

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 11

18. März 1922

58. Jahrg.

### Die Schlammbehandlung in den Anlagen der Emschergenossenschaft.

Von Regierungsbaumeister M. Prüß, Vorstand des Abwasseramtes der Emschergenossenschaft, Essen.

Das aus Haushaltungen und Gewerbebetrieben zum Abfluß kommende Wasser ist reich mit gelösten und schwebenden Schmutzstoffen beladen. Die wichtigste Aufgabe bei der Behandlung dieses Abwassers besteht darin, das Wasser mit allen Verschmutzungen sofort nach seinem Anfall auf dem kürzesten Wege aus dem Bereich der menschlichen Wohn- und Arbeitsstätten fortzuleiten. Fließendes frisches Abwasser braucht einige Tage Zeit, um in Fäulnis zu geraten, der sich aus dem Abwasser absetzende Schlamm geht jedoch schon nach kurzer Zeit in stinkende Fäulnis über.

Hiernach sind bei der Abwasserbehandlung im Emschergebiet zwei grundsätzlich verschiedene Aufgaben zu lösen. Durch Entschlammung des Abwassers möglichst bald nach seinem Anfall muß erreicht werden, daß während der weitem Ableitung des Wassers keine Schlammablagerungen eintreten können. Durch Beschaffung ausreichender Vorflut ist weiterhin dafür Sorge zu tragen, daß das entschlammte Abwasser noch in frischem Zustande aus den dicht bebauten Stadtgebieten bis in den Rhein geleitet wird. Die große Wassermenge des Rheines, mit der dieses Abwasser möglichst weitgehend zu mischen ist, sorgt durch ihre Selbstreinigungskraft für die schnelle Mineralisierung der noch in dem eingeleiteten Abwasser enthaltenen fäulnisfähigen gelösten und ungelösten Schmutzstoffe. Wie durch die Arbeiten der Emschergenossenschaft die Abflußmöglichkeit bis in den Rhein für das ganze Emschergebiet sichergestellt worden ist, kann aus den früheren Veröffentlichungen<sup>1</sup> entnommen werden. Um die von Natur aus ungünstigen Gefällverhältnisse der Wasserläufe zu verbessern und die schon vorhandenen und noch zu erwartenden Vorflutstörungen infolge von Bergbau-senkungen zu beseitigen, um weiterhin auch die größten Niederschlagsmengen unschädlich abführen zu können, mußte man das Bett der Emscher und der Mehrzahl ihrer Nebenbäche um mehrere Meter senken und alle störenden Mühlenstau aufheben. Als die wirtschaftlichste Lösung ergab sich, die so ausgebauten natürlichen Wasserläufe gleichzeitig zur Ableitung des häuslichen und gewerblichen Abwassers im ganzen Emschergebiet zu benutzen, zumal die neuen tief im Gelände liegenden Bachläufe für die Wassernutzung durch die Anlieger ohnehin nicht mehr wesentlich in Betracht kamen. Die regulierten Bachläufe sind daher durch Einbau glatter Sohlenbefestigungen

zu offenen Abwasserkanälen gemacht und im übrigen dem Gemeingebrauch völlig entzogen worden. Die zweite, schwierigere Aufgabe der Abwasserbehandlung im Emschergebiet, d. h. die Unschädlichmachung der nicht absetzbaren und gelösten fäulnisfähigen Stoffe, hat man damit dem Rhein zugeschoben.

Der Emschergenossenschaft ist nur noch die Sorge für die ausreichende Entschlammung des in ihrem Gebiet anfallenden Abwassers verblieben, damit in den durch den Bergbau entstehenden und nicht sofort zu beseitigenden Senkungsmulden der Emscher und ihrer Nebenbäche sowie in den Bühnenfeldern des Rheines keine Schlammablagerungen entstehen können. Die für diese Aufgabe erbauten häuslichen Kläranlagen der Emschergenossenschaft sind bei den großen Städten dicht unterhalb der Hauptanfallgebiete von häuslichem Abwasser, bei zerstreuter Bebauung kurz vor der Einmündung der Nebenbäche in die Emscher errichtet worden. Das Herausfangen der Schwebstoffe geschieht durch einfaches Absitzenlassen in langgestreckten rechteckigen flachen Klärbecken bei wagerechter Wasserbewegung mit etwa einer Stunde Durchflußzeit. Hierbei werden bei häuslichem Abwasser im Durchschnitt 95 % aller absetzbaren Stoffe zurückgehalten. Der in den Becken niederfallende frische Schlamm hat einen Wassergehalt von 95 % im Mittel und ist stark fäulnisfähig. Das Ausschlagen und die unschädliche Unterbringung solchen Frischschlammes macht außerordentliche Schwierigkeiten und hat schon in manchen großstädtischen Kläranlagen trotz umfangreicher maschinenmäßiger Pump- und Schlammentwässerungsanlagen zu schweren Mißständen geführt. Bei den häuslichen Kläranlagen der Emschergenossenschaft sind nach den Angaben von Dr. Imhoff für die Behandlung des Abwasserschlammes neue Wege eingeschlagen worden, die zu einer einfachen und betriebssicheren Lösung der Schlammfrage geführt haben und die seitdem wohl bei den meisten städtischen Kläranlagen im In- und Auslande zur Anwendung gekommen sind.

Zur Frischerhaltung des in den Absitzbecken zu reinigenden Abwassers ist es wichtig, daß der abgesetzte fäulnisfähige Schlamm möglichst fortlaufend aus dem Absitzraum herausgeschafft wird. Dies wird nach Imhoff dadurch selbsttätig erreicht, daß der Schlamm auf der geneigten Sohle der flachen Absitzbecken durch seine eigene Schwerkraft zu mittlern Schlitzten rutscht, durch die er in darunter liegende tiefe Räume fällt. Die schematische Darstellung

<sup>1</sup> Glückauf 1909, S. 1907; 1910, S. 1572; 1913, S. 966; 1920, S. 345; 1921, S. 31.



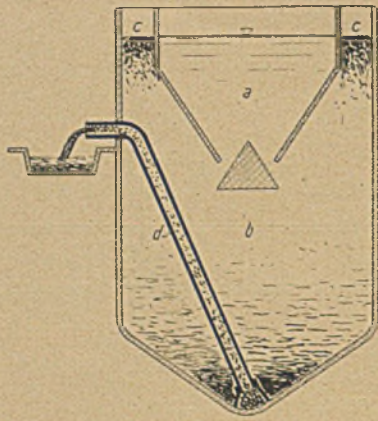


Abb. 1. Emscherbrunnen.

eines Emscherbrunnens (s. Abb. 1) zeigt einen Querschnitt durch den Absitzraum *a*, den das Abwasser senkrecht zur Bildebene durchfließt. Aus bautechnischen Gründen werden die unteren, 8–10 m tiefen Räume *b* meist kreisrund ausgeführt, daher die Bezeichnung Emscherbrunnen für die als Flachbeckenkläranlage wirkende Gesamtanordnung. In diesen tiefen

Schlammräumen, die so groß bemessen werden, daß sie den anfallenden Schlamm von mehreren Monaten aufnehmen können, wird der Frischschlamm einer grundlegenden Veränderung unterworfen. Durch natürliche biologische Vorgänge kommt der Frischschlamm hier zum geruchlosen Ausfaulen, d. h. unter Wasser findet durch Bakterientätigkeit ein Abbau der hochmolekularen organischen Bestandteile und eine so weitgehende Mineralisierung des Frischschlammes statt, daß der reife ausgefaulte Schlamm nicht mehr fäulnisfähig ist. Die durch die Lüftungsschächte *c* entweichenden gasförmigen Abbauerzeugnisse bestehen zum größten Teil aus Methan, im übrigen meist aus Kohlensäure, also aus völlig geruchlosen Gasen. Schwefelwasserstoff und sonstige Stinkgase, welche meist die Umgebung von Frischschlammkläranlagen verpesten, können bei eingearbeiteten und gut betriebenen Emscherbrunnenanlagen nicht auftreten. Die aus den Faulräumen entweichenden Gasmengen sind so erheblich, daß die Emschergenossenschaft neuerdings dazu übergeht, das wertvolle Methan aufzufangen, nach der Reinigung von Kohlensäure zu verdichten und in Stahlflaschen zum Verkauf zu bringen.

Die starke Gasentwicklung im Faulraum spielt auch physikalisch bei der Schlammzersetzung eine wichtige Rolle. Die in der Tiefe des Schlammfaulraumes befindlichen Schlammteilchen beladen sich, der Wassertiefe entsprechend, mit hochgespannten Gasbläschen, wodurch sie allmählich

zum Aufschwimmen kommen. Bei dem hierbei abnehmenden Wasserdruck entspannen sich die Gasbläschen und entweichen schließlich, während die Schlammteilchen wieder niederfallen und dabei die Fermente der Methangärung in den frischen, durch die Schlitze absinkenden Schlamm tragen. So ist der gesamte Inhalt der Schlammfaulräume in ständiger Umwälzung begriffen.

Der Wassergehalt des ausgefaulten Schlammes beträgt nur noch etwa 80%, die Schlammmenge vermindert sich gegenüber dem zufließenden Frischschlamm auf etwa  $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{5}$ . Da den Schlammfaulräumen dauernd Frischschlamm zugeführt wird, muß von Zeit zu Zeit – etwa alle Monate – ein Teil des ausgefaulten Schlammes abgelassen werden. Dies geschieht mit Hilfe des Wasserüberdrucks durch das Schlammabflußrohr *d* von der Sohle des Faulraumes aus. Der austretende Schlamm von schwarzgrauer Färbung hat einen leichten, nicht unangenehmen Geruch nach Teer und verbranntem Gummi und ist völlig harmlos. Auch die im Frischschlamm enthaltenen Krankheitskeime sind im Faulraum weitgehend vernichtet worden. Infolge des starken Gasgehaltes ist der ausgefaulte Schlamm trotz seines verhältnismäßig geringen Wassergehaltes leichtflüssig. Wo die Gelände-Verhältnisse es irgend zulassen, wird der Schlamm mit natürlichem Gefälle auf drainierte Trockenplätze geleitet (s. Abb. 2). Die Entwässerungsleitungen sind in 20–30 cm Höhe mit Schlaeke überdeckt, deren Korn unten grob ist und nach oben hin feiner wird. Um zu verhindern, daß Schlamm in die Filterschicht gelangt, streut man eine Feinschicht aus Sand oder Asche über die Sickerschicht, die nach jeder Schlammausräumung erneuert werden muß. Die Breite der Einzelbecken beträgt 4–5 m, damit der aufgetrocknete Schlamm mit einem Wurf dem in Beckenmitte fest eingebauten Schmalspurgleis zugeworfen werden kann.

Welche wichtige Rolle der Gasgehalt des ausgefaulten Schlammes auch für die Auftrocknung des Schlammes spielt, zeigt der durch die Abb. 3–5 erläuterte Versuch. In den ersten Standzylinder ist eben aus der Tiefe eines Emscherbrunnens entnommener Schlamm bis zur Höhe des weißen Papierstreifens eingebracht worden. Die zweite, 12 st später gemachte Aufnahme desselben Standzylinders läßt erkennen, daß der Schlammpegel sich gehoben und der Schlamm dabei klares Wasser nach unten abgegeben hat. Dies ist physikalisch dadurch zu erklären, daß der Gasgehalt des Schlammes, der an der Brunnensohle unter nahezu 2 at Druck gestanden hatte, bei der Entlastung außerhalb des Brunnens auf nahezu

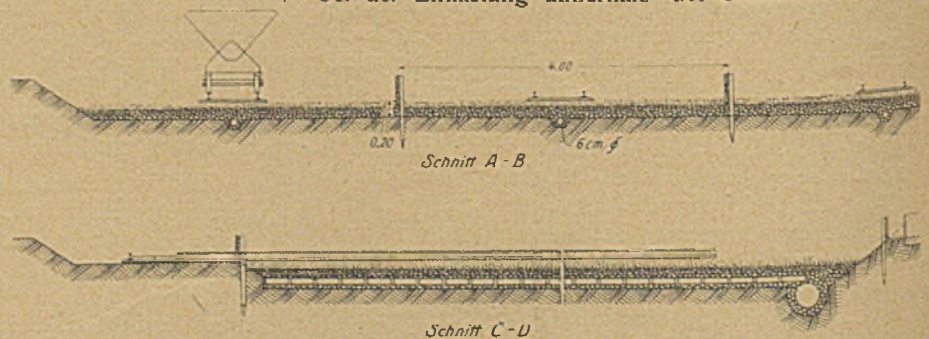
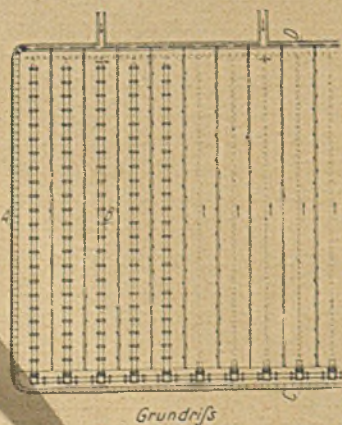


Abb. 2. Entwässerter Trockenplatz für ausgefaulten häuslichen Schlamm.



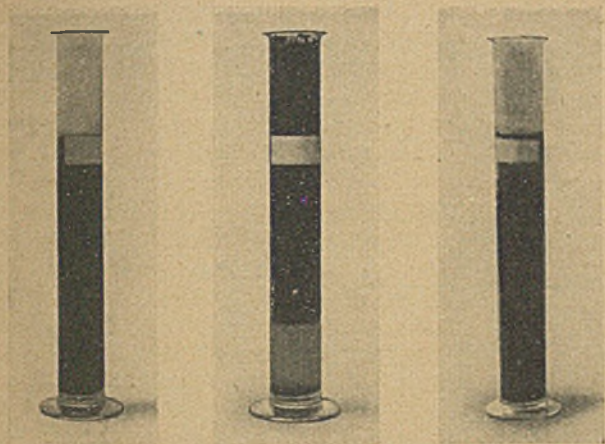


Abb. 3.                      Abb. 4.                      Abb. 5.  
Abb. 3-5. Entgasungsvorgang bei ausgefaultem  
Emscherbrunnenschlamm.

den doppelten Rauminhalt gestiegen ist. Die Schlammteile, die im Brunnen schwerer als Wasser waren, haben sich infolgedessen so stark aufgebläht, daß sie gewissermaßen auf dem eigenen Schlammwasser auftrieben. Eine Bestätigung dieser Erklärung zeigt die nach weitem 24 st gemachte dritte Aufnahme. Der Schlamm ist vollständig entgast und auf den Boden des Zylinders gesunken, das Wasser steht über dem Schlamm. Dieselben Vorgänge spielen sich auf dem Schlamm-trockenplatz ab, nur daß beim Auftreiben des Schlammes das Wasser unten durch die Entwässerungsröhren gleich abgeführt wird. Der entgaste Schlamm legt sich daher auf das Sickerbett und trocknet unter normalen Verhältnissen in knapp einer Woche so weit auf, daß er mit Schaufeln vom Trockenplatz abgehoben und wie Gartenerde beliebig hoch gestapelt werden kann. Der Wassergehalt eines guten getrockneten Emscherbrunnenschlammes beträgt etwa 55 %. Wegen seiner porösen, erdigen Beschaffenheit und wegen seines Gehaltes an Dungstoffen wird er in ländlichen Bezirken zur Bodenverbesserung und zur Düngung verwendet. Auf den großen Kläranlagen mitten im Industriegebiet muß der Schlamm vorerst zur Aufhöhung von Geländemulden dienen.

Die Verhältnisse liegen nun nicht immer so günstig, daß der gesamte Klärbetrieb und die Schlammbehandlung, wie es oben dargestellt ist, völlig selbsttätig ohne alle Pumparbeit durchgeführt werden könnte. Wegen der oft tief ins Gelände eingeschnittenen Abwassergräben ergibt sich schon für die Kläranlage eine so tiefe Lage, daß die Schlamm-trockenplätze bei obiger Anordnung im Grundwasser liegen würden. In diesen Fällen muß man die Trockenbeete hoch legen und den Schlamm auf die Beete heben. Rein maschinentechnisch eignen sich für den leicht fließbaren gleichmäßigen Schlamm alle üblichen Sonderzweck angepaßten Pumpenarten. In den zahlreichen Kläranlagen der Emschergerossenschaft werden je nach den vorhandenen Verhältnissen die verschiedensten Arten von Pumpen und Schlammförderanlagen verwendet. Bei den ersten Anlagen sind meist Kreiselpumpen und Tauchkolbenpumpen eingebaut worden. Obwohl diese

lichem Gefälle zufließt, ein Ansaugen also nicht erforderlich ist, findet während des Pumpens eine weitgehende Entgasung des zu hebenden Schlammes statt, so daß der auf die Trockenbeete gepumpte Schlamm nicht mehr auf seinem Wasser aufschwimmt, sondern das Wasser wie Frischschlamm nach oben abgibt. Die Schlamm-trocknung muß dann im wesentlichen durch die Verdunstung geschehen, wozu meist viele Wochen erforderlich sind. Zur Abhilfe pumpt man den Schlamm zunächst in hochstehende Eisenbetonbehälter, aus denen er nach einigen Tagen, wenn er sich wieder ausreichend mit Gas beladen hat, mit natürlichem Gefälle auf die Trockenbeete abgelassen wird.

Auf mehreren Kläranlagen sind zum Heben des Schlammes Mammutpumpen eingebaut worden, in der Hoffnung, daß die eingeblasene Preßluft den Schlamm gasreich halten würde. Diese Erwartung hat sich nicht erfüllt; infolge der starken Erschütterung jedes einzelnen Schlammteilchens durch die eingeblasene Preßluft wird anscheinend der natürliche Gasgehalt des Schlammes ausgetrieben. Wenn sich auch die Mammutpumpe rein maschinentechnisch wegen ihres großen Kraftbedarfs als unwirtschaftlich erwiesen hat, so steht doch diesem Nachteil, besonders bei kleinen Anlagen, der Vorteil großer Betriebssicherheit gegenüber, da bei der eigentlichen Schlammförderanlage keine beweglichen Teile vorhanden sind. Zur Erzielung einer möglichst großen Fördermenge ist darauf zu achten, daß das Schlammsteigrohr möglichst halb so tief in den Schlammbrunnen eintaucht, wie der Schlamm Spiegel gehoben werden soll.

Die Entgasung des Schlammes kann praktisch beim Heben mit Hilfe eines Druckkessels vermieden werden. Auf der Kläranlage Herne (s. Abb. 6) ist ein etwa 30 cbm fassender eiserner Kessel *a* so tief in einem Schacht untergebracht, daß der Schlamm aus dem Schlammrohr der Emscherbrunnen mit natürlichem Gefälle in den Kessel fließen kann. Auf den gefüllten Kessel wird dann Preßluft gesetzt, die den Schlamm ohne Erschütterung etwa 11 m hoch unmittelbar auf die Trockenbeete drückt.

Nach den vorstehenden Ausführungen läßt sich beurteilen, wie sehr der ordnungsmäßige Betrieb der häuslichen Kläranlagen im Emschergebiet von der guten Ausfäulung des Schlammes in den Faulräumen der Emscherbrunnen abhängt. Ein gut eingearbeiteter Emscherbrunnen-faulraum gerät nicht leicht in Unordnung; er wird bei genügender Mischung mit häuslichem Abwasser auch mit nahezu allen gewerblichen Abflüssen fertig. Wenn aber, wie es leider noch häufiger vorkommt, zuweilen innerhalb einiger Nachtstunden mehrere Hundert Kubikmeter Kohlschlamm in die Faulräume weniger Emscherbrunnen geschickt werden, so führt diese nicht fäulnisfähige Belastung zu einer Erstarrung des fleißigen Abbaulebens in den Faulräumen. Die faulenden Schlammteile werden vom Kohlschlamm festgehalten und können nicht aufschwimmen. Infolgedessen wird den durch ihren Stoffwechsel für die Zersetzung sorgenden Kleinlebewesen keine neue Nahrung zugeführt, so daß sie absterben. Andererseits kann der frisch einfallende häusliche Schlamm nicht schnell genug von den Fermenten der geruchlosen Methangärung durchdrungen werden, so daß er in saure Gärung gerät, dabei starken Schwefelwasserstoffgeruch



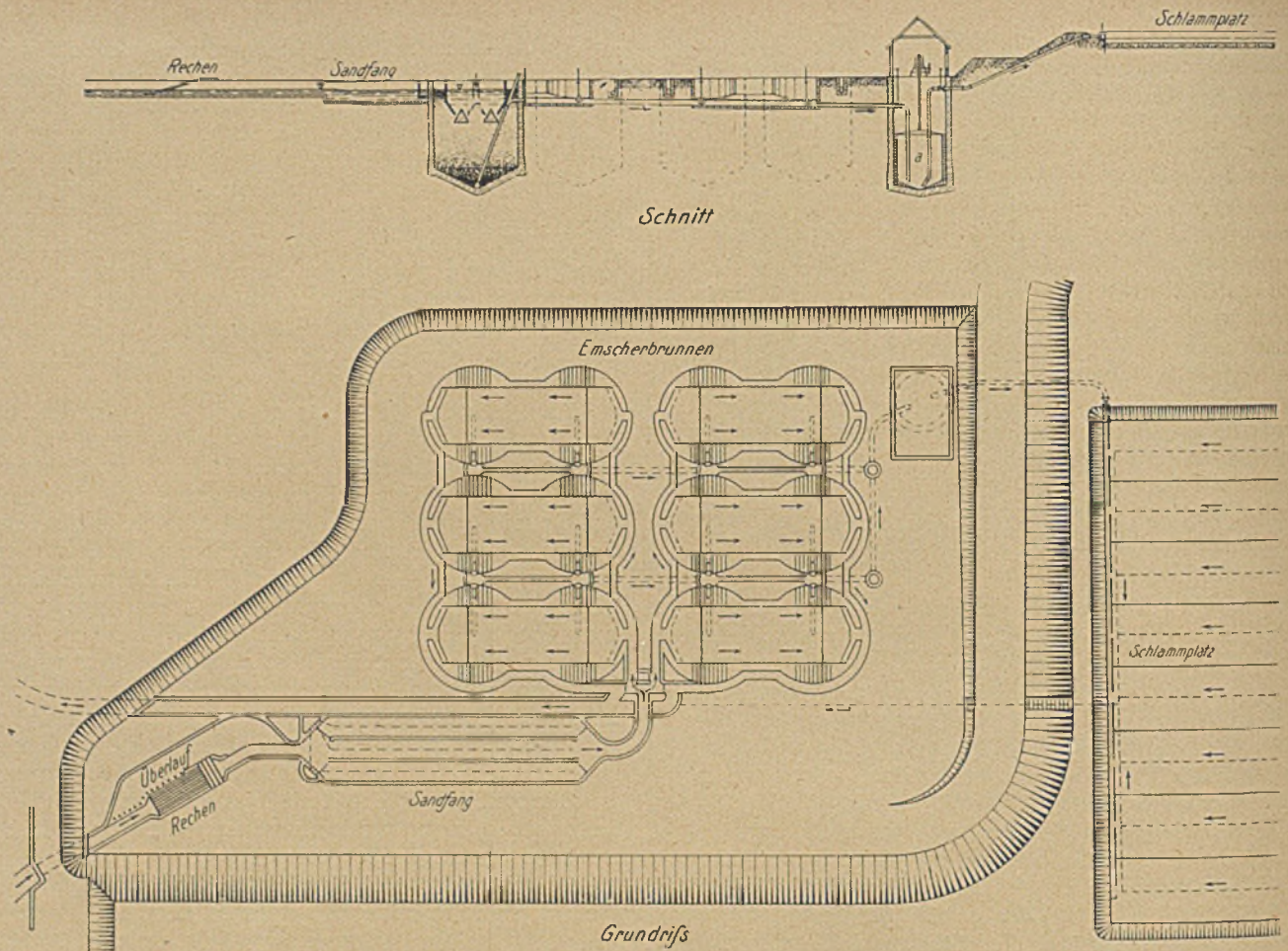


Abb. 6. Emscherbrunnenkläranlage für etwa 60000 Einwohner.

entwickelt und auf den Trockenplätzen sein Wasser nur sehr langsam abgibt. Zuweilen gelingt es mit Hilfe der am Grunde der Faulräume eingebauten Spülrohre, den Kohlschlamm aufzuwirbeln und ihn durch die Schlammrohre abzuleiten. Wenn aber mit dem Kohlschlamm gleichzeitig Teerabflüsse in den Absitzraum gelangen, so versagt auch diese Hilfe. Dann muß man die ganzen Brunnen leerpumpen und den Schlamm aus den tiefen, unzugänglichen Räumen von Hand herauschaffen. Hierdurch entstehen bei den heutigen Löhnen einmalige Kosten von zuweilen 100 000 *M.* und mehr für eine Kläranlage, die von den Zechen, die die Betriebsstörung verursacht haben, im Wege der Vorausbelastung eingezogen werden müssen. Das Wiedereinarbeiten der Faulräume dauert mehrere Monate, so daß die betreffenden Brunnen zuweilen ein halbes Jahr für die Wasserreinigung ausfallen. Ist daher eine Zeche infolge von Betriebsstörungen, die sich naturgemäß nie ganz vermeiden lassen, gezwungen, einmal größere Mengen von Kohlschlamm oder von Teerzeugnissen in die Vorflut abzulassen, so stellt es für alle Beteiligten das kleinere Übel dar, wenn die bedrohte Kläranlage während der wenigen Abflußstunden dieses stark verschmutzten Wassers ganz ausgeschaltet wird. Es ist nur nötig, dem Abwasseramt der Emscher-genossenschaft oder gleich dem Klärwärter der in Frage kommenden

Kläranlage durch den Fernsprecher Bescheid zu geben. Der Emscher-genossenschaft könnten auf diese Weise zahlreiche Betriebsstörungen und den Zechen die hohen Ausgaben für ihre Beseitigung erspart werden.

Aus den vorstehenden Ausführungen ist ersichtlich, daß die Emscher-genossenschaft, ganz abgesehen von ihrer Aufgabe, den Rhein vor zu starker Verschmutzung zu schützen, schon mit Rücksicht auf den Betrieb ihrer städtischen Kläranlagen den allergrößten Wert darauf legen muß, daß aus den Abflüssen der Zechen aller Kohlschlamm und alle Öl- und Teerabflüsse möglichst vollständig beseitigt werden. In der Erkenntnis, daß zum richtigen und zweckmäßigen Bau und Betrieb von Zechenkläranlagen mehr Erfahrungen nötig sind, als bei den hierfür verantwortlichen Zechenbeamten im allgemeinen vorausgesetzt werden kann, ist schon vor längerer Zeit beim Abwasseramt der Emscher-genossenschaft eine besondere Abteilung für den Bau und Betrieb von Zechenkläranlagen eingerichtet worden. Diese Abteilung steht den Zechen des Emschergebietes zur Lösung aller klärtechnischen Fragen gegen Erstattung der Selbstkosten und mäßiger Verwaltungskostenzuschläge zur Verfügung. Die Abteilung übernimmt unter Verwertung der langjährigen Erfahrungen und unter Benutzung aller Hilfsmittel der Emscher-genossenschaft (Laboratorium usw.) die Prüfung vorhandener und die



Aufstellung neuer Kläranlagenentwürfe für Kohlenwaschwasser, Kokslöschwasser und Ammoniakabwasser sowie für öl- und teerhaltiges Wasser. Kläranlagenentwürfe greifen meist in die Vorflutverhältnisse und den ganzen Entwässerungsplan der Zechen ein, wobei die bei der Emschergenossenschaft vorhandenen Unterlagen für die Entwurfsbearbeitung von besonderem Wert sind. Die Zechen und großen Werke sollten daher auch beim Neu- und Umbau ihrer Werksentwässerung die Beratung dieser Abteilung in Anspruch nehmen. Die Ausführung der Bauten wird ebenfalls von der Abteilung übernommen, die hierfür leistungsfähige Unternehmer heranzieht. Wo irgend möglich, übernimmt die Abteilung auch den Betrieb der Zechenkläranlagen, der sich in die vorhandene Betriebsorganisation für die häuslichen Kläranlagen ohne große Unkosten eingliedern läßt. Die Emschergenossenschaft schließt für den Betrieb von Zechenkläranlagen mit den Zechen gegenseitig kündbare Privatverträge ab und schießt auch das Anlagekapital für neue Zechenkläranlagen gegen die üblichen Tilgungs- und Verzinsungsbeträge vor. Der gewonnene Kohlschlamm bleibt Eigentum der Zeche, jedoch übernimmt die Kohlenabteilung der Emscher-

genossenschaft gegebenenfalls auch die Veredelung des Schlammes. Alle Möglichkeiten der Schlammgewinnung, -trocknung und -aufbereitung sowie der günstigsten Schlammverwertung werden von der Abteilung aufmerksam verfolgt und z. T. in eigenen Anlagen erprobt. Über die Arbeiten und Erfahrungen der Abteilung wird später besonders berichtet werden.

#### Zusammenfassung.

Nach kurzer Umschreibung der von den häuslichen Kläranlagen der Emschergenossenschaft zu lösenden Aufgaben wird die Behandlung des fäulnisfähigen Schlammes auf diesen Anlagen ausführlicher beschrieben unter besonderer Erwähnung der Einrichtungen zum Pumpen und Auftrocknen des Schlammes. Durch Ablassen von Kohlschlamm und Teerabflüssen von den Zechen in die Vorflut können lange dauernde Störungen im Betriebe der Emscherbrunnenkläranlagen hervorgerufen werden. Die Emschergenossenschaft hat daher zur Beratung der Zechen und großen Werke beim Bau und ordnungsmäßigen Betrieb ihrer Werkskläranlagen eine besondere Abteilung eingerichtet, auf deren Arbeit hingewiesen wird.

## Die Wirtschaftlichkeit der Klassierung und der Setzarbeit in der Erzaufbereitung.

Von Diplom-Bergingenieur Dr.-Ing. F. Bürklein, Charlottenburg.

(Fortsetzung.)

### Die Setzarbeit.

#### Bedeutung der Setz- und Nachsetzarbeit.

Der Schwerpunkt unserer Erzaufbereitungen liegt in der Setzmaschinenabteilung. In neuerer Zeit besteht zwar das Bestreben, die Klaubarbeit wegen der mit ihr verbundenen Vorteile soweit auszudehnen, wie es innerhalb der wirtschaftlichen Grenzen möglich ist; auch dann noch wird aber die Hauptmasse der Erze der Verarbeitung auf Setzmaschinen zufallen. Nach unten hin läßt sich eine Ausdehnung des Setzbetriebes erst erwarten, wenn die Frage der Klassierung der Sande in zufriedenstellender Weise gelöst ist. Diese noch bestehende Lücke füllen heute die für die Verarbeitung der groben Sande sehr geeigneten Rillenschüttelherde aus, jedoch werden sie ihre gegenwärtige Bedeutung einbüßen, sobald man den Sandsetzmaschinen klassiertes Gut zuzuführen imstande ist. Derartige Bestrebungen machen sich bereits in Amerika geltend, was als Beweis dafür angesehen werden kann, daß die dort mit den Rillenherden erzielten Ergebnisse den an sie geknüpften Erwartungen nicht vollauf entsprochen haben.

Nach der Betriebsart unterscheidet man zwei Gruppen von Setzmaschinen: 1. Setzmaschinen für Grobkorn mit Austrag über dem Sieb (Schieber- oder Rohraustrag) und 2. Setzmaschinen für Feinkorn mit Austrag durch das Sieb.

Nach dem Verwendungsgebiet zerfallen die Setzmaschinen in die vier Gruppen: Vorsetzmaschinen, Grubenkleinsetzmaschinen, Zwischengutsetzmaschinen und Nachsetzmaschinen.

Grobkornsetzmaschinen. Die Grobkornsetzmaschinen mit Schieber oder Rohraustrag sind empfindliche Vorrichtungen und arbeiten daher nur gut, wenn sie sorg-

fältig bedient werden. Aus diesem Grunde erfordern sie verhältnismäßig viel Bedienung. Diese braucht aber nicht die für die Wartung von Feinkornsetzmaschinen notwendige Schulung zu besitzen, da grobes Korn viel leichter nach dem Augenschein zu beurteilen ist als feines. Die Leistung nimmt wie bei den Trommelsieben mit der Feinheit des Setzgutes ab. Es liegt an der Eigenart des Austrages, daß die Grobkornsetzmaschinen bei reichem Haufwerk vergleichsweise weniger leisten als bei armem. Auch die Art, wie das Aufgabegut der Setzmaschine zugeführt wird, ist von Bedeutung. Die Setzmaschine arbeitet am wirtschaftlichsten, wenn man sie dauernd gleichmäßig beschickt und außerdem die Aufgabemenge so bemißt, daß ihre Leistungsfähigkeit in jedem Augenblick voll ausgenutzt wird. Wenn sich letzteres auch nicht immer erreichen läßt, so ist doch wenigstens eine möglichst gleichmäßige Verteilung des Gutes durchführbar.

Aus der unregelmäßigen Beschickung zweier an ein Zuführungsgerinne für das Aufgabegut angeschlossener Setzmaschinen ergeben sich Nachteile, da beide Setzmaschinen in einem solchen Fall unwirtschaftlich arbeiten müssen, die eine, weil sie überlastet ist, und die andere, weil sie nicht voll ausgenutzt wird. Die Schwierigkeit bei der überlasteten Maschine besteht im Austrag des Fertigerzes. Der hierfür vorgesehene Querschnitt ist dann zu klein. Außerdem können bei plötzlich stärkerer Beschickung Klemmungen eintreten, die den Austritt der Erze auf das Mindestmaß beschränken. Die erwähnte Empfindlichkeit der Grobkornsetzmaschine gegenüber Schwankungen in der Zusammensetzung des Haufwerks beruht auf der Eigenart der Austragvorrichtungen, die auf ein bestimmtes Maß



eingestellt sind und nur solange richtig arbeiten können, wie die Voraussetzungen, die für ihre Einstellung bestimmend waren, gleich geblieben sind. Als Folge einer derartigen Betriebsweise müssen sich auch außergewöhnliche Metallverluste einstellen. Sind dagegen Nachsetzmaschinen für die Weiterverarbeitung des Zwischengutes vorhanden, so können die begangenen Fehler größtenteils wieder ausgeglichen werden. Das in den Abgängen enthaltene Metall bleibt aber, da Abgänge in der Regel nicht zum zweiten Male gesetzt werden, für das Gesamtausbringen verloren. Außerdem vermehrt man durch fehlerhafte Bedienung die an sich meist schon in großen Mengen fallenden Zwischenerzeugnisse, deren nachherige Verarbeitung die Beschaffung und Unterhaltung weiterer Maschinen notwendig macht.

Die zu wenig beschickte zweite Setzmaschine arbeitet infolge der zu geringen Durchsetzmenge unwirtschaftlich. Außerdem wird man, zumal bei metallarmem Haufwerk, niemals die Reinheit der Anreicherungszeugnisse wie bei normaler Beschickung erzielen.

Feinkornsetzmaschinen. Dagegen zeigen sich die Feinkornsetzmaschinen (Bettsetzmaschinen) geringen Schwankungen in der Zusammensetzung des Haufwerks gegenüber viel unempfindlicher. Sie vermögen sich diesen mit Hilfe ihres Graupenbettes, das ein elastisches Zwischenmittel zwischen Aufgabe und Austrag darstellt, bis zu einem gewissen Grade ohne Nachteil für die Güte der Arbeit anzupassen. Starke Überlastungen müssen jedoch auch hier zu außergewöhnlichen Metallverlusten führen, obgleich die Bedingungen für ein wirtschaftliches Arbeiten günstiger liegen als bei den Grobkornsetzmaschinen, weil die Zahl der Siebe größer und es daher wahrscheinlicher ist, daß das Haltige auf dem längern Wege doch noch zum Durchsetzen kommt. Allerdings folgt dann der Austrag unter Umständen an einer unrichtigen Stelle und macht sich in einer Verringerung der Konzentratmengen und in einer Erhöhung des Metallgehaltes der Zwischenzeugnisse bemerkbar.

Einen besondern Vorteil bietet bei der Feinkornsetzmaschine die Möglichkeit, das Aufgabegut durch ein bestimmt zusammengesetztes Bett zu setzen. Während sich die Art des Setzbettes bei den Grobkornsetzmaschinen von Hub zu Hub mehr oder minder ändert, bleibt das Bett bei den Feinkornsetzmaschinen praktisch gleich. Das Aufgabegut findet also stets dieselben Bedingungen für die Setzarbeit vor, wodurch natürlich die Arbeitsleistung günstig gestaltet wird. Diese Regelmäßigkeit erleichtert besonders die Verarbeitung von schwierigem Haufwerk. Infolge der kleinern Bewegungen der Körner auf den Setzsieben ist auch deren Verschleiß geringer als bei den Grobkornsetzmaschinen.

Den erwähnten Vorteilen der Bettsetzmaschinen stehen aber auch Nachteile gegenüber. Durch den Abrieb an Graupensubstanz tritt naturgemäß eine Verteuerung des Betriebes ein, die sich desto fühlbarer macht, je gröberes Gut zur Aufgabe gelangt. Außerdem bedeutet jede Umänderung des Graupenbettes eine Arbeitsleistung, die erheblich größer ist als die einfache Verstellung der Austragvorrichtungen bei Grobkornsetzmaschinen. Dieser Umstand macht sich aber nicht allgemein geltend, da eine Änderung des Graupenbettes nur dann notwendig

wird, wenn sich die Zusammensetzung des Aufgabegutes grundsätzlich geändert hat, während man bei dem normalen Wechsel im Aufgabegut mit einer Erhöhung oder Verringerung der Betthöhe auskommt.

Ein Übelstand ist aber die durch die Art des Austrags erschwerte Möglichkeit, die Arbeitsweise der Maschine wie bei den Grobkornsetzmaschinen ohne weiteres zu überblicken und zu prüfen. Die Anpassung des Bettes an geringe Veränderungen in der Haufwerkzusammensetzung schwächt jedoch auch diesen Nachteil erheblich ab.

Das für Bettsetzmaschinen bestehende Erfordernis geschulter Leute hängt hauptsächlich mit der Verarbeitung von feinerem Korn zusammen und kann daher nicht als ausgesprochener Mangel bezeichnet werden.

Ein Vergleich zwischen den Vorzügen und Nachteilen der Bettsetzmaschinen gegenüber den Grobkornsetzmaschinen drängt geradezu auf eine Ausdehnung ihres Arbeitsgebietes nach beiden Seiten hin. Einer Verschiebung der Korngröße nach unten stehen aber noch die Schwierigkeiten in der Herstellung eines passenden Aufgabegutes entgegen. Ein Hinaufgehen mit der Korngröße in das Gebiet der Mittelkornsetzmaschinen wäre auch heute schon möglich; es fragt sich nur, ob die Vorteile der Bettsetzmaschine auch mit zunehmender Korngröße bestehen bleiben. Denn grobes Durchsetzgut verlangt entsprechend grobe Graupen, und diese wieder müssen sich, um die Eigenschaften eines Bettes zu erhalten, in mehrfacher Lage übereinander befinden. Unter Berücksichtigung eines Mindest-Durchmesserhältnisses von 3,5 zwischen Graupen und Setzgut findet ihr Einbau bei der höchstens verwandten Betthöhe von 100–120 mm in den Maschinen üblicher Bauart bei einem Korn von 6 mm seine Grenzen. Nun beständen an sich keine Schwierigkeiten, die Siebe zur Aufnahme einer dickern Bettschicht tiefer zu legen. Dabei wird sich aber das hohe Gewicht der einzelnen Graupen immer nachteiliger bemerkbar machen, das einen höhern Kolbenhub verlangt, damit das Bett genügend gelüftet wird. Infolgedessen muß die Zahl der Hübe in der Zeiteinheit sinken und schließlich die Setzmaschine die Eigenart ihrer Wirkungsweise verlieren. Außerdem würden für eine solche Maschine, die z. B. 8 mm-Korn durchsetzen soll, Graupen in vier- bis fünf-facher Lage zur Gewährleistung der nötigen Elastizität des Bettes kaum genügen. Der dadurch entstehende erhöhte Auflagedruck spricht daher noch besonders gegen ein Hinaufsetzen der Korngröße.

Wenn also auch eine Ausdehnung der Bettsetzmaschine auf gröberes Korn nicht angezeigt erscheint, so ist ihr doch innerhalb ihres Anwendungsgebietes unbestritten der Vorzug vor der Setzmaschine mit Austrag über dem Sieb zu geben. Demgegenüber besteht allerdings in den letzten Jahren das Bestreben, mit den gewöhnlichen Setzmaschinen weiter herunterzugehen (etwa bis auf 4 mm Korngröße) und die Zahl der Bettsetzmaschinen einzuschränken, weil die Veränderung des Graupenbettes umständlich und lästig und die Bettsetzmaschine gegenüber Schwankungen im Aufgabegut empfindlich ist. Der erstgenannte Mangel dürfte aber bei den besondern Vorzügen der Bettsetzmaschine gerade für die Verarbeitung schwierigen Haufwerks nicht schwerwiegend genug sein, um eine Beschränkung ihres Arbeitsgebietes zu rechtfertigen. Noch



weniger Veranlassung dazu gibt ihre angebliche Empfindlichkeit, weil sie, wie schon erwähnt wurde, tatsächlich geringer ist als die der Grobkornsetzmaschinen. Auf der andern Seite wachsen für Setzmaschinen mit Austrag über dem Sieb mit Abnahme der Korngröße die Schwierigkeiten in zunehmendem Maße, so daß einzelne Nachteile der Bettsetzmaschinen schließlich auf jene übergehen würden.

Die Verarbeitung von schwierigerem Haufwerk (z. B. eines aus Bleiglanz, Blende, Schwefelkies und Gangart bestehenden Gemenges) verlangt geradezu eine möglichst umfangreiche Verwendung von Bettsetzmaschinen. Dagegen wird man bei einmetallischem Haufwerk, das nur Blei- oder Zinkerze neben Gangart enthält, nur soviel Bettsetzmaschinen aufstellen, wie unbedingt erforderlich sind, da ihre Vorzüge infolge der hier vorliegenden günstigen Trennungsbedingungen nicht ausgenutzt werden können; infolgedessen müssen die an sich geringfügigen Nachteile der Bettsetzmaschinen stärker hervortreten. Eine Mittelstellung zwischen diesen beiden Hauptgruppen nimmt zweimetallisches, z. B. Blei- und Zinkerze neben Gangart enthaltendes Haufwerk ein. Bei ungefähr gleicher Verteilung beider Erzsarten kommen die Vorzüge der Bettsetzmaschine noch voll zur Geltung. Tritt aber der Bleiglanz nur in geringen Mengen neben der Blende auf, so gewinnt man ihn, zumal in der gröbern Körnung, besser ohne Bett; er läßt sich nahezu so rein wie mit Bett und mit geringern Verlusten abscheiden.

Betrachtet man schließlich die Bettsetzmaschine im Zusammenarbeiten mit der Nachsetzmaschine, so treten ihre Vorzüge gegenüber der Grobkornsetzmaschine scheinbar ganz zurück; denn die Folgen fehlerhafter Behandlungsweise werden, soweit Zwischenerzeugnisse in Frage kommen, durch die Nachsetzmaschine größtenteils wettgemacht. Dagegen lassen sich schlechte Fertigerze nicht mehr verbessern, weil man sie nicht ein zweites Mal zur Aufgabe bringen wird. Der Vorteil der Bettsetzmaschine, der in der Schaffung guter Anreicherungszeugnisse auch bei schwierigem Haufwerk besteht, kann also auch durch die Nachsetzmaschine in keiner Weise vermindert werden.

Die Wirkungsweise des Graupenbettes läßt sich je nach dem beabsichtigten Zweck auf verschiedene Arten regeln. Die hier zu Gebote stehenden Mittel sind 1. Veränderung der Betthöhe; 2. Verwendung von Körnern verschiedener Größe in verschiedenen Graupenbetten; 3. Verwendung von Körnern verschiedener Größe in demselben Graupenbett; 4. Veränderung der Hubhöhe.

Schematisch lassen sich die verschiedenen Arten in der Höhe und der Zusammensetzung des Graupenbettes je nach ihrer Verwendung wie folgt darstellen:

Zahlentafel 2.

	Art des Haufwerks	Erzgehalt	Wert der Erze
1. Dünnes Bett aus Grobkorn	einfach	reich	wertvoll
2. Dickes Bett aus Grobkorn oder dünnes Bett aus Feinkorn	schwierig	arm	wertvoll und weniger wertvoll
3. Dickes Bett aus Feinkorn	sehr schwierig	sehr arm	wenig wertvoll

Zwischen den unter 1. bis 3. aufgeführten Fällen lassen sich alle praktisch möglichen Haufwerksorten eingliedern. So erfordert z. B. einfaches, armes Haufwerk schon ein dickeres Bett aus Grobkorn als einfaches, reiches; entsprechend fällt schwieriges, reiches Haufwerk zwischen die erste und zweite Gruppe.

Art und Erzgehalt des Aufgabegutes bestimmen also die Zusammensetzung des Graupenbettes hinsichtlich seiner Dicke und Korngröße, jedoch nur bei wenig wertvollem Gut. Bei wertvollen Erzen wird man zweckmäßig auf Kosten eines geringern Anreicherungsgrades zur Vermeidung größerer Metallverluste unter sonst gleichen Verhältnissen eine mehr oder weniger geringere Betthöhe als für wenig wertvolles Gut nehmen.

Für die Wahl der Graupenbetthöhe sind aber nicht nur der jeweilige Metallgehalt des Haufwerks und der Einheitswert des Metalles sowie der gewünschte Anreicherungsgrad bestimmend, sondern auch die Unterschiede im spezifischen Gewicht der zu trennenden Mineralien. Je geringer diese sind, desto dicker ist das Graupenbett anzulegen. Bleiglanz und Schwefelkies lassen sich auf Bettsetzmaschinen ziemlich leicht trennen. Gibt man ein derartiges Erzgemisch auf, so kann man schon nach wenigen Stößen die Beobachtung machen, daß der Schwefelkies, soweit er unter dem Bleiglanz liegt, der Oberfläche zustrebt, während sich der Bleiglanz nach dem Sieb hin bewegt.

Betrachtet man die Zahlentafel 2 aus dem Gesichtspunkt der Gütleistung, so ergibt sich für die einzelnen Bettarten entsprechend dem Aufgabegut ganz allgemein das nachstehende Bild:

Zahlentafel 3.

	Erz	Zwischen- erzeugnisse	Abgänge
1. Dünnes Bett aus Grobkorn	schlecht	gut	gut
2. Dickes Bett aus Grobkorn oder dünnes Bett aus Feinkorn	mittel- mäßig	mittel- mäßig	mittel- mäßig
3. Dickes Bett aus Feinkorn	gut	schlecht	schlecht

Dabei nimmt die Durchsetzmenge von Gruppe 1 bis Gruppe 3 immer mehr ab.

Die Wirkung des Graupenbettes steht wesentlich unter dem Einfluß der Korngröße, die wieder von den nachstehend genannten Faktoren abhängt. Ihre Begrenzung nach oben liegt in der Forderung einer 4–5 fachen Körnerauflage, die bei großem Durchmesser der Körner leicht ein zu hohes und zu schweres Bett ergeben würde. Nach unten hin muß mit Rücksicht auf die Saugwirkung das bereits erwähnte Durchmesser Verhältnis von 3,5 zwischen den Graupen und dem Setzgut vorhanden sein. Die im praktischen Betriebe vielfach gemachte Beobachtung, daß die Graupen teilweise 8–12 mal größer sind als das Korn des Durchsetzgutes, hat beim Bleiglanz zur Verminderung des Abriebs viel für sich, schließt aber andererseits die Gefahr in sich (besonders bei Blende, der der erwähnte Vorteil infolge ihrer mineralogischen Eigenschaften nicht zugute-



kommt), daß damit eine Verschlechterung der Anreicherungs-erzeugnisse eintritt, weil schon Teile des für das nächste Sieb bestimmten Austrags in das vorhergehende gezogen werden. Diese Maßnahme läßt sich jedoch bis zu einem gewissen Grade nicht umgehen, weil dem Abrieb und dem Abbröckeln der Graupen bei der Bildung des Bettes Rechnung getragen werden muß, damit man einerseits das notwendige Durchmesser Verhältnis nicht in kürzester Zeit unterschreitet und andererseits nicht das Bett zu häufig erneuern muß. Die Frage, ob es zweckmäßiger ist, die Neubeschickung der Siebe auf Kosten der Güte der Konzentrate auf ein Mindestmaß zu beschränken oder von vornherein den für die beste Arbeitsleistung erforderlichen Graupendurchmesser selbst auf die Gefahr einer zunehmenden Verengung der Zwischenräume zu nehmen, ist damit aber noch nicht gelöst. Deshalb wären im Anschluß an die von Richards angestellten Versuche weitere Untersuchungen auch auf diesem Gebiet sehr wünschenswert, weil meines Erachtens die Wahl der Graupengröße vielfach ziemlich willkürlich erfolgt. Auf Grund der bereits vorliegenden Ergebnisse würde aber doch ein erheblicher Fortschritt erzielt sein, wenn es gelänge, die Graupen aus einem dem durchzusetzenden Gute spezifisch gleichwertigen Material herzustellen, und zwar aus einer Masse, die der Zerstörung weniger ausgesetzt ist als die meist verwendeten Erzgraupen. Eisengranalien erfüllen zwar diese Forderung teilweise, vermehren aber bei leicht spaltbaren und zerreiblichen Erzen die Metallverluste erheblich.

Demgegenüber hat ein zu geringer Unterschied im Durchmesser Verhältnis zwischen Graupen und Setzkorn zur Folge, daß das Setzgut länger als notwendig im Bett zurückbleibt. Dadurch wird den folgenden Körnchen der Weg versperrt und mit der Verringerung der Nutzleistung der Setzmaschine eine Vermehrung der Verluste hervorgerufen. Aus diesem Grunde empfiehlt es sich, besonders den Abteilungen für Blendeaustrag von vornherein ein grobkörnigeres Bett zu geben, als eigentlich erforderlich wäre. Um genügend Rückhalt für die Zwischenerzeugnisse zu schaffen, ist das Bett entsprechend hoch zu beschicken.

Den Vorteil einer verhältnismäßig einfachen und raschen Änderung der Setzbedingungen bei guter Arbeitsleistung bietet ein Graupenbett aus zwei verschiedenen großen Kornsorten, von denen die oben liegende kleinere, damit sie nicht durch die Saugkraft auf das Sieb und schließlich in das Faß gezogen wird, größer sein muß als die Zwischenräume zwischen den unten liegenden größeren Graupen. Diese Ausführungsart stellt gewissermaßen eine Vereinigung zwischen einem dicken und einem dünnen Bett dar. Infolge des dadurch bedingten Zusammentreffens zweier voneinander abweichender, unter Umständen sogar entgegengesetzter Wirkungen ist eine weitergehende Anpassungsfähigkeit des Graupenbettes an die Veränderungen im Aufgabegut gewährleistet, als sie ein einheitlich zusammengesetztes Bett ermöglicht. Aus diesem Grunde erscheint das genannte Verfahren besonders bei armen Vorkommen für die schwierige Verarbeitung des von den Klassier Vorrichtungen kommenden Aufgabegutes, also für Sandsetzmaschinen, geeignet.

Die Veränderung der Hubhöhe ist gleichbedeutend mit einem Wechsel in der Größe der Saugwirkung. Beide wachsen in gleichem Sinne.

Was schließlich die nach ihrer Verwendung unterteilten 4 Setzmaschinenarten betrifft, so ist auf die Bedeutung der Vorsetzmaschinen bereits in meinem frühern Aufsatz<sup>1</sup> über Scheide- und Klaubarbeit hingewiesen worden. Über die Grubenklein- und Zwischenerzeugnissetzmaschinen ist nichts Besonderes zu erwähnen; sonach bleiben nur noch die Nachsetzmaschinen zu besprechen.

**Nachsetzmaschinen.** Das Nachsetzen des verwachsenen Gutes in Steinkohlenwäschen ist im Schrifttum schon vielfach behandelt, dagegen die Bedeutung der Nachsetzmaschinen für die Erzaufbereitung noch nicht genügend gewürdigt worden.

Das Verfahren des Nachwaschens an sich ist schon alt und das beim englischen Setzen durch das Sieb hindurchgehende Unterkorn seinerzeit schon nachträglich auf besondern Setzmaschinen weiter verarbeitet worden. Die Setzmaschine dient hier also nicht nur als Stromapparat, sondern auch als Klassierungsvorrichtung. Auf dieser klassierenden Wirkung beruhen auch die Ergebnisse eigener Beobachtungen, wonach die aus den Nachsetzmaschinen gewonnenen Fertigerze im allgemeinen kleinere Körnung aufweisen als die entsprechenden Erzeugnisse aus den ersten Setzmaschinen (nähere Angaben darüber folgen weiter unten).

Ferner spricht Linkenbach von einer Wiederbehandlung der Zwischenerzeugnisse aus der Setzwäsche ohne vorhergegangene Aufschließung auf denselben oder besser tiefer stehenden Setzmaschinen. Zur damaligen Zeit wurde jedoch nur in wenigen Fällen nachgesetzt.

Bei der Untersuchung der Nachsetzarbeit hat man sich die Fragen vorzulegen, was die Nachsetzmaschinen für die neuzeitlichen Erzaufbereitungen bedeuten, welche Vorteile sich mit ihnen in technisch-wirtschaftlicher Hinsicht erreichen lassen, welche Nachteile sie aufweisen und wo schließlich ihr Arbeitsbereich liegt.

Die Nachsetzmaschine vertritt zunächst nur die Stelle einer weitem gewöhnlichen Setzmaschine, denn in technischer Hinsicht besteht bekanntlich kein Unterschied zwischen beiden Anwendungsarten. Das Nachsetzen ist gleichbedeutend mit einer Erhöhung der Siebzahl für eine bestimmte Menge Setzgut. Geht man noch weiter, so stellt z. B. die 4. Siebteilung einer fünfsiebigen Hauptsetzmaschine, auf der eine zweite Sorte Blende ausgetragen wird, in gewissem Sinne schon eine Nachsetzmaschine dar. Trotzdem läßt sich aber mit einer entsprechend vielsiebigen Hauptsetzmaschine nicht dieselbe Arbeitsleistung wie mit einer Hauptsetzmaschine und einer Nachsetzmaschine erzielen. Dies hat seinen Grund darin, daß sich der Zweck der Hauptsetzmaschine, unter weitgehendster Schonung des Aufgabegutes möglichst große Mengen hochwertiger Anreicherungs erzeugnisse abzuscheiden, mit den Erfordernissen für die geeignetste Behandlung der Zwischenerzeugnisse nicht vereinigen läßt. Hierbei kommen andere Hubhöhen, Hubzahlen und Setzwassermengen in Frage, als sie der Hauptsetzmaschine unter obigem Gesichtspunkt zugrunde gelegt werden müssen. Gegen eine Vermehrung der Siebzahl beständen schließlich noch rein bauliche Bedenken, weil die Setzmaschinen zu lang werden würden und durch die dadurch bedingten größeren Beförderungs-

<sup>1</sup> s. Glückauf 1921, S. 1171.



strecken die Metallverluste bei den später zum Austrag kommenden Erzen anwachsen müßten. Die erreichte schonendere Behandlung des Gutes auf den Hauptsetzmaschinen würde dadurch unter Umständen völlig zunichte werden.

Die erwähnte größere Anpassungsmöglichkeit an die Eigenart des Setzgutes bringt es mit sich, daß man von vornherein in allen denjenigen Fällen Nachsetzmaschinen einbauen wird, in denen es sich um die Verarbeitung eines schwierigen Haufwerks handelt. Je ungünstiger die Trennungsbedingungen liegen, desto höher steigt der Wert der Nachsetzmaschinen. Jedoch auch bei einfachem Haufwerk verwendet man Nachsetzmaschinen mit Erfolg, wenn das Erz sehr weich und leicht spaltbar ist und daher zur Vermeidung erhöhter Metallverluste besonders schonend behandelt werden muß. Im ersten Fall ist für den Einbau die größere Anpassungsfähigkeit an die Eigenart des Aufgabegutes ausschlaggebend, der letztere liegt in der Möglichkeit eines raschern Abziehens hochwertiger Erzeugnisse begründet. Beiden Fällen kommen die durch Verwendung von Nachsetzmaschinen ermöglichte Verteilung der Erzeugnisse auf eine größere Siebfläche und damit die Erreichung wesentlich günstigerer Vorbedingungen für den Setzbetrieb zustatten.

Ergibt sich jedoch erst im Laufe des Betriebes die Notwendigkeit, die Erzeugnisse ganzer Abteilungen oder auch nur einzelne Erzeugnisse wiederholt zu setzen, so wird ein nachträglicher Einbau von Setzmaschinen erforderlich. Die hierbei auftretenden Schwierigkeiten sind meist sehr erheblich. Infolge der Unmöglichkeit, geeignete Plätze für die Aufstellung dieser Maschinen zu finden, wird man lange Förderwege für das Aufgabegut in Kauf nehmen müssen.

Die dadurch entstehenden Mehrkosten und -verluste drücken ihrerseits wieder den Wert der Nachsetzmaschinen u. U. soweit herunter, daß schließlich die Frage, ob mit oder ohne Nachsetzmaschinen wirtschaftlicher gearbeitet wird, neuerdings einer eingehenden Prüfung zu unterziehen ist. Eine andere Schwierigkeit besteht darin, daß die vorhandenen Kraft- und Wasseranlagen vielfach nicht genügen, um weitere Maschinen in den Gesamtbetrieb aufzunehmen. Aus diesen Tatsachen erhellt, daß der Frage, ob mit oder ohne Nachsetzmaschinen gearbeitet werden soll, zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit einer Anlage eine hervorragende Bedeutung zukommt.

Die Bedeutung der Nachsetzmaschinen ist aber noch von den Gesichtspunkten aus zu betrachten, welche Vorteile ihre Einschaltung in den Betrieb mit sich bringt und in welcher Weise sie den Gang der Hauptsetzwäsche im allgemeinen beeinflussen.

Mit der Verwendung der Nachsetzmaschinen ist eine Verringerung der Zerkleinerungs- und Klassierungsarbeiten verbunden. Denn infolge des wiederholten Verwaschens lassen sich die homogenen Mineralkörner, die beim einmaligen Setzen in größeren oder geringern Mengen in die Zwischenerzeugnisse gelangen, nahezu vollständig von diesen wieder scheiden, so daß schließlich nur Gut der Zerkleinerung zugeführt wird, aus dem man auf andere Weise kein brauchbares Erzeugnis mehr gewinnen kann. Gleichzeitig werden auch die Siebtrommeln im Zwischenerzeugnisssystem nur mit der geringstzulässigen Menge

an Gut beschickt. Man spart damit nicht nur an Kraft-, Wasser- und Unterhaltungskosten, abgesehen von dem möglichen Verzicht auf den Einbau der einen oder andern Siebtrommel, sondern beschränkt auch, was besonders wertvoll ist, die Erzeugung von Schlamm auf das Mindestmaß. Neben diesen unmittelbaren Ersparnissen gewinnt man auch mittelbare infolge einer Verminderung der Metallverluste und erreicht infolgedessen ein günstigeres Ausbringen. Bei gröberem Korn kann das teure Nachklauben bei Verwendung von Nachsetzmaschinen unter Umständen völlig unterbleiben.

Der Einfluß der Nachsetzmaschinen auf den allgemeinen Gang der Hauptsetzwäsche macht sich vor allem in der Möglichkeit geltend, innerhalb gewisser Grenzen beliebig reiche Anreicherungerzeugnisse ohne Vermehrung der Verluste zu gewinnen. Ihre Herstellung hat aber nur praktischen Wert, wenn die Anreicherungerzeugnisse getrennt von den übrigen Erzen an die Hütte abgegeben werden können. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Hütte über einen gewissen anteilmäßigen Metallgehalt hinaus keinen entsprechend günstigen Kaufpreis gewährt. Außerdem verursacht eine solche Scheidung immerhin gewisse Mehrkosten und wird sich daher nur in größeren Aufbereitungsanstalten bezahlt machen.

Im Anschluß an diese Ausführungen soll auf den neuerdings gemachten Vorschlag, zwischen Hauptsetz- und Nachsetzmaschinen Klassierungsvorrichtungen einzuschalten, näher eingegangen werden. Dieser Vorschlag stützt sich auf die klassierende Wirkung der Setzmaschinen, wonach das bei jeder Klassierung fallende Unterkorn infolge seines geringern absoluten Gewichtes (besonders muß diese Erscheinung bei schärferm Waschen hervortreten) in die jeweils tiefer gelegene Abteilung, also in die Zwischenerzeugnisse abwandert, so daß die aus den Nachsetzmaschinen gewonnene Körnung kleinere Ausmaße als die aus den entsprechenden Siebteilungen der Hauptsetzmaschinen aufweist. Für kleine Aufbereitungen kommt wegen der damit verbundenen Erhöhung der Anlage- und Unterhaltungskosten und für schwieriges Haufwerk wegen des Zusammenfallens von Körnern verschiedener Erzsorten sowie wegen des Auftretens komplexer Erze eine derartige Klassier Vorrichtung nicht in Frage, dagegen erscheint ihr Einbau bei einfachem Haufwerk und großen Durchsetzungsmengen in der Zeiteinheit in Einzelfällen nicht unzumutbar, obgleich ein unmittelbarer Vorteil hinsichtlich der Verringerung der Metallverluste oder der Erhöhung des Erzausbringens im Gegensatz zu den entstehenden Mehrkosten im allgemeinen nicht erkannt werden kann. Mittelbar würde sich ein solcher Vorteil erst ergeben, wenn tatsächlich durch den Einbau von Siebtrommeln Nachsetzmaschinen in Wegfall kommen könnten. Da der Siebtrommel ein für die Bearbeitung sehr günstiges Aufgabegut zugeleitet wird, ließe sich ihre Leistung durch die Wahl eines großen Durchmesser und die Erhöhung der Umlaufzahl stark steigern. Die mit der Geschwindigkeit zunehmenden Verschleißkosten würden keine nennenswerte Rolle spielen.

Besonders wertvoll ist die sich auf den gesamten Betrieb einer Aufbereitungsanstalt ausdehnende ausgleichende Wirkung; die Nachsetzmaschinen stellen den »Regler für die Hauptwäsche« dar. Alle Unregelmäßigkeiten, die sich im Laufe des Betriebes schon von den Klaubtischen



her eingeschlichen haben, finden hier einen Haltepunkt, der ihre Fortpflanzung durch den übrigen Teil der Wäsche, wo die Betriebsverhältnisse immer schwieriger werden, nahezu völlig verhindert. Ein weiterer wesentlicher Vorteil ist die dadurch eintretende Erleichterung in der Bedienung der Setzmaschinen. Die Empfindlichkeit der Grobkornsetzmaschinen gegen falsche Schieberstellung und die Unübersichtlichkeit der Arbeitsleistung bei Bettsetzmaschinen ziehen keineswegs mehr die schädlichen Folgen nach sich, wie sie bei Aufschließung der Zwischenerzeugnisse unmittelbar nach dem ersten Setzen eintreten müßten. Man wird daher bei Grobkornsetzmaschinen eine zu geringe Austraghöhe einer zu hohen vorziehen.

Von großer Wichtigkeit ist ferner, und zwar vorwiegend für weichere Erze, z. B. Bleiglanz, die dank den Nachsetzmaschinen ohne wirtschaftliche Beeinträchtigung möglich gewordene schonendere Behandlung des Setzgutes. Der mit dem Aufgabegut auf das erste Setzsieb der Hauptsetzmaschinen gelangende Bleiglanz steht unter dem gesamten Druck des aufliegenden Gutes. Je länger diese Einwirkung dauert, desto größer muß der Abrieb werden. Die folgende Behandlung der Zwischenerzeugnisse gestattet nun ein schärferes Waschen des Bleiglanzes; die reichsten Teile können schnell abgezogen werden und leiden daher unter dem Setzverfahren nur sehr wenig. Auf den Nachsetzmaschinen, die schon durchschnittlich mit leichterem Gut beschickt werden, kann dann der in die Zwischenerzeugnisse gewanderte Bleiglanz größtenteils wiedergewonnen werden. Die bei fünfsiebigen Setzmaschinen und vorwiegend zinkhaltigem Haufwerk auf das dritte und vierte Sieb fallende Blende wird ebenfalls zur Erzielung eines möglichst hochwertigen Gutes unter Verbesserung der armen Zwischenerzeugnisse auf dem fünften Sieb scharf gewaschen. Dagegen wird man zur Vermeidung von Metallverlusten in den Abgängen auf der Hauptsetzmaschine zweckmäßiger etwas mehr Berge in die armen Zwischenerzeugnisse gehen lassen.

Die mit der Einstellung von Nachsetzmaschinen verbundene Erhöhung der Anlagekosten und die Verteuerung des gesamten Betriebes ist an sich als Nachteil anzusprechen; die überwiegenden Vorteile gestatten jedoch eine verhältnismäßig leichte Tilgung des aufgewendeten Kapitals.

Die durch die Möglichkeit schärfern Waschens bedingte, unter Umständen starke Vermehrung der Zwischenerzeugnisse kann im allgemeinen nicht als Mangel dieser Betriebsweise angesprochen werden, da sie letzten Endes zur Erreichung eines günstigeren Metallausbringens führt. Ein vermehrter Zwischenerzeugnisfall gestaltet sich aber dann tatsächlich nachteilig, wenn im Betrieb auf besonders hochwertige Anreicherungszeugnisse hingearbeitet wird, diese aber vor dem Verkauf an die Hütte, wie es vielfach üblich ist, nachträglich wieder mit minderwertigerem Gut vermischt werden. Der Vorteil der möglichen Erzielung höherer Verkaufspreise für diese Sorten geht damit verloren, während die vermehrten Betriebskosten bestehen bleiben. Außerdem braucht mit der Beimengung solcher Konzentrate zu den übrigen Erzeugnissen keine Erhöhung des Metallgehalts der Gesamtwäsche verbunden zu sein; was man meist nur erreicht, ist ein günstigerer Wert für das Erzausbringen.

Wegen Verteuerung der Anlage und des Betriebes kommt der Einbau von Nachsetzmaschinen für kleine Aufbereitungsanstalten mit einer Stundenleistung von etwa 3–5 t im allgemeinen nicht in Frage; es sei denn, daß gerade besonders schwieriges oder sehr wertvolles einfacheres Gut vorliegt. Aber auch in solchen Fällen ist die Frage der Nachsetzmaschinen auf ihre Wirtschaftlichkeit hin vorher genau zu prüfen.

Trotz der zahlreichen mit der Einstellung von Nachsetzmaschinen verbundenen Vorteile ist ihr Verwendungsgebiet beschränkt. Die große Bedeutung, die sie nach obigen Ausführungen für schwieriges Haufwerk haben, wofür ein besonders bezeichnendes Beispiel die wiederholt genannte Zentralaufbereitung in Moresnet bietet, verlieren sie bei einfachem Haufwerk, das nur ein Metall enthält, nahezu vollständig. So läßt sich z. B. die Trennung grobkörnigen Bleiglanzes von der Gangart schon beim ersten Setzen so gut durchführen, daß ein Nachsetzen der Zwischenerzeugnisse nicht mehr zu einem praktischen Ergebnis führen könnte. Bei geringem Unterschied in der Dichte der zu trennenden Mineralien, wie er schon bei Blende und Gangart vorliegt, ist unter Umständen von Nachsetzmaschinen bereits eine günstige Wirkung zu erwarten.

Der Vorteil ihrer Verwendung für die Zwischenerzeugnisse aus den Mittel- und Grobkornsetzmaschinen beruht auf deren Verwachsungsverhältnissen. Bei dem gröbern Korn lassen sich die reinen Erze vielfach schon beim ersten Setzen abscheiden, so daß eine wiederholte Verarbeitung der Zwischenerzeugnisse wenig Zweck hätte. In den Fällen jedoch, in denen die Zwischenerzeugnisse aus den Grobkornsetzmaschinen mit Erfolg von Hand nachgeklaut werden können, muß sich ein Nachsetzen bezahlt machen. Die Verhältnisse würden in diesem Falle ähnlich liegen wie bei den Vorsetzmaschinen.

In erster Linie bestimmend für die Zweckmäßigkeit der Verwendung von Nachsetzmaschinen ist jedoch die Art der Zwischenerzeugnisse. Setzen sich diese nur aus verwachsenen Körnern zusammen, so erreicht man mit ihnen natürlich nichts; hier gilt der Satz von Richards: Einmal Zwischenprodukt, immer Zwischenprodukt. Weder die Form noch die Größe der Körner kann hier Einfluß auf das Ergebnis haben. Anders ist die Sachlage zu beurteilen, wenn neben verwachsenen auch homogene Erzkörner oder reine Berge in den Zwischenerzeugnissen zusammenliegen. Aber auch dann wird ihr Zweck nicht in jedem Fall erfüllt. Handelt es sich um die Wiederverarbeitung von Grubenkleinzwischengut, so ergibt sich für die Nachsetzmaschinen der günstigste Fall. Die einzelnen Körner sind auf ihrem Wege bis zu den Nachsetzmaschinen schon etwas abgerundet worden und erleichtern somit erheblich die Trennungsarbeit. Das kleinere Korn spielt bei den Feinkornsetzmaschinen wegen des Einflusses der Saugwirkung keine nachteilige Rolle. Dagegen ist bei den Grobkornsetzmaschinen das nachträgliche Herausholen des Unterkorns wegen des Fehlens der Saugwirkung nicht in demselben Maße zu erreichen.

Wird im Betrieb Grubenklein mit Brechgut vermischt, so kann man von vornherein mit einem schlechterem Ausbringen auf den Nachsetzmaschinen rechnen, als es sich bei Verarbeitung von reinem Grubenklein ergeben würde.



Die Nachsetzmaschinen bieten also unter der Voraussetzung, daß ihre Einstellung überhaupt zweckmäßig ist, die Möglichkeit, die Erzzgewinnung, besonders die der Bleierze, viel wirtschaftlicher zu gestalten, als es ohne sie

angeht. Durch Verminderung der Abriebmengen und Verbesserungen der Abgänge werden die Metallverluste erheblich herabgesetzt.

(Schluß f.)

## Die Brennstoffwirtschaft der Ver. Staaten im Kriege.<sup>1</sup>

Von Bergassessor Dr. Matthiass, Essen.

Schon im Jahre 1916 ließ das Repräsentantenhaus Ermittlungen über die Brennstoffversorgung der Ver. Staaten anstellen. Am 18. August 1916 wurde die sog. Rainey-Resolution angenommen, durch welche die federal trade-commission angewiesen wurde, eine unmittelbare Erhebung über Förderung und Verteilung von Weichkohle vorzunehmen. Im Sommer 1917 wurde die Kohlenlage in den Ver. Staaten bedenklich: die Anforderungen infolge ihres Eintritts in den Krieg steigerten die Nachfrage und damit die Preise in bis dahin unerhörtem Maße. Die federal trade commission versuchte zunächst eine Herabsetzung der Preise durch freiwillige Vereinbarung mit den Bergwerksbesitzern herbeizuführen. Da setzte das Flotten-Departement Mitte Juni für Marine-Kohle einen Höchstpreis von 2,95 \$ an der Grube fest. Die Lage wurde so verwickelt und schwierig, daß im letzten Teil des Juni eine Zusammenkunft von Bergwerksbesitzern aus allen Teilen des Landes und von Mitgliedern des Kabinetts sowie des Council of national defense einberufen wurde, um Abhilfe zu schaffen. Das Ergebnis war das sog. »Lane-Peabody adjustment«, das am 1. Juli 1917 in Kraft trat.

Dieses Abkommen war vollständig freiwillig. Die darin für Weichkohle zugestandenem Preise beliefen sich auf 3 \$/t Förderkohle und 3,5 \$/t klassierter Kohle (im Pittsburger Bezirk war im Juni 1917 für eine t Förderkohle ein Preis von 6 \$ gezahlt worden). Für der Regierung zu liefernde Kohle wurde ein Preisabschlag von 50 c/t bewilligt. Man wollte durch dieses Abkommen die Förderung drosseln, um dem unerträglich werdenden Wagenmangel abzuhelfen. Der erwartete Erfolg trat jedoch nicht ein. Dies geht daraus hervor, daß am 21. August 1917 der Administrator der bevorzugten Schiffslieferungen unter dem Drucke der immer schwieriger werdenden Verkehrslage eine Verordnung veröffentlichte, durch welche die Eisenbahnen und Transportunternehmer auf den Seen angewiesen wurden, Brennstoffe und Ladungen, die nach den Häfen der oberen Seen bestimmt waren, bevorzugt zu behandeln.

Die Meinungen über die »Lane-Peabody«-Preise waren geteilt. Es entwickelte sich ein lebhafter Meinungsaustausch, ohne daß man zu einer alle Teile befriedigenden Lösung gelangte. Darauf wurden die Preise am 21. August 1917 durch den Präsidenten festgesetzt. Mit den Berechtigungen, welche die Brennstoffadministration später vornahm, blieben diese neuen Preise um 38,8 c unter den Lane-Peabody-Preisen. Am 23. August 1917 erfolgte die Ernennung von H. A. Garfield zum United

States Fuel Administrator durch den Präsidenten, der hierzu durch die sogenannte Leverbill ermächtigt worden war. Die Brennstofflage war damals folgende:

Die Förderung Europas hatte ständig abgenommen, während die Nachfrage nach Brennstoffen infolge des Krieges dauernd gestiegen war. Auch die Kürzung der auf die nicht im Kriegszustande befindlichen Staaten entfallenden Ausfuhrmengen genügte nicht, den Bedarf zu decken. Auf die Hilfe Amerikas, dessen Kohlenbezirke als einzige den unmittelbaren Einwirkungen des Krieges nicht erreichbar waren, war Gewinn oder Verlust des Krieges gegründet. Für diese Hilfe kam nur die Weichkohle in Betracht, da der nicht verkockbare Anthrazit sich im wesentlichen nur für den Hausbrand eignet. Die Erhöhung der Weichkohlenförderung war für den gesamten Feindbund eine Lebensfrage.

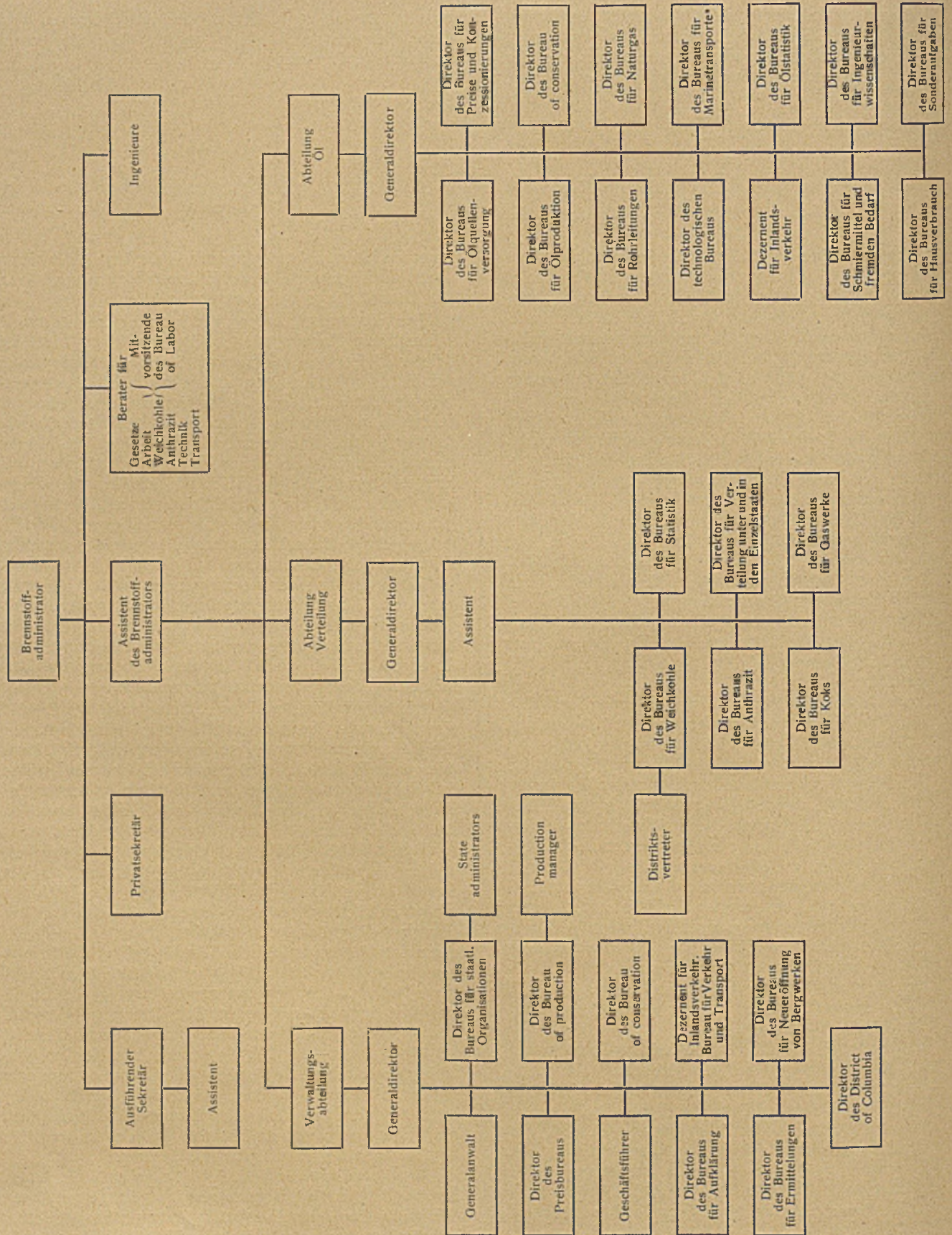
Die Festsetzung der Höchstpreise durch die Regierung hatte einen Sturm von Einsprüchen der Bergwerksunternehmer zur Folge, und es war nun die Aufgabe des Brennstoffadministrators, im Streite der Meinungen mit Ruhe das Ziel, eine Erhöhung der Förderung und Verminderung des Verbrauches, zu erreichen.

Die Aufgabe war außerordentlich schwierig. Es galt, eine riesenhafte Organisation zu schaffen und gleichzeitig den laufenden Verkehr so zu erledigen, daß keine Hemmungen im Wirtschaftsleben eintraten. Erschwerend wirkte, daß niemand in der Lage war, zu sagen, welchen Umfang die Geschäfte annehmen würden. Zahlen über Vorräte und Verbrauch fehlten, denn noch niemals zuvor hatte man das Bedürfnis nach einer dahingehenden Feststellung empfunden. Die Brennstoffgewinnung der Ver. Staaten war bisher zur Befriedigung der Nachfrage immer ausreichend gewesen; ferner mußte eine staatliche Bevormundung der Brennstoffwirtschaft unter Umständen unerwünschte psychologische Wirkungen auf die freitragenden, sehr selbständigen und eigenwilligen Amerikaner äußern. Endlich traf die Ernennung des Brennstoffadministrators mit einer Zeit äußerster Verkehrsschwierigkeiten zusammen. Die Bahnen waren überfüllt mit Transporten aller Art, besonders mit Kohlenzügen, und während auf der einen Seite die Bergwerke mit allen Mitteln geladene Wagen absandten, bestand auf der andern Seite, besonders an den Hafentplätzen, keine Möglichkeit, die Wagen so schnell zu entladen, daß ein einigermaßen regelmäßiger Wagenumlauf zustande kam.

An die gebundene Wirtschaft haben sich die Amerikaner verhältnismäßig schnell gewöhnt, da sie mit klarem Wirtschaftssinn deren Zweckmäßigkeit unter den gegebenen Umständen einsahen. Die fehlende Statistik war bei scharfer

<sup>1</sup> auf Grund des Final Report of The United States Fuel Administrator.







Arbeit bald beschafft. Erheblich schwieriger war es, die ganze Brennstoffverwaltung organisch aufzubauen. Zunächst begnügte man sich damit, je nach Bedarf in den im Anfang begründeten Aufbau neue Abteilungen einzufügen. So entstand ein Gebilde, das zwar arbeitete, bei dem jedoch die innern Reibungen ganz außerordentlich groß waren. Sobald dies erkannt war, ging man mit Hilfe planmäßiger Überwachung an eine gründliche Erforschung des Betriebes und teilte sodann die ganze Verwaltung neu ein. Die Tafel auf Seite 312 zeigt den Aufbau, wie er nunmehr zur Durchführung gelangte.

Zu einer vollständigen Durchführung dieses Planes ist es nicht mehr gekommen, da nach Abschluß des Waffenstillstandes sofort der Abbau der Brennstoffverwaltung angeordnet und in die Wege geleitet wurde. Hierdurch sind mühsame und unter allen Umständen wertvolle Arbeiten, besonders auf statistischem Gebiete, nicht mehr zum Abschluß gebracht worden, eine auch für die Ver. Staaten sehr bedauerliche Tatsache.

Auf eine Schilderung der Schwierigkeiten, die zu überwinden waren, bis man mit einiger Sicherheit den Umfang des Unternehmens feststellen konnte, soll hier nicht eingegangen werden. Der Geschäftsbetrieb der U.S.F.A. (United States Fuel Administration) arbeitete seit Ende Februar 1918 ohne übermäßige Reibungen in folgender Weise:

Das ganze Staatsgebiet war in 28 kohलगewinnende Bezirke eingeteilt. Der Anthrazitbezirk gehörte nicht dazu. Jeder dieser 28 Bezirke unterstand für die Förderung einem »production manager«. Diesem standen »production committees« zur Seite. Die Aufgabe dieser beiden war, die von der U.S.F.A. gegebenen Richtlinien, Anweisungen und Anordnungen, soweit es sich um die Kohलगewinnung handelte, auszuführen. Jeder production manager teilte nach Rücksprache mit seinem Bergwerkskomitee (drei Arbeiter und drei vom manager benannte Leute) jedem Bergwerke die tägliche Weichkohलगeförderung zu. Aus diesen Einzelförderungen wurde dann die wöchentliche Bezirksfördergung zusammengestellt. Die production managers schickten außerdem Wochenberichte über die Lage in ihren Bezirken nach Washington, wo sie zusammengestellt wurden, und erhielten von dort eine Wochenübersicht zurück. Außerdem fand allmonatlich eine Zusammenkunft der production managers bei dem Direktor der Abteilung für Kohलगewinnung der U.S.F.A. in Washington statt. Production managers und production committees waren die untersten Organe der U.S.F.A.

Gleichlaufend mit der Einteilung in gewinnende Bezirke ging eine solche in elf verbrauchende Bezirke. Diese unterstanden den Distriktsvertretern, die der Abteilung »Verteilung« der U.S.F.A. unterstellt waren. Ihre Aufgabe war es, für eine gerechte Verteilung der den einzelnen Bezirken zugewiesenen Kohलगmengen Sorge zu tragen.

Die auf die Einzelstaaten entfallende Kohलगmenge richtete sich nach dem Kohलगvoranschlag. Dieses wurde nach den Berichten aufgestellt, die die Distriktsvertreter und die state administrators (s. unten) nach verschiedenen Gesichtspunkten von den Bergwerken erhielten, überarbeiteten und nach Washington schickten.

Die state administrators, der Verwaltungsabteilung unterstehend, bildeten tatsächlich den Mittelpunkt

der Brennstoffverteilung. Ihnen wurden aus dem Kohलगvoranschlag die entsprechenden Mengen zugewiesen, und sie hatten auf zweckentsprechende Weiterverteilung zu achten. Hier liegt ein Berührungspunkt der Tätigkeitsfelder der state administrators und der Distriktsvertreter vor. Um Unklarheiten zu vermeiden, gab die U.S.F.A. eine Tafel heraus, auf der die beiderseitigen Zuständigkeiten scharf abgegrenzt waren. Ein Unterschied bestand in der räumlichen Begrenzung der Tätigkeitsfelder. Der state administrator nämlich war an die Grenzen seines Staates, die Distriktsvertreter dagegen an die Grenzen des Verbrauchsbezirks gebunden, und dieser konnte in mehreren Staaten liegen. Ferner hatten die state administrators erheblich größere Befugnisse als die Distriktsvertreter. Während diese im wesentlichen nur nach Anweisung der U.S.F.A. zu handeln hatten und nicht verantwortlich waren, hatten jene in mehreren wichtigen Punkten das Recht selbständigen Vorgehens und trugen volle Verantwortung, z. B. in Sachen der Brennstoffverteilung innerhalb ihres Staates. Verhandlungen über Brennstoffverteilung führten sie unmittelbar mit dem Direktor des Bureaus für Verteilung.

Die außerordentlich weitgehenden Befugnisse der state administrators bedingten besondere Sorgfalt bei der Wahl der Persönlichkeiten. Meist waren es Geschäftsführer großer industrieller Interessengemeinschaften der betr. Staaten.

Jeder der Verbrauchsbezirke wurde auf Grund des Kohलगvoranschlags räumlich begrenzt. Die Absicht war, daß jeder Bezirk die aus ihm vorliegende Nachfrage aus seinem Angebot selbständig decken konnte.

Hand in Hand mit der beschriebenen Einteilung des Landes ging die Durchführung des Zonensystems, das auch in England angewandt worden ist. Dieses System kennzeichnet sich dadurch, daß bestimmte Zonen festgelegt wurden, deren Grenzen nur in besonderen Fällen und mit besonderer Erlaubnis durch Kohलग überschritten werden durften. Man wollte damit erreichen, daß die Verbraucher diejenige Kohलग verwandten, die an der betr. Stelle am leichtesten zu beschaffen war, und erzielte dadurch eine wesentliche Vereinfachung und Beschleunigung des bei außerordentlicher Wagenknappheit völlig unzureichenden Transportmittelumschlages der Ver. Staaten. Man nahm dabei in Kauf, daß besonders die östlichen Bezirke mit den größten Städten zeitweilig erheblich unter Kohलगmangel litten, und daß die Absatzverhältnisse sich grundlegend änderten. Diese Änderung war z. T. von Dauer, da diejenigen Verbraucher, die durch das Zonensystem zum Bezuge geringerer Kohलगsorten gezwungen worden waren, sich auf Spezialfeuerungen umstellten und nach Aufhebung der Zwangswirtschaft unter Beibehaltung des neuen Betriebes nicht mehr zu ihren alten Bezugsquellen zurückkehrten.

Besondere Aufmerksamkeit nehmen für die deutsche Wirtschaft die Maßnahmen der U.S.F.A. in Anspruch, die auf Brennstoffersparnis abzielten.

Von besondern Maßregeln zur Erhöhung der Förderung sah man ab, da die günstigen Lagerungsverhältnisse ohne Schwierigkeit den Erfordernissen der Zeit gerecht zu werden gestatteten. Einem Mangel an Arbeitskräften begegnete man durch weitgehende Befreiung der Bergleute vom Militärdienst.



Die Sparmaßnahmen wurden vornehmlich von dem Direktor des Bureaus für Erhaltung und Ersparung von Vorräten in die Wege geleitet, wenngleich selbstverständlich auch Teilgebiete aus dem gesamten Aufgabenkreis gelegentlich andern Abteilungen der U.S.F.A. zufielen.

Das Bureau für Erhaltung (Bureau of conservation) teilte seine Tätigkeit in zwei große Gebiete, nämlich 1. in allgemeine Maßnahmen zum Zwecke der Brennstoffersparnis, 2. besondere Maßnahmen. Die allgemeine Tätigkeit bestand vornehmlich in einem sehr großzügig eingerichteten Aufklärungsfeldzug, der den Zweck hatte, die gesamte Bevölkerung über die Zweckmäßigkeit und unabwiesbare Notwendigkeit, Brennstoffe zu sparen, aufzuklären. Man bediente sich hierzu mit bestem Erfolge der sämtlichen einem großen Staatswesen zur Verfügung stehenden Mittel, der Presse, der Kirche, der Schulen, Kinos usw., und man stellte besondere Kräfte an, die auf öffentlichen Plätzen bei Versammlungen usw. aufklärende Reden hielten (sogen. four minutes men).

Um einen Überblick über den Zustand der kohlenverbrauchenden Werke im Hinblick auf Brennstoffersparnis zu erhalten, versandte das Bureau Fragebogen an die Industrie, nach eigener Schätzung an rd. 115 000 Werke. Die Angaben dieser Fragebogen wurden durch zahlreiche technisch gebildete Leute nachgeprüft. Man wollte sämtliche Werke in drei bis fünf Klassen einteilen, in solche mit guter Ausrüstung und in gutem Zustande und in solche mit einer Ausrüstung, die einige Verbesserungen erforderte, bis zu solchen, die schlecht ausgerüstet und schlecht gehalten waren. Den prüfenden Ingenieuren lag ferner die Unterweisung der Leute im Betriebe darüber ob, welche Möglichkeiten zur Verbesserung ihrer Arbeitsweise beständen; außerdem wurden Druckschriften und Anschläge, die sich mit den Möglichkeiten der Brennstoffersparnis befaßten, verbreitet. Endlich wurde auf jedem Werk ein »fuel and power conservation committee« aus Ingenieuren, Werkmeistern und Vorarbeitern gebildet. Jedes Mitglied dieses Ausschusses hatte ein Gebiet zu bearbeiten, wie Wärmeerzeugung, Dampf, Kraft, Licht usw., und nach Möglichkeit für Abstellung vermeidbarer Mängel zu sorgen. Der Ausschuß trat wöchentlich einmal zu einer Beratung zusammen.

An besondern Maßnahmen zur Kohlenersparung wurden folgende durchgeführt oder empfohlen:

1. Der kohlenlose Montag. Im Januar 1918 wurde die January shut down-Verordnung veröffentlicht, durch welche für fünf aufeinanderfolgende Tage und eine Reihe von darauffolgenden Montagen der Gebrauch von Kohle für alle Verbraucher, mit Ausnahme der kriegswichtigen Industrien, Eisenbahnen und Regierungsgebäude, verboten wurde. Die Verordnung wurde im Februar 1918 wieder aufgehoben. Sie wurde von den verschiedensten Seiten ganz außerordentlich scharf bekämpft, doch mußten die Verurteiler der Maßnahme später zugeben, daß der Erfolg ihren Erlaß gerechtfertigt habe, denn die ungewöhnlich gefährliche Verstopfung der Eisenbahn durch Transporte aller Art, besonders durch Kohlenzüge, war im wesentlichen dadurch beseitigt worden.

2. Verbot der Benutzung von elektrischem Strom für Lichtreklame u. dgl., nicht unbedingt notwendige Außenbeleuchtung sowie

äußerste Einschränkung der Straßenbeleuchtung. Wie in Deutschland wurde diese Maßnahme heftig angegriffen, aber gleichwohl aufrechterhalten. Zwar war die Kohlenersparnis nicht besonders groß, doch legte die U. S. F. A. erheblichen Wert darauf, daß durch das dunkle Stadtbild der breiten Öffentlichkeit ständig die Tatsache der Kohlenknappheit vor Augen geführt wurde.

3. Abkommen der U.S.F.A. mit den Glühlampenfabriken. Am 1. Oktober 1918 traf die U.S.F.A. mit den Glühlampenfabriken ein Abkommen, nach welchem die Herstellung der unwirtschaftlichen Kohlenfadenlampen zugunsten der Erzeugung von Metallfadenlampen einstweilen unterblieb. Die Vereinbarung trat am 1. 1. 1919 wieder außer Kraft.

4. Um elektrischen Strom zu sparen, wurde empfohlen, 50% der Straßenbahnhaltestellen aufzuheben (Skip-Stop-System).

5. Den Kraftwerken wurde empfohlen, miteinander auf das gleiche Netz zu arbeiten. Große Kraftwerke übernahmen die Grundleistung, kleine die Spitzen.

6. Vereinzelt liegende Werke wurden nach Möglichkeit dahin gebracht, ihre Krafterzeugungsanlagen stillzulegen und von Großkraftwerken Kraftstrom zu kaufen. Die U. S. F. A. stellte sich hierbei auf den Standpunkt, daß ein gut eingerichtetes Großkraftwerk für ein KW  $1\frac{1}{2}$ –3 Pfd. Kohle benötigt, während ein vereinzelt liegendes Werk häufig 10 Pfd. und mehr dafür braucht.

7. Soweit es möglich war, suchte man die Kohle durch Holz, besonders für Hausbrand, zu ersetzen.

8. Gasless sunday. Am 27. August 1917 wurde die Bevölkerung östlich des Mississippi durch die Presse aufgefordert, Sonntags den Gebrauch von Automobilen, Motorboten und Motorrädern zu unterlassen. Zweck der Maßnahme war die Auffüllung der fast erschöpften Vorräte von Motorbrennstoffen in den Tanks an der Küste. Sie war an fünf Sonntagen im September und zwei Sonntagen im Oktober in Kraft. Da dann der Zweck erreicht war, wurde der Öffentlichkeit mitgeteilt, daß der 13. Oktober der letzte gasless sunday sein sollte.

Auch in Amerika nahm angesichts der ungeheuren Brennstoffnot die Reinheit der geförderten Kohle außerordentlich ab. Die U.S.F.A. sorgte mit größter Strenge dafür, daß alle Mittel angewendet wurden, die die Reinheit der Kohle erhöhen konnten. Die state administrators überwachten die Zechen gerade auf diesem Gebiete mit besonderer Sorgfalt und konnten unter Umständen zur Stilllegung von solchen Werken schreiten, die sich trotz Ermahnung den Absatz möglichst reiner Kohle nicht angelegen sein ließen. Bis zum 18. November 1918 war diese Maßnahme auch tatsächlich bei 199 Gruben angewendet worden.

Die gebundene Kohlenwirtschaft erforderte eine sehr weitgehende Überwachung des ganzen Beförderungswesens. Sie wurde so durchgeführt, daß sowohl die Händler als auch die Transportunternehmer, die Distriktsvertreter und endlich die state administrators über die einzelnen Sendungen Buch führten und laufend berichteten. Die Buchungen hatten untereinander und mit den Berichten übereinzustimmen. War dies nicht der Fall, so mußte eine Unregelmäßigkeit vorliegen, deren Entdeckung regelmäßigerweise bei Einreichung der allwöchentlich fälligen Bericht



erfolgte. Kohlenhändlern, denen eine unerlaubte Verfrachtung von Kohle nachgewiesen wurde, gab die U.S.F.A. die Möglichkeit, den zu Unrecht verdienten Betrag dem Geschädigten wieder zuzustellen. War der Händler hierzu nicht bereit, so wurde er gerichtlich belangt und sein Name veröffentlicht. Außerdem konnte ihm die für die Betätigung in der Kohlenverteilung vorgeschriebene Konzession entzogen werden. War der Geschädigte nicht zu ermitteln, so floß der fällige Betrag dem Roten Kreuz oder einer ähnlichen gemeinnützigen Anstalt zu. Diese Maßnahmen haben zur Unterdrückung der Kohlenschiebung ausgereicht, wie folgende Zusammenstellung zeigt, die die Höhe der betr. Beträge angibt.

Rückerstattung für unerlaubte Verfrachtung von Kohlen.

Zeit	Betrag \$
zwischen 23. 8. 1917 und 31. 3. 18	237 621,77
April 1918	80 199,77
Mai	36 836,09
Juni	12 505,64
Juli	10 314,29
August	3 873,54
September	670,03
November	51,07
	zus. 382 072,20
hierzu Strafen	27 909,49
	Gesamtsumme 409 981,69

Besondere Erwähnung verdienen die Maßregeln der U.S.F.A., die auf eine Kürzung der auf bestimmte Industriezweige entfallenden Kohlenmengen abzielten. Nach Beratung mit dem War industries board verfügte die U.S.F.A. eine Kohlenzuteilung nach folgendem Plan:

Industriezweig	Kürzung um %
Verblend-Ziegelsteine	50
Gewöhnliche "	50
Pflastersteine	50
Terrakotta	50
Dachziegel	50
Ziegel zum Belegen von Fußböden und Wänden	50
Sanitätswaren	50
Hohlziegel	25
Ziegel zum Drainieren und Verkleiden von Feuerkanälen	25
Steinzeug	15
Zement	50
Fensterglas	50
Gewächshäuser	50
Brauereien	50
Klubs und Logen an fünf Tagen der Woche:	
Klubhäuser (1. Dez. bis 1. April)	100
Yachten	100

Zahlreiche andere Maßnahmen waren im Herbst 1918 in Vorbereitung oder im Anfang der Durchführung begriffen, z. B. die Beschränkung der Herstellung von Kunstseid, die Erziehung der keramischen Industrie zur Sparsamkeit, die Minderung des Brennstoffverbrauchs in den

Zuckerfabriken usw. All dies kam nach Abschluß des Waffenstillstandes nicht mehr zur Durchführung.

Die bisherigen Ausführungen haben erkennen lassen, daß das Bureau of production und das Bureau of conservation die wichtigsten Teile der gesamten Verwaltung darstellten. Alle übrigen Bureaus in den Abteilungen Verwaltung und Verteilung der U.S.F.A. waren im wesentlichen von dem Vorgehen der beiden erstgenannten Bureaus abhängig.

Alle Bureaus standen in lebhaftester Wechselbeziehung untereinander. Der Generalanwalt, der sämtliche Rechtsfragen zu behandeln hatte, konnte vieles nicht erledigen, ohne mit dem Preisbureau, dessen Aufgabe in der Beurteilung und Festsetzung der Preise bestand, und dem Bureau für Ermittlungen, das allen Fällen von Übertretungen der Vorschriften der U.S.F.A. nachzugehen hatte, in Verbindung zu treten. Die Verbindung zwischen dem Bureau of production und dem Bureau für die Neueröffnung von Bergwerken ist ohne weiteres gegeben. Ebenso ist ersichtlich, daß das Verkehrswesen (Bureau für Verkehr) gerade bei der gespannten Verkehrslage fast bei allen Verhandlungen eine wesentliche Rolle spielen mußte. Das Bureau für die staatlichen Organisationen war insofern von besonderer Bedeutung, als ihm die state administrators unterstanden, auf deren besondere Wichtigkeit auf Seite 313 hingewiesen worden ist. Verhältnismäßig selbständig war das Bureau für die Aufklärung der öffentlichen Meinung, durch welches die gesamte Propagandatätigkeit der U.S.F.A. geregelt wurde. Der Distrikt von Columbia war durch ein besonderes Bureau vertreten, da er eine Ausnahmestellung in staatsrechtlicher Beziehung einnimmt.

Die Bewirtschaftung des Öls gestaltete sich deshalb einfacher als die der Kohle, weil infolge der Vertrustung der gesamten Ölindustrie bereits vor dem Kriege eine straffe Organisation vorhanden war, die über reiche Unterlagen statistischer und verwaltungstechnischer Art verfügte. Auf diesen Zweig der U.S.F.A. näher einzugehen, erübrigt sich demnach.

Der Bewirtschaftung des Anthrazits brauchte keine große Arbeit gewidmet zu werden, da dieser Brennstoff, der hauptsächlich für Hausbrand Verwendung findet, in völlig ausreichender Menge vorhanden war.

Das hervorsteckende Merkmal der ganzen Tätigkeit der U.S.F.A. ist folgendes:

Die Ver. Staaten verfügten weder über einen wohlgeschulten Beamtenstab, noch war die Bevölkerung, so wie in Preußen und Deutschland, an eine Bevormundung durch staatliche Behörden gewöhnt. Auf der andern Seite aber war man fest entschlossen, im Interesse einer glücklichen Beendigung des Krieges auch die größten Entbehrungen zu ertragen, wenn Fachleute sie als zweckmäßig empfahlen. Daraus ergab sich, daß vieles, was in dem straffen Obrigkeitsstaate kaum durch Gesetze und Verordnungen erreicht worden ist, in Amerika durch einen einfachen Aufruf an die Öffentlichkeit durchgesetzt wurde.

Die Schwierigkeiten, mit denen Amerika zu kämpfen hatte, waren allerdings im Vergleich zu den in Deutschland vorliegenden nicht übermäßig. Das Land verfügte über außergewöhnlich reiche Bodenschätze und hatte durch seine wohlwollende Neutralität gegenüber dem Feindbund



ungeheure Reichtümer aufgesammelt. Auf verwaltungstechnischem Gebiete treten diese Tatsachen dadurch hervor, daß der weitaus größte Teil der in der U.S.F.A. Beschäftigten kein Gehalt bezog, sondern nur seine unmittelbaren Auslagen ersetzt bekam. Die schwierige Lage, in der sich die Ver. Staaten im Herbst 1917 befanden, war nicht durch Mangel an Kohle hervorgerufen, sondern durch das einen Deutschen heute geradezu unglaublich anmutende Wirtschaften aus dem Vollen (noch bis zum Kriege wurden in Amerika Flöze unter 1 m Mächtigkeit nur sehr selten abgebaut).

Die außerordentlich günstigen geldlichen Verhältnisse der Ver. Staaten im Verein mit den guten Lagerungsverhältnissen ermöglichten es der U.S.F.A., in kurzer Zeit einen unzweifelhaften Erfolg zu erzielen. Die Verkehrslage wurde unleugbar gebessert, und an Kohle sind tatsächlich erhebliche Mengen gespart worden. Das Bureau of conservation schätzt die vom 19. Oktober 1917 bis zum 21. Februar 1919 gesparten Mengen wie folgt:

In feststehenden Dampfkesselanlagen . . . . .	9 000 000
An Hausbrand . . . . .	4 000 000
Durch Verwendung von Holz statt Kohle . . . . .	4 000 000
Durch Kraftwerkskupplung . . . . .	400 000
Durch Stilllegen der Kessel vereinzelt liegender Werke . . . . .	200 000
Durch Ausnutzen der Wasserkraft . . . . .	300 000
Bei den Straßenbahnen . . . . .	900 000
In der Kälteindustrie . . . . .	100 000
Durch bessere Ausnutzung des Tageslichts . . . . .	1 250 000
Sachgemäße Zuteilung des Industrie- verbrauchs . . . . .	6 000 000
Lichtlose Nächte . . . . .	250 000
Eisenbahnen . . . . .	5 800 000
	<hr/>
	32 200 000

Sobald die Beendigung der Feindseligkeiten ersichtlich war, begannen die Arbeiten zum Abbau der U.S.F.A. Die state administrators sammelten alle Unterlagen aus ihrem Verwaltungsbezirk, ordneten sie und schickten sie mit einem Schlußbericht dem ausführenden Sekretär der U.S.F.A. in Washington ein. Die Unterabteilungen der einzelnen Bureaus schlossen in gleicher Weise mit ihren Vorgesetzten ab; es folgten die Bureaus selbst, so daß die ganze Brennstoffverwaltung rasch von außen nach innen hin abgebaut wurde.

Das ganze Aktenmaterial strömte bei den Generaldirektoren der drei Hauptabteilungen zusammen, die daraus ihre Schlußberichte verfaßten.

Am 30. Juni war die U.S.F.A. der Form nach aufgelöst. Ihre Tätigkeit war beendet, da der Kongreß keine Mittel mehr für sie bewilligte. Dies führte zu gewissen Schwierigkeiten, da eine Reihe von Geschäften noch nicht zu Ende geführt war. Daher wurde noch einmal eine bescheidene Summe für die restliche Abwicklung bewilligt, die mit einem kleinen Stabe von Beamten durchgeführt wurde. Noch einmal trat die U.S.F.A. in Tätigkeit, als sich nach Friedensschluß ernste Beunruhigung auf dem Kohlenmarkt geltend machte. Man fürchtete bei den Bergwerksbesitzern, daß die Preise allzu tief sinken, und bei den Arbeitern, daß die Löhne allzu weit herabgesetzt werden könnten. Die Lage verschärfte sich zusehends, so daß am 30. Oktober die Regierungshöchstpreise wieder in Kraft gesetzt wurden. Zugleich wurde der Brennstoffadministrator wieder mit allen Befugnissen ausgestattet und begann mit einer kleinen Schar Beamter zu arbeiten. Die Schwierigkeiten wurden durch Bewilligung erhöhter Löhne behoben, und am 13. Dezember 1919 trat H. A. Garfield endgültig von seinem Posten zurück. Damit war die Tätigkeit der U.S.F.A. abgeschlossen.

## U M S C H A U.

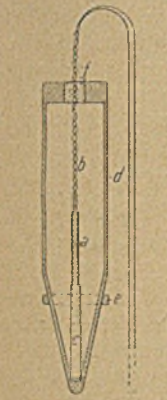
*Elektrischer Zeitzündler mit kurzer Brenndauer — Versuchsvorrichtung für die Tieftemperaturverkokung — Ausschluß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Bergbau — Der Betriebsrat hat Bekanntmachungen an die Arbeitnehmer durch Anschlag auf den Werken vorher der Werksleitung zur Kenntnisnahme vorzulegen — Auszug aus den Ergebnissen der Deklinationsbeobachtungen zu Bochum und Langenberg im Jahre 1921 — Übersicht über die Wirksamkeit des Berggewerbegerichts Dortmund im Jahre 1921.*

**Elektrischer Zeitzündler mit kurzer Brenndauer.** Versieht man zwei Schüsse mit Zeitzündern von gleicher Zündschnurlänge und besetzt den einen mit festem, dichtem Material, den andern dagegen mit körnigem, luftdurchlässigem, so wird trotz der gleichen Schnurlängen und des gleichzeitigen Abtuns der festbesetzte Schuß früher kommen. Dies ist darauf zurückzuführen, daß in der die Zündschnur einschließenden Besatzröhre bei der Verwendung dichten Materials ein höherer, mit fortschreitender Verbrennung zunehmender Gasdruck entsteht, der den Funken anfacht und schneller durch die Zündschnurhülle treibt. Da mithin die Brenndauer der gewöhnlichen Zeitzündler wesentlich von den Verhältnissen im Bohrloch beeinflusst wird und innerhalb gewisser Grenzen schwankt, besteht die Gefahr, daß sich die Schüsse überholen, wenn man nicht die Zeitabstände zwischen den einzelnen Schüssen durch Verwendung langer Schnüre sehr groß hält. Je länger aber die

Zeitspanne zwischen den einzelnen Schüssen ist, desto größer ist auch die Möglichkeit, daß sich nach dem Losgehen der ersten Schüsse Schlagwetter bilden und durch die folgenden zur Entzündung gebracht werden. Diese Nachteile sollen bei dem neuen Sicherheitszeitzündler „Donar“ vermieden werden.

Dieser Zünder (s. Abb.) besteht aus dem als Zwischmittel die Brenndauer regelnden Stückchen Zündschnur *a* von bestimmter Länge, das an dem einen Ende den elektrischen Brückenglühzünder *b* und an dem andern die Sprengkapsel *c* trägt. Das wesentlich Neue besteht darin, daß die gesamten Zünderteile, also der elektrische Zünder, das Zündschnurstück und die Sprengkapsel in der Hülse *d* aus Hartpapier untergebracht sind. Diese hat an dem zylindrischen Ende, entsprechend der gebräuchlichen Patronendicke, einen Durchmesser von 26 mm und läuft an dem andern Ende in eine stumpfe Spitze aus. Auf dem kegelförmigen Teil der Hülse ist der





Elektrischer Sicherheitszünder Donar.

vorstehende Ring *e* angebracht, der das Festbinden der Patrone ermöglichen soll. An dem weiten Ende befindet sich in der Hülse ein Stopfen mit der 10 mm weiten Öffnung *f*, die nach Einbringung des Zünders in die Hülse mit Schwefel zugegossen wird. Da der Hohlraum der Hülse so bemessen ist, daß er die bei der Verbrennung des Zünders und der Zündschnur entstehenden Gase aufnehmen kann, ohne daß eine wesentliche Beschleunigung der Brenngeschwindigkeit infolge erhöhten Gasdruckes eintritt, wird durch die Einkapselung ermöglicht, die Brenndauer der Zündschnur in ganz bestimmten Grenzen und sehr kurz zu halten. Der Zünder wird in Reihen von je 5 Stück geliefert. Die Zeitdauer zwischen dem ersten und fünften Schuß einer Reihe beträgt nach den Feststellungen in der Versuchsstrecke zu Derne 2 1/2 sek, während man bei

Verwendung gewöhnlicher Zünder mit einem Zeitraum von 1/2-1 min zu rechnen hat. Durch die Versuche ist somit erwiesen, daß die neuen Zünder ihren Zweck, die Gefahr der Schlagwetterexplosionen erheblich zu verringern, erfüllen. Dieser Sicherheitszünder ist auf verschiedenen Zechen des Bezirks bereits eingeführt und hat sich überall bewährt.

Betriebsführer Mü n n i n g, Castrop.

**Versuchsvorrichtung für die Tieftemperaturverkokung.**

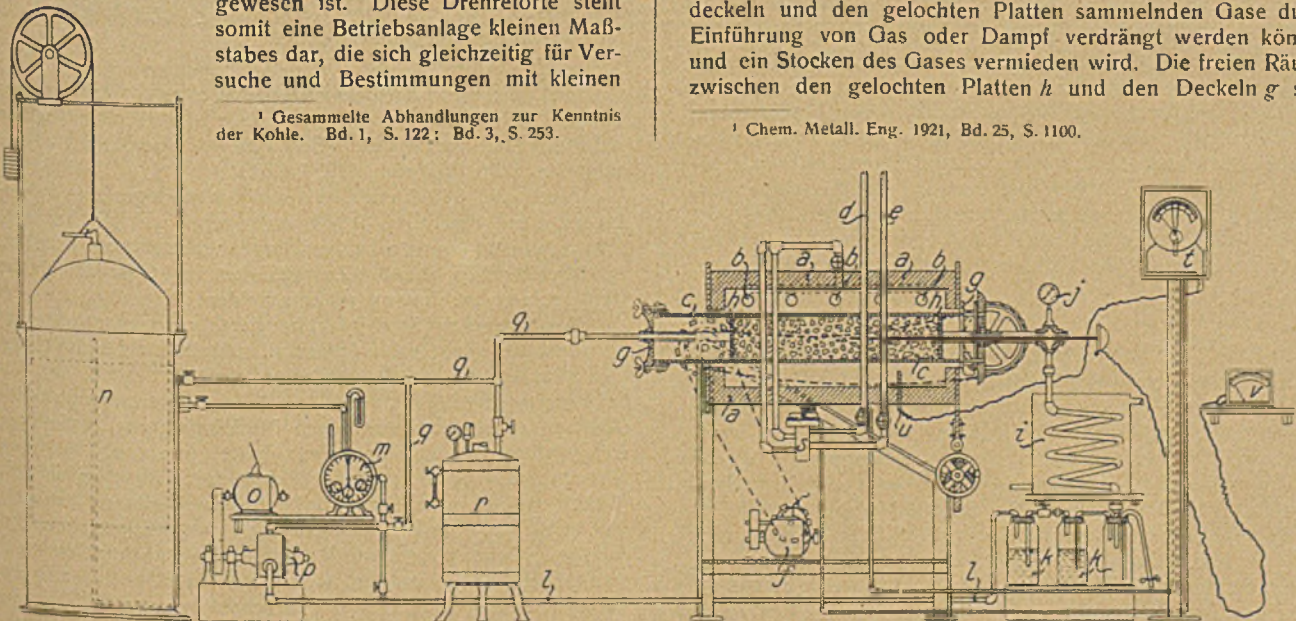
Die von Fischer und Glud<sup>1</sup> zur Prüfung der Brennstoffe auf ihr Verhalten bei der Tieftemperaturverkokung eingeführte Drehtrommel, die eine Beschickung von 15 bis 20 kg Kohle aufzunehmen vermag, hat in Deutschland schnell und allgemein Eingang gefunden, da sich die Ergebnisse ohne weiteres auf den Großbetrieb übertragen lassen. Die Vorrichtung muß gegenwärtig als die vollkommenste dieser Art betrachtet werden. Ihre Verwendung für Schwelversuche liegt besonders deshalb nahe, weil sie zum großen Teil für die Einführung der Drehtretorte in den Schwelbetrieb maßgebend gewesen ist. Diese Drehtretorte stellt somit eine Betriebsanlage kleinen Maßstabes dar, die sich gleichzeitig für Versuche und Bestimmungen mit kleinen

<sup>1</sup> Gesammelte Abhandlungen zur Kenntnis der Kohle. Bd. 1, S. 122; Bd. 3, S. 253.

Kohlenmengen besonders eignet, weil in beiden Fällen dieselben Verhältnisse vorliegen, ein nicht immer leicht erzielbarer Vorzug, der solchen Versuchsvorrichtungen besondern Wert verleiht.

Im Auslande, das uns auf dem Gebiete der Tieftemperaturverkokung an Jahren, nicht aber in der Entwicklung voraus ist, hat die Drehtretorte kaum Eingang gefunden, und es ist um so bemerkenswerter, daß man ihre Vorzüge, wenigstens als Versuchsanordnung in kleinem Maßstabe doch erkannt hat. So berichten McKee und Lyder<sup>1</sup> über eine im Department of Chemical Engineering der Columbia-Universität in Neuyork gebräuchliche Versuchsanordnung zur Tieftemperaturverkokung, die in der nachstehenden Abbildung wiedergegeben ist. Die eigentliche Drehtretorte ist wesentlich kleiner als die oben erwähnte; sie faßt nur 5,5 kg (15 lb.) Kohle. Der Ofen *a* besteht aus einem Stahlzylinder von 915 mm (36") Länge, der innen mit einer 100 mm (4") dicken, feuerfesten, als Wärmeschutz dienenden Schicht ausgekleidet ist. Unter der Decke des Ofens sind 10 Brenner *b* in zwei Reihen seitlich über der Retorte *c* angeordnet. Die Brenner sind mit den Leitungen *d* und *e* verbunden, von denen die erstere Gas, die letztere Luft unter einem Druck von 0,28 kg/qcm (4 lb. je Quadrat Zoll) zuführt. Die Drehtretorte selbst ist 1220 mm (48") lang bei einer lichten Weite von 190 mm (7 1/2") und einer Wandstärke von 12,5 mm (1/2"); für die Brennstoffentgasung besteht sie aus Eisen. Der Antrieb erfolgt von dem einen Ende aus durch ein auf der Mittelwelle befestigtes Kegelrad, das durch entsprechende, mit Hilfe von Ketten bewegte Vorgelege mit dem im Traggestell der Vorrichtung untergebrachten Elektromotor *f* in Verbindung steht. Beide Enden der Retorte sind durch Deckel *g* verschließbar, die durch Stiftschrauben mit Flügelmuttern angedrückt werden. Mitten in den Enddeckeln ist zur Abführung oder auch Einleitung von Gasen und Dämpfen je eine Stopfbüchse mit durchtretendem Rohr vorgesehen. Um das Schwelgut auf die von den Brennern bestrichene Zone der Retorte zu beschränken, drängt man es auf diesen Raum durch Einsetzen der gelochten Endplatten *h* zusammen. Diese werden durch je ein 1 1/2 zölliges in ihrer Mitte eingeschraubtes Rohrstück in ihrer Lage festgehalten. Die Rohrstücke sind innerhalb der Retorte ebenfalls gelocht, so daß die sich in dem freien Raum zwischen den Verschlussdeckeln und den gelochten Platten sammelnden Gase durch Einführung von Gas oder Dampf verdrängt werden können und ein Stocken des Gases vermieden wird. Die freien Räume zwischen den gelochten Platten *h* und den Deckeln *g* sind

<sup>1</sup> Chem. Metall. Eng. 1921, Bd. 25, S. 1100.



Versuchsvorrichtung für Tieftemperaturverkokung im Laboratorium der Columbia-Universität zu Neuyork.



auch dadurch vorteilhaft, daß etwa vom Gase aus der Beschickung mitgerissener Staub sich hier niederschlägt und nicht in die weitem Vorrichtungen getragen wird, wo er sonst den Teer verderben würde. Die Retorte wird mit 1 Uml./min bewegt.

Die die Retorte verlassenden Schwelgase treten zunächst in den aus verzinktem Eisenblech gefertigten Wasserkühler *i* von 510 mm (20") Höhe und Durchmesser, in dem sich ein zur Kühlschlange gewundenes Rohr von 4575 mm (15 Fuß) Länge und  $\frac{3}{4}$ " lichter Weite befindet. Soll die Kühlung des Gases sehr langsam vor sich gehen, so wird das die Verbindung zwischen Retorte und Kühlschlange herstellende Rohr vor dem Eintritt in den Kühler etwa 1220 mm (48") bei  $1\frac{1}{2}$ " lichter Weite hochgeführt, um als Luftkühler zu dienen. In der Abbildung befindet sich an dessen Stelle das empfindliche Niederdruckmanometer *j* zur Anzeige des Gasdruckes. Das durch die Kühlung ausgeschiedene Kondensat wird in den Waschflaschen *k* zurückgehalten, während das Gas durch die Leitung *l* und den Gasmesser *m* in den Gasbehälter *n* gelangt. Die Leitung *l* ist außerdem mit entsprechenden Ventilen an den von dem Elektromotor *o* angetriebenen Gassauger *p* angeschlossen, der durch besondere Hähne mit der Gasuhr *m*, dem Gasbehälter *n* und der Leitung *q* in Verbindung gebracht werden kann. Diese Verbindung dient dazu, die Beschickung gegebenenfalls mit Gas durchspülen und die Wirkung von Gasen verschiedener Zusammensetzung auf das Schwelgut feststellen zu können. Schließlich gehört zu der Vorrichtung noch der kleine mit Gas beheizte Niederdruckdampfkessel *r*, falls gespannter Dampf sonst nicht zur Verfügung steht.

Besonderer Wert ist bei dieser Vorrichtung auf die genaue Einhaltung bestimmter Temperaturgrenzen gelegt worden, wozu der Regler *s* dient. Er wird durch Preßluft aus irgendeiner verfügbaren Quelle betrieben und von dem Metallpyrometer *t* beeinflusst, dessen Thermolement *u* in den Heizraum unter der Retorte hineinreicht. Über die Bauart des Reglers *s* werden keine näheren Angaben gemacht, jedoch läßt die Abbildung erkennen, daß die einstellbaren Temperaturgrenzen der Anzeigevorrichtung *t* durch Druckluft auf zwei in die Gasleitung *d* und die Luftleitung *e* eingebaute, mit dem Regler *s* verbundene Ventile übertragen und dadurch die Gas- und die Luftzufuhr selbsttätig eingestellt werden. Zur Messung der in der Retorte selbst auftretenden Temperaturen dient das durch das Abzugrohr bis zur Mitte eingeführte Pyrometer *v*. Der Regler *s* und die Anzeigevorrichtung *t* arbeiten so genau, daß die Temperatur innerhalb der Retorte, mit dem Pyrometer *v* gemessen, höchstens um  $10^{\circ}$  schwankt. Die beschriebene Vorrichtung, die je nach den Umständen durch weitere Gasbehälter, Gasmesser und Absorptionsgefäße ergänzt wird, entspricht allen Anforderungen, die man bei der Tieftemperaturverkokung im kleinen an solche Anordnungen stellt. Sie wird an dem angegebenen Verwendungsort vorwiegend zur Prüfung von Ölschiefen auf ihr Verhalten beim Abschwellen benutzt.

Th.

**Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Bergbau.** In der Sitzung des Ausschusses, die am 21. Februar in Essen im Dienstgebäude des Bergbauvereins unter Vorsitz von Bergrat Johow statt hatte, sprachen Oberingenieur Schulte und Ingenieur Schimpf vom Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, und zwar der erste über »Aschenaufbereitungsanlagen«, der zweite über »Versuche mit Gasfeuerungen«. Die beiden Vorträge werden mit der angeschlossenen Erörterung demnächst in der Zeitschrift erscheinen.

In Beantwortung einer Anfrage teilte Oberingenieur Schulte mit, daß die vom Ausschuß aufgestellten Vordrucke

für Wärmebilanzen des Zechenbetriebes<sup>1</sup> bisher nur zum Teil von den Zechen ausgefüllt und eingesandt worden sind. Die vorliegenden 50 Wärmebilanzen werden zurzeit vom Kesselverein bearbeitet und sollen demnächst im Ausschuß besprochen werden. Wenn diese Wärmebilanzen auch nicht sämtlich den gestellten Anforderungen entsprechen, zum Teil auch Unvollständigkeiten oder Unrichtigkeiten aufweisen, so läßt sich doch bereits erkennen, daß diese Arbeiten nicht fruchtlos gewesen sind, da durch sie die Wärmeüberwachung auf den Zechen angeregt und in geordnete Bahnen gelenkt worden ist. Im besonderen ist festzustellen: 1. daß auf vielen Zechen Meßgeräte beschafft worden sind; 2. daß die Arbeiten für die Wärmebilanzen auf den Zechen zur Aufdeckung vieler Fehler und zu ihrer Beseitigung geführt haben; 3. daß die Erkenntnis von der Notwendigkeit der Betriebsüberwachung auch auf das wärmewirtschaftliche Gebiet ausgedehnt wird, weil nur so die für Erweiterungen und Umbauten erforderlichen Unterlagen über den Dampfverbrauch der Maschinen, über die Größe der erforderlichen Kesselheizfläche usw. gewonnen werden können.

Auch im allgemein-wirtschaftlichen Sinne haben die Wärmebilanzen sehr willkommene Aufschlüsse gebracht, nämlich:

1. wertvolle Durchschnittszahlen a) von verwendbaren Abfallerzeugnissen, Kohlenstaub, Mittelprodukt, Waschbergen, Verbrennlichem in Asche und Schlacke, Abhitze- und Abdampfmengen, b) über den Dampfverbrauch der einzelnen Maschinengattungen, über die Vorwärmung und den Druckluftverbrauch, auf die Tonne Förderung bezogen;

2. Übersichten über den Einfluß der einzelnen Maschinengattungen und -anordnungen auf den wärmewirtschaftlichen Wirkungsgrad der Gesamtanlage und der reinen Zechenanlage;

3. Klarheit über die mit einfachsten Mitteln zu erreichenden Ersparnisse, zu denen z. B. zu rechnen sind: Ausnutzung des Abdampfes zur Heizung, Kauenwasserbereitung und Vorwärmung des Kesselspeisewassers, ferner zur Strom- und Druckluftzeugung, Verwendung des Überschuß-Abdampfes aus den Speichern zur Kesselspeisewasser-Vorwärmung, Ersatz kleiner Dampfmaschinen durch elektrische Maschinen, Abwurf überflüssiger Rohrleitungen, Verkürzung und Isolierung der verbleibenden.

Auf Anregung des Vorsitzenden sollen die Wärmebilanzen künftig auch in den vom Kesselverein veranstalteten Meßtechnikerkursen behandelt werden.

**Der Betriebsrat hat Bekanntmachungen an die Arbeitnehmer durch Anschlag auf den Werken vorher der Werksleitung zur Kenntnisnahme vorzulegen.** (Beschuß des Oberbergamts Dortmund vom 16. Februar 1922, I 170.)

Nach den §§ 93 und 103 des Betriebsrätegesetzes in Verbindung mit den zum § 103 ergangenen preußischen Ausführungsbestimmungen hat der Bergrevierbeamte als 1. Instanz bei Streitigkeiten über die Zuständigkeit und Geschäftsführung der Betriebsvertretungen zu entscheiden.

Als eine solche Streitigkeit hat der Bergrevierbeamte offenbar den hier vorliegenden Streitfall aufgefaßt, als er auf Grund der Strafanzeige des Betriebsrats wegen Entfernung des Anschlages durch die Werksleitung, die der Oberstaatsanwalt nach Ablehnung der strafrechtlichen Verfolgung zur zuständigen Erledigung an ihn abgegeben hatte, in seinem Bescheide Bekanntmachungen des Betriebsrates durch Anschlag auf dem Werke nur im Einvernehmen mit der Betriebsleitung für zulässig erklärt hat. Wengleich hiernach eine Entscheidung durch den Bergrevierbeamten gemäß § 93 BRG. vom Betriebsrat gar nicht nachgesucht worden ist, so hat das Oberbergamt auf die vom Betriebsrat gegen den Bescheid form- und fristgerecht eingelegte Beschwerde hin doch keine Bedenken getragen.

<sup>1</sup> s. Glückauf 1921, S. 141.



dieser Beschwerde entsprechend zur Sache selbst und damit zu dem Bescheide des Bergrevierbeamten Stellung zu nehmen.

Das Oberbergamt vertritt in völliger Übereinstimmung mit der Entscheidung des Regierungspräsidenten zu Düsseldorf vom 6. September 1920 den Standpunkt, daß die im § 66 BRG. genannten Aufgaben des Betriebsrates so umfassend sind, daß jede Bekanntmachung, auch wenn sie sich im Rahmen dieser Zuständigkeit hält, Eingriffe in die Betriebsleitung — gewollt oder ungewollt — darstellen kann. Solche Eingriffe verbietet aber § 69 Satz 2 BRG. Nur die Werksleitung, nicht aber der Betriebsrat, ist befugt, Anordnungen und Bestimmungen für die Belegschaft zu erlassen; selbst die Ausführung der gemeinsam gefaßten Beschlüsse steht lediglich der Betriebsleitung zu (§ 69, Satz 1). Eine geregelte Betriebsführung ist nicht mehr gewährleistet, wenn die Werksleitung nicht vorher von dem unterrichtet ist, was der Betriebsrat anschlagen will. Aus dem vom Betriebsrat erstrebten Recht würden sich höchstwahrscheinlich bei Meinungsverschiedenheiten über den Inhalt der Anschläge Erschütterungen des Betriebes ergeben, vor denen gerade der Betriebsrat den Betrieb bewahren soll (§ 66, Ziffer 3). Diese Erschütterungen würden sich nicht vermeiden lassen, wenn sich die Werksleitung und der Betriebsrat mit vielleicht widersprechenden Bekanntmachungen an die Belegschaft wenden; das müßte notgedrungen Unruhe und Mißtrauen in die Belegschaft bringen und auch auf die Produktion störend einwirken. Ähnliches würde eintreten, wenn die Werksleitung Bekanntmachungen des Betriebsrates, mit denen sie nicht einverstanden ist, entfernen, oder wenn sie den Betriebsrat bei behaupteter Verletzung seiner gesetzlichen Pflichten durch die Hand des Schlichtungsausschusses auflösen ließe.

Der hiernach vertretene Grundsatz, daß die Werksleitung vorher von dem unterrichtet sein muß, was der Betriebsrat anschlagen will, steht nicht, wie die Beschwerde geltend macht, im Gegensatz zu der Auffassung, die der Herr Reichsarbeitsminister — übrigens nicht als eine hier in Betracht kommende letzte Rechtsmittel-Instanz, sondern lediglich auf ihm gestellte Rechtsfragen hin — in den Bescheiden vom 30. Juni 1920 und 5. April 1921<sup>1</sup> mitgeteilt hat. Denn es wird hier und damit

<sup>1</sup> RABl. Amtl. T. 1921, S. 187 und S. 954.

in einem gewissen Gegensatz zum Bescheide des Revierbeamten, der ein Einvernehmen mit der Betriebsleitung fordert, nicht verlangt, daß die Anschläge des Betriebsrates vorher von der Werksleitung zu genehmigen sind, oder auch nur, daß die Werksleitung vor dem Anschlage gehört sein muß, sondern die Anschläge sollen vor der Bekanntmachung an die Belegschaft der Werksleitung nur zur Kenntnisnahme vorgelegt werden. Es ist dann Sache der Werksleitung, auf den Betriebsrat dahin einzuwirken, daß Anschläge, die den Werksfrieden zu stören oder Erschütterungen des Betriebes herbeizuführen geeignet sind, unterbleiben.

Hiernach wäre es in dem vorliegenden Falle Pflicht des Betriebsrates gewesen, die Bekanntmachung an die Belegschaft vor dem Anschlag der Werksleitung zu Kenntnis zu bringen und damit dieser Gelegenheit zu geben, sich zu überzeugen, daß die Bekanntmachung durchaus im Rahmen der Zuständigkeit des Betriebsrates lag und in keiner Weise einen Eingriff in die Betriebsleitung darstellen konnte.

Ob auf der andern Seite sich die Zechenverwaltung durch die Entfernung des Anschlages, der zwar ohne ihre vorherige Kenntnis gemacht worden ist, von dessen rechtmäßigem und einwandfreiem Inhalt sie sich aber spätestens bei der Entfernung unterrichtet haben wird, einer strafbaren Handlung etwa aus § 95 BRG., wie die Strafanzeige vermeint, schuldig gemacht hat, darüber kann, auch nach der Vorschrift des § 99 Abs. 5 BRG., nur im gerichtlichen Strafverfahren, dessen Einleitung der Oberstaatsanwalt abgelehnt hat, entschieden werden. Jedentfalls gehört die Entscheidung dieser Frage nicht zu den im § 93 BRG. aufgeführten, dem Bergrevierbeamten oder dem Oberbergamt gesetzlich übertragenen Entscheidungen und mußte deshalb hier ausscheiden.

**Auszug aus den Ergebnissen der Deklinationsbeobachtungen zu Bochum und Langenberg im Jahre 1921.**

Mitteilung der Erdmagnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum.

Die Einrichtungen der erdmagnetischen Warten haben im Berichtsjahr keine wesentlichen Änderungen erfahren. Die täg-

Zahlentafel 1.

Monatmittel des täglichen Ganges für das Jahr 1921. Abweichungen der aus den einzelnen Stundenmittelwerten gebildeten Monats-Stundenmittelwerte vom Gesamt-Monatmittel. Greenwicher Zeit.

Zeit	Januar	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahresmittel
1 Uhr vormittags	- 1,05'	- 1,30'	- 1,36'	- 1,69'	- 1,45'	- 0,94'	- 1,59'	- 1,20'	- 1,43'	- 1,06'	- 1,14'	- 1,45'	- 1,31'
2 " "	- 0,93'	- 1,34'	- 1,34'	- 1,27'	- 2,54'	- 1,13'	- 1,48'	- 1,91'	- 1,54'	- 1,67'	- 0,75'	- 0,31'	- 1,35'
3 " "	- 0,62'	- 0,73'	- 0,78'	- 1,81'	- 3,43'	- 1,55'	- 1,52'	- 2,01'	- 2,34'	- 1,12'	- 0,44'	- 0,16'	- 1,38'
4 " "	- 0,69'	- 0,82'	- 1,03'	- 2,05'	- 3,85'	- 2,43'	- 2,31'	- 2,24'	- 2,15'	- 0,60'	- 0,31'	+ 0,09'	- 1,53'
5 " "	- 0,35'	- 0,80'	- 0,74'	- 1,90'	- 4,17'	- 3,35'	- 3,25'	- 3,04'	- 1,58'	- 0,70'	- 0,11'	+ 0,45'	- 1,63'
6 " "	- 0,38'	- 0,77'	- 0,80'	- 1,92'	- 2,55'	- 4,08'	- 4,24'	- 3,79'	- 2,31'	- 0,48'	+ 0,21'	+ 0,36'	- 1,73'
7 " "	- 0,53'	- 0,55'	- 1,47'	- 3,29'	- 5,01'	- 4,21'	- 4,31'	- 4,08'	- 2,80'	- 0,89'	+ 0,24'	+ 0,44'	- 2,21'
8 " "	- 0,35'	- 0,88'	- 2,71'	- 4,48'	- 4,31'	- 4,49'	- 4,16'	- 3,27'	- 2,96'	- 1,68'	- 0,30'	+ 0,16'	- 2,45'
9 " "	+ 0,32'	- 0,99'	- 3,22'	- 3,70'	- 2,86'	- 3,63'	- 3,48'	- 1,43'	- 2,26'	- 1,71'	- 0,81'	- 0,10'	- 1,99'
10 " "	+ 1,08'	- 0,56'	- 2,09'	- 1,57'	- 0,74'	- 1,51'	- 1,45'	+ 1,24'	- 0,08'	- 0,47'	- 0,22'	+ 0,15'	- 0,52'
11 " "	+ 1,85'	+ 0,74'	+ 0,59'	+ 1,55'	+ 2,30'	+ 1,00'	+ 1,28'	+ 3,61'	+ 2,54'	+ 1,86'	+ 1,41'	+ 1,07'	+ 1,65'
12 " mittags	+ 2,54'	+ 2,43'	+ 3,40'	+ 4,86'	+ 4,98'	+ 3,40'	+ 3,90'	+ 5,35'	+ 4,84'	+ 4,16'	+ 2,59'	+ 2,02'	+ 3,71'
1 " nachmittags	+ 2,28'	+ 2,98'	+ 5,13'	+ 6,76'	+ 5,84'	+ 4,93'	+ 5,84'	+ 5,80'	+ 5,88'	+ 4,96'	+ 3,34'	+ 2,33'	+ 4,67'
2 " "	+ 2,13'	+ 3,24'	+ 5,14'	+ 6,74'	+ 5,94'	+ 5,68'	+ 6,31'	+ 5,42'	+ 5,40'	+ 4,46'	+ 2,74'	+ 1,98'	+ 4,60'
3 " "	+ 1,37'	+ 2,24'	+ 4,26'	+ 5,23'	+ 5,27'	+ 5,02'	+ 5,38'	+ 3,91'	+ 4,06'	+ 3,15'	+ 1,84'	+ 1,32'	+ 3,59'
4 " "	+ 1,05'	+ 1,60'	+ 2,58'	+ 3,61'	+ 3,83'	+ 3,74'	+ 3,78'	+ 2,14'	+ 2,18'	+ 1,79'	+ 1,27'	+ 1,11'	+ 2,39'
5 " "	+ 0,81'	+ 0,97'	+ 1,28'	+ 1,87'	+ 2,42'	+ 2,38'	+ 2,52'	+ 0,67'	+ 1,25'	+ 1,09'	+ 0,90'	+ 0,23'	+ 1,37'
6 " "	+ 0,24'	+ 0,47'	+ 0,65'	+ 0,31'	+ 1,67'	+ 1,50'	+ 1,17'	- 0,21'	+ 0,55'	+ 0,37'	+ 0,37'	- 0,09'	+ 0,58'
7 " "	- 0,76'	- 0,51'	- 0,01'	- 0,70'	+ 0,98'	+ 0,75'	+ 0,60'	- 0,75'	+ 0,08'	- 0,70'	- 0,62'	- 0,93'	- 0,21'
8 " "	- 1,24'	- 0,81'	- 0,69'	- 1,24'	+ 0,48'	+ 0,24'	+ 0,30'	- 0,65'	- 0,97'	- 1,80'	- 1,16'	- 1,12'	- 0,81'
9 " "	- 1,77'	- 0,95'	- 1,37'	- 1,11'	- 0,34'	+ 0,11'	- 0,11'	- 0,65'	- 1,33'	- 2,73'	- 1,92'	- 1,64'	- 1,96'
10 " "	- 1,82'	- 1,35'	- 1,71'	- 1,59'	- 0,62'	- 0,08'	- 0,69'	- 1,08'	- 1,41'	- 2,65'	- 2,82'	- 1,82'	- 1,47'
11 " "	- 2,31'	- 1,33'	- 1,89'	- 1,12'	- 1,25'	- 0,35'	- 1,02'	- 1,23'	- 1,56'	- 2,12'	- 2,37'	- 2,47'	- 1,59'
12 " mitternachts	- 1,50'	- 1,06'	- 1,73'	- 1,54'	- 0,58'	- 0,97'	- 1,46'	- 0,65'	- 2,11'	- 1,45'	- 1,87'	- 1,74'	- 1,39'
Gesamt-Monatmittel	10° 15,20'	14,16'	13,78'	12,83'	12,03'	11,98'	10,88'	9,51'	8,02'	6,96'	5,45'	4,52'	10° 10,44'



lichen Variationen wurden fortlaufend in der selbstschreibenden Warte zu Langenberg aufgezeichnet, während die absoluten Messungen der Deklination in der im Stadtpark zu Bochum gelegenen Warte stattfanden. Von den in Langenberg erhaltenen Originalkurven wurden wie bisher in fünftägigen Abschnitten Vervielfältigungen hergestellt und an die Markscheider des Bezirks sowie an wissenschaftliche Institute versandt.

In Ergänzung der in dieser Zeitschrift unter 'Magnetische Beobachtungen zu Bochum' regelmäßig veröffentlichten Monatsberichte, die nur die Augenblickswerte der Deklination um 8 Uhr vormittags und 2 Uhr nachmittags für jeden Tag sowie die hieraus abgeleiteten annähernden Tages- und Monatsmittel enthalten, seien im folgenden wie in früheren Jahren<sup>1</sup> die aus

<sup>1</sup> s. Glückauf 1921, S. 242.

der eingehenden Bearbeitung der täglichen Deklinationenkurven, d. h. aus allen Stundenmittelwerten hervorgegangenen Ergebnisse im Auszuge mitgeteilt.

Zahlentafel 1 enthält die Monatsmittel des täglichen Ganges der Deklination, d. h. die Abweichungen der aus den einzelnen Stundenmittelwerten gebildeten Monats-Stundenmittelwerte vom Gesamtmonatsmittel. Die Zahlenwerte lassen einen im wesentlichen normalen Verlauf der Deklination mit langsamer Abnahme erkennen (vgl. auch Zahlentafel 4).

Zahlentafel 2 zeigt die Ableitung der annähernden Monats- und Jahresmittel aus dem niedrigsten Tageshöchstwert und dem höchsten Tagesmindestwert eines jeden Monats. Die annähernden Mittel stimmen mit den aus allen Stundenmittelwerten gebildeten endgültigen Monats- und Jahresmitteln gut überein.

Zahlentafel 2.

Vergleich der annähernden Monatsmittel aus dem niedrigsten Tageshöchstwert und dem höchsten Tagesmindestwert eines Monats mit dem aus allen Stundenmittelwerten gebildeten endgültigen Monatsmittel.

1921	Januar	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Niedrigster Tageshöchstwert . . . . .	10° 16,8'	16,5'	17,5'	17,5'	17,1'	16,2'	14,9'	13,1'	12,9'	11,3'	7,6'	6,5'	10° 13,99'
Höchster Tagesmindestwert . . . . .	10° 13,8'	12,7'	11,2'	8,6'	9,7'	8,9'	7,7'	5,9'	5,1'	4,5'	4,1'	4,0'	10° 8,02'
Mittel aus den täglichen Höchst- und Mindestwerten = annäherndes Monatsmittel . . . . .	10° 15,30'	14,60'	14,35'	13,05'	13,40'	12,55'	11,30'	9,50'	9,00'	7,90'	5,85'	5,25'	10° 11,00'
Endgültiges Monatsmittel aus allen Stundenmittelwerten . . . . .	10° 15,20'	14,16'	13,78'	12,83'	12,03'	11,98'	10,88'	9,51'	8,02'	6,96'	5,45'	4,52'	10° 10,44'
Das annähernde Monatsmittel weicht von dem endgültigen Monatsmittel ab um . . . . .	- 0,10'	-0,44'	-0,57'	-0,22'	-1,37'	-0,57'	-0,42'	+0,01'	-0,98'	-0,94'	-0,40'	-0,73'	- 0,56'

In der Zahlentafel 3 sind die aus den beiden täglichen Augenblickswerten 8 Uhr vormittags und 2 Uhr nachmittags hervorgegangenen Monatsmittel den endgültigen Monatsmitteln gegenübergestellt. Die beiden Werte weichen nur um geringe Beträge voneinander ab, woraus sich ergibt, daß die in den regelmäßigen Monatsberichten veröffentlichten

Zahlentafel 3.

Gegenüberstellung der Monatsmittel aus zwei täglichen Augenblickswerten mit den aus sämtlichen Stundenmittelwerten abgeleiteten Monatsmitteln.

1921 Monat	Monatsmittel		Unterschied a - b
	a aus den täglichen Augenblickswerten 8 Uhr vorm. und 2 Uhr nachm.	b aus allen Stundenmittelwerten	
Januar . . . . .	10° 16,50'	10° 15,20'	+ 1,30'
Februar . . . . .	15,81'	14,16'	+ 1,65'
März . . . . .	15,59'	13,78'	+ 1,81'
April . . . . .	14,41'	12,83'	+ 1,58'
Mai . . . . .	13,15'	12,03'	+ 1,12'
Juni . . . . .	12,43'	11,98'	+ 0,45'
Juli . . . . .	11,81'	10,88'	+ 0,93'
August . . . . .	10,44'	9,51'	+ 0,93'
September . . . . .	9,20'	8,02'	+ 1,18'
Oktober . . . . .	8,65'	6,96'	+ 1,69'
November . . . . .	7,04'	5,45'	+ 1,59'
Dezember . . . . .	5,82'	4,52'	+ 1,30'
Jahresmittel	10° 11,74'	10° 10,44'	+ 1,30'

Näherungswerte für die Reduktion der Kompaßmessungen vollauf genügen.

Zahlentafel 4 enthält die aus den endgültigen Monats- und Jahresmitteln der Jahre 1920 und 1921 abgeleitete jährliche Abnahme der Deklination, die Säkularvariation. Danach beträgt das Jahresmittel der Abnahme 9,44'.

Zahlentafel 4.

Endgültige Monats- und Jahresmittel der Jahre 1920 und 1921 sowie Abnahme der Deklination.

Monat	Jahr		Abnahme
	1920	1921	
Januar . . . . .	10° 23,73'	10° 15,20'	- 8,53'
Februar . . . . .	23,33'	14,16'	- 9,17'
März . . . . .	22,00'	13,78'	- 8,22'
April . . . . .	21,20'	12,83'	- 8,37'
Mai . . . . .	21,16'	12,03'	- 9,13'
Juni . . . . .	20,47'	11,98'	- 8,49'
Juli . . . . .	20,03'	10,88'	- 9,15'
August . . . . .	18,82'	9,51'	- 9,31'
September . . . . .	17,74'	8,02'	- 9,72'
Oktober . . . . .	17,88'	6,96'	- 10,92'
November . . . . .	16,49'	5,45'	- 11,04'
Dezember . . . . .	15,70'	4,52'	- 11,18'
Jahresmittel	10° 19,88'	10° 10,44'	- 9,44'

Die vorstehenden Deklinationswerte beziehen sich sämtlich auf den Ort Bochum.



Übersicht über die Wirksamkeit des Berggewerbegerichts Dortmund im Jahre 1921.

Spruchkammern des Berggewerbegerichts	Zahl der Rechtsstreitigkeiten																					
	die anhängig waren zwischen			die erledigt wurden durch							bei denen in den Fällen der Sp. 10 das Verfahren bis zur Verkündung des kontrakt. Endurteils dauerte							in denen der Wert des Streitgegenstandes betrug				
	Arbeiter und Arbeitgeber (§ 4 Abs. 1 Nr. 1-4 und § 5) auf Klage der Arbeiter	Arbeitgeber	Arbeitern des- selben Arbeit-gebers (§ 4 Abs. 1 Nr. 6 und § 5)	Vergleich	Verzicht (§ 306 der ZPO.)	Anerkenntnis	Zurücknahme der Klage	Versäumnis-urteil	andere Endurteile	deren Erledigung nicht unter die Sp. 5-10 fiel	die unerledigt blieben	weniger als 1 Woche	1 Woche bis (ausschl.) 2 Wochen	2 Wochen bis (ausschl.) 1 Monat	1 Monat bis (ausschl.) 3 Monate	3 Monate und mehr	bis 20 M. einschl.	mehr als 20 bis 50 M.	mehr als 50 bis 100 M.	mehr als 100 M.	nicht festge- stellt wurde	in denen Beruhtung- eingelegt wurde
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Hamm . . . . .	137	1	—	24	—	11	18	10	38	8	29	—	—	3	27	8	46	40	18	16	18	5
Lünen . . . . .	105	4	—	9	—	7	17	—	64	12	—	—	12	27	21	4	27	50	19	13	—	2
Dortmund I . . . . .	114	1	—	13	—	—	11	1	69	2	19	—	—	15	46	8	21	41	40	13	—	9
" II . . . . .	151	1	—	26	—	—	24	5	78	2	17	—	4	26	44	4	24	80	28	18	2	16
" III . . . . .	115	—	—	36	—	9	7	2	49	2	10	—	12	16	17	4	32	46	20	17	—	3
Ost-Recklinghausen	311	1	—	7	—	—	10	13	211	58	13	—	1	34	138	38	199	76	14	13	10	3
West- " . . . . .	147	—	—	4	—	4	42	3	60	1	33	—	—	1	44	15	40	43	28	29	7	8
Witten . . . . .	106	1	—	4	—	—	60	2	23	7	11	—	4	16	3	—	2	68	12	17	8	7
Hattingen . . . . .	114	—	—	7	—	—	30	5	62	1	9	—	6	29	27	—	30	43	16	16	9	1
Süd-Bochum . . . . .	74	1	—	17	—	—	26	1	20	4	7	—	1	11	6	2	27	24	7	9	8	—
Nord- " . . . . .	103	—	—	3	—	—	26	2	63	—	9	1	1	18	43	—	27	35	23	18	—	5
Herne . . . . .	84	—	—	3	—	—	18	4	41	—	18	2	5	17	13	4	10	8	15	36	15	4
Gelsenkirchen	124	3	—	6	—	6	35	3	48	4	25	—	—	—	44	4	34	43	5	19	26	8
Wattenscheid	95	6	—	7	—	2	30	2	46	—	14	—	4	16	25	1	18	32	21	16	14	4
Essen I . . . . .	186	3	—	21	—	22	13	5	102	8	18	—	6	18	60	18	69	65	22	20	13	3
" II . . . . .	99	—	—	11	—	7	42	2	22	—	15	—	1	3	15	3	30	26	11	10	22	—
" III . . . . .	164	—	—	10	—	—	71	22	40	—	21	—	—	26	12	2	50	59	18	9	28	3
Werden . . . . .	186	—	—	12	—	4	36	1	99	2	32	—	—	9	86	4	56	99	12	17	2	7
Oberhausen . . . . .	152	1	—	12	—	2	39	2	92	1	5	2	4	23	61	—	89	35	12	10	7	4
Duisburg . . . . .	101	3	—	4	—	8	48	4	21	11	8	—	—	6	13	2	2	11	19	58	14	4
zus.	2668	26	—	236	—	82	603	89	1248	123	313	5	61	314	745	123	833	924	360	374	203	96

WIRTSCHAFTLICHES.

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

Gewinnung an rheinischer Braunkohle im Januar 1922.

	Januar		
	1921	1922	± 1922 gegen 1921 %
Rohkohlenförderung . . . t	2 727 618	2 835 359	+ 3,95
Preßkohlenherstellung . . t	585 508	582 516	- 0,51
Preßkohlenversand insges. t	490 738	472 149	- 3,79
davon Eisenbahnversand t	342 981	362 305	+ 5,63
Schiffsversand . . . . . t	147 757	109 844	- 25,66
Wagengestellung . . . . .	71 067	71 951	+ 1,24

Braun- und Steinkohlegewinnung im Oberbergamtsbezirk Halle im Jahre 1921.

Im Hallenser Bezirk hob sich die Braunkohlenförderung von 54,9 Mill. t 1920 auf 58,9 Mill. t im Berichtsjahr oder um 7,33 %. Während die Zahl der betriebenen Werke gegen das Vorjahr um 6 gestiegen ist, hat die Belegschaft um 1355 Mann abgenommen. Die an sich unbedeutende Steinkohlegewinnung erfuhr gegen 1920 eine Zunahme um rd. 10 600 t oder 28,11 %. Ueber Einzelnes unterrichtet die nachstehende Zahlentafel.

	Vierteljahr	Betriebene Werke			Förderung				Absatz				Belegschaft		
		1913 1920 1921			1913	1920	1921	Zunahme 1921 geg. 1920 %	1913	1920	1921	Zunahme 1921 geg. 1920 %	1913	1920	1921
		t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Stein- kohle	1.	1	1	1	2 576	8 620	11 643	35,07	2 573	8 772	11 914	35,82	42	195	266
	2.	1	1	1	1 909	9 471	9 966	5,23	1 858	9 427	9 951	5,56	36	231	258
	3.	1	1	2	1 964	9 192	15 303	66,48	1 846	8 597	13 892	61,59	40	227	317
	4.	1	1	2	2 017	10 560	11 570	0,09	2 228	10 922	12 453	14,02	41	250	328
zus.		1	1	2	8 466	37 843	48 482	28,11	8 505	37 718	48 210	27,82	40	226	292
Braun- kohle	1.	237	205	220	11 176 365	12 340 781	14 259 284	15,55	11 117 100	12 327 840	14 276 302	15,81	43 105	86 984	95 181
	2.	237	218	220	11 261 517	13 438 429	14 340 845	6,72	11 276 488	13 452 163	14 337 637	6,58	45 285	92 756	93 151
	3.	239	217	220	11 987 101	14 310 503	14 875 705	3,95	11 967 749	14 318 044	14 871 223	3,86	44 514	95 650	90 716
	4.	234	220	223	12 441 507	14 806 887	15 446 218	4,32	12 511 944	14 780 894	15 460 855	4,60	44 641	98 403	89 322
zus.	237	215	221	46 866 490	54 896 600	58 922 052	7,33	46 873 281	54 878 941	58 946 017	7,41	44 386	93 448	92 093	



Gewinnung und Belegschaft im mitteldeutschen  
Braunkohlenbergbau im Jahre 1921<sup>1</sup>.

	Dezember		Januar—Dezember		
	1920	1921	1920	1921	Zunahme 1921 geg. 1920 % <sup>2</sup>
Arbeitstage	26	26	307	306	—
Kohlenförderung:					
insgesamt 1000 t	6 981	7 784	76 833	84 749	10,30
davon aus dem Tagebau . . . 1000 t	5 547	6 228	61 653	68 146	10,56
davon aus dem Tiefbau . . . 1000 t	1 434	1 556	15 198	16 603	9,24
arbeitstäglich:					
insgesamt . . . t	268 492	299 393	250 269	276 959	10,66
je Arbeiter . . . kg	1 835	2 124	1 745	1 920	10,03
Koksgewinnung 1000 t	34	35	372	406	9,14
Preßkohlenherstellung . . . 1000 t	1 476	1 657	16 713	19 939	19,30
Naßpreßsteinherstellung . . . t	431	166	302 223	310 654	2,79
Teererzeugung . . . t	4 820	5 171	50 736	55 916	10,21
Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats):					
Arbeiter . . .	146 356	140 924	143 401 <sup>2</sup>	144 286	0,62
Betriebsbeamte . . .	5 410	5 764	5 201 <sup>2</sup>	5 620	8,06
kaufm. Beamte . . .	3 639	3 917	3 382 <sup>2</sup>	3 846	13,72

<sup>1</sup> Nach den Nachweisungen des Deutschen Braunkohlen-Industrie-Vereins in Halle.

<sup>2</sup> Durchschnitt April—Dezember.

Deutschlands Außenhandel in Kohle im Januar 1922. Im Januar d. J. war die Einfuhr unsers Landes an Steinkohle bei 194 000 t weit größer als in irgendeinem Monat seit Beendigung der Feindseligkeiten, auch die Ausfuhr überschritt bei 752 000 t den nächstgrößten Auslandsversand vom September v. J. von 649 000 t noch um mehr als 100 000 t. Die Ausfuhr von Koks und Preßbraunkohle hielt sich etwa auf der Höhe der Vormonate, während die Einfuhr von Braunkohle einen gewissen Rückgang zeigt.

Die Gliederung des Außenhandels in Kohle nach Ländern ergibt sich für den Berichtsmonat aus der nebenstehenden Zahlentafel, während seine Gesamtentwicklung in der zweiten Jahreshälfte von 1920 und ab Mai 1921 in der untern Zahlentafel dargestellt ist.

	Einfuhr t	Ausfuhr t
<b>Steinkohle:</b>		
Niederlande . . . . .		94 408
Saargebiet . . . . .	35 765	23 420
Osterreich . . . . .		213 771
Tschecho-Slowakei . . . . .	38 366	86 383
Ostpolen . . . . .		181 451
Großbritannien . . . . .	115 678	
Ver. Staaten v. Amerika . . . . .		
übrige Länder . . . . .	4 269	152 907
zus.	194 078	752 340
<b>Braunkohle:</b>		
Saargebiet . . . . .	—	90
Tschecho-Slowakei . . . . .	161 904	425
Osterreich . . . . .	—	379
übrige Länder . . . . .	4	228
zus.	161 908	1 122
<b>Koks:</b>		
Schweiz . . . . .	—	4 963
Ostpolen . . . . .	—	15 059
Niederlande . . . . .	—	14 422
Saargebiet . . . . .	370	13 530
Osterreich . . . . .	—	24 129
Frankreich . . . . .	—	
übrige Länder . . . . .	1	36 162
zus.	371	108 265
<b>Preßsteinkohle:</b>		
Saargebiet . . . . .	15	
Ostpolen . . . . .	—	3 124
Danzig . . . . .	—	110
Niederlande . . . . .	—	280
Osterreich . . . . .	—	4 105
Tschecho-Slowakei . . . . .	104	
übrige Länder . . . . .	1	426
zus.	120	8 045
<b>Preßbraunkohle:</b>		
Saargebiet . . . . .	—	7 354
Niederlande . . . . .	—	7 405
Osterreich . . . . .	—	
Tschecho-Slowakei . . . . .	6 173	
Schweiz . . . . .	—	10 058
übrige Länder . . . . .	—	1 200
zus.	6 173	26 017

Zeit	Steinkohle		Preßsteinkohle		Koks		Braunkohle		Preßbraunkohle	
	Einfuhr t	Ausfuhr <sup>1</sup> t	Einfuhr t	Ausfuhr <sup>1</sup> t	Einfuhr t	Ausfuhr <sup>1</sup> t	Einfuhr t	Ausfuhr <sup>1</sup> t	Einfuhr t	Ausfuhr <sup>1</sup> t
1920										
Juli . . . . .	22 180	930 258	—	8 908	129	123 136	126 200	11 445	2 702	26 085
August . . . . .	24 099	593 824	—	6 850	15	128 456	179 416	7 962	3 119	50 934
September . . . . .	34 752	588 244	10	8 311	36	85 081	278 834	4 717	3 384	27 474
Oktober . . . . .	44 723	447 800	—	11 059	276	63 641	188 165	3 704	3 549	15 678
November . . . . .	41 085	481 763	10	14 599	13	92 570	233 550	12 744	4 996	33 767
Dezember . . . . .	44 218	711 745		12 987	1 140	56 160	177 806	10 590	2 837	19 270
Januar-Dezember . . . . .	362 937	7 304 982	285	119 694	2 129	981 400	2 340 696	72 299	40 995	261 391
1921										
Mai . . . . .	38 960	293 260	—	5 015	911	47 168	195 656	3 009	7 150	28 688
Juni . . . . .	56 560	355 582	—	1 871	406	37 983	231 531	2 713	5 337	38 702
Juli . . . . .	57 760	453 173	37	4 787	613	57 031	247 451	2 932	5 582	25 551
August . . . . .	101 380	613 739	—	4 130	491	87 410	229 169	2 710	3 264	43 942
September . . . . .	120 184	649 158	172	9 709	1 928	112 178	233 996	2 013	5 657	37 646
Oktober . . . . .	97 786	576 048	45	6 512	1 428	129 070	231 135	1 594	5 764	37 607
November . . . . .	78 536	569 657	58	5 611	962	114 686	174 329	758	3 937	24 191
Dezember . . . . .	77 191	640 877	—	6 962	816	105 392	195 379	2 396	7 160	31 163
1922										
Januar . . . . .	194 078	752 340	120	8 045	371	108 265	161 908	1 122	6 173	26 017

<sup>1</sup> Die Lieferungen auf Grund des Friedensvertrags sind nicht einbezogen.



Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken der deutschen Bergbaubezirke für die Abfuhr von Kohle, Koks und Preßkohle in der Zeit vom 1.—31. Januar 1922 (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt).

Bezirk	insgesamt		arbeitstäglich <sup>1</sup>		± 1922 gegen 1921 %
	1921	1922	1921	1922	
<b>A) Steinkohle</b>					
Ruhr . . . . .	527 257	547 630	21 969	21 063	- 4,12
Oberschlesien . . . . .	212 483	202 478	8 853	7 788	- 12,03
Niederschlesien . . . . .	29 981	32 692	1 199	1 257	+ 4,84
Saar. . . . .	67 256	80 751	2 802	3 230	+ 15,27
Aachen . . . . .	14 953	15 043	623	602	- 3,37
Hannover . . . . .	3 792	3 066	152	118	- 22,37
Münster . . . . .	1 171	4 637	49	178	+ 263,27
Sachsen . . . . .	28 175	26 510	1 127	1 020	+ 9,49
zus. A	885 068	912 807	36 774	35 256	- 4,13
<b>B) Braunkohle</b>					
Halle . . . . .	146 611	176 936	5 864	6 805	+ 16,05
Magdeburg . . . . .	33 067	37 099	1 323	1 427	+ 7,86
Erfurt . . . . .	19 042	20 855	762	802	+ 5,25
Kassel . . . . .	11 005	11 986	440	461	+ 4,77
Hannover . . . . .	530	375	21	14	- 33,33
Rhein. Braunk.-Bez. . . . .	65 183	70 472	2 607	2 710	+ 3,95
Breslau . . . . .	2 133	2 220	85	85	±
Frankfurt a. M. . . . .	2 147	2 730	86	105	+ 22,09
Sachsen . . . . .	56 370	52 479	2 255	2 018	- 10,51
Bayern <sup>2</sup> . . . . .	12 390	12 231	516	470	- 8,91
Osten . . . . .	2 670	2 686	107	103	- 3,74
zus. B.	351 148	390 069	14 066	15 000	+ 6,64
zus. A. und B.	1 236 216	1 302 876	50 840	50 256	- 1,15

Von den angeforderten Wagen sind nicht gestellt worden:

Bezirk	insgesamt		arbeitstäglich <sup>1</sup>	
	1921	1922	1921	1922
<b>A) Steinkohle</b>				
Ruhr . . . . .	133 173	84 180	5 549	3 238
Oberschlesien . . . . .	12 203	23 002	508	885
Niederschlesien . . . . .	3 507	5 312	140	204
Saar . . . . .	122	—	5	—
Aachen . . . . .	264	1 487	11	59
Hannover . . . . .	29	57	1	2
Münster . . . . .	109	169	5	7
Sachsen . . . . .	625	6 539	25	252
zus. A.	150 032	120 746	6 244	4 647
<b>B) Braunkohle</b>				
Halle . . . . .	43 081	10 344	1 723	398
Magdeburg . . . . .	1 077	2 442	43	94
Erfurt . . . . .	1 718	1 559	69	60
Kassel . . . . .	11	206	—	8
Hannover . . . . .	—	—	—	—
Rhein. Braunkohlen-Bezirk . . . . .	25 825	10 063	1 033	387
Breslau . . . . .	133	118	5	5
Frankfurt a. M. . . . .	18	366	1	14
Sachsen . . . . .	3 497	21 593	140	831
Bayern <sup>2</sup> . . . . .	130	225	5	9
Osten . . . . .	399	371	16	14
zus. B.	75 889	47 287	3 035	1 820
zus. A. u. B.	225 921	168 033	9 279	6 467

von 31 160 t auf 34 393 t oder um 10,38 % gestiegen. Die Kokserzeugung war in der Berichtszeit 62 000 t oder 25,98 % kleiner als im Jahre 1920. Die Preßkohlenherstellung ging um 5 600 t oder 16,80 % zurück; in den letzten 4 Monaten des Berichtsjahres ist überhaupt keine Preßkohle mehr hergestellt worden. Während die Bestände im Dezember 1920 nur 165 000 t betragen, hätten sie im gleichen Monat des Berichtsjahres einen Umfang von 688 000 t.

Aus der nachstehend wiedergegebenen Gliederung des Absatzes ergibt sich eine allgemeine Abnahme. Der Selbstverbrauch hat sich um 9,25 % vermindert und die Lieferungen an Bergmannskohle sowie die den Kokereien und den Preßkohlenwerken zugeführten Mengen sind um 9,38, 29,87 und 32,52 % zurückgegangen. Der Verkauf hat sich auf annähernd der gleichen Höhe gehalten, der Rückgang beträgt nur 0,63 %.

	Dezember		Januar—Dezember		± 1921 gegen 1920 %
	1920	1921	1920	1921	
	t	t	t	t	
<b>Förderung:</b>					
Staatsgruben . . . . .	854 572	902 794	9 198 714	9 336 493	+ 1,50
Grube Frankenholz . . . . .	18 652	25 702	211 719	238 109	+ 12,46
insges. . . . .	873 224	928 496	9 410 433	9 574 602	+ 1,74
arbeitstäglich . . . . .	34 110	36 532	31 160	34 393	+ 10,38
<b>Absatz:</b>					
Selbstverbrauch . . . . .	78 464	76 987	861 898	782 208	- 9,25
Bergmannskohle . . . . .	19 404	24 993	363 004	328 970	- 9,38
Lieferung an Kokereien . . . . .	29 048	22 796	338 253	237 226	- 29,87
Lieferung an Preßkohlenwerke . . . . .	1 603	—	21 613	14 584	- 32,52
Verkauf . . . . .	667 870	815 622	7 733 717	7 684 748	- 0,63
Kokserzeugung Preßkohlenherstellung . . . . .	2 863	—	33 461	27 841	- 16,80
Lagerbestand am Ende des Monats <sup>1</sup> . . . . .	165 195	688 272			

<sup>1</sup> Kohle, Koks, Preßkohle ohne Umrechnung zusammengefaßt.

Die Arbeiterzahl betrug im Durchschnitt des Jahres 72 053 gegen 68 602 im Vorjahr, woraus sich eine Zunahme um 3451 oder 5,03 % ergibt. Die Zahl der Beamten ist von 2626 auf 3040 gestiegen oder um 414 = 15,77 %. Die Gesamtbelegschaft verzeichnet eine Zunahme um 5,43 %. Der Förderanteil eines Arbeiters je Schicht ist von 481 kg im Durchschnitt des Vorjahrs in der Berichtszeit auf 514 kg gestiegen.

	Dezember		Januar—Dezember		± 1921 gegen 1920 %
	1920	1921	1920	1921	
<b>Arbeiterzahl am Ende des Monats:</b>					
untertage . . . . .	52 817	53 920	50 173	53 188	+ 6,01
übertage . . . . .	17 219	16 251	17 211	17 064	- 0,85
in Nebenbetrieben . . . . .	1 347	2 203	1 218	1 801	+ 47,87
zus. . . . .	71 383	72 354	68 602	72 053	+ 5,03
Zahl der Beamten . . . . .	2 962	2 976	2 626	3 040	+ 15,77
<b>Belegschaft insges. Förderanteil je Schicht eines Arbeiters (ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben) kg</b>					
	499	570	481	514	+ 6,86

Die nachstehende Zusammenstellung läßt die Entwicklung von Förderung, Belegschaftszahl und Leistung in den einzelnen Monaten der Jahre 1920 und 1921 ersehen.

<sup>1</sup> Die durchschnittliche Gestellungs- oder Fehlziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Teilung der gesamten gestellten oder fehlenden Wagen durch die Zahl der Arbeitstage.

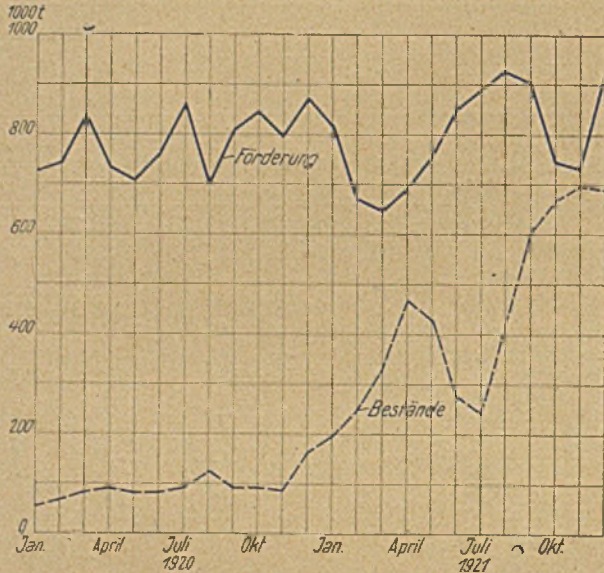
<sup>2</sup> ohne Rheinpfalz, einschl. der Wagenstellung für Steinkohle.

Der Saarbergbau im Jahre 1921. Die Steinkohlenförderung des Saarbezirks belief sich im Jahre 1921 auf 9574 602 t gegen 9 410 433 t im Vorjahr, d. i. eine Steigerung um 164 000 t oder 1,74 %. Die arbeitstägliche Förderung ist



Monat	Förderung		Bestände insges.		Belegschaft (einschl. Beamte)		Leistung <sup>1</sup>	
	1920 t	1921 t	1920 t	1921 t	1920	1921	1920 kg	1921 kg
Januar . . . . .	727 465	817 910	54 068	197 003	66 039	74 660	446	505
Februar . . . . .	743 063	671 276	67 874	247 237	67 625	74 016	501	481
März . . . . .	839 874	647 808	84 180	330 945	68 780	74 283	497	474
April . . . . .	734 665	692 683	90 878	469 764	70 050	74 211	484	480
Mai . . . . .	709 766	757 492	81 446	427 656	71 155	74 119	474	493
Juni . . . . .	763 616	850 209	82 398	278 564	71 629	75 095	470	506
Juli . . . . .	860 048	890 152	93 985	242 445	72 133	76 026	476	519
August . . . . .	702 680	930 741	126 183	425 579	72 403	76 152	443	531
September . . . . .	811 310	903 698	93 550	608 126	72 458	75 984	474	543
Oktober . . . . .	846 629	749 554	94 013	670 190	73 909	75 653	492	535
November . . . . .	798 093	734 583	88 002	697 755	74 209	75 572	494	535
Dezember . . . . .	873 224	928 496	165 195	688 272	74 345	75 350	499	570

<sup>1</sup> d. i. Förderanteil je Schicht eines Arbeiters (ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben).



Der Saarbergbau in den einzelnen Monaten 1920 und 1921.

**Brennstoffverkaufspreise des Reichskohlenverbandes.** Der Reichsanzeiger vom 3. März 1922 veröffentlicht eine Bekanntmachung des Reichskohlenverbandes, in der die ab 1. März 1922 geltenden Brennstoffverkaufspreise des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats, des Aachener Steinkohlen-Syndikats, des Niedersächsischen Kohlen-Syndikats, des Niederschlesischen Steinkohlen-Syndikats, des Mitteldeutschen Braunkohlen-Syndikats, des Ostelbischen Braunkohlen-Syndikats, des Rheinischen Braunkohlen-Syndikats und des Kohlen-Syndikats für das rechtsrheinische Bayern aufgeführt werden.

Der Reichsanzeiger vom 4. März 1922 veröffentlicht eine Bekanntmachung des Niedersächsischen Kohlen-Syndikats, G. m. b. H., in der die für den Verkauf im Landabsatz ab 1. März 1922 bis auf weiteres geltenden Brennstoffverkaufspreise aufgeführt werden.

Der Reichsanzeiger vom 6. März 1922 veröffentlicht eine Bekanntmachung des Reichskohlenverbandes, in der die ab 1. März 1922 geltenden Brennstoffverkaufspreise des Sächsischen Steinkohlen-Syndikats aufgeführt werden.

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

Tag	Kohlenförderung t	Kokserzeugung t	Preßkohlenherstellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffumschlag In den			Gesamt-brennstoffversand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk t	Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m) m
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung) t	Kanal-Zechen-Häfen t	privaten Rheln. t		
März 5.	Sonntag		—	7 552	543	—	—	—	—	—
6.	312 231	120 773	14 635	21 405	4 973	24 342	37 741	6 248	68 331	2,87
7.	306 450	66 879	14 444	23 533	3 551	28 476	38 173	5 343	71 992	2,78
8.	318 869	66 334	14 739	22 848	3 883	21 857	31 093	6 823	59 773	2,67
9.	328 562	66 112	15 295	23 243	3 398	26 057	29 423	6 973	62 453	2,80
10.	329 307	66 447	14 745	23 063	3 604	10 802	31 060	7 833	49 695	2,72
11.	332 024	71 089	15 882	21 630	4 571	28 661	31 793	5 326	65 780	2,60
zus. arbeitstägl.	1 927 443 321 241	457 634 65 376	89 740 14 957	143 274 23 879	24 523 4 087	140 195 23 366	199 283 33 214	38 546 6 424	378 024 63 004	—

<sup>1</sup> vorläufige Zahlen.

Über die Entwicklung der Lagerbestände in der Woche vom 4.—11. März unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

	Kohle		Koks		Preßkohle		zus.	
	4. März t	11. März t	4. März t	11. März t	4. März t	11. März t	4. März t	11. März t
an Wasserstraßen gelegene Zechen . . . . .	352 809	283 697	315 633	301 432	—	—	668 442	585 129
andere Zechen . . . . .	638 446	638 479	347 118	342 535	35 725	34 906	1 021 289	1 015 920
zus. Ruhrbezirk . . . . .	991 255	922 176	662 751	643 967	35 725	34 906	1 689 731	1 601 049



Die Entwicklung der Verkehrslage und die Veränderungen der Lagerbestände in den einzelnen Monaten des Jahres 1921

sowie Januar und Februar 1922 sind aus der folgenden Zusammenstellung und den Schaubildern zu ersehen.

Monat	Lagerbestände Ende des Monats t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokerelen u. Preßkohlenwerken /des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffumschlag in den			Gesamt-brennstoff- versand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk t	Wasserstand des Rheines bei Caub Mitte des Monats normal 2,30 m m
		rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter (Kipperleistung) t	Kanal- Zechen- Häfen t	privaten Rhein- t		
1921								
Januar . . . . .	1 082 425	527 257	133 172	611 200	689 376	145 491	1 446 067	1,43
Februar . . . . .	972 800	567 314	81 725	793 332	751 448	143 599	1 688 379	1,17
März . . . . .	818 181	586 274	24 549	653 604	538 156	113 191	1 304 951	0,73
April . . . . .	428 753	578 498	—	628 887	635 881	112 222	1 376 990	0,79
Mai . . . . .	265 409	501 756	—	657 837	480 161	121 085	1 259 083	1,10
Juni . . . . .	231 011	536 703	—	671 702	594 554	176 051	1 442 307	1,74
Juli . . . . .	288 796	538 347	7 283	557 844	620 801	138 097	1 316 742	1,41
August . . . . .	359 096	558 768	24 972	509 311	668 462	155 608	1 333 381	1,17
September . . . . .	359 104	548 111	10 978	565 857	673 030	144 684	1 383 571	1,15
Oktober . . . . .	634 634	536 572	120 844	367 410	577 817	124 143	1 069 370	0,74
November . . . . .	619 853	520 112	73 870	321 276	543 981	110 553	975 810	1,62
Dezember . . . . .	1 091 665	524 924	161 297	275 210	336 177	99 694	711 081	0,70
zus. Monatsdurchschnitt	595 977	6 524 636 543 720	638 690 53 224	6 613 470 551 123	7 109 844 592 487	1 584 418 132 035	15 307 732 1 275 644	.
1922								
Januar . . . . .	1 023 279	549 630	84 180	504 640	578 385	164 881	1 247 906	3,70
Februar . . . . .	1 739 084	436 191	116 205	322 655	356 429	151 940	831 033	1,92

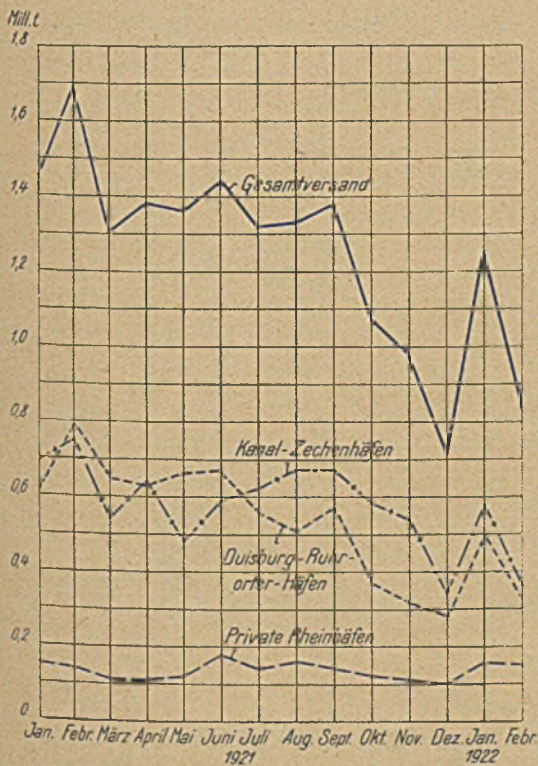


Abb. 1. Brennstoffversand auf dem Wasserweg.

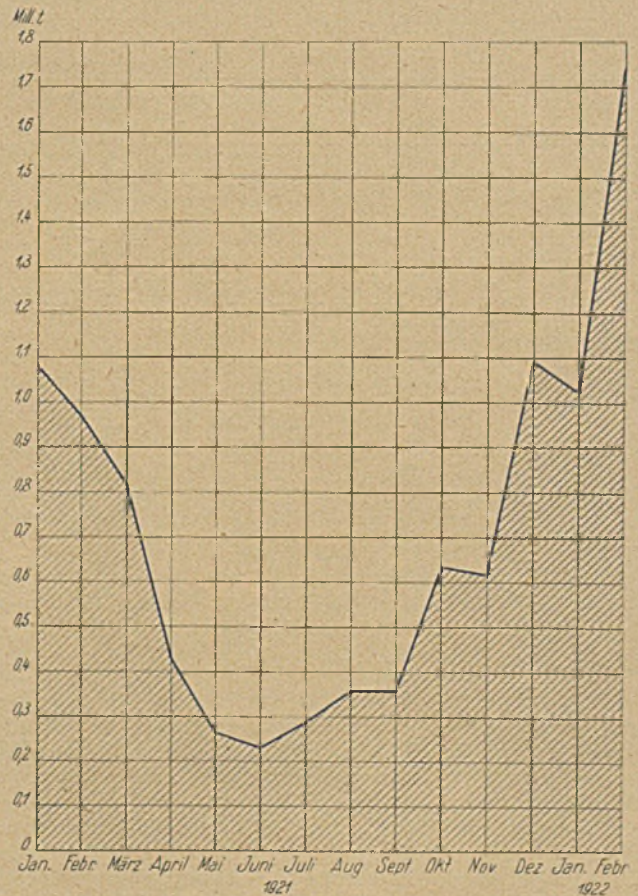


Abb. 2. Lagerbestände.



Berliner Preisnotierungen für Metalle (in  $\mathcal{M}$  für 100 kg).

	3. März	10. März
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif. Hamburg, Bremen oder Rotterdam	7 125	7 404
Raffinadekupfer 99/99,3 %	6 550	7 100
Originalhüttenweichblei	2 200	2 300
Originalhüttenroh-zink, Preis im freien Verkehr	2 575	2 725
Originalhüttenroh-zink, Preis des Zinkhüttenverbandes	2 629	2 842
Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit	2 100	2 325
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	10 800	10 800
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	11 000	11 000
Banka-, Straits-Australzinn, in Verkäuferwahl	16 000	15 700
Hüttenzinn, mindestens 99 %	15 700	15 400
Reinnickel 98/99 %	16 400	16 800
Antimon-Regulus 99 %	2 400	2 475
Silber in Barren etwa 900 fein (für 1 kg)	4 325	4 425

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

## Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

Kohlenmarkt. 11. t (fob).

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am:	
	3. März	10. März
Beste Kesselkohle:	11. t (fob)	11. t (fob)
Blyths	25	25
Tynes	25	25
zweite Sorte:		
Blyths	23-23/6	23-23/6
Tynes	23-23/6	23-23/6
ungesiebte Kesselkohle	21-23	21-23
kleine Kesselkohle:		
Blyths	14/6-15	14/6
Tynes	12-13	13
besondere	15	15
beste Gaskohle	23/6-24	23/6-24
zweite Sorte	22-23	22/6-23
besondere Gaskohle	24	24
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	22/6	22/6
Northumberland	21-23	21-23
Kokskohle	22/6-23	22/6-23/6
Hausbrandkohle	25-28	25-28
Gießereikoks	33-34	32-33
Hochofenkoks	30-32	30-32
Gaskoks	36-37	36/6-37/6

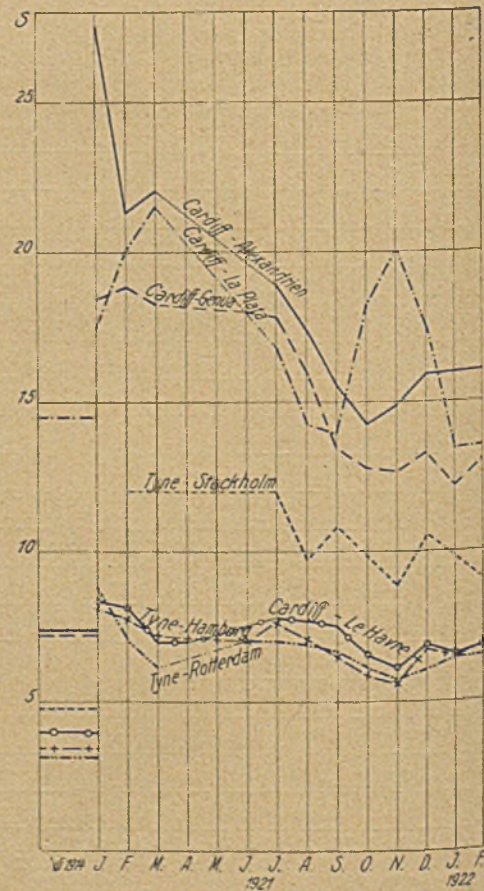
Auf dem Kohlenmarkt von Newcastle machte sich in der vergangenen Woche eine leichte Unregelmäßigkeit fühlbar, in deren Folge sich die Nachfrage für einige Sorten abschwächte. Für das Aprilgeschäft bestand noch keine Neigung; am festesten lag Gaskoks, das Geschäft in Koks und Koks-kohle lebte auf und die Preise festigten sich, die Inlandnachfrage ging etwas zurück. Leichte Beunruhigung riefen Gerüchte über das Wiederauftreten der amerikanischen Kohle im Wettbewerb um die Versorgung der Absatzgebiete des europäischen Festlandes, im besondern Italiens, hervor.

## Frachtenmarkt.

Der Ausfrachtenmarkt lag in der Berichtswoche wiederum verhältnismäßig fest und wies einen umfangreichen Verkehr auf, der sich auf alle Kohlenverschiffungshäfen erstreckte;

Durchschnittliche Verschiffungskosten für 11. t Kohle nach den Notierungen britischer Schifffahrtbörsen.

	Cardiff-Olema	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli . . .	7/2 1/2	3/11 3/4	7/4	14/6	3/2	3/5 1/4	4/7 1/2
1921:							
Januar . . .	18/4 1/4	8/4	27/6	17/6	8/9 1/2	8/2 1/4	.
Februar . . .	18/8 1/4	8/2	21/3	20/1 1/2	7/1	7/9 1/4	12
März . . .	18/3	7 1/2	22	21/6 3/4	6/2 1/4	7/2	.
April . . .	.	7	.	.	.	.	.
Mai . . .	.	.	.	.	.	.	.
Juni . . .	18	.	.	.	7	7	.
Juli . . .	17/9 1/2	7/9	18/11	16/9	7	7/7 3/4	12
August . . .	16/1 1/4	7/8 1/2	17/4	14/3 1/4	6/11	7/1	9/7 3/4
September . . .	13/5	7/5 3/4	15/6 1/2	13/11	6/7 1/4	6/6 1/2	10/9 1/2
Oktober . . .	12/9 1/2	6/6 1/4	14/2	18/3	6/1 1/2	5/10 3/4	9/8 1/4
November . . .	12/7 1/4	6/2	14/10	20/1 1/4	5/8 1/4	5/7 1/2	8/9
Dezember . . .	13/3	6/10 1/4	15/10 1/2	17/6	6/1 1/2	6/9	10/6
1922:							
Januar . . .	12/2	6/6 3/4	.	13/5 1/4	6/5 1/2	6/6 1/4	.
Februar . . .	13/1 1/2	6/8 3/4	16	13/6	6/5 3/4	6/10	9
Woche end. am 3. März	13/8 1/2	.	16	14/7 1/2	6/8	7/3 1/2	.
„ 10. „	14	6/8 1/2	.	14/3	6/7 3/4	7/1 1/4	.



Entwicklung der Schiffsfrachten seit Januar 1921.



darunter verdient in erster Linie Cardiff erwähnt zu werden, wo sich der Verkehr nicht ohne Schwierigkeiten abwickelte. Die Verschiffungen nach der englischen Küste haben abgenommen, der Verkehr mit dem Festland war dagegen rege, in besondern mit Rouen und Rotterdam, das in der Zahl der Abladungen mit Genua wetteiferte. Vorstehend bieten wir eine Übersicht über die Entwicklung der Frachtsätze auf einigen der wichtigsten Verschiffungswege für britische Kohle. Soweit auf dem zugehörigen Schaubild die Linien schwächer durchgeführt sind, lagen für den betreffenden Zeitraum Notierungen nicht vor bzw. erfolgten solche überhaupt nicht, was insonderheit für die Zeit des britischen Bergarbeiterausstandes in den Monaten April bis Juni gilt.

#### Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

Der Markt für Nebenerzeugnisse lag während der vergangenen Woche ruhig bei beschränktem Geschäftsverkehr; in sehr guter Verfassung befand sich das Pechgeschäft bei festen Preisen; für Benzol bestand an einigen Plätzen bessere Nachfrage zu unveränderten Preisen. Die Lage auf dem Markt für schwefelsaures Ammo-

niak war gegen die Vorwoche unverändert, nämlich fest, doch unberechenbar, die Ausfuhr mäßig und die Inlandnachfrage besser.

	In der Woche endigend am:	
	3. März	10. März
	s	s
Benzol, 90er, Norden . . .	2/4	2/4
„ „ Süden . . .	2/5	2/5
Toluol . . .	2/4	2/4
Karbolsäure, roh 60 % . . . . .	1/6	1/6
Karbolsäure, krist. 40 % . . . . .	15 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	15 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
Solventnaphtha, Norden . . . . .	2/7	2/7
Solventnaphtha, Süden . . . . .	2/8	2/8
Rohnaphtha, Norden	11 — 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> — 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Kreosot . . . . .	15 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> — 15 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	15 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> — 15 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Pech, fob. Ostküste . . . .	70	72/6
„ fas. Westküste . . . . .	52/6 — 67/6	57/6 — 67/6
Teer . . . . .	42/6 — 47/6	45 — 50

## PATENTBERICHT.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 6. Februar 1922.

5b. 805 738. Ludwig Schirra, Duisburg-Meiderich. Schrämmaschine in Verbindung mit Abbauhammer. 9. 1. 22.

5h. 805 907. Deutsche Maschinenfabrik A. G., Duisburg. Durch Druckluft betriebene Gesteinbohrmaschine. 22. 9. 21.

10a. 806 037. Paul Hoß, Recklinghausen. Kabel für Koksofenröhren. 5. 1. 22.

87b. 806 108. Ernst Rehfeld, Berlin-Weißensee. Anordnung eines Bodens am Zylinderdeckel für Preßluftrohrschieberhammer. 14. 1. 22.

### Verlängerung der Schutzfrist.

Die Schutzdauer folgender Gebrauchsmuster ist verlängert worden.

1a. 698 000. G. Sauerbrey, Maschinenfabrik A. G., Staßfurt. Vorrichtung zum Eindampfen salzhaltiger Flüssigkeiten. 26. 1. 22.

5d. 697 815, 697 816, 697 817 und 697 818. Theodor Hackert, Recklinghausen. Gesteinstaubbehälter usw. 18. 1. 22.

### Patent-Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 6. Februar 1922 an:

1a, 25. D. 38285. Dibrell Hynes, Chicago (V. St. A.). Schaum-Schwimmverfahren und Vorrichtung zur Trennung metallischer Teilchen von einem öligen, metallführenden Brei oder einer Erztrübe. 16. 9. 20.

5b, 12. O. 12037. Hermann Ortman, Eppendorf b. Bochum. Hahn für den Anschluß von Schnellverbindern an Preßluft- oder Wasserleitungen in der Grube. 12. 1. 21.

10b, 1. Z. 11494. Martin Ziegler, Zehlendorf b. Berlin. Verfahren zur Abbindung von Briketten. 6. 4. 20.

12r, 1. O. 11972. Oberschlesische Kokswerke & Chemische Fabriken A. G., Berlin, und Friedrich Russig, Berlin-Halensee. Verfahren zur Reinigung von Rohbenzol. 3. 12. 20.

20a, 20. P. 42454. Emil Pade, Gelsenkirchen. In beiden Fahrtrichtungen verwendbare Seilklemme. 9. 7. 21.

40a, 43. S. 56615. La Société Anonyme Le Nickel, Paris. Verfahren zur Darstellung von Agglomeraten von reinem Nickel, ausgehend von unreinen Nickeloxiden. 7. 6. 21.

43a, 42. N. 20456. E. Nacks Nachf., Kattowitz (O.-S.). Kontrollvorrichtung für Förderwagen. 25. 10. 21.

50c, 5. P. 40161. Fa. G. Polysius, Dessau. Mit einer Auflösevorrichtung vereinigte Zerkleinerungsvorrichtung zur Herstellung von Mehl hoher Mahlfineinheit und -reinheit aus Kohle, Kalk u. dgl. 2. 7. 20.

80a, 17. M. 68 606. Meguin & Co., A. G., Dillingen (Saar). Brikettpresse. 10. 3. 20.

Vom 9. Februar 1922 an:

5a, 2. H. 87733. Franz Hirsch, Hof (Bayern). Bohrvorrichtung für Brunnenbohrungen. 12. 11. 21.

5b, 12. A. 36219. Clemens Abels, Berlin. Anlage zur Wegförderung der Massen in Tagebaubetrieben, bei denen die Baggerfront und die Kippenfront im Winkel aneinanderstoßen. 6. 9. 21.

10a, 26. H. 84164. August Holzhausen, Graben (Baden). Drehtrommel mit gleichachsiger Innentrommel zum Trocknen und Entgasen, besonders von Brennstoffen. 5. 2. 21.

40a, 46. A. 33723. Eiji Aoyaa, City of Kyoto (Japan). Verfahren zum Duktilmachen spröder Stäbe aus schwer schmelzbaren Metallen, wie z. B. Wolfram u. dgl. 6. 7. 20. Japan 26. 9. 18.

### Deutsche Patente.

Der Buchstabe K (Kriegspatent) hinter der Überschrift der Beschreibung eines Patentes bedeutet, daß es auf Grund der Verordnung vom 8. Februar 1917 ohne vorausgegangene Bekanntmachung der Anmeldung erteilt worden ist.

1a (9). 347958, vom 1. August 1919. Theodor Steen in Charlottenburg. *Verfahren und Vorrichtung zum Entwässern von mit einem hohen Wassergehalt versehenem Gut.*

Das zu entwässernde strömende Gut soll in Einzelströmen auf das auf dem Nutschbett lagernde Gut geführt werden, so daß die Filterschicht, die auf dem Nutschbett verbleiben muß, nicht aufgewirbelt wird und sich das Gut schichtenweise auf der Filterschicht ablagert. Bei der geschützten Vorrichtung ist der Boden der über dem Nutschbett kreisenden Rinne mit Öffnungen oder Schlitzen versehen, deren Querschnitt regelbar sein kann.

1a (25). 347749, vom 16. Juni 1920. Dipl.-Ing. Ferdinand Peder Egeberg in Christiania. *Verfahren zur Konzentration von Mineralien.* Priorität vom 21. Juli 1919 beansprucht.

Den Mineralien soll, nachdem sie in Schlammform gebracht sind, vor dem Schwimmen, wenn erforderlich, gleichzeitig mit

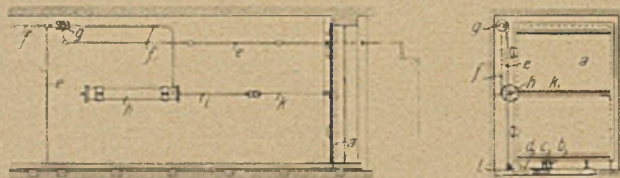


dem Zusatz eines schäumenden Schwimmittels und eines Alkalis, eine kleine Menge einer organischen Stickstoffverbindung oder ihres Salzes zugefügt werden, die zwei miteinander verbundene Stickstoffatome enthält. Dabei ist es gleichgültig, ob die Bindung der Stickstoffatome wie bei den Azo-Hydrazo- oder Diazoverbindungen eine doppelte oder wie bei den Hydrazoverbindungen eine einfache ist.

1a (25). 347750, vom 18. Juni 1920. Dipl.-Ing. Ferdinand Peder Egeberg in Christiania. *Schwimmverfahren zur Konzentration von Mineralien*. Priorität vom 25. März und 11. November 1919 beansprucht.

Den Mineralien sollen kleine Mengen einer organischen Stickstoff-Schwefel-Verbindung, besonders von Schwefelderivaten reduzierbarer oder leicht oxydierbarer Verbindungen, und gegebenenfalls ein Alkali sowie ein schäumendes Schwimmmittel, z. B. Thiokarboimid, zugesetzt werden.

5d (2). 347594, vom 17. August 1920. Walter Ritter in Schüren. *Vorrichtung zum selbsttätigen Öffnen von Wettertüren*.



Die Tür *a*, die durch eine Feder oder durch den Druck des Wetterstromes geschlossen gehalten wird, ist durch den Seilzug *k* mit der Kolbenstange *i* des Arbeitszylinders *h* verbunden, in dessen vordern Zylinderraum die Druckmittelleitung *f* mündet. In diese Leitung ist der Dreiweghahn *g* eingeschaltet, der durch die beiden mit dem Gewicht *l* belasteten Zugstänge *d* und *e* mit zwei Auflaufschienen *c* verbunden ist. Von diesen ist je eine vor und hinter der Wettertür auf der Innenseite der einen Gleisschiene zwischen dieser und der Zwangsschiene *b* drehbar gelagert. Die Auflaufschienen sind so verlagert, daß ihr nach der Wettertür zu gerichtetes Ende sich nicht über die Höchstlage (Ruhelage) hinaus bewegen kann, wenn das andere Ende durch einen auflaufenden Förderwagen o. dgl. niedergedrückt wird. Beim Niederdrücken einer der Schienen wird der Dreiweghahn *g* durch das entsprechende Gestänge so gedreht, daß das Druckmittel in den Arbeitszylinder *h* strömt und dessen Kolben zurückdrückt. Dadurch wird die Tür mit Hilfe des Seilzuges *k* geöffnet. Sobald die Auflaufschiene von dem Förderwagen freigegeben wird, wird durch das das Gestänge belastende Gewicht *l* die Schiene hochgedrückt und der Dreiweghahn *g* so gedreht, daß das Druckmittel aus dem Arbeitszylinder *h* ins Freie entweichen kann. Infolgedessen wird die Tür durch die auf sie wirkende Feder oder durch die Wirkung des Wetterzuges geschlossen.

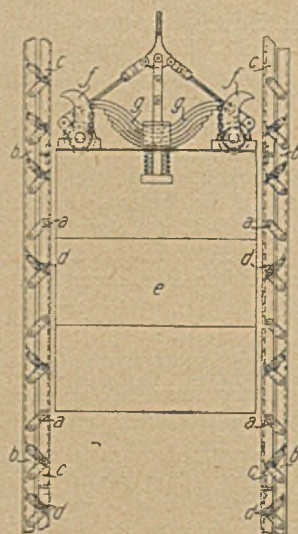
20a (12). 347821, vom 28. März 1920. Dipl.-Ing. Otto Ohnesorge in Bochum. *Mehrscheibenantrieb für Kettenbahnen*. Zus. z. Pat. 341307. Längste Dauer: 27. April 1927.

Der Antrieb hat drei in einer Ebene im Dreieck zueinander gelagerte Treibscheiben, die von der Kette in einer S-förmigen Windung umschlungen und von einer mittlern Welle aus angetrieben werden. Der Antrieb der beiden in gleicher Richtung umlaufenden Scheiben erfolgt dabei unmittelbar durch auf der Welle befestigte Ritzel, während die dritte Scheibe mit Hilfe eines Umkehrrades von der Welle angetrieben wird.

23b (1). 347990, vom 19. Juli 1917. Leo Steinschneider in Brünn (Mähren). *Destillationskessel, besonders für die Erdöl-, Braunkohlenteer- und Steinkohlenteerindustrie*. Priorität vom 11. Juli 1917 beansprucht.

An den Boden des Kessels sind senkrechte von den Feuergasen umspülte Retorten angeschlossen, deren Verschlussdeckel unterhalb und außerhalb des Feuerraumes liegen.

35a (14). 347999, vom 6. November 1920. August Brockmann in Somborn, Post Kley, und Hermann Brockmann in Dortmund. *Fangvorrichtung*.



Im Schacht sind die mit Querstreben versehenen, durch die Laschen *a* mit der Schachtzimmerung *b* verbundenen Bremschienen *c* angeordnet, die im normalen Betrieb durch die Federn *d* außerhalb der Bahn des Förderkorbes *e* gehalten, bei einem Seilbruch hingegen durch die gelenkig am Förderkorb befestigten, durch die Federn *g* nach außen gedrehten Riegel *f* mit einem der Fallenergie entsprechenden Bremsdruck gegen die Seitenwangen des Förderkorbes gepreßt werden.

40a (2). 347834, vom 20. September 1918. Jacobus Gerardus Aarts und Josephus Godefridus Aarts in Dongen (Holland). *Verfahren zur Sulfatisierung von Erzen u. dgl.* Priorität vom 10. Oktober 1917 beansprucht.

Oxydische oder zu Oxyden abgeröstete Erze oder Metallverbindungen sollen bei abnehmender Temperatur und im Gegenwart eines geeigneten Katalysators (z. B. Eisenoxyd) mit stark sauerstoffhaltigen Röstgasen im Gleichstrom behandelt werden.

38h (2). 347631, vom 21. Mai 1914. Ostpreußische Imprägnierwerke G. m. b. H. in Berlin-Friedenau. *Verfahren zur Holzkonservierung*. Zus. z. Pat. 345704. Längste Dauer: 20. Mai 1929.

Schwer tränkbare Hölzer sollen, bevor sie nach dem durch das Hauptpatent geschützten Verfahren behandelt werden, einer Luftverdünnung ausgesetzt werden.

40a (2). 348004, vom 4. September 1920. Dr. Wilhelm Buddäus in Arendsee (Ostsee). *Verfahren zum sulfatisierenden Rösten und Totrösten von Kiesen, Blenden, schwefelhaltigen Erzen und Hüttenerzeugnissen aller Art*.

Der in den Kiesen, Blenden, Roherzen usw. enthaltene Staub soll abgesondert, vergrießt oder in Korn verwandelt und dem Rohstoff wieder zugesetzt werden, bevor dieser in staubfreiem Zustand in einem mechanischen oder sonstigen Feinerzröstofen vorgeröstet wird. Der vorgeröstete Stoff soll in heißem Zustand zur vollkommenen Oxydation des Schwefels verblasen werden.

40a (4). 348005, vom 9. August 1918. Jean Réol in Lyon. *Mechanischer Etagenofen zum Rösten, Trocknen, Brennen, Reduzieren usw.* Priorität vom 9. August 1918 beansprucht.

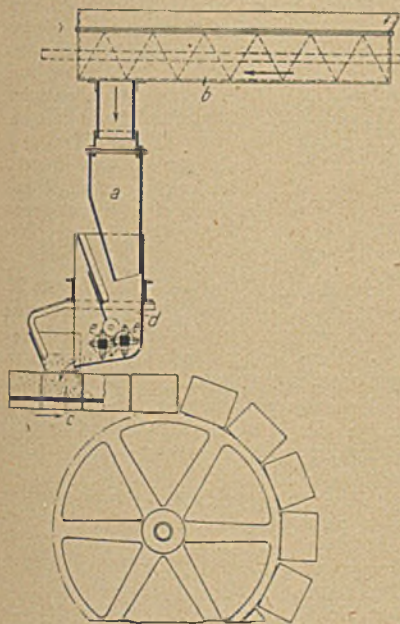
Die Sohlen der Etagen des Ofens sind abwechselnd in verschiedener Richtung so stufenförmig abgesetzt, daß das Gut, das durch die Arme einer mittlern Rührwelle über die Sohlen befördert wird, im Zickzackweg von oben nach unten durch den Ofen wandert, indem es sich abwechselnd von der Ofenmitte nach der Ofenwandung und von dieser wieder nach der Ofenmitte bewegt. Zwischen den einzelnen Sohlen und deren Stufen sind Durchtrittsöffnungen vorgesehen, durch die heiße Luft oder heiße Gase im Gegenstrom zu dem Gut geblasen werden.

40a (34). 301727, vom 16. Oktober 1914. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft A. G. in Frankfurt (Main). *Verfahren zur Herstellung von Feinzink durch Umdestillation von Rohzink*. K.

Gewöhnliches Zink (Rohzink, Handelszink, Zinkabfälle o. dgl.) soll einer langsamen Destillation in einer Retorte unterworfen werden, die eine solche Form hat, daß das Metallbad eine Gestalt erhält, deren Tiefe den Durchmesser seiner Oberfläche um ein Mehrfaches übertrifft. Die Retorte kann dabei kippar angeordnet sein.



40a (10). 348006, vom 3. Oktober 1916. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, A. G. in Frankfurt (Main). *Aufgebevorrichtung für Feinerze o. dgl.*



Zwischen der Auslauföffnung *a* der Gutzuführungseinrichtung *b* und der Aufgabestelle *c* ist der Zwischenbehälter *d* eingeschaltet, in dem die beiden mit Rührstiften o. dgl. versehenen ineinandergreifenden Rührwellen *e* so gelagert sind, daß sie das in den Behälter

fallende Gut auflockern und zu der über der Aufgabestelle *c* liegenden Auslauföffnung des Behälters *d* befördern.

40a (17). 348007, vom 4. April 1920. Albert Strasser in Rorschach (Schweiz). *Verfahren zum Reinigen von Aluminium*. Priorität vom 9. April 1919 beansprucht.

Über den Schmelzpunkt (z. B. auf 800° C) erhitztem Aluminium soll eine Aluminiumpatrone mit einer Füllung aus phosphorsaurem Kali zugesetzt werden. Alsdann soll das Aluminium höher erhitzt und ihm eine zweite Aluminiumpatrone zugesetzt werden, die mit einem Metall aus der Gruppe der alkalischen Erden (z. B. Kalzium, Barium oder Strontium) gefüllt ist. Die sich ausscheidenden Verunreinigungen sammeln sich als Schlacke auf der Oberfläche des Aluminiums.

40a (40). 347746, vom 27. April 1916. Roman v. Zelewski in Engis b. Lüttich. *Zinkreduktionsofen mit nach unten auswechselbaren, stehenden Muffeln*. Zus. z. Pat. 314771. Längste Dauer: 28. März 1931.

Bei dem Ofen sind Gasbrenner über den Muffeln oder wenigstens oberhalb der Mitte der Muffeln angeordnet.

40a (40). 347747, vom 28. Juli 1916. Roman v. Zelewski in Engis b. Lüttich. *Verfahren zum Aufbau der stehenden, nach unten auswechselbaren Muffeln bei ihrer Zuführung zu dem Ofen*. Zus. z. Pat. 314771. Längste Dauer: 28. März 1931.

Die Muffeln oder ganze Ofenteile sollen im kalten Zustande auf einer teilweise feuerfesten fahrbaren Plattform aufgebaut, darauf getempert und im heißen Zustand mit Hilfe einer auf

die Plattform wirkenden Hebe- und Senkvorrichtung in den Ofen eingebracht werden.

40a (41). 348008, vom 6. Oktober 1920. Metals Extraction Corporation of America in Joplin, Missouri (V. St. A.). *Verfahren zur Abscheidung von Metallen aus Erzen u. dgl.* Priorität vom 6. Oktober 1919 beansprucht.

Erze o. dgl. und ein Brennstoff sollen zu einer Masse zusammengefügt werden, die eine Anzahl von Durchgangsfugen oder Poren hat und dauernd beibehält. Durch die Masse soll, nachdem sie entzündet ist, zur Verflüchtigung und Oxydation der Metalle ein starker Wind geblasen werden.

Die Erze o. dgl. können auch in fein verteiltem Zustand allein oder in Mischung mit Kohlenstaub mit Hilfe eines Bindemittels auf einem mit Fugen oder Poren versehenen Träger aus einem feuerfesten Stoff so befestigt werden, daß die Fugen oder Poren nicht verstopft werden.

78e (1). 347671, vom 17. Dezember 1914. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. *Verfahren zur Herstellung und Verwendung von Sprengmitteln aus flüssiger Luft*.

Den Sprengmitteln, die zweckmäßig in unverbrennliche oder schwer verbrennliche Patronenhülsen eingefüllt werden, sollen Sand, Ton, Gesteinstaub, feines Bohrmehl oder ähnliche mehr oder weniger feste Stoffe zugesetzt werden. Außer den genannten Stoffen können den Mitteln noch andere Stoffe zugesetzt werden, welche die Mittel schlagwettersicher zu machen geeignet sind.

80a (24). 347589, vom 15. November 1919. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-A. G. in Zeitz. *Brikettpresse*.

Bei der Presse sind die bewegten Massen (Druckkurbel, Druckstange und Gegengewicht des Schwungrades) so weit ausgeglichen, daß kein selbsttätiger, ungewollter Vorschub des Preßstempels durch die Masse hervorgerufen werden kann.

81e (15). 347677, vom 19. November 1919. Bruno Proksch in Breslau. *Antriebsvorrichtung für im Niederfall fördernde Förderrinnen*. Zus. z. Pat. 313591. Längste Dauer: 1. August 1932.

Die Vorrichtung besteht aus einem als Hauptantrieb wirkenden steuerbaren Preßluftmotor und einem als Nebenantrieb wirkenden Preßluftmotor, dessen Druckseite ohne Vermittlung einer Steuerung ständig mit einer pendelnden Preßluftsäule in Verbindung steht. Der Hauptantrieb ist dabei in das Gehäuse des Nebenantriebes eingebaut oder umgekehrt.

81e (15). 347678, vom 6. Januar 1920. Bruno Proksch in Breslau. *Antriebsvorrichtung für im Niederfall fördernde Förderrinnen*. Zus. z. Pat. 313591. Längste Dauer: 1. August 1932.

An den Auspuff des Antriebmotors der durch das Hauptpatent geschützten Vorrichtung sind Einrichtungen angebracht, die beim Niederfallen der Rinne dem Treibmittel ein Abblasen aus dem Motor nur unter einer gewissen Spannung gestatten. Der Auspuff kann z. B. an eine Treibmittelleitung angeschlossen werden, in der ein geringerer Druck herrscht, als in der zum Speisen des Antriebmotors dienenden Leitung.

## Z E I T S C H R I F T E N S C H A U.

(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.

Mineralography. Von Thomson. Can. Min. J. 10. Febr. S. 78/80. Die Anwendung der Mineralographie zur Untersuchung lichtdurchlässiger Mineralien und Erze. Beschreibung des Verfahrens.

The microstructure of coal from an industrial standpoint. Von Booth. Coll. Guard. 24. Febr. S. 468/9. Die mikroskopische Zusammensetzung der Kohle in ihrer Bedeutung für industrielle Werke.

Neue Arten der Braunkohlenuntersuchung. II. Von Gothan. Braunk. 25. Febr. S. 737/41. Untersuchungen an einer Faulschlammkohle des sächsischen Braunkohlenbezirks und an einer Schwelkohle von der Grube Wilhelminensgrück (Niederlausitz).

Monographie der Ölschiefer des deutschen Lias e. Von Haas. (Schluß.) Braunk. 25. Febr. S. 741/8\*. Teerextraktionen und Schieferanalysen. Mikroskopische Untersuchungen von Dünnschliffen. Paläogeographie.



Ore deposits of the Pioche district, Nevada. Von Anderson. Eng. Min. J. 18. Febr. S. 279/85\*. Geologische und wirtschaftliche Betrachtungen über die Erzvorkommen im genannten Gebiet.

Das Wasser in den Erdölfeldern. Von v. Höfer. Petroleum. 20. Febr. S. 201/6\*. Beschaffenheit, Herkunft und Wanderung des Wassers. Vorgänge bei der Entleerung einer Erdöllagerstätte. Schrifttum.

### Bergwesen.

Australian mining conditions. Von Tait. Eng. Min. J. 18. Febr. S. 289/92. Kurzer Überblick über die gegenwärtige Lage des Bergbaues in Australien.

Der elektrische Antrieb in Bergwerksbetrieben. (Schluß.) Bergb. 25. Febr. S. 257/60\*. Die Anwendungsformen der elektrischen Triebkraft.

Routine mine sampling at Butte. Von Gilbert. Min. Met. Febr. S. 31/3\*. Beschreibung des vereinheitlichten Probenahmeverfahrens auf den Kupfergruben in Butte (Montana).

The influence of rock struction on quarry methods. Von Bowles. Can. Min. J. 3. Febr. S. 63/4. Einfluß der Schichtung, Klüftung und Absonderung des Gesteins auf das Gewinnungs- und Bearbeitungsverfahren.

Scraping loading well adapted to thin seams where coal will not slide from face to mine car. Von Ashmead. Coal Age. 16. Febr. S. 285/7. Beschreibung einer für die Verwendung in dünnen Flözen geeigneten Verlademaschine. Bauart, Arbeitsweise, Kosten.

When should battery locomotives replace mules and when be preferred to trolley equipment? Von Stuart. Coal Age. 16. Febr. S. 277/82\*. Betrachtungen über die zweckmäßigste Streckenförderung einer in der Ausrichtung begriffenen Grube. Ablösung der Pferde durch elektrische Akkumulator- und Fahrdraht-Lokomotiven. Vergleichende Kostenberechnungen.

Block-signal and dispatching systems in metal mines. Von Murrill. Min. Met. Febr. S. 21/4. Beschreibung von Block- und Schaltanlagen untertage.

Flame-proof boxes for colliery lighting. Ir. Coal Tr. R. 10. Febr. S. 203\*. Beschreibung der neuen elektrischen Lampen für Grubenbeleuchtung der General Electric Co.

Lamproom organisation and the upkeep of safety lamps. Coll. Guard. 24. Febr. S. 469/70. Bericht des Grubenlampenausschusses über Lampenstuben, ihre zweckmäßigste Ausgestaltung und die Instandhaltung des Gelechts.

Fire prevention and fighting in metal mines. Von Wofflin. Min. Met. Febr. S. 25/6. Grubenbrände in Erzgruben und ihre Bekämpfung.

Refractories for coke-oven construction. Von Rees. Coll. Guard. Beilage. Febr. S. 20/2. Betrachtungen über Baustoffe für Koksöfen. Vorzüge der reinen Silikasteine.

Benzolwäschen im Gaswerksbetrieb. Von Viehoff. Gasfach. 4. Febr. S. 65/7. Betriebserfahrungen mit derartigen Anlagen. Ort der Aufstellung. Verbrauch an Waschöl. Dampf- und Kühlwasserverbrauch.

Untersuchung der Waschöle für die Benzol- und Naphthalinauswaschung aus dem Gase. Von Pannertz. Gasfach. 25. Febr. S. 103/5. Erläuterung des genauen Ganges der Untersuchung an Beispielen.

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Pulverised coal. Von Brownlie. Ir. Coal Tr. R. 10. Febr. S. 192. Vor- und Nachteile der Kohlenstaubfeuerung. Bericht über Erfahrungen in den Vereinigten Staaten.

Pulverised coal as power-plant fuel past trial stage. Von Powell. El. Wld. 11. Febr. S. 273/4. Kurzer allgemeiner Überblick über den gegenwärtigen Stand der Verfeuerung von Staubkohle.

Preparing and distributing powdered coal. Von Greisen. Ir. Age. 2. Febr. S. 326/9\*. Beschreibung einer neuzeitlichen Kohlenmahl- und Kohlenstaubfeuerungsanlage.

Unterwind bei hochwertigen Steinkohlen? Von Doevenspeck. Z. Dampf. Betr. 24. Febr. S. 101/3. Nach dem Stande der heutigen Feuerungstechnik ist es verfrüht, für hochwertige Steinkohlen Unterwindfeuerung zu verwenden.

Der Ruths-Dampfspeicher. Von Ruster. Z. Bayer. Rev. V. 28. Febr. S. 28/30\*. Der Ruths-Speicher, sein Wesen und die Vorteile seiner Anwendung.

Krempen-Anbrüche an Wasserrohrkesseln in Elektrizitätswerken. Von Schonger. Mittel. El.-Werke. Febr. H. 1. S. 53/7\*. Untersuchung, ob die Behauptung, daß Wasserrohrkessel in Elektrizitätswerken besonders ungünstig und stark beansprucht werden, zu Recht besteht.

Der billigste Rohrdurchmesser für Heißdampf-Kraftleitungen. Von Denecke. Z. Dampf. Betr. 24. Febr. S. 104/5. Berechnung des Durchmessers des geringsten Dampfverbrauchs (Dampfdurchmesser-).

Drehzahlmessung im Betrieb. Von Kurrein. Betrieb. 11. Febr. S. 274/80\*. Beobachtungsfehler und Einflüsse der Versuchseinrichtungen.

Fortschritte und Probleme der mechanischen Energieumformung. III. Mittelbare Umformer. Von Kutzbach. (Forts. und Schluß.) Z. d. Ing. 18. Febr. S. 154/9\*. 25. Febr. S. 183/5\*. Hüllstoffumformer. Spannrollenrieb. Riementheorie. Riemen-Beanspruchung. Verluste. Füllstoffumformer (Zellen- und Schaufelradpumpen sowie Kolben-, Kapsel- und Schaufelradmotoren).

Pipe friction and pump efficiency. Von Brazenatt. Coll. Guard. 24. Febr. S. 472/3. Untersuchungen über die Leistungsfähigkeit verschiedener Pumpenarten bei verschiedenen Betriebsbedingungen.

Calcul des pertes de charge dans les conduites d'air, de vapeur et d'eau d'après de nouvelles recherches sur le coefficient de résistance à l'écoulement. Von Lebeau. Rev. univ. min. mét. 15. Febr. S. 302/27\*. Berechnung der Druckverluste. Einteilung der Rohrleitungen nach ihrem Widerstand. Schaubildliche Darstellung der Verluste. Beispiele für ihre Berechnung.

Die Fahrtregler der Dampfördermaschinen. Von Hoffmann. Z. d. Ing. 25. Febr. S. 173/7\*. Aufgaben und Entwicklung der Fahrtregler. Erörterung der grundlegenden konstruktiven Maßnahmen. (Forts. f.)

Untersuchung einer 1900 PS<sub>e</sub>-Schnelläufer-Dieselmachine in der Baumwollspinnerei am Stadtbach in Augsburg. Von Deinlein. Z. Bayer. Rev. V. 28. Febr. S. 25/7\*. Bericht über die Untersuchung einer früheren U-Bootsmaschine.

Einige Betrachtungen über Gleitgeschwindigkeit, Eingriffsdauer und Flankenkrümmung bei Zahnradgetrieben. Von Toussaint. Betrieb. 23. Jan. S. 245/8\*. Bahngeschwindigkeit, relative Gleitgeschwindigkeit, Eingriffsdauer und spezifisches Gleiten.

### Elektrotechnik.

Die Temperaturmessung in elektrischen Maschinen. Von Keimath. El. u. Masch. 26. Febr. S. 97/105\*. Zweck der Temperaturmessung. Wahl der Meßstellen. Die Verfahren der Messung und ihre Ausführung. (Schluß t.)

Über den Einfluß des Leistungsfaktors auf den Strompreis. Von Wichmann. E. T. Z. 2. März. S. 270/3\*. Nachweis der Abhängigkeit der festen Kosten vom Leistungsfaktor durch Verringerung der verfügbaren Kilowatt und der veränderlichen Kosten durch Verringerung der erreichbaren Kilowattstunden.

Wirtschaftlicher Wirkungsgrad elektrischer Anlagen. Von Roß. Z. Bayer. Rev. V. 28. Febr. S. 27/8\*. Graphische Darstellung des wirtschaftlichen Wirkungsgrades.

Field tests at 280 000 Volt on Big creek transmission line. Von Wood. El. Wld. 11. Febr. S. 277/80\*. Prüfung der Isolationsfähigkeit von Starkstromisolatoren und der Durchschlagsicherheit einer 280 000 Volt-Freileitung.

Fixed-resistor battery-charging method receiving more attention. Von Spangler und Horton. El. Wld. 11. Febr. S. 282/4\*. Vergleich des Ladens von Akkumulatoren unter Verwendung festen Widerstands und begleicher Spannung.

Building up worn metal parts by electro-deposition. Von Hughes. Chem. Metall. Eng. 8. Febr. S. 267/9\*. Galvanisches Ausbessern beschädigter Metallteile. Verfahren und Anwendungsgebiete.



## Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Die Verarbeitung kupferarmer, kalk- und magnesiahaltiger, oxydischer Erze auf neuem Wege. Von Schoit. Metall u. Erz. 22. Febr. S. 85/92. Bisherige Versuche und Ergebnisse mit der Ammoniaklaugung. (Forts. f.)

Roasting zinc ores for electrolytic reduction. Von French. Eng. Min. J. 18. Febr. S. 286/8\*. Zinkblenderröstung als vorbereitende Arbeit für die elektrolytische Zinkherstellung.

Colloidal state in metals and alloys. IV. — Iron and steel. Von Alexander. (Schluß.) Chem. Metall. Eng. 1. Febr. S. 201/7\*. Dispersion des Kohlenstoffs in Austenit, Martensit, Troostit, Sorbit und Perlit. Ursachen der Härte in Martensit und andern Eisenarten.

The slip interference theory of the hardening of metals. Von Jeffris und Archer. Chem. Metall. Eng. 8. Febr. S. 249/52. Erörterung der üblichen Theorien über Gleitinterferenz beim Metallhärten.

Results achieved by the corrosion committee British institute of metals. Von Thum. Chem. Metall. Eng. 15. Febr. S. 301/6\*. Die Ergebnisse der Untersuchungen des Korrosionsausschusses des britischen Metallinstituts.

Corrosion patterns on cold-worked tin and zinc. Von Rawdon, Krynsky und Berliner. Chem. Metall. Eng. 1. Febr. S. 212/3\*. Korrosionserscheinungen an kaltbearbeitetem Zinn und Zink.

Extraction of nickel and alumina from Cuban iron ores. Von Hayward. Chem. Metall. Eng. 8. Febr. S. 261/6\*. Sulfatisieren und Auslaugen von 70 % Ni, 50 % Al und 60 % Mn aus Eisenerz. Rückstände: veredelttes Eisenerz, Gips und Eisenoxyd.

New plant of the Indian Iron and Steel Company, Limited. Ir. Coal Tr. R. 10. Febr. S. 198\*. Beschreibung der neuen indischen Hüttenanlage bei Asansol nördlich Calcutta.

New blast furnace replaces pioneer. Ir. Age. 2. Febr. S. 331/4\*. Neuzeitliche Hochofenbegichtungsanlage.

The future of blast-furnace practice in Cleveland. Von Sharp. Ir. Coal Tr. R. 10. Febr. S. 189/90. Betrachtungen über die künftige Entwicklung des Hochofenbetriebes in Cleveland.

Manufacture of synthetic cast iron in the electric furnace. Von Morrison. Chem. Metall. Eng. 15. Febr. S. 312/6\*. Herstellung synthetischen Eisens im Elektroschmelzofen. Kostenvergleich bei verschiedenen Belastungsfaktoren.

Blast furnace coke. Von Bagley. Ir. Coal Tr. R. 10. Febr. S. 204/6\*. Der Koksverbrauch beim Hochofenprozeß auf Grund der Untersuchungen von Koppers.

La fonderie d'acier moulé de la Fabrique Italienne d'Automobiles à Turin. (F. I. A. T.). Von Houbner. Rev. univ. min. mét. 15. Febr. S. 328/33\*. Beschreibung der Stahlgießereianlage mit Elektrostahlöfen der Firma Fiat.

Silico-thermy and its practical application. Von Heise. Ir. Age. 2. Febr. S. 337/8\*. Die neue Eisen-Siliziumlegierung Thermitid des Deutschen Richard Walter, ihre Herstellung, Eigenschaften und Verwendung.

Schematische Behandlung der Einsatzhärtung. Von Messerschmidt. Betrieb. 28. Jan. S. 250/1\*. Darstellung der vier Verfahren thermischer Behandlung einzusetzender Gegenstände.

The determination of nitrogen in steel. Von Hurum und Fay. Chem. Metall. Eng. 1. Febr. S. 218/22\*. Bestimmung von Stickstoff in Stahl. Übersicht über das Schrifttum. Genaue Beschreibung der zugehörigen Vorrichtungen.

Neue Beiträge zur Entstehung und chemischen Struktur der Kohle. Von Fischer und Schrader. Brennst. Chem. 1. März. S. 65/72. Lignin als Muttersubstanz der Huminsäuren. Über die Vermoderungsvorgänge in der Natur. Aenderweitige Anschauungen über die Huminsäuren und Kohlen.

Coal and its carbonisation. Von Illingworth. Coll. Guard. Beilage. Febr. S. 17/9. Unterscheidung von vier

Hauptbestandteilen in der Kohle nach der Löslichkeit in verschiedenen Lösungsmitteln. Nachweis, daß die Eigenschaften der verschiedenen Kohlenarten durch den wechselnden Gehalt an diesen Bestandteilen bestimmt werden.

Die Pyridin-Extraktion oberschlesischer Steinkohle und ihre vorläufigen Ergebnisse. Von Hofmann und Damm. Brennst. Chem. 1. März. S. 73/9. Allgemeine Betrachtungen über die Pyridinextraktion. Ausführung der Vorversuche und der eigentlichen Pyridinversuche. (Forts. f.)

Resins in bituminous coal. Von Gresley. Coll. Guard. Beilage. Febr. S. 29\*. Mitteilungen über den Nachweis von Harzrückständen in bituminöser Kohle.

Remarks on vitrain. Von Stopes. Coll. Guard. Beilage. Febr. S. 22/5. Genaue Definition des Begriffs »vitrain«, womit der Verfasser den hochglänzenden, strukturlosen, aschearmen Bestandteil der Streifenkohle bezeichnet.

Lignite carbonization—Carbonized residue briquets. Von Odell. Chem. Metall. Eng. 1. Febr. S. 207/8\*. Versuche mit Braunkohlevergasung und Brikettierung der Rückstände.

Some new petroleum products. Von James. Chem. Metall. Eng. 1. Febr. S. 209/12\*. Katalytische Oxydation bei niedriger Temperatur von Petroleum und Petroleumfraktionen zur Darstellung neuer chemischer Erzeugnisse.

Gas burning equipment installed on large core oven. Von Hepburn. Ir. Age. 2. Febr. S. 342/3\*. Beschreibung eines Erzröstofens mit Gasfeuerung. Bauart, Hitzeregulierung und Versuchsergebnisse.

Verwertung von Holzfeinabfällen. Von Ostertag. Betrieb. 18. Febr. S. 329/31\*. Beschreibung eines Späneofens und eines Preßwerks.

Production of shrunken coke in electrode manufacture. Von Yardley. Chem. Metall. Eng. 15. Febr. S. 321/2\*. Herstellung von Petroleumkoks zu Elektroden.

The german and american synthetic-ammonia plants — I. and II. Von Tour. Chem. Metall. Eng. 8. Febr. S. 245/8\*. 15. Febr. S. 307/11\*. Bau und Arbeitsweise der Ammoniakwerke in Sheffield, Alabama, verglichen mit dem Werke Oppau der B.A.S.F.

Erfahrungen an Eindampfanlagen mit Wärmepumpe. Von Wirth. Z. d. Ing. 15. Febr. S. 160/4\*. Verdampfanlagen für schwersiedende Flüssigkeiten und Unterdruckverdampfer für tiefe Siedetemperaturen.

Breakage factors in silica brick manufacture. Von Jung. Chem. Metall. Eng. 1. Febr. S. 214/7\*. Ursachen des Bruches von Silikasteinen, die von Mängeln der Fabrikation herrühren.

The relation between the composition of vapor and liquor in distillation. Von Piron. Chem. Metall. Eng. 15. Febr. S. 317/20\*. Die Grundgesetze der Destillation. Formeln zur Ermittlung der Beziehungen zwischen Dampf- und Flüssigkeitszusammensetzung.

Industrial uses of phosphoric acid and phosphates. Von Meckstroth. Chem. Metall. Eng. 1. Febr. S. 223/4. Verwendung von Phosphorsäure, Kalziumphosphat und Natriumphosphat in der pharmazeutischen und der Nahrungsmittel-Industrie.

Mineral rubber. Von North. Chem. Metall. Eng. 8. Febr. S. 253/60\*. Mineralgummi, ein Asphaltprodukt, seine Eigenschaften und die Möglichkeiten, unerwünschte Eigenschaften zu beseitigen.

Sulphur obtained from blast furnace slag. Ir. Age. 2. Febr. S. 335/6\*. Der Diehl-Prozeß zur Gewinnung von Schwefel aus Hochofenschlacke und seine Anwendung in Deutschland.

A routine gas-analysis apparatus. Von Wheeler. Coll. Guard. Beilage. Febr. S. 26/9\*. Beschreibung eines vereinfachten Verfahrens zur Gasanalyse mit Hilfe der abgeänderten Vorrichtung von Hempel.

Die Vakuumverdampfung von Flüssigkeiten. Von Mason. Chem.-Ztg. 2. März. S. 198/200. Darlegung des als »Vollverdampfung« im Vertikalkörper bezeichneten Verfahrens. (Forts. f.)

Bericht über wichtige Untersuchungen der wissenschaftlichen anorganischen Experimental-



chemie aus den Jahren 1917–1920. Von Koppel. (Forts. und Schluß.) Z. angew. Chem. 24. Febr. S. 94/5. 28. Febr. S. 99/103. Forschungen auf dem Gebiet der seltenen Erden Wismut, Antimon, Wolfram, Mangan, Nickel, Eisen, Platinmetalle, Komplexverbindungen.

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im Jahre 1918. Von Singer. (Forts.) Petroleum. 20. Febr. S. 216/10. Verwendung von Leuchtgas zum Betriebe von Automotoren. Schmierölersatz. Schrifttum.

#### Wirtschaft und Statistik.

Der Rückgang der europäischen Zinkproduktion. Von Weiß. E. T. Z. 2. März. S. 278. Erzeugung, Verbrauch und Preisgestaltung.

Die Versorgung Deutschlands mit Öl. Von Holzwarth. Mitteil. El.-Werke. Febr. H. 1. S. 57/8\*. Die Aussichten der Ölversorgung durch Amerika. Ölgewinnung durch Schwelen von Steinkohlen.

Die neuere Entwicklung der Kartellbewegung. Von Karnatz. Techn. u. Wirtsch. Febr. S. 79/86. Aufgaben und Tätigkeit der Kartellstelle beim Reichsverband der deutschen Industrie. Schaffung einer Kartelleinigungsstelle zur Schlichtung aller Kartellstreitigkeiten im Wege der Selbstverwaltung.

Abschreibungen und Rückstellungen unter Berücksichtigung der Geldentwertung. Von Paul. Mitteil. El.-Werke. Febr. H. 1. S. 59/66. Berechnungen für die Bemessung des Wertberichtigungskontos, des Erneuerungsfonds und des Ersatzfonds. Beispiel.

Das Verfahren der einheitlichen Kostenberechnung in Deutschland. Von Zinkann. (Schluß.) Techn. u. Wirtsch. Febr. S. 73/9. Der Grundplan des Ausschusses für wirtschaftliche Fertigung. Die Denkschrift des Vereins deutscher Maschinenbau-Angestellter. Zusammenfassung.

Die oberschlesische Berg- und Hüttenindustrie. Von Mendel. (Forts.) Techn. u. Wirtsch. Febr. S. 87/95. Darstellung der geschichtlichen Entwicklung und heutigen wirtschaftlichen Lage der Kattowitzer A.G. für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb, der Donnersmarckhütte, der Oberschlesischen Eisen- und Kohlenwerke A.G. zu Hindenburg, der Bismarckhütte und des Borsigwerks A.G. in Borsigwerk. (Forts. f.)

Der Kupfermarkt der Welt. Von Behrend. Metall u. Erz. 22. Febr. S. 92/7\*. Gegenwärtige Lage des Kupfermarktes in den einzelnen Erzeugungsländern.

Present and future of the copper industry. Von Kelley. Min. Met. Febr. S. 9/12. Darstellung der gegenwärtigen Lage auf dem Kupfermarkt und Aussichten für die Zukunft.

Gold, silver, copper, lead and zinc in Nevada, Utah and Arizona in 1920. Von Heikes. Min. Resources. 18. Jan. S. 285/307. 19. Jan. S. 339/64. Zusammenstellung der Erzeugung nach Metallen und Bezirken.

Gold, silver, copper, lead and zinc in Montana, Idaho and Washington in 1920. Von Gerry. Min. Resources. 17. Dez. 1921. S. 195/219. 27. Dez. S. 239/69. Die Bergwerks- und Hüttenerzeugung in den einzelnen Bezirken.

Barytes and Barium products in 1920. Von Stose. Min. Resources. 6. Dez. S. 189/99. Erzeugung, Vorräte, Einfuhr, Verbrauch und Preise.

#### Verkehrs- und Verladewesen.

Die englische Eisenbahnpolitik der letzten vierzig Jahre (1882–1922). Von Boehler. Arch. Eisenb. Jan./Febr. S. 1/52. Die Tarifpolitik in England bis zum Weltkrieg. (Forts. f.)

Swedish steel belt conveyors. Von Carlson. Ir. Age. 2. Febr. S. 321/3\*. Anwendungsarten des Sandviken-Stahl-Transportbands.

Die Lösung der nordwestdeutschen Kanalfragen durch den Hansa-Kanal. Von Plate. Z. Binnenschiff. 15. Febr. S. 56/8\*. Darstellung der verschiedenen widerstreitenden Bestrebungen. Beschreibung der jetzt geplanten Linienführung des Hansa-Kanals.

#### Verschiedenes.

Der Kauf der Brennstoffe nach Güte in den Vereinigten Staaten. Gasfach. 25. Febr. S. 117/9. Mitteilung und Beurteilung eines Verfahrens, bei dem den Brennstoffkaufverträgen der feuerungstechnische Wert der Brennstoffe zugrunde gelegt wird.

Technische Betriebsarchive. Von Lulvès. Techn. u. Wirtsch. Febr. S. 65/72. Zweck und Bedeutung der Betriebsarchive. Vorschläge für ihre zweckmäßige Einrichtung.

Die Wasserversorgung in Oberschlesien und deren Zukunft. Von Hache. (Schluß.) Gasfach. 4. Febr. S. 67/71\*. Wasserverteilungsstellen. Wasserleitungen und -türme. Die Zukunft der oberschlesischen Wasserversorgung.

An outline of the uses of lime. Von Holmes. Chem. Metall. Eng. 15. Febr. S. 294/300\*. Übersicht über die Verwendung von Kalk in der Industrie.

Bestimmung von strömenden Gas- und Flüssigkeitsmengen aus dem Druckabfall in Rohren. Von Jakob. Z. d. Ing. 25. Febr. S. 178/82\*. Vorschlag auf Grund eingehender Versuche, in Zukunft glatte Rohre als Normalmeßgeräte für Düsenrichtungen zu verwenden. Versuche mit Luft und Wasser.

Die Anwendung der Photographie in der Technik. Von Thun. Betrieb. 28. Jan. S. 252/7\*. Die technischen Verwaltungsgebiete der verschiedenen photographischen und kinematographischen Aufnahmeverfahren.

Die wirtschaftlichen Voraussetzungen eingehender Arbeitsuntersuchungen. Von Thun. Betrieb. 18. Febr. S. 315/8. Die Voraussetzungen, unter denen Arbeitsuntersuchungen gerechtfertigt erscheinen.

Genauigkeiten der Meßzeuge. Von Schröder. Betrieb. 11. Febr. S. 269/74\*. Der Begriff Genauigkeit. End-, Ur-, Vergleichs-, Prüf- und Arbeitsmaße. Maße der Erzeugnisse.

Atomistik. Von Sommerfeld. Z. d. Ing. 18. Febr. S. 149/53\*. Ziele der Atomistik. Atommodelle. Atomuntersuchung. Aufbau der Elektronenhülle. Relativitätstheorie.

## P E R S Ö N L I C H E S .

Beurlaubt worden sind:

der Bergirat Dr.-Ing. Böker vom 1. März ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei dem Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen,

der Bergassessor Klewitz vom 1. März ab auf sechs Monate zur Übernahme einer Stellung in einem Betriebe der Berliner Handelsgesellschaft.

Die Bergreferendare Rudolf Caesar und Oskar Hausbrand (Bez. Halle), Eberhard Naton (Bez. Breslau) und Dr.-Ing. Rudolf Beyschlag (Bez. Bonn) sind zu Bergassessoren ernannt worden.

Dampfkessel-Überwachungsverein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Der Dipl.-Ing. Eickhoff ist am 1. März als Ingenieur in die Abteilung Elektro-Überwachung eingetreten.

#### Gestorben:

Am 1. März der Geh. Regierungsrat Dr.-Ing. e. h. Emil Heyn, o. Professor an der Technischen Hochschule zu Berlin und Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Metallforschung in Neubabelsberg, im Alter von 54 Jahren.