und b) die Meisterprüfung abgelegt haben.

Das Oberbergamt kann diese Befugnis in Ausnahmefällen auch Personen verleihen, die diesen Anforderungen nicht entsprechen, wenn sie mindestens fünf Jahre hindurch persönlich das Handwerk selbständig oder als Werkmeister oder in ähnlicher Stellung ausgeübt haben und mindestens 35 Jahre alt sind. Die Befugnis wird vom Oberbergamt nur auf Widerruf erteilt und gilt nur für die Zeit, in der die betreffenden Personen im Zechenbetriebe tätig sind.

4. Ausbildung der Lehrlinge.

Der Meister ist verpflichtet, für eine gewissenhafte Ausbildung der Lehrlinge Sorge zu tragen. Im besondern ist der Lehrling mit allen das Handwerk betreffenden Arbeiten und den allgemein gebräuchlichen Handgriffen vertraut zu machen. Der Meister muß entweder selbst oder im Falle seiner Behinderung durch einen ausdrücklich dazu bestimmten Vertreter den Lehrling zur Arbeitsamkeit und zu guten Sitten anhalten. Gegen Mißhandlungen oder Schikanierungen, besonders bezüglich der Organisationszugehörigkeit des Lehrlings, von seiten der ältern Arbeitsgenossen hat er den Lehrling unbedingt zu schützen. Dem Lehrling dürfen keine Arbeiten zugewiesen werden, die nicht zu seiner Berufsausbildung gehören und ebenfalls nicht solche Arbeiten, die seinen körperlichen Kräften nicht angemessen sind.

5. Pflichten des Lehrlings.

Der Lehrling ist verpflichtet, alle sich aus dem Lehrvertrage ergebenden Vorschriften genau einzuhalten. Er ist zur Folgsamkeit und Treue und anständigem Betragen verpflichtet.

6. Berufsschule (Fortbildungsschule).

Der Lehrling ist verpflichtet, die Fachklasse der gewerblichen Berufsschule (Fortbildungsschule) und in dem Falle, daß eine Möglichkeit hierfür nicht gegeben ist, als Ersatz die bergmännische Berufsschule (Fortbildungsschule) regelmäßig und pünktlich zu besuchen. Der Meister ist verpflichtet, den Lehrling zum regelmäßigen und pünktlichen Besuche der Berufsschule anzuhalten, ihm die hierzu erforderliche Zeit zu gewähren und den Besuch der Schule seitens des Lehrlings zu überwachen.

7. Dauer der Lehrzeit.

Die Lehrzeit beträgt in allen im Bergbau vorkommenden Handwerksberufen drei Jahre. Die sonstigen Arbeits- und Lohnverhältnisse der Lehrlinge richten sich nach den von der Arbeitsgemeinschaft für den Bergbau vereinbarten tariflichen Abmachungen.

8. Gesellenprüfung.

Bei Beendigung der Lehrzeit, vor Entlassung aus der Lehre, soll der Lehrling sich der Gesellenprüfung vor dem zuständigen Prüfungsausschuß unterziehen. Zuständig ist der von der Handwerkskammer in Gemeinschaft mit der Arbeitskammer des Bergbaues vereinbarte Prüfungsausschuß, in dessen Bezirk der Betrieb des Lehrherrn gelegen ist. Handwerks- und Bergbausachverständige bilden den Prüfungsausschuß. Die Prüfung hat sich auf die im Bergbau auszuführenden handwerksmäßigen Arbeiten zu erstrecken.

9. Prüfungsordnung.

Das Verfahren bei der Gesellenprüfung regelt sich nach dem anliegenden Muster für die Prüfungsverhandlung. Bei nicht bestandener Prüfung hat der Prüfungsausschuß den Zeitraum zu bestimmen, vor dessen Ablauf die Prüfung nicht wiederholt werden darf, und dies auf dem Lehrzeugnis des Lehrlings zu vermerken. Es ist nur zweimalige Wiederholung der Prüfung zulässig.

Wird die Prüfung nicht bestanden und als Grund die mangelhafte Ausbildung des Lehrlings festgestellt, so hat ein von der Arbeitskammer zu bestellender Ausschuß die Gründe zu prüfen und notwendigenfalls zu veranlassen, daß dem in Frage kommenden Meister die Befugnis zur weitern Ausbildung von Lehrlingen entzogen wird.

Abweichungen von diesen Bestimmungen sind nur mit Zustimmung der Arbeitskammer für den Bergbau zulässig.

10. Übergangsbestimmungen.

1. Personen, die bisher als Lehrlinge beschäftigt und entlohnt worden sind, haben Anspruch auf Abschließung eines Lehrvertrages unter Anrechnung der bisherigen Lehrzeit. Machen sie hiervon keinen Gebrauch, so gelten sie als Hilfsarbeiter.
2. Mit Personen unter 17 Jahren, die als Hilfsarbeiter entlohnt, aber mit handwerksmäßigen Arbeiten beschäftigt worden sind, kann bei befriedigenden Leistungen ein Lehrvertrag abgeschlossen werden. Sie gelten dann fernerhin als Lehrlinge. Die Anrechnung der bisherigen Beschäftigungsdauer auf die Zeit des Lehrvertrages unterliegt der freien Vereinbarung von Fall zu Fall.
3. Der Abschluß des Lehrvertrages ist in beiden Fällen spätestens bis 30. September 1922 zu tätigen.

Bei dem klaren Wortlaut der Richtlinien erscheinen nur wenige Erläuterungen nötig.

Zu 1, Abs. 1: Besondere Vorschriften über die Anzahl der in den einzelnen Werkstätten beschäftigten Lehrlinge bestehen nicht. Sie sind für später in der Weise in Aussicht genommen, daß die Zahl der Lehrlinge in ein angemessenes Verhältnis zu den ausgebildeten Handwerkern, also den Facharbeitern, gebracht wird. Beispielsweise ist in dem Rahmentarif der allerdings anders als der Bergbau gegliederten rheinisch-westfälischen Eisen- und Stahlindustrie vorgesehen, daß im allgemeinen die Zahl der Lehrlinge ein Drittel der Berufsarbeiterzahl nicht übersteigen soll[1].

Zu 3, Abs. 2: Die ausnahmsweise Erteilung der Befugnis zur Lehrlingsausbildung entspricht der Vorschrift im § 129 Absatz 2 der Gewerbeordnung.

Zu 9: Von dem Abdruck des Musters für die Prüfungsverhandlung ist hier abgesehen worden.

Zu 10: Bis zur allgemeinen Einführung der Lehrverträge soll bei den Zechen, bei denen bisher Lehrverträge nicht geschlossen worden sind, eine glaubwürdig nachzuweisende Lehrzeit von drei Jahren als Ersatz des Lehrvertrages gelten. Bei solchen Zechen können noch nachträglich förmliche Lehrverträge während der bis spätestens zum 30. September 1922 laufenden Übergangsfrist getätigt werden.

[1] vgl. Stahl u. Eisen 1921, S. 372.

Die Lehrlinge haben ihrer Meldung zur Gesellenprüfung außer einem selbstgeschriebenen Lebenslauf und einem Zeugnis über den Besuch der Berufsschule (Fortbildungsschule) ein Lehrzeugnis nach einem vorgeschriebenen, hier ebenfalls nicht abgedruckten Muster beizufügen.

Die Gesellenprüfung.

Die Zechen geben die Meldungen ihrer Werkstattlehrlinge zur Gesellenprüfung halbjährlich an die zuständige Handwerkskammer weiter. Diese überweist die Prüflinge nach Vorprüfung der Meldungen in angemessen großen Gruppen den örtlichen Prüfungsausschüssen. Der weitere Verkehr spielt sich dann unmittelbar zwischen den örtlichen Prüfungsausschüssen und den in Betracht kommenden Zechen ab. Die Mitwirkung der Handwerkskammern im angegebenen Rahmen ist für die Einheitlichkeit und Beschleunigung der Prüfungen sowie zwecks möglichst geringen Kostenaufwandes unerläßlich.

Die in der Regel aus drei Mitgliedern zusammengesetzten Prüfungsausschüsse des Handwerks (ein Handwerksmeister als Vorsitzender und je ein Handwerksmeister und Handwerksgeselle als Beisitzer) werden als Kern für die Prüfung der Zechenlehrlinge beibehalten und durch bergbauliche Vertreter ergänzt. Von seiten des Bergbaues treten zu den Prüfungsausschüssen noch je ein Beisitzer aus dem Kreise der Arbeitgeber, Angestellten und Arbeiter. Die Besetzung der Prüfungsausschüsse durch handwerkliche und bergbauliche Vertreter erfolgt demnach im Stärkeverhältnis von 3:3. Bei Stimmengleichheit gilt die Prüfung bzw. ihr praktischer oder theoretischer Teil als nicht bestanden.

Handwerks- und Zechenlehrlinge sollen im gegebenen Falle auch gemeinsam geprüft werden. Für die Handwerkslehrlinge kommt dann aber nur der Prüfungsausschuß des Handwerks in Betracht.

Die Kosten der Prüfung der Zechenlehrlinge werden aus den von den Prüflingen zu entrichtenden Prüfungsgebühren bestritten. Soweit diese Gebühren nicht ausreichen, übernimmt die Arbeitskammer die entsprechenden Mehrkosten. Die Prüfungsgebühren sollen sich in derselben Höhe wie die für die Handwerkslehrlinge halten.

Die Abrechnung der Prüfungskosten erfolgt unmittelbar zwischen den Prüfungsausschüssen und der Arbeitskammer, gegebenfalls unter Mitwirkung der zuständigen Handwerkskammer.

In den in Betracht kommenden drei Handwerkskammerbezirken Münster, Dortmund und Düsseldorf sind für die Zechenwerkstattlehrlinge Prüfungsausschüsse für das Schlosser-, Schmiede-, Klempner-, Schreiner-, Maler- und Elektrikerhandwerk vorgesehen. In den gut durchorganisierten drei Handwerkskammerbezirken tritt die Bedeutung der Handwerkskammer-Prüfungsausschüsse gegenüber den Innungs-Prüfungsausschüssen auch an Zahl erheblich zurück. Die Abnahme der Prüfungen der Handwerkslehrlinge ist deshalb größtenteils den Innungen bzw. den Innungs-Prüfungsausschüssen übertragen worden. Nach den Erläuterungen zur Gesellenprüfungsordnung für die Gesellenprüfungsausschüsse der Handwerkskammern bleibt es den Prüfungsausschüssen vorbehalten, die Prüfungsaufgaben für den theoretischen wie für den praktischen Teil zu ergänzen und nötigenfalls den örtlichen Verhältnissen anzupassen. Diese Vorschrift ist auf die entsprechende Bestimmung in Ziffer 8 (letzter Satz) der vorläufigen Richtlinien sinngemäß anzuwenden.

In den Gesellenbriefen der Zechenprüflinge ist das betreffende Handwerk ohne jeden Zusatz anzugeben. Es darf also z. B. nicht heißen: Zechenschreinerhandwerk, sondern Schreinerhandwerk.

Statistik.

Eine Statistik über die jetzige Zahl der Zechenwerkstattlehrlinge besteht nicht; sie wäre auch in zuverlässiger Weise wegen der im ersten Abschnitt dargelegten Verschiedenheit der bisherigen Ausbildung der Zechenfacharbeiter kaum aufzustellen. Dagegen läßt der gegenwärtige Bestand an Facharbeitern auf den Zechen einen Rückschluß auf die Zahl ihres in den Zechenwerkstätten in der einen oder andern Form ausgebildeten Nachwuchses zu. Dabei ist allerdings noch in Rücksicht zu ziehen, daß teilweise die Zechen Schlosser, erste Maschinisten usw. aus den Facharbeitern der benachbarten Maschinenfabriken zu entnehmen pflegen.

Im Bezirk der Arbeitskammer für den Kohlenbergbau des Ruhrgebietes zählen zu den Facharbeitern folgende Arbeitergruppen[1]. Maschinen-, Kessel-, Werkstätten- und Baubetrieb: Vorarbeiter, gelernte Schmiede, Schlosser, Dreher, Elektriker, Sattler, Ankerwickler, Schweißer und ähnliche gelernte Handwerker, gelernte Maurer, Zimmerer, Schreiner, Dachdecker, Klempner, Anstreicher, Gärtner, erste Maschinisten, Kesselwärter (nicht Kesselschürer), Lokomotivführer, erste Rangierer, Zugführer, Rangiermeister, Kran- und Baggerführer. Kokerei, Nebenproduktenanlagen sowie Teerdestillation: Vorarbeiter, erste Maschinisten und Elektriker, Apparatewärter, Bleilöter. Brikettfabrik: Vorarbeiter, Presseführer. Ziegelei- und Steinbruchbetriebe: Vorarbeiter.

Zu den Facharbeitern rechnet hiernach auch eine Reihe von Berufen, für die eine handwerksmäßige Ausbildung als Lehrling auf den Zechen kaum in Frage kommen dürfte, wie Sattler, Zimmerer, Dachdecker, Gärtner und Vorarbeiter in Ziegeleien- und Steinbruchbetrieben. Dagegen werden erste Maschinisten, Kesselwärter, Lokomotivführer, Kran- und Baggerführer, Apparatewärter und Presseführer wohl meistens aus den Werkstattfacharbeitern entnommen. Die kleine Gruppe der ersten Rangierer, Zugführer und Rangiermeister bei den Grubeneisenbahnen kann hier unberücksichtigt bleiben, obwohl auch unter ihnen Facharbeiter vorhanden sein werden.

Die Zahl der »angelegten« Facharbeiter im Bezirk des Oberbergamtes Dortmund im 4. Kalendervierteljahr 1921 betrug 32944. Der Oberbergamtsbezirk Dortmund deckt sich indessen nicht mit dem der Arbeitskammer, da dieser über den Oberbergamtsbezirk hinaus noch das zum Oberbergamt Bonn gehörige Bergrevier Crefeld umfaßt, während er sich anderseits nicht auf die zum niedersächsischen Steinkohlenbezirk gehörigen mittlern und kleinen Steinkohlengruben bei Ibbenbüren, Minden und Osnabrück erstreckt. Die Zahl der Zechenfacharbeiter im Arbeitskammerbezirk kann hiernach auf 34 000—35 000 veranschlagt werden. Das zwischen den drei Handwerkskammern und der Arbeitskammer getroffene Abkommen dient mithin der Ausbildung des laufenden

[1] vgl. Schreiber: Die Grundbegriffe der abgeänderten preußischen Lohnstatistik für den Bergbau, Z. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenw. 1921, S. 270, Ziffer 3 a.

Ersatzes für die weit überwiegende Mehrzahl dieser Zechenfacharbeiter. Um in den nächsten Jahren einen Überblick über die Auswirkung des Abkommens zu gewinnen, wird die Arbeitskammer mit Unterstützung der drei Handwerkskammern dem Oberbergamt bis zum 1. April jeden Jahres eine Übersicht für das abgelaufene Kalenderjahr mit folgenden, nach den drei Handwerkskammerbezirken getrennten Angaben vorlegen:

1. Zahl der Zechenlehrlinge, die sich zur Gesellenprüfung gemeldet haben.
2. Wieviel sind davon zur Prüfung zugelassen?
3. Wieviel haben die Prüfung bestanden, mit Sehr gut, Gut, Genügend bis Gut, Genügend?
4. Wieviel Prüflinge (von Ziffer 2) haben die Prüfung wiederholt, zum ersten Male, zum zweiten Male?
5. Wieviel Prüflinge (von Ziffer 2) haben die Prüfung nicht bestanden?
6. Prüfungskosten, insgesamt, je Prüfling.
7. Wünsche und Vorschläge zur Verbesserung der Lehrlingsausbildung.

Zusammenfassung.

Im Anschluß an einen kurzen Überblick über die bisherige Ausbildung der Zechenwerkstattlehrlinge im Ruhrbezirk wird die auf Veranlassung der Arbeitskammer für den Kohlenbergbau des Ruhrgebietes in Essen im Einvernehmen mit den Handwerkskammern Münster, Dortmund und Düsseldorf getroffene neue Reglung der Ausbildung und der Gesellenprüfung der Zechenwerkstattlehrlinge dargestellt, die bis zur spätern gesetzlichen Ordnung der Angelegenheit gelten soll. Hierbei wird auf die vorläufigen Richtlinien des Lehrlingswesens in Bergwerksbetrieben näher eingegangen. Schließlich wird die in Aussicht genommene Statistik über die Auswirkung des neuen Ausbildungsganges wiedergegeben, die bei der spätern endgültigen Reglung der Lehrlingsausbildung mit als Grundlage dienen soll.

Verwaltungsbericht des Allgemeinen Knappschaftsvereins zu Bochum über das Jahr 1920.

(Im Auszug.)

Die durchschnittliche Zahl der aktiven Mitglieder des Vereins hat sich in den Jahren 1917—1920 wie folgt entwickelt.

	1917	1918	1919	1920
Krankenkasse	347162	365300	415736	483570
Pensions- und Unterstützungskasse	249312	270944	320009	385796
Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse	326411	345651	387449	454517

Danach war im Berichtsjahr gegen 1919 allgemein eine bedeutende Zunahme der Mitgliederzahl des Vereins, entsprechend der wachsenden Belegschaftsziffer des Ruhrbergbaues, zu verzeichnen; sie betrug in der Krankenkasse 67834 Mann oder 16,32 %, in der Pensions- und Unterstützungskasse 65787 Mann oder 20,56 % und in der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse 67068 Mann oder 17,31 %.

Infolge der Entwertung des Geldes mußten die Leistungen und dementsprechend auch die Beiträge in allen drei Kassenabteilungen erhöht werden. Es gestalteten sich die Einnahmen und Ausgaben im Berichtsjahr, verglichen mit den beiden vorhergehenden Jahren, wie folgt.

Einnahme

	1918 1000 ℳ	1919 1000 ℳ	1920 1000 ℳ
Krankenkasse	36898	82842	230681
Pensionskasse	30598	49175	95444
Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse	10602	10911	23578
zus.	78098	142928	349703

Ausgabe

Krankenkasse	46245	49994	155510
Pensionskasse	24427	27379	36818
Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse	13135	15759	28797
zus.	83807	93132	221125

Überschuß

Krankenkasse	−9347	+32848	+75171
Pensionskasse	+6171	+21796	+58626
Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse	−2533	−4848	−5219
zus.	−5709	+49796	+128578

Gegenüber dem Vorjahr stiegen die Einnahmen in der Krankenkasse um 147,84 Mill. ℳ oder 178,46 %, in der Pensionskasse um 46,27 Mill. ℳ oder 94,09 %, in der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse um 12,67 Mill. ℳ oder 116,09 % und in den drei Kassenabteilungen zusammen um 206,78 Mill. ℳ oder 144,67 %.

Die Ausgaben stiegen in der Krankenkasse um 105,52 Mill. ℳ oder 211,06 %, in der Pensionskasse um 9,44 Mill. ℳ oder 34,48 %, in der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse um 13,04 Mill. ℳ oder 82,73 % und in den drei Kassenabteilungen zusammen um 127,99 Mill. ℳ oder 137,43 %.

Während die Krankenkasse und die Pensionskasse mit einem Überschuß von 75,2 und 58,6 Mill. ℳ abschließen konnten, ergab sich bei der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse erneut ein Fehlbetrag (−5,2 Mill. ℳ gegen −4,85 Mill. ℳ

Zahlentafel 1.

Vermögen der einzelnen Kassenabteilungen des Allgemeinen Knappschafts-Vereins 1913—1920.

Jahr	Krankenkasse 1000 ℳ	Pensionskasse 1000 ℳ	Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse 1000 ℳ	insges. 1000 ℳ
1913	19 701	178 613	65 984	264 298
1914	22 720	202 861	72 471	298 053
1915	24 849	213 974	76 451	315 273
1916	27 266	224 147	77 585	328 997
1917	23 547	238 299	81 096	342 942
1918	14 842	245 261	80 646	340 749
1919	41 782	266 762	74 336	382 880
1920	120 703	335 857	73 402	529 962

1919). Die drei Kassenabteilungen zusammen schlossen mit einem Überschuß von 128,6 Mill. ℳ gegen 49,8 Mill. ℳ im Vorjahr ab.

Der Bilanzwert des Vermögens und seine Verteilung auf die drei Kassenabteilungen in den Jahren 1913—1920 ist aus Zahlentafel 1 zu ersehen.

Danach stieg das Gesamtvermögen der drei Kassenabteilungen im Berichtsjahr um 147 Mill. ℳ; einem Zuwachs in der Krankenkasse von annähernd 79 Mill. ℳ und in der Pensionskasse von 69 Mill. ℳ steht eine Abnahme um annähernd 1 Mill. ℳ in der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse gegenüber.

Aus Mitteln des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund in Essen wurden 23,41 Mill. ℳ an Teuerungszulagen gezahlt.

Die bisher auf 10 ℳ festgesetzte Höchstgrenze für den Grundlohn bei der Berechnung der Krankenkassenbeiträge und der Krankengelder wurde am 1. Mai 1920 auf 30 ℳ erhöht. Statt der bisherigen 23 Lohnstufen mit einem Mindestgrundlohn von 1,20 ℳ und einem Höchstgrundlohn von 10 ℳ wurden nunmehr 21 Lohnstufen mit mindestens 2,50 ℳ und höchstens 30 ℳ Grundlohn gebildet.

Das tägliche Krankengeld für Mitglieder ohne Kinder erhöhte sich in der höchsten Lohnstufe von 6 ℳ auf 18 ℳ, das Krankengeld für Mitglieder mit drei Kindern unter 15 Jahren von 7,50 ℳ auf 22,50 ℳ.

Die Einkommensgrenze für die Versicherung der Beamten in der Krankenkasse wurde gleichzeitig von 4000 ℳ jährlich auf 15000 ℳ erhöht.

Vom 1. Oktober 1920 ab erhielten

a) die nach den frühern vor dem 1. Oktober 1919 gültigen Satzungen pensionierten Invaliden der Arbeiterabteilung 100% zu ihrer Pension, bei Bedürftigkeit außerdem noch monatlich 42 ℳ und für jedes Kind bzw. jeden Angehörigen außer der Ehefrau 10 ℳ;
b) die nach der jetzigen Satzung pensionierten Invaliden 50% zu ihrer Pension, dazu bei Bedürftigkeit monatlich 42 ℳ und für jedes Kind 10 ℳ;
c) die nach den frühern Satzungen bezugsberechtigten Witwen 100% zur Pension, außerdem monatlich bei Bedürftigkeit 31,50 ℳ und für jedes Kind 10 ℳ;
d) die nach der jetzigen Satzung bezugsberechtigten Witwen 50% zur Pension, dazu bei Bedürftigkeit 31,50 ℳ monatlich und für jedes Kind 10 ℳ;
e) die Vollwaisen nach der alten Satzung 100% zur Erziehungsbeihilfe, dazu im Bedürftigkeitsfalle 10 ℳ monatlich;
f) die Vollwaisen nach der jetzigen Satzung 50% zur Erziehungsbeihilfe und 10 ℳ monatlich im Falle der Bedürftigkeit.

Die Angehörigen der Beamtenabteilung der Pensionskasse erhielten die gleichen vom Einkommen unabhängigen prozentualen Zuschläge zu den Pensionen. Im Falle der Bedürftigkeit wurden nach der alten sowie nach der neuen Satzung außerdem feste monatliche Zuschläge gezahlt, und zwar:

100 ℳ	für pensionierte Invaliden
20 ℳ	„ jedes Kind
75 ℳ	„ bezugsberechtigte Witwen
20 ℳ	„ jedes Kind
20 ℳ	„ Waisen

Das Sterbegeld für Invaliden wurde vom 1. Oktober 1920 ab von 125 ℳ auf 500 ℳ für die Mitglieder der Arbeiterabteilung erhöht.

Die Rentenzulagen der Empfänger von Renten aus der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung wurden gleichfalls erhöht. Sie stiegen vom 1. Juli 1920 ab für Invaliden- und Altersrenten von 20 auf 30 ℳ, für Witwenrenten von 8 auf 15 ℳ. Außerdem erhielten von diesem Zeitpunkt ab auch die Waisen eine Zulage von monatlich 10 ℳ.

Das Jahr 1921 brachte weitere Erhöhungen der Teuerungszulagen.

Vom 1. 9. 1921 ab wurden die Bedürftigkeitszulagen aus Mitteln des Vereins für die bergbaulichen Interessen unter Belassung der bisherigen prozentualen Zulagen erhöht

1. in der Arbeiterabteilung
   für die Invaliden auf . . . . . 140 ℳ
   „ „ Witwen „ . . . . . 100 „
   „ Kinder bzw. Angehörige auf . . . . 40 „
2. in der Beamtenabteilung
   für die Invaliden auf . . . . . 340 „
   „ „ Witwen „ . . . . . 240 „
   „ Kinder bzw. Angehörige auf . . . . . 80 „

Die für die Gewährung der Bedürftigkeitszulage maßgebende Einkommensgrenze wurde gleichzeitig erhöht

1. in der Arbeiterabteilung
   für die Invaliden auf . . . . . 600 ℳ
   „ „ Witwen „ . . . . . 400 „
   „ jeden Angehörigen auf . . . . . 80 „
2. in der Beamtenabteilung
   für die Invaliden auf . . . . . 1000 „
   „ „ Witwen „ . . . . . 650 „
   „ jedes Kind „ . . . . . 160 „
   „ jeden sonstigen Angehörigen auf . . . 120 „

Die Empfänger von Renten aus der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung erhalten, wenn die Rente vor dem 1. Oktober 1921 festgesetzt worden ist, eine Erhöhung um

70 ℳ für die Invaliden- und Altersrenten,
55 „ „ „ Witwenrenten,
30 „ „ „ Waisenrenten.

Zu den nach dem 1. 10. 1921 festgesetzten Renten werden geringere Erhöhungen, aber entsprechend höhere Grundrenten gewährt.

1. Krankenkasse.

An Mitglieder- und Werkbesitzerbeiträgen wurden im Berichtsjahr 115,23 Mill. ℳ und 114,85 Mill. ℳ vereinnahmt (je 41 Mill. ℳ im Jahre 1919), zusammen also 230,08 Mill. ℳ gegen 82,42 Mill. ℳ im Vorjahr. Auf ein Mitglied entfielen durchschnittlich in den Jahren 1913—1920

Jahr	Mitgliederbeiträge ℳ	Werksbesitzerbeiträge ℳ	Beiträge überhaupt ℳ
1913	28,50	28,50	57,00
1914	28,76	28,76	57,52
1915	28,25	28,24	56,49
1916	28,46	28,45	56,91
1917	30,31	30,30	60,61
1918	49,83	49,81	99,64
1919	99,23	99,01	198,24
1920	238,30	237,50	475,80

Die Zahl der abgeschlossenen Erkrankungen belief sich im Berichtsjahr auf 258234 mit 6,03 Mill. Krankheitstagen gegen 243008 Erkrankungen mit 6,94 Mill. Krankheitstagen 1919. Danach kommen auf 1000 Mitglieder 1920 534 Erkrankungen gegen 585 Erkrankungen 1919 und 1072 1918. Auf einen Erkrankungsfall entfiel im Durchschnitt eine Dauer von 23,3 (28,6) Tagen, auf ein Mitglied eine solche von 12,5 (16,7) Tagen.

Die ärztliche Behandlung lag am Ende des Jahres 1920 in Händen von 419 Bezirks- und 138 Fachärzten. Die Krankengeldkosten betrugen durchschnittlich für einen Krankenunterstützungstag 8,81 ℳ (3,81 ℳ) und die Gesamtkosten eines Unterstützungstages 17,44 ℳ (6,20 ℳ). Auf einen Krankheitsfall kamen 1920 205,54 ℳ (108,85 ℳ) Krankengeld und 407,04 ℳ (177,21 ℳ) Gesamtkosten. Auf ein Mitglied berechnen sich die Krankengeldkosten auf 109,76 ℳ (63,63 ℳ), die Gesamtkosten auf 217,36 ℳ (103,59 ℳ).

Der Kassenabschluß ergab im Jahre 1920 einen Überschuß von 75,17 Mill. ℳ gegen 32,85 Mill. ℳ im Vorjahr. Auf ein Mitglied entfiel ein Überschuß von 155,45 ℳ gegen 79,02 ℳ 1919.

Nach den Bestimmungen des Gesetzes von 1906 muß die Buchführung der Krankenkasse von der der Pensionskasse getrennt gehalten und für die erstere eine eigene Rücklage angesammelt werden bis zur durchschnittlichen Höhe der gesamten Ausgaben der letzten drei Jahre. Diese Rücklage hat Ende 1920 mit 120,7 Mill. ℳ (gegen 41,78 Mill. ℳ im Vorjahr) die gesetzlich vorgeschriebene Höhe erreicht, muß jedoch wegen der weitern Steigerung der Ausgaben wieder wesentlich gestärkt werden, um den gesetzlichen Bestimmungen zu genügen.

2. Pensionskasse.

Die durchschnittliche Zahl der beitragspflichtigen Pensionskassenmitglieder hat sich von 320 009 im Jahre 1919 auf 385 796 im Berichtsjahr gehoben.

Der Mitgliederstand in den Jahren 1913—1920 ist aus Zahlentafel 2 zu ersehen.

Zahlentafel 2.
Mitgliederbestand der Pensionskasse des Allgemeinen Knappschaftsvereins 1913—1920.

Jahr	Zahl der Pensionskassenmitglieder	davon in der Beamtenabteilung	davon in der Arbeiterklasse	Von 100 Pensionskassenmitgliedern gehörten zur Beamtenabteilung	Von 100 Pensionskassenmitgliedern gehörten zur Arbeiterklasse
1913	336 535	15 403	321 132	4,58	95,42
1914	313 672	14 614	299 058	4,66	95,34
1915	210 923	11 991	198 932	5,69	94,31
1916	219 661	12 861	206 800	5,85	94,15
1917	249 312	14 953	234 359	6,00	94,00
1918	270 944	16 613	254 331	6,14	93,86
1919	320 009	19 452	300 557	6,08	93,92
1920	385 796	21 827	363 969	5,66	94,34

Die Zahl der beitragsfreien Mitglieder des Vereins, d. h. die Zahl der Mitglieder, die wohl der Krankenkasse, nicht aber der Pensionskasse angehören, ist ungefähr die gleiche geblieben, dagegen im Verhältnis zur Gesamtzahl der Krankenkassenmitglieder weiter zurückgegangen (s. Zahlentafel 3).

Zahlentafel 3.
Mitgliederzahl der Kranken- und Pensionskasse des Allgemeinen Knappschafts-Vereins von 1913—1920.

Jahr	Mitgliederzahl der Krankenkasse	Mitgliederzahl der Pensionskasse insges.	Mitgliederzahl der Pensionskasse von der Zahl der Krankenkassenmitglieder %	Mithin gehören der Pensionskasse nicht an insges.	Mithin gehören der Pensionskasse nicht an von der Zahl der Krankenkassenmitglieder %
1913	409 271	336 535	82,2	72 736	17,8
1914	388 385	313 672	80,8	74 713	19,2
1915	286 671	210 923	73,6	75 748	26,4
1916	307 508	219 661	71,4	87 847	28,6
1917	347 162	249 312	71,8	97 850	28,2
1918	365 300	270 944	74,16	94 356	25,83
1919	415 736	320 009	76,97	95 727	23,03
1920	483 570	385 796	79,78	97 774	20,22

Zu den Knappschaftsmitgliedern, die der Pensionskasse nicht angehören, zählen auch die jugendlichen Arbeiter. Ihre durchschnittliche Zahl betrug im Berichtsjahr 23 772 oder 4,92 % gegen 22 553 oder 5,42 % im Jahre vorher. Sieht man von diesen ab, so ergibt sich für die erwachsenen, der Pensionskasse nicht angehörenden Knappschaftsmitglieder eine Zahl von 74 002 oder 15,30 % aller Krankenkassenmitglieder.

Die Beiträge ergaben im Berichtsjahr 95,41 Mill. ℳ gegen 49,14 Mill. ℳ in 1919.

Die Zahl der Invaliden ist von 42 385 auf 41 277, d. i. um 2,61 % zurückgegangen. Von diesen 41 277 Invaliden waren 32 206 (32 517) Krankheits-, 3323 (3780) Unfallinvaliden und 5748 (6088) Kriegsbeschädigte. Die Beamten waren an der Zahl mit 782 (779) beteiligt, d. i. 1,89 % aller Invaliden.

Über Zahl und Art der am Schluß des Berichtsjahrs laufenden Renten, die vom Allgemeinen Knappschafts-Verein zu zahlen sind, unterrichtet die Zahlentafel 4.

Zahlentafel 4.
Laufende Renten des Allgemeinen Knappschafts-Vereins im Jahre 1920.

Empfänger	Renten ohne Kriegsrenten: Zahl der Rentenempfänger	Renten ohne Kriegsrenten: Jährlicher Rentenbetrag 1000 ℳ	Kriegsrenten: Zahl der Rentenempfänger	Kriegsrenten: Jährlicher Rentenbetrag 1000 ℳ	Renten überhaupt: Zahl der Rentenempfänger	Renten überhaupt: Jährlicher Rentenbetrag 1000 ℳ
Krankheitsinvaliden	32 206	12 908	5 748	1 161	37 954	14 070
Unfallinvaliden	3 323	180	—	—	3 323	180
Witwen	32 583	7 164	8 852	1 167	41 435	8 331
Kinder insgesamt	41 462	2 198	25 220	1 150	66 682	3 347
davon:						
der Invaliden	*4 208*	*179*	—	—	*4 208*	*179*
der Witwen	*34 201*	*1733*	*24 738*	*1 108*	*58 939*	*2 841*
Waisen	*3 053*	*286*	*482*	*42*	*3 535*	*327*
zus.	109 574	22 450	39 820	3 478	149 394	25 928

Der Zugang an Invaliden ist gegen das Vorjahr bedeutend zurückgegangen. Näheres ist aus der Zahlentafel 5 zu ersehen.

Das durchschnittliche Lebensalter bei der Invalidisierung betrug im Berichtsjahr 45,2 Jahre gegen 42,6 Jahre 1919; bei den Unfallinvaliden stellte es sich im Jahre 1920 auf 38,8 und bei den Krankheitsinvaliden auf 46,0 Jahre. Das durchschnittliche Dienstalter bei der Invalidisierung betrug 21,3 Jahre; bei den Unfallinvaliden blieb es mit 15,1 Jahren dahinter zurück, während es bei den Krankheitsinvaliden mit 22,1 Jahren darüber hinausging.

Für die Jahre 1903—1920 ergibt sich von der Entwicklung des durchschnittlichen Lebens- und Dienstalters bei der Pensionierung das folgende Bild. Es betrug

Jahr	das durchschnittliche Lebensalter aller Invaliden	der Krankheitsinvaliden	der Unfallinvaliden	der Kriegsbeschädigten	das durchschnittliche Dienstalter aller Invaliden	der Krankheitsinvaliden	der Unfallinvaliden	der Kriegsbeschädigten
1903	41,2	47,8	34,6	—	.	22,1	.	—
1904	42,5	46,6	34,6	—	.	22,0	.	—
1905	43,0	45,9	35,3	—	.	21,8	.	—
1906	41,7	45,1	35,2	—	20,1	21,4	14,3	—
1907	42,1	45,4	35,7	—	18,4	21,6	12,3	—
1908	42,2	45,5	34,4	—	17,6	21,3	9,2	—
1909	43,5	46,1	33,8	—	19,7	22,2	10,2	—
1910	42,7	45,3	33,2	—	18,7	21,4	9,8	—
1911	42,7	45,1	34,0	—	18,9	21,3	10,0	—
1912	42,7	44,9	33,9	—	19,5	21,9	9,9	—
1913	44,1	47,5	34,5	—	19,8	23,2	10,3	—
1914	43,9	46,8	34,5	27,0	19,5	22,2	10,9	10,3
1915	40,1	46,4	35,3	29,5	16,7	22,1	10,8	10,1
1916	35,8	47,0	37,2	30,7	13,9	22,4	12,6	10,3
1917	38,2	47,6	39,6	30,3	15,3	22,9	14,4	9,4
1918	41,2	47,6	38,9	29,2	17,6	22,8	15,0	8,4
1919	42,6	47,4	48,0	28,7	19,0	22,9	15,1	8,1
1920	45,2	46,0	38,8	—	21,3	22,1	15,1	—

Zahlentafel 5.
Zugang an Invaliden im Allgemeinen Knappschafts-Verein von 1913—1920.

Jahr	Unfallinvaliden Zugang insges.	von 100 aktiven Pensionskassenmitgl.	Krankheitsinvaliden Zugang insges.	von 1000 aktiven Pensionskassenmitgl.	zus. Zugang insges.	von 1000 aktiven Pensionskassenmitgl.
1913	729	2,17	2 097	6,23	2 826	8,40
1914	724	2,31	2 361	7,53	3 085	9,84
1915	581	2,75	2 553 [1]	12,10	3 134	14,86
1916	534	2,43	5 102 [2]	23,22	5 635	25,65
1917	458	1,84	4 059 [3]	16,28	4 517	18,12
1918	617	2,28	4 437 [4]	16,38	5 054	18,65
1919	639	2,00	5 308 [5]	16,59	5 947	18,58
1920	302	0,78	2 475	6,42	2 777	7,20

[1] einschl. 840 Kriegsbeschädigte. [3] einschl. 2242 Kriegsbeschädigte.
[2] „ 3544 „ [4] „ 1495 „
[5] „ 1257 „

Über die Einnahmen und Ausgaben der Pensionskasse in den Jahren 1913—1920 unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

	Einnahme	Ausgabe	Überschuß
		in 1000 ℳ	
1913	35 192	17 124	18 068
1914	33 910	17 775	16 135
1915	23 046	20 440	2 606
1916	24 268	22 221	2 047
1917	28 704	22 949	5 755
1918	30 572	24 401	6 171
1919	49 138	27 342	21 796
1920	95 411	36 784	58 627

3. Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse.

Ebenso wie in den andern Kassenabteilungen ist auch in der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse die Zahl der Versicherten im Berichtsjahr wieder gestiegen. Es betrug

	die Mitgliederzahl	Steigerung gegen Vorjahr %
1917	326 411	
1918	345 651	5,89
1919	387 449	12,09
1920	454 517	17,31

Die Zahl der Altersrentner stieg im Berichtsjahr um 436. Die Zahl der Invalidenrentner ging gegen das Vorjahr um 282, die der Krankenrentner um 688 zurück, so daß sich insgesamt ein Abgang von 534 Rentnern ergibt. Am Jahresabschluß betrug insgesamt und auf 10 000 Mitglieder

die Zahl der	1919	1920	1919	1920
	insges.		auf 10 000 Mitglieder	
Altersrentner	2 451	2 887	63	64
Invalidenrentner . .	17 003	16 721	439	368
Krankenrentner . . .	1 452	764	37	17
zus.	20 906	20 372	539	449

Einschließlich der Kinderzuschüsse betrug der jährliche Rentenanspruch der

	1919	1920
	1000 ℳ	
Altersrentner	529	627
Invalidenrentner . .	4 152	4 148
Krankenrentner . . .	315	179
zus.	4 996	4 954

Die Beitragseinnahmen stiegen von 9,46 Mill. ℳ auf 22,86 Mill. ℳ, also um rd. 13,4 Mill. ℳ oder 141,65 %.

Der Bilanzwert des Vermögens ging in den letzten Jahren ständig zurück, und zwar von 80,65 Mill. ℳ 1918 auf 74,34 Mill. ℳ 1919 und 73,40 Mill. ℳ im Berichtsjahr.

In der Zusammensetzung der Belegschaft zeigt sich gegenüber 1918 und 1919 eine stetige erhebliche Abnahme der weiblichen Arbeitskräfte.

Die Zahl der weiblichen Mitglieder der Krankenkasse betrug:

	1918	1919	1920
im Januar	23 619	18 445	6 011
„ Dezember . . .	24 054	9 687	3 274

Der Gesundheitszustand der Krankenkassenmitglieder weist, wie aus der nachfolgenden Zahlentafel hervorgeht, eine stetige Besserung im Verhältnis zu den Vorjahren auf.

Zahlentafel 6.
Zahl der abgeschlossenen Erkrankungen im Allgemeinen Knappschafts-Verein.

Jahr	Insgesamt	Auf 1000 Mitglieder	Jahr	Insgesamt	Auf 1000 Mitglieder
1911	244 675	685	1916	183 360	596
1912	243 780	647	1917	235 036	677
1913	261 800	640	1918	391 632	1050
1914	266 886	687	1919	243 008	585
1915	165 706	578	1920	258 234	534

Die Influenza, welche nach ihrer schweren epidemischen Verbreitung im Jahre 1918 mit 108 320 Erkrankungen und 280 Todesfällen im Jahre 1919 nur noch 29 807 Erkrankungen mit 74 Todesfällen aufwies, brachte im Berichtsjahr wieder 40 268 Krankheitsfälle und 410 Todesfälle. Die Zahl der Lungenentzündungen zeigt einen gleichmäßigen Verlauf. Im Berichtsjahr wurden 2361 Erkrankungen mit 589 Todesfällen gezählt gegen 2377 Krankheitsfälle und 540 Todesfälle im Jahre 1919. Die Zahl der Pockenfälle war doppelt so hoch wie im Vorjahr. 1919 wurden 24 Erkrankungen und ein Todesfall, 1920 51 Krankheitsfälle und vier Todesfälle gemeldet. Masern und Scharlach brachten 91 Erkrankungen mit zwei Todesfällen. Die Ruhr zeigte 757 Erkrankungen, von denen 35 oder 4,62 % (1919 6,6 %) tödlich verliefen. Als wurmbehaftet wurden im Berichtsjahr 76 Fälle gemeldet gegen 18 1919 und 35 1918. Wegen Augenzittern kamen 135 Personen in ärztliche Behandlung. Im Jahre 1919 wurden 322, 1918 788 Fälle gemeldet. Bei den Geschlechtskrankheiten zeigt die Erkrankungsziffer eine wesentliche Zunahme. Im Berichtsjahr wurden

2767 Personen behandelt gegen 2089 im Vorjahr. In der Beratungsstelle für Geschlechtskranke wurden beraten und untersucht 3435 Männer und 1835 Frauen (1919 3840 Männer und 425 Frauen). An Tuberkulose erkrankten 1110 Personen gegen 1134 im Vorjahr.

Eine merkliche Besserung zeigt die Sterbeziffer dieser Krankheitsfälle. Sie betrug 1920 563, 1919 829, 1918 894.

Die Zahl der Todesfälle überhaupt betrug 4138 (4113 Männer, 25 Frauen) gegen 3749 (3665 Männer, 84 Frauen) im Jahre 1919. Im Betriebe verunglückten tödlich 951 einschl. zwölf Gasvergiftungen, gegen 932 einschl. 19 Gasvergiftungen im Vorjahr.

UMSCHAU.

Die Wärmeausstellung in Essen — Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure.

Die Wärmeausstellung in Essen.

Seit Kriegsende gewann die Wärmewirtschaft in Deutschland erklärlicherweise gewaltig an Bedeutung. Dieser Bedeutung haben die Wärmewirtschaftsstellen, die westdeutschen Dampfkessel-Überwachungsvereine, die Kohlen-Syndikate in Essen und Köln, die Verbände der Zement-, Isolierstoff-, Ekonomiser- und Feuerungsindustrie Rechnung getragen und sich als Träger der Ausstellung »Die Wärme« zusammengeschlossen, um die gewonnenen Fortschritte zu zeigen, um Aufklärung und Anregung zu geben.

Die Lagerung der Kohle wird durch geologische Modelle, Karten und Profile erläutert, ihre Gewinnung durch anschauliche plastische und bildliche Wiedergaben von Steinkohlengruben sowie eines Braunkohlentagebaues, die Wärmebekämpfung in heißen Gruben durch Modelle einer Strecke und einer Lutte, die durch eine Sägemehleinhüllung isoliert sind, sowie durch Schaubilder über die wirtschaftlichen Ergebnisse der Isolierungsmaßnahmen. Für den Bergbau bemerkenswert sind auch ein schnell, dicht und sicher wirkender Rohrverschluß für Luft- und Wasserleitungen sowie Spanner und Aufhänger für Lutten der Düsseldorfer Metallwerke. Brennstoffproben, wie Rohbraunkohle, große Steinkohlenblöcke, Proben von Kohlensorten und -klassen, Brikette und Koks, werden an mehrern Ständen gezeigt, die Förderung und Verladung wird durch Einrichtungen von Häfen, Dampfkrane, Greifer, Kipper und Transportwagen, veranschaulicht. Einen weiten Raum nimmt die Veredlung, Verarbeitung und Aufbereitung der Wärmeträger ein. Die Firma Koppers zeigt Gaswerks- und Koksofenmodelle, einen Kokslöschwagen, Kohlendestillations- und Gaserzeugeranlagen und gibt Richtlinien für die Herstellung von leichtverbrennlichem Hochofenkoks oder stark überhitztem und daher schwer verbrennlichem Gießereikoks auf Grund des Boudouardschen Gleichgewichts bei der Umwandlung von CO_2 in CO bei Berührung mit glühendem Kohlenstoff. In seinem neuen Koksofen mit verjüngten Kammern will Koppers einen für den Hochofenbetrieb besonders geeigneten Koks herstellen und einen Minderverbrauch an Koks von 200—300 kg/t erzielen. Im Kokereibetrieb erforderliche Gasumstellungsventile zur Gasabsaugung stellt die Firma Wilhelm in Altenessen aus. Gasdruckregler, Absaugregler und Gasmengenmesser führen die Askania-Werke, Ufer in Bochum und die Allgemeine Vergasungsgesellschaft vor; mit einem neuen Schwel- und Verkokungsverfahren macht die Westdeutsche Industriebau-A. G., mit einem neuen Drehofen die Firma Thyssen & Co. bekannt. Kugelmühlen und Schlagmühlen zur Bereitung von Kohlenstaub sind in zahlreichen Modellen und Zeichnungen von Krupp, Möller in Brackwede, Demag-Orange und Walther & Co. vertreten. Schöndeling in Langendreer gibt eine Übersicht über die Gewinnung von Staubkohle durch Absaugung vor dem Waschvorgang. Nach diesem Verfahren wird die Bildung von Schlamm erheblich (von 500 auf 50 kg) verringert, die Wäsche entlastet und für die Kohlenstaubbereitung ein billiges Vorprodukt (3000 Maschen je qcm) gewonnen. Die Erzeugnisse der Kohlendestillation und ihre Verwendung in Feuerungen und Motoren veranschaulichen das Rheinische Braunkohlen-Syndikat, die Verkaufsvereinigung für Teererzeugnisse und Thyssen. Die Firma Krupp zeigt einen Magnetabscheider in Betrieb, der die Rückstände aus Kesselfeuerungen und Rauchkammerlösche in Schlacke und Verbrennliches sondert, während die Schlackenwäsche Kolumbus von Benno Schilde in Hersfeld die Trennung auf nassem Wege vornimmt. Das im Modell vorgeführte Madruck-Verfahren stellt aus Kohlenschlamm unter Zusatz von Koksgrus oder Mittelprodukten Preßlinge mit einem Wassergehalt von 20 % her. Auch für die Verwertung von Torf und Braunkohle bietet es neue Möglichkeiten. Die erste Madruck-Anlage ist an die Sowjet-Regierung für das Elektrizitätswerk Moskau geliefert worden. Die Koxit-G. m. b. H. stellt eine betriebsfertige Presse zur Schau, in der Kohlen- und Koksgrus und Rauchkammerlösche unter Pechzusatz zu Eierbriketten gepreßt werden, die auf normalen Kesselrosten oder im Haushalt verwendbar sind.

Das weite, lockende Gebiet der Ausnutzung der Brennstoffe hat eine große Zahl von Ausstellern auf den Plan gerufen. Neben der Verwendung der Wärmeträger zum Schneiden, Schweißen, Schmelzen, Löten (Dräger-Werk, Gebrüder Lange in Dortmund), im Generator, in der Gasmaschine mit Abwärmeverwertung (Modell von A. Rodberg in Darmstadt), in der Gasturbine (Modell von Thyssen), im Ringofen (Modell mit selbsttätiger Beschickung von Wilhelm in Altenessen), in Rund- und Gliederkesseln für Warmwasser- und Niederdruckdampfheizung, Rippenheizkörpern, Kachel- und Füllöfen, Küchenherden, Gasöfen, -herden und -kochern, Heizelementen und Radiatoren überwiegt ihre Verwendung zur Dampferzeugung. Pläne für Wasserrohr- und Steilrohrkesselanlagen mit Wanderrost- und Unterwindbetrieb zeigen Petry-Dereux. Nyeboe & Nissen in Mannheim haben einen »selbsttätigen Unterwindwanderrost« für minderwertige Brennstoffe ausgestellt, der mit nur einem Motor für Ventilator und Rostantrieb ausgerüstet ist, so daß der im Feuer stehende Rost erforderlichenfalls ohne Lösung irgendeiner Verbindung unmittelbar ausgefahren werden kann. Außer dem Vorteil des Einzelgebläses und Einzelantriebs besteht die Möglichkeit, daß sich der Rost ohne weiteres auf natürlichen Zug umstellen läßt. Der Selbstverbrauch des Rostes, der eine seit langem bewährte Zonenreglung aufweist, beträgt 0,4—0,7 % der Dampferzeugung. Dürr in Ratingen zeigt einen Wanderrost für minderwertige Brennstoffe mit einer 1000 KW entsprechenden Leistung in Betrieb, der mit einem Ventilatormotor von 16 PS und einem Rostmotor von 1—2 PS versehen ist. Als Vorteil wird angegeben, daß ein Durchfallen der Asche nicht möglich ist und die Wellen mit Rollenlagern versehen sind, ferner seine Zugänglichkeit und die einheitliche Bauform für den Normalrost und den Unterwindrost. Erwähnt seien noch Modell und Bild der Feuerbrücke von Steinmüller in Gummersbach mit besonderer Schlackenkammer, die dadurch hergestellt ist, daß die Pendel vom wassergekühlten Feuerbrückenkörper abgerückt und an einem besondern Träger aufgehängt sind. Zwischen dem niedriger gelegten Feuerbrückenkörper und den Pendeln stauen sich die Rückstände und brennen weiter aus. Durch den bessern Luftabschluß an der Feuerbrücke steigt

der CO_2-Gehalt um rd. 2 %. Demag und Orange stellen eine Kohlenstaubaufbereitungs- und Feuerungsanlage aus, in der der Weg der Flamme dargestellt ist, sowie Proben von Schlacken, die bei der Kohlenstaubfeuerung entstehen. Außer dieser Anlage, die belehren und veranschaulichen soll, wird eine gleiche noch im Freien in Betrieb vorgeführt. Rodberg zeigt das Modell eines mit Kohlenstaub betriebenen Drehofens mit angeschlossenem Kessel. Walther & Co. erläutern durch Zeichnung einen Wanderrost mit angeschlossenem Generator, der den Rückständen den verbrennlichen Rest entziehen soll. Modelle, Zeichnungen und Muster von Unterwindfeuerungen, Feuerbrücken, Rosten und Roststäben sind mehrfach ausgestellt, so von Weck, der Evaporator-A. G., der Pluto-Rost G. m. b. H. und Vervoort. Ein anschauliches Modell eines mit Wanderrost betriebenen Steilrohrkessels bieten Brand & Sohn. Brenner für Öl und Gas zeigen Wefer, Rodberg, die Verkaufsvereinigung für Teererzeugnisse, Gröppel in Bochum und Balcke in Neubeckum. Wie an Wasserkammern von Röhrenkesseln die nahe am Feuer liegende gefährliche Schweißstelle, die so manchen Kesselschaden verursacht hat, durch entsprechende Bauart der Wasserkammer vermieden werden kann, zeigen Steinmüller an einer Wasserkammerecke und Piedboeuf an einer vollständigen Wasserkammer. Ufer stellt ein Doppeltürenfeuergeschränk für handbeschickten Rost zur Schau. Die Zugreglung erfolgt bei Gentrup in Halle durch einen Jalousierauchschieber mit elektrischer Fernsteuerung, bei der Aeosolo-Vorrichtung durch selbsttätigen Einlaß von Nebenluft, sobald die Zugstärke der Fuchsgase ein gewisses Maß erreicht hat, das aber im Kesselbetriebe mitunter überschritten werden muß. Liese in Hamburg liefert Reglungsvorrichtungen für natürlichen und künstlichen Zug. Zum Reinhalten der feuerberührten Heizfläche dienen Rußbläser (Fraissinet, Szamatolski) und Flugaschenabsauger (Ufer). Mit der Reinigung und Vorwärmung des Speisewassers befassen sich die Permutit-A. G., die Permutitproben und Bilder ausgeführter Anlagen zeigt, Szamatolski mit einem Abdampfvorwärmer sowie mehrere andere Firmen, die Rauchgasvorwärmer in Bildern und Modellen vorführen, so die Deutschen Economiser-Werke, Ufer, Mattick und die Märkische Rohrleitungsgesellschaft. Hannemann zeigt einen Wasserstandsregler, Nau in Bochum Betriebsmodelle und Schaubilder mit eingebautem Kunertschem Wasserumlauf. Die Reinigung von Kesselstein besorgen Rohrreiniger von Fraissinet und von Bader & Halbig, die auch Dichtungsflächenreiniger für Verschlußdeckel an Wasserkammern ausstellen. Speisepumpen verschiedenster Art werden von Maffei-Schwartzkopff und von Willich vorgeführt, Dampfüberhitzer (»Schnellstromüberhitzer«) von Szamatolski mit Überhitzerrohren von 150 mm lichtem Durchmesser.

Der im Kessel gewonnene Wärmeträger geht durch Rohre, Flanschen, Krümmer, Ventile und Dehnungsrohre zu den Wärmeverbrauchern. Bemerkenswert ist das Schaubild vom Fernheizwerk der Stadt Essen. Rheinhold & Co. zeigen verschiedene Wärmeschutzstoffe und ausgeführte Isolierungen an Proberohrstücken von verschiedenen Lichtweiten und Flanschen zum Wärmeschutz aller Art für Dampf- und Heißwindleitungen, Stickstoffwerke und Ruths-Speicher, die Gemeinschaftsausstellung Rheinisch-Westfälischer Isolierfirmen, Grünzweig und Hartmann und die Stechamol-Werke Wärme- und Kälteschutzmittel, Willich ein isoliertes Rohrsystem, Luckemeyer in Witten abnehmbare Isolierkappen für Ventile und Flanschen, Meyer in Hamburg den Packungsstoff Carmewit, die vereinigten Asbest-Werke Danco, Wetzell & Co. in Dortmund sämtliche Erzeugnisse der Asbestindustrie, Goetze Metalldichtungen und -packungen. Bei der Triton-G. m. b. H. finden sich Rohre, Federbogen und Flanschenverbindungen, beim Rohrbogenwerk Hamburg schmiedeeiserne Form- und Verbindungsstücke. Absperrvorrichtungen, wie Schieber, Ventile, Rückschlag-, Druckminderungs- und Rohrbruch-Ventile, Ventile mit geringem Druckverlust, sind in unübersehbarer Anzahl vorhanden, ebenso Wasser- und Ölabscheider sowie Dampfdruckregler. Der für hochgespannten und überhitzten Dampf bestimmte Drehschieber der Urbscheit-Werke wird im Schnittmodell vorgeführt.

Die maschinenmäßigen Wärmeverbraucher fehlen vollständig, nur von Thyssen ist eine Kleindampfturbine für eine Kondensationsanlage mit zugehörigen Pumpen für Kühlwasser, Luft und Kondensat ausgestellt; die beim Maschinenbetrieb erforderlichen Nebenanlagen zur Kühlwasser- und Abdampfverwendung sind jedoch vielfach vertreten. Balcke in Bochum zeigt ein anschauliches Großmodell des wirtschaftlichen Speise- und Kühlwasserkreislaufes bei Dampfkraftanlagen mit Zusatzspeisewasseraufbereitung und Impf-Anlage für das Kühlwasser; Zeichnungen von Abdampfverwertungsanlagen hat der Dortmunder Vulkan, der auch mit einem für einige Essener Zechen gelieferten Wärmespeicher bekanntmacht, ausgehängt. Die Atlaswerke in Bremen stellen das Modell einer Abdampf-Verdampferanlage, einen Verdampfer und Zeichnungen aus, in denen der Wärmespeicher von Ruths zur Verwendung gelangt. Über den Speicher und seine Anwendungsmöglichkeiten wird bis auf Pläne von zwei Bergbaugesellschaften leider nichts geboten. Über Abdampfvorwärmer unterrichten durch Modelle, Schaubilder und Zeichnungen Szamatolski, Mankenberg, Vulkan und Mattick, über Kühlwerks- und Abdampfverwertungsanlagen Estner in Dortmund, über Kühlwasserreinigung die Buderusschen Eisenwerke, über Luftfilter für Kompressoren und Turbodynamos die Preßluftindustrie Max Froning.

Den Firmen, die Meßeinrichtungen zur Überwachung der Wärmewirtschaft bauen, ist ein den heutigen Anforderungen entsprechendes ausgedehntes Vorführungsfeld zugewiesen worden. Die Rauchgasprüfer Ados, Ökonograph, Eckardt, Union (ohne Kalilauge arbeitend), Debro, Gefko und Mono arbeiten zum Teil betriebsmäßig, der Duplex-Mono zeigt auf demselben Diagramm außer dem Luftüberschuß (CO_2) auch die Vollständigkeit der Verbrennung (CO, CH_4, H_2). Die Apparate-Bauanstalt Paul de Bruyn in Düsseldorf führt ihre Meßeinrichtungen an Rohrleitungen vor, Staurohr, Düse und Scheibe mit Schreibeinrichtung für Gas, Dampf, Wasser und Preßluft, ein schreibendes Vakuummeter mit gesperrter Teilung und Quecksilberfüllung, eine elektrische Temperaturmeßanlage für alle Zwecke, anzeigend und schreibend, mit zugehörigem Thermoelement. Siemens & Halske stellen ein Ardometer für Abhitzekessel, Venturimesser für Gas und Luft mit Schreibeinrichtung, einen Scheibenwassermesser im Schnittmodell mit Fernschreibeinrichtung, einen Flügelradwassermesser, einen elektrischen Rauchgasprüfer und einen Gütegradmesser für Kondensationsanlagen zur Schau, der den Unterschied zwischen Abdampf- und Kühlwasserwärme anzeigt. Von Fueß finden sich Mikromanometer, schreibende Messer für Temperatur, Druck und Preßluft, Schulte-Ladbeck ist mit Mano-, Thermo- und Pyrometern, Zug- und Gasmengenmessern sowie Gasdruckschreibeinrichtungen mit Fernanzeige, die Hydro-Apparatebau-Anstalt mit entsprechenden Meß-, Schreib- und Prüfeinrichtungen vertreten. Dr. Hase stellt Strahlungsthermometer und Wannerpyrometer aus. Kalorimeter, Wasser-, Gas- und Dampfmesser finden sich weiterhin in zahlreichen Ausführungen von Junckers, Wolff in Düren, Froning, Eckardt, der auch einen Rauchgasprüfer ohne Glasteile ausführt, Gehre, Triton, deren schreibender Wassermesser ohne Schwimmer eingerichtet ist, Meinecke, der an einem Gerinne die Überfallhöhe durch einen Schwimmer mit angeschlossenem Schreibwerk anzeigt, und Steinmüller mit seinem Gewichtsmengenmesser. Mit der Vorrichtung von Robert Müller in Essen soll die Steinkohle zur quantitativen Bestimmung der Nebengewinnung untersucht werden. Der Loki-Zugmesser gestattet gleichzeitige Messungen unter und über dem Rost sowie am Schieber einer Feuerung. Mit einer Fülle von Meßgeräten wartet der Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund auf. Neben diesen

zahlreichen für die Betriebsüberwachung bestimmten Geräten fesseln besonders die Lehrmittel für die Oberheizerkurse.

Eine wahre Fundgrube für den Wärmewirtschaftler bilden die Schaubilder in der Umgangshalle der Ausstellung. Der Essener Dampfkessel-Überwachungsverein zeigt hier die Kraftverteilung, die Dampfbelastung und den Wärmeaufwand einer Zeche, die Erzeugnisse aus der Förderkohle, den Einfluß des Kesselsteins auf den Wärmedurchgang, Heizwertbestimmungen, Rauchgasanalysen und Schornsteinverluste. Der Düsseldorfer Kesselverein veranschaulicht die Wärmewirtschaft in Brauereien, Papier-, Tuch- und Leimfabriken, der Siegener Verein belehrt durch fehlerhafte Diagramme, die Wärmestelle Düsseldorf unterrichtet über die Wärmewirtschaft bei Hochofen-, Koksofen- und Generatorenbetrieb. Was durch fachmännische Leitung auf einer Steinkohlenzeche erreicht werden kann, zeigt der Stand Wärmewirtschaft auf den Prosper-Schächten, der auch Schaubilder über den Druckluftverbrauch in den Jahren 1920 und 1922 enthält. Die Zeche Emscher-Lippe bietet Pläne zur Kokslöschwärmeverwertung, Übersichten über Dampferzeugung, Kohlenverbrauch und Druckluftwirtschaft; mit dem bemerkenswerten Gaskraftwerk Bergmannsglück machen Schau- und Lichtbilder bekannt, die Harpener Bergbau A. G. zeigt Bilder und Pläne über Selbstverbrauch, Dampfspeicher von Ruths, Dampfdiagramme, Vakuumverdampfer und Impfverfahren. Über Kohlenvorräte und Kohlenförderung bringt das Reichswirtschaftsmuseum in Leipzig belehrende Unterlagen, die Hauptstelle für Wärmewirtschaft in Berlin unterrichtet über Heizwert, Kohlenverbrauch und Wärmeverteilung bei Schmiede-, Glüh- und Temperöfen. Der Temperaturabfall in Rohrleitungen und Wärmeleitzahlen von Wärmeschutzmassen werden vom Forschungsheim für Wärmeschutz in München als wertvoller Anschauungsstoff dargestellt.

Von den Baustoffen überwiegt naturgemäß der feuerfeste Stein; bemerkenswert ist das von Thyssen hergestellte Gußeisen, von dem verschiedene Proben geboten werden.

Ein Kundiger, der die Wärmevergeudung der Vorkriegszeit beobachtet hat, erkennt, daß den weitesten Kreisen das wärmewirtschaftliche Gewissen geschlagen hat. Der Fortschritt, der in der überaus wertvollen Schau zum Ausdruck gelangt, kommt nicht nur dem Wärmeverbraucher, der ihn wahrzunehmen versteht, sondern auch letzten Endes der Allgemeinheit zugute. Es ist das nicht genug anzuerkennende Verdienst der rührigen Ausstellungsleitung, die Kräfte, die zum Aufbau des deutschen Wirtschaftslebens ihr Teil beitragen, zu dieser eindrucksvollen Darbietung zummengefaßt zu haben. Das Abzeichen der Essener Wärmeausstellung, eine aus der Kohle lodernde, steil aufwärts strebende Flamme, ist ein Sinnbild für deutsches Suchen, Forschen und Streben.

Dipl.-Ing. E. Kuhlmann, Essen.

Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure.

Die diesjährige (62.) Hauptversammlung des Vereines fand in den Tagen vom 17.–20. Juni in Dortmund statt. Der am Abend des ersten Tages vom Westfälischen Bezirksverein veranstalteten Begrüßungsfeier folgte am nächsten Vormittag im Stadttheater die Eröffnung der Tagung durch den Vorsitzenden des Vereins, Geh. Baurat Professor Dr.-Ing. Klingenberg, Berlin, an der etwa 2500 Personen teilnahmen. Der Vorsitzende begrüßte zunächst die als Ehrengäste erschienenen Vertreter der Behörden sowie der befreundeten Vereine und Verbände, darunter des österreichischen Verbandes, der zum erstenmal als Glied des V. D. I. erschien, und schloß daran allgemeine Betrachtungen über die Wirtschaftslage, die einerseits eine starke Pflege der Einzelgebiete, anderseits eine Zusammenfassung der einzelnen Bestrebungen zu Gemeinschaftsarbeiten erheische. Diesen Forderungen der Zeitverhältnisse habe man Rechnung getragen durch Bildung der Arbeitsgemeinschaft deutscher Betriebsingenieure, der Arbeitsgemeinschaft Technik in der Landwirtschaft, der deutschen Gesellschaft für Metallkunde, der deutschen Gesellschaft für Bau-Ingenieurwesen, des Normenausschusses der deutschen Industrie und der Hauptstelle für Wärmewirtschaft. Der Vorsitzende widmete darauf seinem Amtsvorgänger, Dr.-Ing. Reinhardt, Dortmund, Worte des Dankes und der Anerkennung für seine großen Verdienste um den Verein. Dem Oberbaurat Dr.-Ing. Maybach, Stuttgart, wurde unter lebhaftem Beifall der Versammlung die Grashof-Denkmünze verliehen und der Geh. Hofrat Professor Dr.-Ing. e. h. Schöttler, Braunschweig, zum Ehrenmitglied des Vereines ernannt.

Im ersten Vortrag erörterte Geheimrat Klingenberg die Zukunft der Energiewirtschaft Deutschlands. Von der zurzeit unsere gesamte Energiewirtschaft beherrschenden Forderung nach Kohlenersparnis ausgehend, wies er darauf hin, daß man bei dem Begriff Kohlenvergeudung zwischen der Stoffvernichtung der Kohle und der nutzlosen Vernichtung ihres Wertes unterscheiden muß. Während uns die Vergeudung des Stoffes bei dem Umfang des Steinkohlenvorrats und angesichts der Tatsache, daß sich die Wärmeerzeugungsverfahren im Laufe von 20–50 Jahren zu ändern pflegen und durch bessere ersetzt werden, an sich nur wenig berührt ist die Vernichtung des eigentlichen Wertes der Kohle vom wirtschaftlichen Standpunkte aus durchaus verwerflich. Dem verhältnismäßig niedrigen Stoffwert, der auf den jährlich für den Erwerb und die Erhaltung des Besitzes an Kohlenfeldern erwachsenden Ausgaben beruht, stellte der Vortragende den Transportwert gegenüber, der durch die Kosten der Beförderung der Kohle von ihrem Gewinnungspunkt untertage bis zum Verbrauchsort entsteht. Da der überwiegende Teil der Beförderungskosten Lohnausgaben sind, ergibt sich, daß man Kohlenersparnis und Lohnersparnis in ihrer wirtschaftlichen Wirkung als fast gleichbedeutend ansehen kann. Bei aller Anerkennung der Bestrebungen nach Kohlenersparnis ist doch im Einzelfalle sorgsam zu prüfen, welche Aufwendungen und Ausgaben zur Erzielung einer an sich technisch möglichen Kohlenersparnis erforderlich sind. So wäre es z. B. verfehlt, alle veralteten Dampfanlagen sofort durch neue ersetzen zu wollen, da die Ausgaben für die Neueinrichtung so hoch würden, daß ihre Zinsen schließlich mehr als die bestenfalls mögliche Kohlenersparnis ausmachen. Der richtige Weg ist hier, die Anlagen so lange zu benutzen, bis sie auf Grund ihres Verschleißes ohnehin durch neue ersetzt werden müssen. Dagegen lassen sich in vielen Fällen durch geringe Aufwendungen, wie bessere Isolierung, Dichtung usw., wesentliche Verbesserungen erreichen, deren Unterlassung geradezu als unpatriotisch zu bezeichnen ist.

Der Vortragende erörterte dann die Vorschläge zur Ausnutzung der Windkraft sowie von Ebbe und Flut und hob hervor, daß die zeitliche Verschiebung, die zwischen dem Erfassen einer Naturkraft und ihrer Ausnutzungsmöglichkeit besteht und ihren Wert erheblich herabsetzt, wirtschaftlich nicht genügend gewürdigt wird. Auch bei Torfkraftwerken macht sich die Phasenverschiebung zwischen Erzeugung und Verbrauch ungünstig geltend, weil dieser Brennstoff nur während etwa 100 Tagen des Jahres gewonnen werden kann. An Stelle der Großkrafterzeugung am Gewinnungsort erscheint es daher wärmetechnisch richtiger, den Torf mit der Eisenbahn zu versenden und ihn im Hausbrand und in kleinen Fabriken zu verwenden. Die Verkupplung von Kraftwerken untereinander bedeutet einen wesentlichen Fortschritt in der Ausnutzung der Abfallkräfte. Ein weiteres wichtiges Mittel zur Beseitigung der Nachteile der zeitlichen Verschiebung zwischen Erzeugung und Bedarf ist die Energiespeicherung im weitesten Sinne der Wortes. Die Nebenproduktengewinnung wird nach Lösung der Frage der Gasturbine einen besondern Aufschwung nehmen, weil der

AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
W KRAKOWIE
BIBLIOTEKA

Betrieb dann auf der Gaserzeugung beruht, wobei die Anlagekosten für die Kessel fortfallen.

Als Gesamtergebnis seiner Betrachtungen stellte der Vortragende fest, daß der Wert anderer wirtschaftlicher Vorteile dem der Wärme- und Kohlenersparnis nicht wesentlich nachstehe, so daß man in Zukunft die Anstrengungen ebenso sehr auf diese wie auf jene richten müsse. Das sei in letzter Zeit über dem Schlagwort Kohlenersparnis etwas vergessen worden.

Im anschließenden zweiten Vortrag sprach Dr.-Ing. Ruths, Stockholm, über Dampfspeicherung und Fabrikation. Der Vortragende erörterte das von ihm erfundene Verfahren zur Aufspeicherung von Energie, das einen Ausgleich der bei der Erzeugung und bei dem Verbrauch von Wärme- und mechanischer Energie auftretenden Schwankungen gestattet. Das vorgeschlagene Mittel besteht in der Aufspeicherung von Dampf in Wasser unter Drucksteigerung und Abgabe des Dampfes unter Druckverminderung. Hierbei wird dem Kessel lediglich die Aufgabe der Dampferzeugung zugewiesen, die der Aufspeicherung wird ihm entzogen und besondern Speichern übertragen, die als große zylindrische Behälter mit halbkugelförmigen Enden ausgebildet und zu 90—95 % mit Wasser gefüllt sind. Die gewöhnlich im Freien stehenden Speicher werden zum Schutz der aus einer 100 mm dicken Kieselgur- und Magnesitschicht bestehenden Isolierung mit dünnem Eisenblech bekleidet und bedürfen keiner besondern Aufsicht und Wartung. Die große wirtschaftliche Bedeutung des Speicherverfahrens besteht darin, daß der Dampf zu jeder Zeit in unbeschränkten Mengen zur Verfügung steht, wobei der Kesseldruck selbsttätig und ständig auf der höchst zulässigen Höhe erhalten bleibt. Als Beispiel führte Ruths an, daß man in einer Zellstoff-Fabrik nach Einbau des Wärmespeichers die zum Dämpfen benötigte Dampfmenge innerhalb 18 min in den Kocher schicken konnte, was früher bei einem Dampfverbrauch von 3600 kg/st 1½ st beanspruchte. Auf Grund der bisherigen Erfahrungen erläuterte Ruths die Vorteile der Dampfspeicher noch an einer Reihe von Beispielen und wies u. a. auf die Beseitigung des besonders bei Trockenverfahren und chemischen Vorgängen auftretenden Übelstandes hin, daß durch einige gröbere Verfahren mit starkem Dampfverbrauch andern, feinern Verfahren der Dampf entzogen wird. Während dieser Mangel früher die Güte der Waren beeinträchtigte, können jetzt die Arbeiten unabhängig voneinander und ohne Störung mit derselben Genauigkeit wie im Laboratorium durchgeführt werden.

An den mit großem Beifall aufgenommenen Vortrag schloß sich eine lebhafte Aussprache. Den Ruthsschen Ausführungen wurde nur von Professor Dr. Schreber, Aachen, widersprochen, der die Auffassung vertrat, daß beim Betriebe des Ruths-Speichers Arbeitsverwüstung stattfinde und daß der von ihm selbst erfundene osmotische Energiespeicher der einzige wirtschaftliche sei und den Speicher der Zukunft darstelle.

Am Nachmittag folgte ein Vortrag von Dr.-Ing. Wendt, Essen, über Konstruktionsforderungen und Eigenschaften des Stahles. Der Vortragende schilderte zunächst an Hand von Lichtbildern die mechanischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften der heutigen Stahlsorten sowie die Verschiedenheit der durch die Verwendungsart bedingten Anforderungen. Sodann besprach er die dem Hüttenmann zur Herstellung der dem jeweiligen Verwendungszweck angepaßten Stahlsorte zur Verfügung stehenden Mittel, das Legieren und die Wärmebehandlung. Bemerkenswert als neueste Erfindungen sind die nichtrostenden Stähle der Firma Krupp sowie das Verfahren zur Oberflächenhärtung durch Stickstoffdiffusion, das die Härtung bei dunkelster Rotglut gestattet. Am Schluß seiner Ausführungen wies der Vortragende auf die Notwendigkeit des engen Zusammenarbeitens von Konstrukteuren und Stahlfachleuten hin, wodurch erst die volle Ausnutzung der Eigenschaften eines Werkstoffes gewährleistet werde. In einem Film wurden die Herstellung eines Tiegelstahlblocks sowie das Gießen, Ausschmieden und Bearbeiten eines Martinstahlblocks vorgeführt.

Am dritten Tage behandelte Direktor Reindl, Berlin, den Einfluß des Austauschbaues auf Meß- und Bearbeitungsmethoden. Er besprach die grundlegenden Gesichtspunkte für die wirtschaftliche Gestaltung, Wirkungsweise und Anwendung der Werkzeuge, und zwar der spanabnehmenden (Schneidewerkzeuge) und der maßermittelnden (Meß- und Prüfwerkzeuge). Der Austauschbau fordert vom Werkzeugbau eine bestimmte, von wirtschaftlichen Erwägungen abhängige Arbeitsgenauigkeit, an der die Werkzeugmaschinen, die Werkzeuge und die Meßmittel beteiligt sind. An zahlreichen Beispielen entwickelte der Vortragende die Kennzeichen der verschiedenen Werkzeuge für Loch- und Wellenbearbeitung. Die bis vor kurzem nur in Laboratorien bekannte Präzision ist heute in der Technik der Fertigung in einem Maße zur Einführung gelangt, das den Fernerstehenden überraschen muß. Eine gut geleitete Fertigung ist gleichsam ein Kunstwerk, in dem die vom Vortragenden geschilderte Organisation des Meßwesens einen der wichtigsten Bestandteile bildet.

Der folgende Vortrag von Baurat Haier, Magdeburg, über sparwirtschaftliche Maßnahmen bei der Gütererzeugung führte auf das Gebiet der wirtschaftlichen Gestaltung der geistigen Zusammenhänge, die einen zeitgemäßen Betrieb durchziehen müssen. Nicht im Mechanisieren allein darf man das Heil suchen, sondern es muß auch auf den Menschen als Träger der Organisation Rücksicht genommen werden. Maßgebend für die anzuwendenden Organisationsmittel sind die Fertigungsart und die Gliederung der Betriebsanlage. Die Organisation geht im wesentlichen von dem Grundsatz aus, an die einzelnen, örtlich dezentralisierten Stellen klare und eindeutige Anweisungen zu bringen und Meldungen über den Stand und den Verbrauch an Stoff und Arbeit wieder an zentrale Übersichtsstellen zurückzuleiten. Große Vorteile erzielt man durch die Feststellung des Verbrauches an Arbeit auf Grund der Zeitberechnung sowie des Verbrauches an Stoff, wobei man sich unter den heutigen Verhältnissen mit der Ermittlung von Durchschnittspreisen hilft.

In der Sitzung der Arbeitsgemeinschaft Technik in der Landwirtschaft sprach Professor Dr. Johann Müller über die Ernährung Deutschlands aus eigener Scholle, während in der Sitzung des Deutschen Ausschusses für technisches Schulwesen über neuzeitliche Unterrichtsmittel, Praktikantenausbildung und Betriebsfachschulen berichtet wurde. Am 19. Juni erfolgten in 16 Gruppen Besichtigungen der bemerkenswertesten Werke des Industriebezirks. Am folgenden Tage führte ein Ausflug zahlreiche Teilnehmer nach Münster zur Besichtigung der Stadt und ihrer Sehenswürdigkeiten.

In Verbindung mit der Hauptversammlung stand die Betriebstechnische Wanderausstellung der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Betriebsingenieure im Gartensaale der Kronenburg, die in neuartiger und anschaulicher Weise die Fortschritte der Arbeitsverfahren und Hilfsmittel in Industrie und Handwerk vorführte. Ferner hatten der Deutsche Bund Heimatschutz und der Deutsche Werkbund unter fachlicher Beratung der deutschen Gesellschaft für Bau-Ingenieurwesen in der Dortmunder Kunstgewerbeschule eine Ausstellung »Schönheit der Industriebauten« veranstaltet, die eine Reihe lehrreicher Bilder von industriellen und gewerblichen Anlagen aus alter und neuer Zeit zeigte. Endlich gewährte noch eine im Kunst- und Gewerbe-Museum untergebrachte graphische Ausstellung »Die Industrie in der Kunst« einen eindruckvollen Einblick in die rein darstellende Kunst unserer Technik.

WIRTSCHAFTLICHES.

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

Deutschlands Außenhandel in Nebenerzeugnissen der Steinkohlenindustrie im April 1922.

	Einfuhr April t	Einfuhr Jan.-April t	Ausfuhr April t	Ausfuhr Jan.-April t
	Menge in t			
Steinkohlenteer	4 191	9 943	1 481	4 504
Steinkohlenpech	1 078	4 868	8 377	27 583
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	326	518	11 776	50 352
Steinkohlenteerstoffe	240	731	513	1 816
Anilin, Anilinsalze	—	—	356	1 239
	Wert in 1000 ℳ			
Steinkohlenteer	9 388	20 047	4 546	12 046
Steinkohlenpech	2 965	7 294	21 745	59 128
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	7 147	7 564	76 392	207 136
Steinkohlenteerstoffe	3 155	9 411	13 495	44 426
Anilin, Anilinsalze	—	—	19 716	59 624

Deutschlands Außenhandel in Erzen, Schlacken und Aschen sowie in Erzeugnissen der Hüttenindustrie im April 1922.

	Eisen- u. Manganerz usw. Einfuhr t	Schwefelkies usw. Einfuhr t	Eisen und Eisenlegierungen Einfuhr t	Eisen und Eisenlegierungen Ausfuhr t	Kupfer und Kupferlegierungen Einfuhr t	Kupfer und Kupferlegierungen Ausfuhr t
1920						
Juli	518 947	39 179	43 161	158 634	6 028	3 332
August	496 874	68 236	25 772	146 092	4 111	3 411
September	610 859	49 135	23 054	189 469	2 831	3 183
Oktober	687 157	47 541	21 828	162 359	3 010	3 333
November	590 304	51 341	39 694	176 505	6 983	4 393
Dezember	597 928	29 048	31 983	182 121	7 761	4 525
Januar-Dez.	6 450 421	478 510	419 406	1 750 601	77 009	29 479
1921						
Mai	428 255	31 335	43 880	129 847	7 734	2 711
Juni	462 741	19 377	47 013	162 297	7 236	2 863
Juli	493 434	30 919	55 104	177 773	12 825	3 186
August	356 397	20 273	70 008	240 035	11 697	4 809
September	564 827	38 650	106 519	225 331	14 912	4 286
Oktober	919 822	22 469	146 695	246 115	16 412	4 801
November	937 268	41 194	94 222	234 249	15 895	4 154
Dezember	790 811	39 511	90 486	216 264	24 403	4 641
1922						
Januar	941 972	83 070	100 907	221 743	26 999	4 145
Februar	492 705	53 842	81 878	172 709	14 820	5 138
März	809 722	71 143	125 158	211 979	19 747	7 625
April	865 778	41 125	166 131	200 677	24 117	6 726

Im Berichtsmonat ist ein weiteres Steigen des Bezuges von Eisen- und Manganerzen zu verzeichnen; der hob sich von 810 000 auf 866 000 t. Ferner hat die Einfuhr von Eisen und Eisenlegierungen (+ 40 973 t) und von Kupfer und Kupferlegierungen (+ 4370 t) weiter zugenommen. Abgenommen hat dagegen der Bezug von Schwefelkies (— 30 018 t). — Die Ausfuhr zeigt sowohl bei Eisen und Eisenlegierungen wie bei Kupfer und Kupferlegierungen einen Rückgang; bei Eisen belief er sich auf 11 302 t, bei Kupfer und Kupferlegierungen auf 899 t.

Im einzelnen unterrichtet über den Außenhandel unsers Landes an Erzen und Metallen im April d. J. die folgende Zusammenstellung.

Erzeugnisse	Einfuhr April t	Einfuhr Jan.-April t	Ausfuhr April t	Ausfuhr Jan.-April t
Erze, Schlacken und Aschen.				
Antimonerz, -matte, Arsenerz	379	1 150	3	20
Bleierz	1 235	10 730	—	35
Chromerz, Nickelerz	1 813	8 656	—	40
Eisen-, Manganerz, Gasreinigungsmasse, Schlacken, Aschen (außer Metall- und Knochenasche), nicht kupferhaltige Kiesabbrände	865 778	3 110 177	26 447	61 688
Gold-, Platin-, Silbererz	9	9	—	—
Kupfererz, Kupferstein, kupferhaltige Kiesabbrände	11 496	40 735	—	239
Schwefelkies (Eisenkies, Pyrit), Markasit u. a. Schwefelerze (ohne Kiesabbrände)	41 125	249 180	342	4 482
Zinkerz	1 931	14 458	2 011	10 453
Wolframerz, Zinnerz (Zinnstein u. a.), Uranvitriol-, Molybdän- und andere nicht besonders genannte Erze	1 202	4 313	—	—
Andere Metallaschen (-oxyde)	877	4 917	890	2 136
Hüttenerzeugnisse.				
Eisen und Eisenlegierungen	166 131	474 075	200 677	811 680
Davon:				
Roheisen, Ferromangan usw.	*31 478*	*61 168*	*17 951*	*73 235*
Rohluppen usw.	*18 112*	*51 215*	*3 149*	*12 989*
Eisen in Stäben usw.	*52 215*	*159 830*	*37 435*	*176 701*
Bleche	*4 334*	*15 834*	*20 073*	*86 108*
Draht	*4 240*	*12 760*	*12 225*	*47 348*
Eisenbahnschienen usw.	*9 634*	*25 637*	*27 347*	*109 062*
Drahtstifte	*15*	*103*	*4 175*	*16 946*
Schrot	*35 120*	*98 601*	*2 041*	*8 455*
Aluminium und -legierungen	134	496	698	3 460
Blei und Bleilegierungen	8 773	33 197	1 045	5 840
Zink und Zinklegierungen	381	1 736	2 886	9 907
Zinn und Zinnlegierungen	523	3 208	154	659
Nickel und Nickellegierungen	330	961	15	58
Kupfer und Kupferlegierungen	24 117	85 684	6 726	23 821
Waren, nicht unter vorbenannte fallend, aus unedlen Metallen oder deren Legierungen	26	139	1 122	4 599

Der Saarbergbau im April 1922. Gegen den Vormonat ist die Steinkohlenförderung des Saarbezirkes infolge der kleinern Zahl von Arbeitstagen im Berichtsmonat von 1 042 866 t auf 798 673 t zurückgegangen; sie fiel mithin um 244 000 t oder 23,42%. Gegen den gleichen Monat des Vorjahres (692 683 t) ist sie jedoch um 106 000 t oder 15,30% gestiegen. Auch für die ersten vier Monate d. J. zusammen ist gegenüber dem Vorjahr eine Zunahme zu verzeichnen. Während 1921 in dieser Zei 2,8 Mill. t gefördert wurden, stieg die entsprechende Men im Berichtsjahr auf 3,6 Mill. t oder um 764 000 t bzw. 27,01 Arbeitstäglich ist die Förderung im April gegenüber Vormonat nur von 38 625 auf 38 032 t zurückgegangen (- oder 1,54 %); gegenüber der gleichen Zeit des Vorja sie jedoch um 5126 t oder 15,58 % gestiegen. — Die

erzeugung, die im ganzen Monat April 2000 t oder 9,34 % kleiner war als im Vormonat (21 848), blieb mit der Tageserzeugung um 45 t oder 6,38 % hinter der täglichen Ziffer des Monats März zurück. Die Herstellung von Preßkohle, die schon seit einigen Monaten ruht, ist noch nicht wieder aufgenommen worden. — Die Bestände stiegen gegen März um 20 000 t auf 657 000 t im Berichtsmonat.

	April 1921 t	April 1922 t	Januar—April 1921 t	Januar—April 1922 t	± 1922 geg. 1921 %
Förderung:					
Staatsgruben . . .	673 630	776 549	2 762 809	3 498 457	+ 26,63
Grube Frankenholz	19 053	22 124	66 868	95 476	+ 42,78
insges.	692 683	798 673	2 829 677	3 593 933	+ 27,01
arbeitstäglich . .	32 906	38 032	33 491	36 937	+ 10,29
Absatz:					
Selbstverbrauch . .	63 286	63 818	267 544	277 014	+ 3,54
Bergmannskohle .	11 103	21 198	57 614	74 464	+ 29,25
Lieferung an Kokereien . . .	17 095	25 415	82 859	103 444	+ 24,84
Lieferung an Preßkohlenwerke . .	2 810	—	8 398	—	— 100
Verkauf	460 540	667 868	2 109 593	3 164 727	+ 50,02
Kokserzeugung[1]	13 402	19 807	56 853	82 322	+ 44,80
Preßkohlenherstellung[1] .	4 447	—	15 644	—	— 100
Lagerbestand am Ende des Monats[2] . . .	469 764	657 134	.	.	.

[1] Es handelt sich lediglich um die Koks- und Preßkohlenherstellung auf den Zechen. [2] Kohle, Koks und Preßkohle ohne Umrechnung zusammengefaßt.

Die Arbeiterzahl ist gegen den Vormonat um 378 zurückgegangen, während die Zahl der Beamten dieselbe geblieben ist. Der auf einen Arbeiter je Schicht entfallende Förderanteil stellte sich im April v. J. auf 480 kg, im März 1922 betrug er 610 kg, im Berichtsmonat 593 kg. Er ist gegen den gleichen Zeitraum des vorigen Jahres um 23,54 % gestiegen, gegen den Vormonat jedoch um 2,79 % zurückgegangen.

	April 1921	April 1922	Januar—April 1921	Januar—April 1922	± 1922 geg. 1921 %
Arbeiterzahl am Ende des Monats:					
untertage	52 096	53 711	52 481	53 772	+ 2,46
übertage	17 397	15 736	17 306	16 020	— 7,43
in Nebenbetrieben . .	1 667	2 230	1 487	2 229	+49,90
zus.	71 160	71 677	71 274	72 021	+ 1,05
Zahl der Beamten . . .	3 051	2 983	3 018	2 977	— 1,36
Belegschaft insges.	74 211	74 660	74 292	74 998	+ 0,95
Förderanteil je Schicht eines Arbeiters (ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben) . . . . kg	480	593	485	589	+21,44

Monat	Förderung 1921 t	Förderung 1922 t	Bestände insges. 1921 t	Bestände insges. 1922 t	Belegschaft (einschl. Beamte) 1921 t	Belegschaft (einschl. Beamte) 1922 t	»Leistung«[1] 1921 kg	»Leistung«[1] 1922 kg
Jan. .	817 910	864 210	197 003	616 022	74 660	75 166	505	562
Febr.	671 276	888 184	247 237	561 722	74 016	75 129	481	592
März	647 808	1 042 866	330 945	637 337	74 283	75 039	474	610
April	692 683	798 673	469 764	657 134	74 211	74 660	480	593

[1] d. i. Förderanteil je Schicht eines Arbeiters (ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben).

Die vorstehende Zusammenstellung sowie das anschließende Schaubild lassen die Entwicklung von Förderung, Belegschaft und Leistung in den einzelnen Monaten der Jahre 1921 und 1922 ersehen.

Der Saarbergbau
in den einzelnen Monaten 1920, 1921 und 1922.

Kohlengewinnung und -ausfuhr Großbritanniens in den Monaten April und Mai 1922.

In den mit dem 10. Juni abgelaufenen Wochen d. J. hat sich die Kohlenförderung Großbritanniens wie folgt gestaltet:

Zahlentafel 1.
Entwicklung der wöchentlichen Kohlenförderung Januar bis Juni 1921 und 1922.

1921 Woche endigend am		l. t	1922 Woche endigend am		l. t
Januar	8.	4 344 500	Januar	7.	3 674 000
	15.	4 897 700		14.	4 719 100
	22.	4 691 600		21.	4 560 500
	29.	4 606 700		28.	4 738 700
Februar	5.	4 418 200	Februar	4.	4 803 100
	12.	4 345 400		11.	4 912 500
	19.	4 284 100		18.	5 000 800
	26.	4 321 400		25.	5 046 600
März	5.	4 259 000	März	4.	5 038 900
	12.	4 277 200		11.	4 995 900
	19.	4 240 400		18.	4 956 900
	26.	3 660 000		25.	4 929 300
April	2.	1 950 100	April	1.	4 825 400
	9.	— [1]		8.	4 961 700
	16.	— [1]		15.	4 383 800
	23.	— [1]		22.	3 543 900
	30.	— [1]		29.	5 160 100
Mai	7.	— [1]	Mai	6.	4 766 600
	14.	— [1]		13.	4 945 200
	21.	— [1]		20.	4 804 100
	28.	— [1]		27.	4 629 600
Juni	4.	— [1]	Juni	3.	4 440 900
	11.	— [1]		10.	2 681 800
zus.		54 296 300	zus.		106 519 400

[1] Ausstand; die Förderung vom 4. April bis 4. Juli betrug nur 179 100 l. t.

Insgesamt betrug die Gewinnung in diesen 23 Wochen 106,52 Mill. t oder annähernd das Doppelte der Förderung in der gleichen Zeit des Vorjahres, deren Ergebnis unter dem Anfang April einsetzenden Gesamtausstand der Bergarbeiter

gelitten hatte. Im laufenden Jahr ist neuerdings wieder ein Nachlassen der Förderung eingetreten. Nach dem starken

Zahlentafel 2.

Kohlenausfuhr nach Monaten.

	Kohle	Koks	Preßkohle	Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel
	1000 l. t			
Monats-Durchschnitt 1913	6 117	103	171	1 753
1921				
Januar	1 700	52	78	1 052
Februar	1 729	87	55	1 046
März	1 968	89	53	1 062
April	607	37	17	672
Mai	14	17	1	184
Juni	7,5	—	—	103
Juli	816	3	37	453
August	3 103	39	153	1 126
September	3 407	53	126	1 319
Oktober	3 406	108	122	1 416
November	3 594	129	102	1 334
Dezember	4 309	120	106	1 289
1922				
Januar	4 021	141	77	1 451
Februar	4 014	189	92	1 409
März	5 201	193	105	1 544
April	4 097	125	96	1 329
Mai	5 057	127	163	1 570

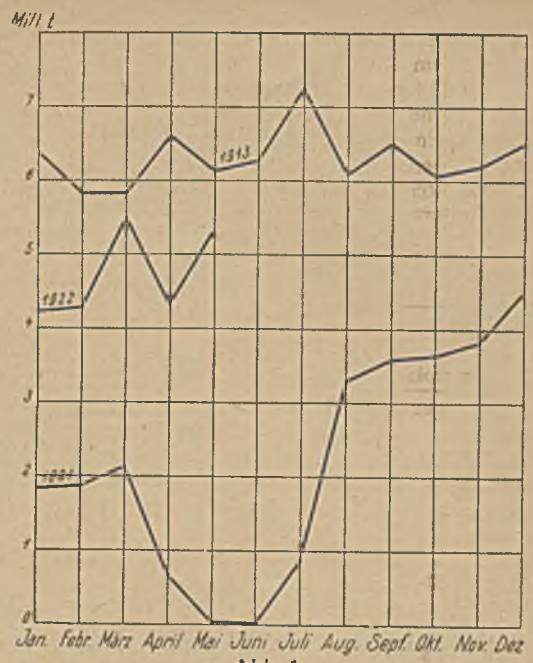


Abb. 1.
Entwicklung der Kohlenausfuhr Großbritanniens.

Zahlentafel 3.

Kohlenausfuhr im April und Mai 1922 nach Ländern.

Bestimmungsland	April 1921[1]	April 1922	Mai 1921[1]	Mai 1922	Januar—Mai 1913	Januar—Mai 1921[1]	Januar—Mai 1922	± 1922 gegen 1913	± 1922 gegen 1921
	in 1000 l. t								
Ägypten	40	169	.	227	1 303	243	805	— 498	+ 562
Algerien	16	93	—	77	579	144	465	— 114	+ 321
Argentinien	31	180	—	208	1 510	226	771	— 739	+ 545
Azoren und Madeira	—	15	—	4	78	9	38	— 40	+ 29
Belgien	6	222	—	203	936	41	1 228	+ 292	+ 1 187
Brasilien	10	68	—	102	851	25	339	— 512	+ 314
Britisch-Indien	11	99	—	96	91	51	636	+ 545	+ 585
Kanarische Inseln	.	50	—	64	548	12	230	— 318	+ 218
Chile	.	5	—	4	294	12	26	— 268	+ 14
Dänemark	48	168	.	225	1 262	436	961	— 301	+ 525
Deutschland	9	257	—	601	3 513	140	1 933	—1 580	+ 1 793
Frankreich	119	955	2	1 063	5 357	1 494	5 635	+ 278	+ 4 141
Französisch-West-Afrika	.	5	—	23	71	31	49	— 22	+ 18
Gibraltar	8	60	—	50	168	111	331	+ 163	+ 220
Griechenland	9	8	—	35	268	95	170	— 98	+ 75
Holland	39	303	1	434	879	344	1 965	+1 086	+ 1 621
Italien	98	541	9	572	3 931	1 059	2 594	—1 337	+ 1 535
Malta	12	14	—	24	341	54	68	— 273	+ 14
Norwegen	16	155	—	129	1 020	153	720	— 300	+ 567
Österreich-Ungarn	—	—	—	3	541	—	3	— 538	+ 3
Portugal	13	80	2	96	514	100	326	— 188	+ 226
Portugiesisch-West-Afrika	9	29	—	37	124	45	110	— 14	+ 65
Rußland	—	2	—	33	1 443	—	81	—1 362	+ 81
Schweden	19	196	—	214	1 745	207	799	— 946	+ 592
Spanien	31	147	—	156	1 072	393	739	— 333	+ 346
Uruguay	12	51	—	78	299	68	242	— 57	+ 174
andere Länder	51	225	—	299	782	525	1 126	+ 344	+ 601
zus. Kohle	607	4 097	14	5 057	29 520	6 018	22 390	—7 130	+16 372
dazu Koks	37	125	17	127	424	282	774	+ 350	+ 492
Preßkohle	17	96	1	163	837	204	533	— 304	+ 329
insgesamt	661	4 317	32	5 347	30 781	6 504	23 697	—7 084	+17 19[illegible]
Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel	672	1 329	184	1 570	8 366	3 982	7 300	—1 066	+ 3[illegible]
	in 1000 £								
Wert der Gesamtausfuhr	1 440	4 954	67	6 175	21 372	16 955	27 290	+5 918	+[illegible]

[1] Vom 4. April bis 4. Juli Bergarbeiterausstand.

Abfall in der Osterwoche erreichte diese in der Woche darauf ihren Höchstpunkt; in den folgenden Wochen gestaltete sich das Ergebnis jedoch immer unbefriedigender, und in der Pfingstwoche wurde die ungünstige Ziffer der Ostertage sogar noch um nicht viel weniger als 1 Mill. t unterschritten.

Die Entwicklung der Kohlenausfuhr in den einzelnen Monaten seit Januar 1921 ist in der Zahlentafel 2 dargestellt; sie wird noch durch die Abbildung 1 veranschaulicht.

Die Aufwärtsbewegung in der Ausfuhr von mineralischem Brennstoff aus Großbritannien seit der Beendigung des großen Bergarbeiterausstandes Mitte des vorigen Jahres ist unverkennbar, wenn auch in einzelnen Monaten Rückschläge nicht ausgeblieben sind. Der März versprach schon eine baldige Erreichung des Monatsdurchschnitts der Friedenszeit, als im April ein starker Rückgang erfolgte, der auch im Mai nicht ganz wettgemacht werden konnte. Von 5,50 Mill. t im März verminderte sich die Ausfuhr im folgenden Monat auf 4,32 Mill. t oder um 21,49 %, stieg dann aber im Mai wieder auf 5,35 Mill. t.

Über die Verteilung der Ausfuhr im April und Mai d. J. und in den ersten fünf Monaten der Jahre 1913, 1921 und 1922 nach Ländern unterrichtet die Zahlentafel 3.

Ein Vergleich der Kohlenausfuhr der ersten fünf Monate 1922 mit dem Auslandversand in dem gleichen Zeitraum des letzten Friedensjahrs läßt erkennen, daß England im Begriff ist, die Märkte der einzelnen Länder wieder zurückzugewinnen. Holland (+ 1 086 000 t), Belgien (+ 292 000 t), Frankreich (+278000 t), Kanarische Inseln (+545000 t), Gibraltar (+163000 t) wurden sogar in bedeutend stärkerm Maße beliefert als 1913. Italien, vor dem Kriege der zweitgrößte Abnehmer, hat indessen seine Bezüge noch nicht wieder auf den alten Stand gebracht. Auch der Versand nach Deutschland bleibt trotz sprunghafter Erhöhung im letzten Monat immer noch um fast die Hälfte hinter der Friedenszeit zurück; in den ersten fünf Monaten dieses Jahres erhielt Deutschland 1,93 Mill. t an britischer Kohle.

Zahlentafel 4.
Versand britischer Kohle nach Deutschland.

Monat	l. t	Monat	l. t
1921		1922	
Januar	14 393	Januar	247 313
Februar	48 909	Februar	359 889
März	67 732	März	467 718
April	8 700	April	256 618
Mai	—	Mai	601 473
Juni	—	Zus.	1 935 011
Juli	19 769		
August	124 524		
September	161 530		
Oktober	114 333		
November	99 610		
Dezember	158 377		
Zus.	817 877		

Zahlentafel 5.
Kohlenausfuhrpreise.

Monat	1920 £	1920 s	1920 d	1921 £	1921 s	1921 d	1922 £	1922 s	1922 d
Januar	3	8	0	3	5	0	1	3	9
Februar	3	14	6	2	9	0	1	2	1
März	3	16	10	2	3	6	1	2	3
April	3	18	6	2	3	0	1	2	8
Mai	4	0	0	2	6	0	1	2	11
Juni	4	2	0	1	13	0			
Juli	4	5	0	1	18	0			
August	4	7	0	1	16	6			
September	4	9	9	1	10	6			
Oktober	4	6	2	1	8	6			
November	4	3	6	1	7	1			
Dezember	4	1	2	1	4	11			

Der Kohlenausfuhrpreis hat sich neuerdings im Zusammenhang mit der Belebung der Ausfuhr etwas befestigt. Gegenüber einem Stande von nur 1 £ 2 *s* 1 *d* im Februar hat er sich in stetigem Anstieg bis zum Mai auf 1 £ 2 *s* 11 *d* erhöht.

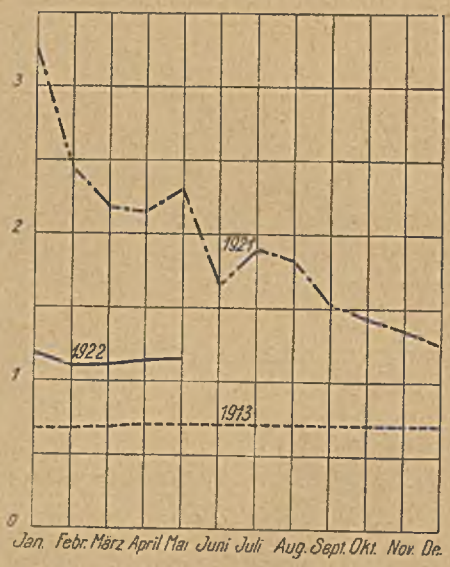


Abb. 2.
Entwicklung der Kohlenausfuhrpreise Großbritanniens.

Der belgische Steinkohlenbergbau im 1. Vierteljahr 1922. Im ersten Viertel des laufenden Jahres gestaltete sich die Förderung von Kohle sowie die Herstellung von Koks und Preßkohle wie folgt.

Monat 1922	Zahl der Fördertage	Förderung insges. t	Förderung je Fördertag t	Kokserzeugung t	Preßkohlenherstellung t	Kohlenbestände Ende des Monats t
Januar	25	1 871 630	74 865	136 860	218 400	913 390
Februar	23	1 759 670	76 507	160 700	214 800	901 920
März	26	1 967 580	75 676	212 710	187 750	1 091 370
zus. bzw. Durchschnitt	74	5 598 880	75 661	510 270	620 950	.
Monatsdurchschnitt 1921	24	1 815 564	75 649	115 913	222 264	.
„ „ 1913	24	1 903 460	79 311	293 580	217 220	.

Insgesamt betrug danach die Steinkohlenförderung im 1. Vierteljahr 5,60 Mill. t gegen 5,62 Mill. t im Vorjahr. Die Kokserzeugung belief sich im gleichen Zeitraum auf 510 000 (516 000) t, die Preßkohlenerzeugung auf 621 000 (645 000) t.

Die Vorräte, welche Ende Januar 913 000 t betragen hatten, stellten sich Ende März auf 1,09 Mill. t.

Die Belegschaftszahl nahm in den Monaten Januar bis März 1922 die folgende Entwicklung.

Monat 1922	Hauer	Zahl der Arbeiter: untertage	übertage	unter- und übertage	im Kokereibetrieb	im Preßkohlenbetrieb
Januar	22 327	108 357	47 695	156 052	2 476	2 067
Februar	22 947	111 140	48 954	160 094	2 963	2 098
März	22 796	110 238	49 265	159 503	3 372	1 930
1921	23 485	112 978	49 862	162 840	2 318	2 094
1913	21 844	105 921	40 163	146 084	4 229	1 911

Gegen den Durchschnitt von 1921 ergibt sich, mit Ausnahme der im Kokereibetrieb Beschäftigten, bei allen Arbeitergruppen eine Abnahme.

Die »Leistung« erfuhr im Laufe des Jahres die nachstehende Entwicklung.

Monat 1922	Schicht-Förderanteil eines Hauers kg	Untertagearbeiters kg	Unter- u. Übertagearbeiters kg
Januar	3307	680	467
Februar	3306	676	466
März	3289	679	462
1921	3266	668	461
1913	3160	731	525

Vergleicht man den Förderanteil je Schicht im März d. J. mit der Leistung im Jahre 1913, so ergibt sich bei den Hauern eine Zunahme um 129 kg oder 4,08 %, bei der Gesamtheit der Untertagearbeiter eine Abnahme um 52 kg oder 7,11 % und bei den Unter- und Übertagearbeitern zusammen ein Rückgang um 63 kg oder 12 %.

Über den Außenhandel Belgiens in Kohle im 1. Vierteljahr 1922 unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

Danach wurden in der Berichtszeit bei 1,51 Mill. t 246000 t oder 19,46 % mehr an Kohle eingeführt als in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs. Die Zufuhren an deutscher

	Einfuhr 1921 t	1922 t	1922 gegen 1921 t	Ausfuhr 1921 t	1922 t	1922 gegen 1921 t
			Kohle			
Deutschland	1 148 000	840 000	– 308 000	2 000	–	– 2 000
Ver. Staaten	35 000	–	– 35 000	–	–	–
Frankreich	4 000	42 000	+ 38 000	599 000	761 000	+ 162 000
Luxemburg	–	–	–	21 000	27 000	+ 6 000
Großbritannien	64 000	546 000	+ 482 000	–	–	–
Niederlande	12 000	82 000	+ 70 000	137 000	143 000	+ 6 000
Schweiz	–	–	–	61 000	53 000	– 8 000
andere Länder	–	–	–	66 000	31 000	– 35 000
insges.	1 264 000	1 510 000	+ 246 000	884 000	1 015 000	+ 131 000
			Koks			
Deutschland	41 700	44 800	+ 3 100	–	–	–
Frankreich	200	700	+ 500	4 400	82 900	+ 78 500
Luxemburg	300	200	– 100	48 100	113 400	+ 65 300
Großbritannien	6 100	3 500	– 2 600	–	–	–
Niederlande	400	200	– 200	6 600	5 100	– 1 500
Schweiz	–	–	–	5 700	17 700	+ 12 000
andere Länder	1 100	–	– 1 100	2 000	100	– 1 900
insges.	49 800	49 400	– 400	66 800	221 200	+ 154 300
			Preßkohle			
Deutschland	42 900	600	– 42 300	–	–	–
Frankreich	–	–	–	6 000	68 500	+ 62 500
Luxemburg	–	–	–	1 200	3 200	+ 2 000
Großbritannien	17 500	–	– 17 500	–	–	–
Niederlande	–	–	–	10 900	37 200	+ 26 300
Schweiz	–	–	–	12 800	16 200	+ 3 400
andere Länder	200	100	100	–	–	–
für Bunkerzwecke	–	–	–	38 800	6 400	– 32 400
insges.	60 600	700	59 900	69 700	131 500	+ 61 800

Zwangskohle beliefen sich auf 840000 t gegen 1,15 Mill. t im Vorjahr; aus Großbritannien führte Belgien 546000 (64000) t ein. Die Ausfuhr an Kohle bezifferte sich in der Berichtszeit auf 1,02 Mill. t, d. s. 131000 t oder 14,82 % mehr als im Vorjahr; Frankreich erhielt 761000 t, Holland 143000 t und die Schweiz 53000 t. An Koks wurde im 1. Viertel d. J. annähernd die gleiche Menge (49000 t) eingeführt wie im Vorjahr. Die Ausfuhr an Koks stieg dagegen von 67000 t auf 221000 t, sie war in der Hauptsache nach Luxemburg (113000 t) und Frankreich (83000 t) gerichtet. Während die Einfuhr von Preßkohle von 61000 auf 700 t zurückging, erhöhte sich die Ausfuhr hierin von 70000 t auf 132000 t. Hiervon gingen 69000 t nach Frankreich, 37000 nach den Niederlanden und 16000 t nach der Schweiz.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	In der Woche endigend am: 23. Juni	30. Juni
	s	s
Benzol, 90er, Norden	1/11	1/11
„ „ Süden	2/–	2/–
Toluol	2/3	2/3
Karbolsäure, roh 60 %	1/10	1/10
„ krist. 40 %	/5¾	/5¾
Solventnaphtha, Norden	2/–	2/–
„ Süden	2/1	2/0½
Rohnaphtha, Norden	/11¼–/11½	/11¼–/11½
Kreosot	/5½	/5½
Pech, fob. Ostküste	75/–	75/–
„ fas. Westküste	60–72/6	60–72/6
Teer	45–50	45–50

Die Marktlage für Nebenerzeugnisse war in der vergangenen Woche ruhig und fest; die Preise blieben unverändert, nur Solventnaphtha (Süden) gab um ½ d nach; Aufträge hierin wurden nur für spätere Lieferung entgegengenommen. Das Benzolgeschäft ging flott; Pech war gefestigt in Markt und Preis.

Der Markt für schwefelsaures Ammoniak war sehr flau; die Nachfrage blieb um die Hälfte hinter der vom Vormonate zurück und die Verschiffungen waren um 11 000 t kleiner als im Mai 1921. Nitrat wird freier zu 15 L 7 s 6 d gehandelt.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung	Kokserzeugung	Preßkohlenherstellung	Wagenstellung 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 (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung)	Kanal-Zechen-Häfen	privaten Rhein-Häfen		
	t	t	t			t	t	t	t	m
Juni 25.	Sonntag		—	5 263	—	—	—	—	—	—
26.	295 590	119 005	12 553	22 771	—	24 209	22 290	6 278	52 777	—
27.	128 861	54 094	7 410	15 859	—	11 626	22 125	3 168	36 919	—
28.	194 204	57 014	7 056	15 406	—	35 146	4 654	2 645	42 445	3,08
29.	122 882	61 077	6 017	11 707	—	25 570	—	1 229	26 799	3,04
30.	314 998	76 678	14 200	20 933	—	17 338	45 711	2 627	65 676	3,03
Juli 1.	263 297	71 468	12 316	20 008	—	20 462	4 985	7 355	32 802	3,01
zus.	1 319 832	439 336	59 552	111 947	—	134 351	99 765	23 302	257 418	—
arbeitstägl.	239 390	62 762	10 707	20 048	—	21 756	19 953	4 415	46 124	—

[1] Vorläufige Zahlen.

Bau von Bergarbeiterwohnungen aus Werksmitteln im Jahre 1921.

In Nr. 24 d. Z. ist das Ergebnis der bisherigen Bautätigkeit der Treuhandstellen veröffentlicht. Die nachstehende Zusammenstellung gibt Aufschluß über die in den einzelnen Bergbaubezirken im Jahre 1921 aus Werksmitteln errichteten Bergarbeiterwohnungen. Danach sind auf diesem Wege im letzten Jahre insgesamt 6416 Bergarbeiterwohnungen fertiggestellt worden; sie verteilen sich auf die einzelnen Bergbaubezirke wie folgt.

Bergbaubezirk	Im Jahre 1921 fertiggestellte Wohnungen
Ruhrbezirk	2 500 [1]
Oberschlesien	1 464
Niederschlesien	91
Aachener Bezirk	510
Sachsen	18
Niedersachsen	16
Mitteldeutscher Braunkohlenbezirk	1 208
Rheinischer Braunkohlenbezirk	99
Bayern	40
Kalibergbau	260 [2]
Siegen	175 [3]
Clausthal	35
zus.	6 416

[1] außerdem 2 Ledigenheime für 300 Personen
[2] „ 3 „
[3] „ 1 „

Einschließlich der von den Treuhandstellen errichteten Wohnungen sind im Jahre 1921 insgesamt 14492 Bergarbeiterwohnungen errichtet worden, hiervon kommen auf den Ruhrbezirk 7600.

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

1. Kohlenmarkt.

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am: 23. Juni	30. Juni
	s	s
	1 l. t (fob)	1 l. t (fob)
Beste Kesselkohle:		
Blyth	23/6—24	23—24
Tyne	22/6—23/6	22/6—23
zweite Sorte:		
Blyth	20/6—20/9	20/6—20/9
Tyne	20/6—20/9	20/6—20/9
ungesiebte Kesselkohle	18—20	18—20
kleine Kesselkohle:		
Blyth	14	14
Tyne	10/9—11/3	10/9—11/6
besondere	14/6—15	14/6—15
beste Gaskohle	21/6—22	21/—21/6
zweite Sorte	19—19/6	19—19/6
besondere Gaskohle	22/6—23	22/6—23/6
ungesiebte Bunkerkohle		
Durham	19—19/6	18/6—19/6
Northumberland	19—20	19—20
Kokskohle	19—20/6	19—20/6
Hausbrandkohle	25—28	25—28
Gießereikoks	26/6—27/6	26/6—27/6
Hochofenkoks	26—27	26/6—27
bester Gaskoks	29—31	29—30

Die Lage auf dem Kohlenmarkt von Newcastle war gut, doch herrschte, mit Ausnahme von langfristigen Abschlüssen in Gaskohle, in der Versorgung auf längere Zeit Zurückhaltung, leichte Preisänderungen blieben ohne Rückwirkung auf die allgemeine Lage. Das Koksgeschäft war weiter gut, indessen zu niedrigen Preisen.

2. Frachtenmarkt.

Die Lage auf dem Ausfrachtenmarkt hat in der letzten Woche im allgemeinen keine Änderung erfahren. Das Hauptgeschäft entwickelte sich in den Küsten- und Ostseeverschiffungen. Der Versand nach Skandinavien erfuhr eine leichte Belebung. Der französische und italienische Handel war keineswegs zufriedenstellend, wenngleich spätere Abschlüsse nach Italien eine Besserung herbeiführten. In Cardiff bestand anfangs der Woche nach allen Richtungen Überangebot an Schiffsraum, jedoch wurde die Marktlage Ende der Woche günstiger. Das südamerikanische Geschäft war flotter zu annehmbaren Sätzen.

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli . . .	7/2½	3/11¾	7/4	14/6	3/2	3/5¼	4/7½
1922:							
Januar . .	12/2	6/6¾	.	13/5¼	6/5½	6/6¼	.
Februar .	13/1½	6/8¾	16	13/6	6/5¾	6/10	9
März . .	13/9½	6/6¾	16/4	15/2¾	6/1¼	6/6	8/9
April . .	13/3¼	5/8¼	16	16/5½	5/2½	5/2¾	.
Mai . . .	11/11¼	5/7¼	15/5¾	14/1¼	5/3	5/2½	7/7½
Juni . .	10/6½	5/4½	13/8	13/10¾	5/3½	5/5	6/9
Woche end.							
am 2. Juni	10/6	5/7¼	14/3	13/3	5/3¾	5/3½	.
„ 9. „	11	5/6	.	.	5/5	5/4	.
„ 16. „	10/3¾	4/10¾	.	.	5/2	5/5	.
„ 23. „	10/6	5/6	13/9	14/3	5/1½	5/6	.
„ 30. „	10/5	.	13	14/2	5/4¾	5/6½	6/9

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

	23. Juni	30. Juni
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif. Hamburg, Bremen oder Rotterdam	10 224	11 334
Raffinadekupfer 99/99,3 %	8 725	10 000
Originalhüttenweichblei . .	3 575	4 000
Originalhüttenrohzink, Preis im freien Verkehr	3 925	4 500
Originalhüttenrohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes . .	4 033	4 472
Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit .	3 200	3 750
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	13 150	14 900
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	13 400	15 150
Banka-, Straits- Australzinn, in Verkäuferwahl	22 500	25 200
Hüttenzinn, mindestens 99 %	22 100	24 800
Reinnickel 98/99 %	21 200	22 400
Antimon-Regulus 99 % . . .	3 350	3 750
Silber in Barren etwa 900 fein (für 1 kg)	6 950	8 125

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 29. Mai 1922.

10a. 816758. Hugo Pfeiffer, Bottrop (Westf.). Füllochabschluß für Kokereibetriebe. 3.4.22.

10a. 816759. Hugo Pfeiffer, Bottrop (Westf.). Koksofentürverschluß. 3.4.22.

20h. 816454. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen (Lippe). Bürsteneinrichtung für Förderwagenreinigungsmaschinen. 22.8.21.

46d. 816431. Gustav Häusgen, Bochum. Schüttelrutschenmotor. 2.5.22.

46d. 816502. Gesellschaft für Fördertechnik m. b. H., Essen-Altenessen. Steuerhebel für Förderrinnenmotoren. 13.12.20.

87b. 816872. Ruhrsandsteinbrüche und Dampfziegelei G. m. b. H., Westhoven (Westf.). Preßluftwerkzeug zum Reinigen von Behältern, Wagen, Förderwagen u. dgl. 3.10.21.

87b. 816919. Ruhrsandsteinbrüche und Dampfziegelei G. m. b. H., Westhoven (Westf.). Preßluftwerkzeug mit gesichertem Steuerkolben. 9.5.22.

Verlängerung der Schutzfrist.

Die Schutzdauer folgender Gebrauchsmuster ist verlängert worden.

1b. 791881. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Mehrfachwalzenscheider usw. 1.5.22.

20d. 814961. Edmund Koch, Essen. Grubenlokomotive. 5.5.22.

20e. 709722. F. C. Glaser & R. Pflaum. Alleinverkauf der Kruppschen Feld-, Forst- und Industriebahnen, G. m. b. H., Berlin. Kuppelhaken usw. 3.5.22.

Patent-Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 29. Mai 1922 an:

1a, 9. St. 32180. Theodor Steen, Berlin-Charlottenburg. Rutsche zum Trennen der festen von den flüssigen Bestandteilen bei der Behandlung von Schlämmen der verschiedensten Art. 19.7.19.

5a, 4. B. 98229. Fritz Buhmann jun., Nürnberg. Vorrichtung zum Entnageln von Tiefbohrlöchern; Zus. z. Anm. B. 91909. 10.2.21.

5b, 7. P. 42383. Patentverwertungsgesellschaft m. b. H., Dortmund. Arbeitsdorn an Preßluftwerkzeugen; Zus. z. Anm. V. 15930. 24.6.21.

5b, 12. C. 30697. Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Frankfurt (Main). Verfahren zum Ausspülen von verdämmten Bohrlöchern. 30.5.21.

35a, 9. S. 56126, 56274 und 56721. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Seilgewichtsausgleich. 11.4.21, 28.4.21 und 18.6.21.

35a, 22. S. 55604. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Verriegelungsvorrichtung zwischen Steuer- und Bremshebel. 15.2.21.

40a, 17. S. 52238. Siemens & Halske, A. G., Siemensstadt b. Berlin. Verfahren zur Herstellung von Metallen mit besonders grobkörnigem Gefüge. 12.2.20.

74c, 10. K. 76631. Boris Kammer, Beuthen (O.-S.). Apparat zur Sichtbarmachung von durch ein Zugsignal gegebenen akustischen Schachtsignalen bei Förderanlagen. 5.3.21.

Vom 1. Juni 1922 an:

5a, 2. O. 12752. Carl Oehlrich, Hannover. Bohrvorrichtung für bergbauliche Zwecke u. dgl. 11.1.22.

5b, 12. E. 27022. Adolf Ehrat, Zürich. Verfahren zur Vorbereitung der bergmännischen Erdölgewinnung. 7.10.20.

5d, 9. H. 87522. Albert Homberg, Weitmar b. Bochum. Vorrichtung zum Berieseln von Grubenbauen mit Gesteinstaub. 26.10.21.

10a, 17. L. 43873. Dipl.-Ing. Bernhard Ludwig, München. Verfahren und Einrichtung zum Ablöschen von Koks. 19.2.16.

12a, 2. P. 39908. Leo Pfeiffer und Konsortium für elektrochemische Industrie G. m. b. H., München. Neuerung bei der Rückgewinnung der Verdampfungswärme aus Brüdendampf. 5.1.20.

12k, 5. R. 53475. Dr.-Ing. Edmund Roser, Essen, und Dr. Wilhelm Heckel, Dortmund. Verfahren zur Gewinnung des Stickstoffs aus Halbkoks. 13.7.21.

20a, 14. F. 49855. Rudolf Falk, Bochum. Seilführungsrolle für Förderbahnen; Zus. z. Pat. 330552. 1.8.21.

20b, 6. M. 70400. Otto Munk, Wildau, Kr. Teltow. Verbindungsleitung für Hochdruckbehälter, besonders von mit gespannten Gasen arbeitenden Lokomotiven. 5.8.20.

24c, 7. V. 16914. Vereinigte Eisenhütten & Maschinenbau A. G., Barmen. Luftsteuerventil für Regenerativöfen o. dgl. 7.10.21.

35a, 9. S. 58039. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Seilgewichtsausgleich. 11.4.21.

35a, 10. S. 57624. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Einrichtung zur Sicherung des richtigen Anzeigens einer Seilrutschanzeigevorrichtung; Zus. z. Pat. 302863. 20.9.21.

35a, 16. D. 38923. Dipl.-Ing. Eugen Dorn, Fechenheim b. Frankfurt (Main). Verfahren zur Vornahme von Fangproben bei Aufzügen mit Reglerfangvorrichtungen. 20.1.21.

38h, 2. N. 20170. N. V. Netherland Colonial Trading Cy., Brüssel (Belgien). Mittel zum Imprägnieren und Konservieren von Holz. 22.7.21. Belgien 8.9.20.

40a, 33. D. 35158. A. Desgraz, Clausthal. Verfahren zur Entzinkung von zinkhaltigen Materialien mit Hilfe von Reaktionsmitteln. 21.11.18.

40a, 36. H. 86275. Emilie Horion, Lommel (Belgien). Staubfänger für Zinköfen. 16.7.21.

78e, 4. E. 26632. Wilhelm Eschbach, Troisdorf b. Köln. Zange zum Anwürgen der Sprengkapsel an die Zündschnur und zum Abschneiden. 18.5.21.

81e, 30. Sch. 63232. Eduard Schloemann, Düsseldorf. Rollgang mit fliegenden Rollen. 22.10.21.

Deutsche Patente.

5b (4). *353544*, vom 21. April 1915. Gogu Constantinescu und Walter Haddon in London. *Gesteinbohr- o. dgl. Arbeitsmaschine.*

Die Maschine wird durch eine Flüssigkeitssäule angetrieben, in der durch in gleichmäßigen Zeiträumen erzeugte Änderungen des Druckes und des Volumens Wellen oder Schwingungen auftreten. In der Maschine kann man zu beiden Seiten eines sich hin und her bewegenden Teiles Federn so anordnen, daß sie ein Spannwerk bilden.

5b (6). *353538*, vom 8. April 1921. Hugo Klerner in Gelsenkirchen. *Preßluftkeilhaue.*

Der Arbeitszylinder der Haue ist mit einem an einem Ende geschlossenen Mantel versehen, an dem sich der Stiel für die Handhabung befindet. Der Mantel kann so ausgebildet sein, daß er den Auspuff des leicht aus dem Mantel herausnehmbaren Zylinders überdeckt.

5b (9). *353545*, vom 20. Juni 1920. Maschinenfabrik Schiess A. G. in Düsseldorf. *Stangenschrämmaschine.*

Bei der Maschine schneidet die Motorwelle vor dem Kragen der Schwenkvorrichtung ab; von der Welle wird die Drehbewegung auf die Schrämstange durch ein um den erhöht liegenden Kragen herumgeführtes Zwischengetriebe übertragen.

5b (12). *353546*, vom 24. August 1919. Schmidt, Kranz & Co., Nordhäuser Maschinenfabrik A. G., Richard Kranz und Ernst Hoffmann in Nordhausen. *Maschine zur Gewinnung von Steinsalzen, Kalisalzen u. dgl.*

Die Maschine hat eine den ganzen Stoß bearbeitende geschlitzte Messertrommel, deren Schlitze durch bewegliche Messer überbrückt werden, während sie sich im Bereich des Arbeitsstoßes befinden, d. h. sich am Arbeitsstoß vorbei bewegen. Die beweglichen Messer können an Hebeln befestigt sein, die an der Nabe der Trommel schwingbar gelagert sind und durch Leitkurven so geführt werden, daß die Messer kurz vor Erreichung des Arbeitsstoßes in ihre Arbeitslage gelangen und in das Trommelinnere zurücktreten, nachdem sie sich an dem Stoß vorbei bewegt haben.

5d (3). *353547*, vom 28. August 1920. Friedrich Voerster in Werne (Bez. Münster). *Verfahren zur Abkühlung warmer Gruben.*

Die einziehenden Wetter sollen, bevor sie in den Hauptschacht treten, durch eine oder mehrere in geringer Teufe liegende Kühlstrecken geleitet werden, in denen Wasserbehälter vorgesehen sein können.

26d (1). *353382*, vom 8. Juni 1920. Adolf Blozinger in Duisburg. *Verfahren und Vorrichtung zum Entteeren von Generator- und Destillationsgasen.*

Die Gase sollen nacheinander mehrern Sprühregen von dünnflüssigem Teer ausgesetzt werden. Der sich dabei absetzende dickflüssige Teer wird alsdann von dem dünnflüssigen Teer getrennt, der seinerseits wieder zum Erzeugen des Sprühregens Verwendung findet. Zum Trennen der beiden Teerarten voneinander wird bei der geschützten Vorrichtung ein Röhrenkühler benutzt, auf dessen Rohrbündel verschiebbare Schabebleche zum Abstreichen des sich niederschlagenden Dickteers angeordnet sind. Ferner sind mit den Leitungen, durch die der Dünnteer den Sprühdüsen zugeführt wird, absperrbare Dampfleitungen so verbunden, daß von Zeit zu Zeit hochgespannter Dampf zur Reinigung durch die Sprühdüsen geblasen werden kann.

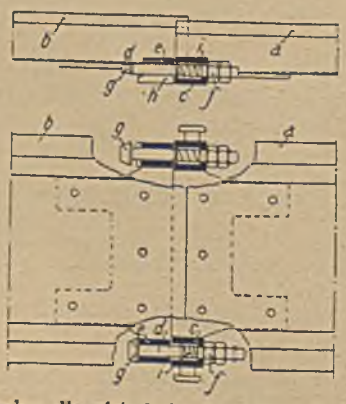
26d (1). *343499*, vom 18. März 1913. Firma Carl Still in Recklinghausen (Westf.). *Verfahren zur Abscheidung des Teers und Ammoniaks aus Gasen der trocknen Destillation.* Zus. z. Pat. 352776. Längste Dauer: 6. Dezember 1926.

Von dem fertig behandelten und nochmals gekühlten Gase soll ein Teil entnommen und an einer zwischen der Kühlung und der Wiedererwärmung liegenden Stelle in den Hauptstrom des Gases zurückgeleitet werden.

74b (4). *353415*, vom 25. März 1921. Wilhelm Riebke in Kirchlinde b. Dortmund. *Grubensicherungslampe zum Anzeigen schlagender Wetter, bei welcher die unter dem Einflusse von Grubengasen sich vergrößernde Flamme auf eine sich ausdehnende Flüssigkeit wirkt.*

Die unter der Wirkung der Flamme stehende Flüssigkeit (Wasser) ist bei der Lampe in einem über der Flamme angeordneten Kessel mit einem Kolben untergebracht. Letzterer ist durch ein Gestänge so mit einem in dem Stromkreis einer elektrischen Alarmglühlampe angeordneten Schalter verbunden, daß dieser ein- oder ausgeschaltet wird, sobald die Flamme der Lampe so groß wird, daß die Flüssigkeit in dem Kessel zum Kochen kommt. Alsdann wird das Vorhandensein der Grubengase durch das Aufleuchten bzw. das Erlöschen der Glühlampe angezeigt.

81e (15). *353530*, vom 27. März 1921. Gebr. Hinselmann in Essen. *Stoßverbindung für Schüttelrutschen.* Zus. z. Pat. 315187. Längste Dauer: 19. Juni 1933.



Bei der durch das Hauptpatent geschützten Stoßverbindung trägt das Verstärkungseisen des bei dem Ineinanderlegen der einzelnen Rutschenschüsse unten liegenden Rutschenendes *a* die geschlossenen Augen *c*, welche die Schraubenbolzen *d* aufnehmen, während das andere von oben einzulegende Rutschenende *b* mit den nach unten offenen Klauen *e* versehen ist, die über die Schraubenbolzen greifen. Außerdem haben die offenen Klauen *e* des oben liegenden Rutschenendes die sich beim Anziehen der Schraubenmutter unter den Kopf *g* der Schraubenbolzen legenden Ansätze *h*. Gemäß der

Erfindung sind Mittel vorgesehen, z. B. die in die Augen *c* eingesetzten Druckfedern *i*, welche die Schraubenbolzen in die für ein möglichst schnelles und bequemes Ineinanderlegen der einzelnen Rutschenschüsse und die Herstellung der Spannungsverbindung erforderliche Stellung zurückdrücken, wenn die Muttern *f* der Bolzen gelöst werden.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

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

Mineralogie und Geologie.

Über Alter und Entstehung der Harzer Erzgänge. Von Erdmannsdoerffer. Metall u. Erz. 8. Juni. S. 270/2*. Nach den Ergebnissen der Untersuchung ist das Alter der Spalten als oberkarbonisch und ferner anzunehmen, daß die Erzfüllung der Hauptgangsysteme des Harzes apomagmatische Absätze der varistischen Granite in ältern Spalten darstellt.

Zum Problem der Grabenbildung. Von Weber. (Schluß.) Z. Geol. Ges. 1921. H. 4. S. 241/91. Vergleichende Betrachtungen über die bekannten größern Grabensenkungen. Die Grabenbildung, besonders im Rheintal. Quer- und Längsbrüche und -gräben. Folgerungen.

Die Bildung des Schmirgels, betrachtet an einem Vorkommen von Korundfels in Uruguay. Von Walther. Z. Geol. Ges. 1921. H. 4. S. 292/338*. Beschreibung der Korundvorkommen am Cerro Redondo bei Minas. Ergebnisse der mikroskopischen und chemischen Gesteinuntersuchungen. Die Entstehung des uruguayischen Vorkommens. Die Bildung von Korundgesteinen in kristallinen Schiefern sedimentären Ursprungs.

Kohlengeologie der österreichischen Teilstaaten. Von Petrascheck. B. H. Jahrb. Wien. H. 2. S. 1/20*. Ausführliche Abhandlung über die Verbreitung und Ausbildung der kohleführenden Formationen. (Forts. f.)

Die brennstofftechnische Untersuchung der österreichischen Kohlen. Von Dolch und Gerstendörfer. B. H. Jahrb. Wien. H. 2. S. 21/40*. Geologische Übersicht über die Kohlen Deutschösterreichs. Ergebnis der auf gleicher Grundlage planmäßig durchgeführten chemischen Untersuchungen.

Grundzüge der Geologie Rumäniens mit besonderer Berücksichtigung der östlichen Karpathen. Von Voitesti. (Forts.) Petroleum. 10. Juni. S. 691/5*. Die Entwicklung des Eozäns und Oligozäns. (Forts. f.)

Beiträge zur Kenntnis wichtiger Gleichgewichtslösungen ozeanischer Salzablagerungen bei 83°. Von Serowy. (Forts.) Kali. 15. Juni. S. 226/33*. Mitteilung weiterer Untersuchungsergebnisse und Berechnungen. (Forts. f.)

Bergwesen.

Neubauten der Kaliwerke Aschersleben und deren Konzernwerke. Von Herkner. Industriebau. 15. Juni. S. 79/83*. Die äußere und innere Ausgestaltung der für die Kaliwerke Sollstedt und Mariaglück neuerrichteten Waschkauengebäude sowie des Neubaues für Magazin und Werkstatt auf Sollstedt. Meister- und Arbeiterwohnungen des Kaliwerkes Salzdetfurth.

Pneumatic clay diggers speed sewer tunnel work. Von Lundell. Compr. air. Juni. S. 167/8*. Bericht über die vorteilhafte Verwendung von Preßluftspaten zum Stechen weicher Tongesteine im Tunnelbau.

Underground loading devices in metal mines. Von Colburn. (Forts.) Min. J. 10. Juni. S. 447/8. Bericht über die in verschiedenen großen Erzgruben mit der Verwendung von Lademaschinen im Abbau gemachten Erfahrungen.

The development of metal supports for mines. Von Roberts. Coll. Guard. 16. Juni. S. 1480/2*. Übersicht über die Verwendung des Eisens beim Grubenausbau. Beschreibung und bildliche Darstellung verschiedener Ausführungen von eisernen Stempeln und Türstöcken sowie Beispiele für den ortfesten Einbau von Eisen in Verbindung mit Mauerung.

Vollständig gekapselter Förderhaspel. Von Philipp. Bergb. 15. Juni. S. 872/6*. Die an einen Grubenhaspel zu stellenden Anforderungen. Beschreibung des gekapselten Haspels der Maschinenfabrik Frohn. Versuchsergebnisse.

Resistance to traction of mine tubs. Von Wilson. Coll. Guard. 16. Juni. S. 1477/9*. Eingehende Betrachtungen und Untersuchungen über die bei der Fortbewegung von Grubenförderwagen zu überwindenden Widerstände. Die Reibung in den Achslagern und auf den Schienen, Anfahrbeschleunigung, Überwindung der Schwerkraft bei ansteigender Förderbahn sowie des Luftwiderstandes. Notwendigkeit und Verfahren zur Bestimmung des Reibungskoeffizienten. Vorteile guter Lager und sorgfältiger Schmierung.

Die erhöhte Bedeutung der führerlosen Akkumulator-Lokomotive. Von Wintermeyer. Bergb. 15. Juni. S. 870/1*. Die verschiedenen Ausführungsformen und die Vorteile gegenüber andern Lokomotivarten.

Die selbsttätige Bogenstation nach dem Patent Anton Krahl. Von Ryba. Stahl u. Eisen. 1. Juni. S. 73/5. Die bisher im nordwestböhmischen Braunkohlenrevier bei Seilbahnen benutzten Bogenstationen und ihre Nachteile. (Forts. f.)

Miners' lamp committee. (Forts.) Coll. Guard. 16. Juni. S. 1483/4. Bericht der Wettersteiger über Erfahrungen mit Grubensicherheitslampen. (Forts. f.)

Neuerungen zur Bekämpfung des Gesteinstaubes in der Grube. Von Heidemann. Bergb. 15. Juni. S. 886/8*. Beschreibung eines Wasserzerstäubers, mit dem man durch Einführung von Preßluft einen feinen Wassernebel erzeugen kann.

El oxido de carbono en las minas. Von Arboledas. (Forts.) Rev. Min. 8. Juni. S. 328/30*. Hilfsmittel zur rechtzeitigen Erkennung des Kohlenoxyds in den Grubenwettern. (Forts. f.)

The Draper coal washer. Engg. 2. Juni. S. 684/5*. Kurze Beschreibung der Bauart und Wirkungsweise des von der Rhondda-Gesellschaft gebauten Kohlenwäschers.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Ein Beitrag zur Frage der Vortrocknung der Rohbraunkohle für Dampfkessel. Von Oetken. Braunk. 17. Juni. S. 221/6. Die etwa der Wirkung eines guten Rauchgasvorwärmers entsprechende Verbesserung des Kesselwirkungsgrades durch die Trocknung. Errechnung des durch die Trocknung erreichbaren Trockenheitsgrades der Kohle.

Der erste Ruths-Dampfspeicher in Deutschland. Von Stein. St. u. E. 15. Juni. S. 924/33*. Zweck der im Kraftwerk des Eisenwerks Lauchhammer aufgestellten Anlage. Art und Einwirkung der Belastungsschwankungen. Bauliche Ausführung und Wirtschaftlichkeit der Anlage.

Der Ruths-Dampfspeicher auf Grund der Patente der Aktiebolaget Vaporakkumulator in Stockholm. Kali. 15. Juni. S. 234/8*. Wesen und Vorteile des Dampfspeichers. Zusammenstellung der Patentschriften in der Reihenfolge der Anmeldung.

Die Verwendung von Hochdruckdampf in Verbindung mit dem Ruths-Dampfspeicher auf Bergwerksanlagen. Von Lüth. (Schluß.) Techn. Bl. 17. Juni. S. 241/5*. Einordnung eines Dampfspeichers in die Kraft- und Wärmeanlagen einer Zeche. Nachweis an Hand eines Beispieles, daß ganz bedeutende Ersparnisse an Brennstoffen erzielt werden können.

Die Gefahren des Brennstaubes. Von Helbig. Feuerungstechn. 1. Juni S. 188/90. Besprechung der Ursachen von Brennstaubexplosionen und der Mittel zu ihrer Verhütung.

Rauchgasabwärmeausnutzung für Großraumheizung und Trocknungsanlagen. Von Brandt.

Wärme Kälte Techn. 1. Juni. S. 125/7*. Beschreibung einer Anlage zur Erzeugung von Warmluft mit Hilfe des Rauchgastaschenlufterhitzers.

Bekohlung- und Entaschungsanlagen in neuzeitlichen Dampfkesselbetrieben. Von Blau. Techn. Bl. 17. Juni. S. 246/7. Beschreibung einer bemerkenswerten Kesselbekohlungsanlage der Luther-A. G. in Braunschweig.

Elektrotechnik.

Der Synchronmotor und die Beeinflussung des Netzleistungsfaktors durch denselben. Von Bichteler. Mitteil. El.-Werke. Juni. H. 1. S. 281/6*. Überblick über die Wirkungsweise, die Verwendbarkeit, die Aussichten und die Wirtschaftlichkeit des Synchronmotors.

Überstromschalter statt Spöpselsicherung. Von Ely. Mitteil. El.-Werke. Juni. H. 1. S. 291/4*. Beschreibung der verschiedenen Bauarten derartiger Schalter. Ergebnisse der zur Prüfung der Schalter auf ihr Verhalten bei Kurzschlüssen angestellten Versuche.

Vorausberechnung der Erwärmung elektrischer Maschinen. Von Böhm. E. T. Z. 15. Juni. S. 810/5*. Einfluß der Ankerlänge, der Wickelkopflänge und der Isolation auf den Temperaturverlauf in der Ankerwicklung der Maschine. Versuchsergebnisse.

Hüttenwesen.

The determination of aluminium by the phosphate method. Von Clenell. Min. Mag. Mai. S. 267/71. Mitteilung der bei der Anwendung dieses Verfahrens gemachten Erfahrungen hinsichtlich seiner Vor- und Nachteile sowie seiner Durchführung im einzelnen.

Die Metallographie des grauen Gußeisens. Von Stein. Gieß.-Ztg. 20. Juni. S. 369/71. Einfluß der einzelnen Legierungsbestandteile auf das Gefüge unter verschiedenen Verhältnissen.

Die neuen Elektrostahlöfen der Fiat-Werke. Von Vitali. St. u. E. 15. Juni. S. 921/4*. Verbreitung der Elektrostahlöfen. Maßgebende Gesichtspunkte für den Entwurf des Fiat-Ofens. Bauliche Ausführung unter besonderer Berücksichtigung des neuartigen Elektrodenverschlusses. Leistungsreglung. Betriebsergebnisse.

Walzenguß. Von Irresberger. (Forts.) Gieß.-Ztg. 13. Juni. S. 354/8*. 20. Juni. S. 371/4*. Härtung und Härtetiefe. Die Prüfung des Eisens vor dem Guß und das Gießen der Hartgußwalzen. Die Herstellung der hohlen Hartwalzen.

Compressed air applied to the foundry. Von Tingley. Compr. air. Juni. S. 154/8*. Übersicht über die Anwendungsmöglichkeiten von Druckluft im Gießereibetriebe.

Pneumatic tools in foundry practice. Von Anderson. Compr. air. Juni. S. 163/6*. Beschreibung verschiedener mit Preßluft angetriebener Werkzeuge für den Gießereibetrieb.

Der Generatorgaskörper. Von Kraemer. Feuerungstechn. 1. Juni. S. 185/8*. Theoretische Grundlagen. Die Zusammensetzung des Generatorgaskörpers. (Forts. f.)

Die Verarbeitung der wichtigern Erdölsorten. Von Kissling. Chem.-Ztg. 17. Juni. S. 541/4*. Übersicht über die verschiedenen Verfahren zur Erzeugung von Halbfabrikaten durch fraktionierende Destillation. (Schluß f.)

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im Jahre 1919. Von Singer. (Forts.) Petroleum. 10. Juni. S. 704/7. Mitteilungen über Erdölbohrungen und -funde in Deutschland, England, Italien, der Schweiz sowie andern europäischen und überseeischen Ländern. Geschichtliches. (Forts. f.)

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Ableitung von Gruben- und Fabrikwässern bei Bergwerken. Von Werneburg. Industriebau. 15. Juni. S. 83/8. Besprechung der Rechtslage und der auf diesem Gebiete ergangenen Entscheidungen.

Schulden des Betriebsrates. Von Goerrig. Kali. 15. Juni. S. 238/40. Erörterung der Rechtslage, wenn gelegentlich der Neuwahlen der Betriebs-, Arbeiter- und Angestelltenräte der sich auflösende Betriebsrat noch Schulden besitzt.

Wirtschaft und Statistik.

Mineral industry of Peru. Min. J. 3. Juni. S. 419/20. Bericht über die Entwicklung und Ergebnisse des Bergbaues im Jahre 1920.

Der Kampf um die russischen Erdölfelder. Von Schwarz. Petroleum. 10. Juni. S. 695/704. Die Bestimmungen des englisch-französischen Erdölabkommens von San Remo. Umfang und Einteilung der russischen Erdöllager. Vertragsbeispiel für Geländekonzessionen in den russischen Erdölgebieten.

Der schwedische und russische Eisenerzbergbau. (Schluß.) Bergb. 15. Juni. S. 879/86. Besitzverhältnisse und staatliche Reglung der Gewinnung und Ausfuhr in Schweden. Die Eisenerzförderung der russischen Eisenerzbergwerke im ersten Vierteljahr 1921.

Steinkohle in Cornwales. Von Simmersbach. (Schluß.) Wärme Kälte Techn. 1. Juni. S. 127/32. Ausfuhr, Marktpreise, Transport- und Hafenverhältnisse, die Dockanlagen in den Kohlenausfuhrhäfen, die Einfuhr von Grubenholz, Schätzung der Steinkohlenvorräte.

Kohle und Wasserkraft in Irland. Von Schultze. Wasser u. Gas. 9. Juni. Sp. 979/82. Mitteilungen über die Kohlenlager Irlands, deren Aufschließung bisher von den Engländern verhindert worden ist.

PERSÖNLICHES.

Der Bergrat Spinn vom Steinkohlenbergwerk König (O.-S.) ist zum Oberbergrat und Werksdirektor des Steinkohlenbergwerkes Waltrop und der Bergrat Neidhart vom Steinkohlenbergwerk Buer zum Oberbergrat und Werksdirektor des Steinkohlenbergwerkes Zweckel ernannt worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Dinter auf ein Jahr zur Übernahme einer Stellung bei der Fürstlich Plessischen Bergwerksdirektion zu Kattowitz (O.-S.),

der Bergassessor Hülsemann vom 1. Juli ab auf sechs Monate zur Übernahme der Stellung als Betriebsleiter der Erzbergwerke der Gewerkschaft Rathausberg zu Böckstein (Salzburg),

der Bergassesor Ahlfeld vom 1. Juli ab auf zwei Jahre zur Übernahme einer Stellung als Gutachter in geologischen und bergtechnischen Fragen bei der Gelsenkirchener Bergwerks-A. G. in Gelsenkirchen,

der Bergassessor Sogalla auf sechs Monate zur Beschäftigung im Reichswirtschaftsministerium.

Dem Bergassessor Lonsdorfer ist zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Bergwerksdirektor bei der Gräflich v. Ballestremschen Güterdirektion in Ruda (O.-S.) die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

Gestorben:

am 17. Juni in Palmnicken der Direktor der staatlichen Bergwerksverwaltung, Oberbergrat Gustav Jacobson, im Alter von 58 Jahren.

MITTEILUNGEN.

Von dem in Nr. 24 der Zeitschrift erschienenen Aufsatz von Oberingenieur Hinz, Essen Wasserdampf und Dampfverbrauch ist ein Sonderabdruck angefertigt worden (36 Seiten mit Umschlag und einer in Zweifarbendruck ausgeführten Tafel), der zum Preise von 20 ℳ vom Verlag der Zeitschrift bezogen werden kann.

Der Bezugspreis der Zeitschrift, der trotz der mehrfach eingetretenen sehr erheblichen Preissteigerungen im Druckereigewerbe seit dem 1. Januar unverändert geblieben ist, hat vom Beginn des zweiten Halbjahres an eine Erhöhung auf vierteljährlich 40 ℳ bei Lieferung durch die Post und den Buchhandel, auf 100 ℳ bei Lieferung unter Streifband erfahren müssen.