

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 3

19. Januar 1929

65. Jahrg.

Formgebung bergmännischer Gutachten über Lagerstätten.

Von Diplom-Bergingenieur Dr.-Ing. F. M. Estor, Wackersdorf.

Das bergmännische Gutachten befaßt sich mit der Feststellung, Beurteilung und Bewertung einer Lagerstätte und hat demgemäß die Fragen zu beantworten, ob eine Lagerstätte diesseits oder jenseits der geltenden Bauwürdigkeitsgrenze liegt und welchen wirtschaftlichen Wert sie nach dem Grade ihrer Bauwürdigkeit besitzt. Bauwürdig ist ein Mineral, wenn es in so ausreichender Menge und Güte ansteht, daß es nach dem letzten Stande der Berg-, Aufbereitungs- und Hütten-technik mit Gewinn abgebaut und abgesetzt werden kann. Der Begriff Bauwürdigkeit ist das Tor zu einer vielseitigen bergmännischen Gedankenwelt. Ein Gutachten stellt daher fast immer eine Sonderaufgabe von solchem Ausmaße dar, daß sie aus dem Rahmen alltäglicher Berufsarbeit herausfällt.

Das Gutachten soll Kenntnisse und Vorstellungen vermitteln, die nicht Allgemeingut sein können. Es muß also sinngemäß darauf Bedacht nehmen, demjenigen, der die Lagerstätte nicht kennt oder nicht über ausreichende Vorkenntnisse auf bergmännischem Gebiete verfügt, ein anschauliches, lückenloses und eindeutiges Bild von den Verhältnissen der Lagerstätte zu geben. Sein Zweck ist die feste Untermauerung von Entschlüssen praktisch-wirtschaftlicher Natur. Form und Inhalt müssen daher vor allem praktischen Bedürfnissen genügen. Dabei ist ernste Gutachter-tätigkeit weder von gründlicher Vorbildung noch, ihrem fast treuhänderischen Charakter entsprechend, vom Persönlichkeitswert zu trennen.

Die Einzelzwecke, denen ein Gutachten zu dienen hat, können verschiedenartigen Seiten des Wirtschaftslebens angehören. Vorwiegend bildet es die Grundlage für die Entscheidung der Frage, ob der Erwerb einer Lagerstätte eine günstige Kapitalanlage bedeutet oder nicht. Manchmal soll das Gutachten bei Verhandlungen zwischen Käufer und Verkäufer das Mittel sein, den Verhandlungsgegner von der Annehmbarkeit des eigenen Angebots zu überzeugen. In andern Fällen soll es die richtige Streckung des Feldes ermöglichen. Einesteils muß vermieden werden, daß auf freigelassenen Feldesteilen fremder Wettbewerb erwachsen kann, andernteils muß der Felderwerb wegen der damit verbundenen einmaligen und dauernden Kosten möglichst beschränkt werden. Auch die Frage, inwieweit die Rechte Dritter berührt werden, bedarf rechtzeitiger Klärung. Das Gutachten bleibt somit im allgemeinen nicht auf die Untersuchung der Lagerstätte in geologischer und lagerstättenkundlicher Hinsicht beschränkt. Schon die Begrenzung der Lagerstätte nach dem Maßstab der Bauwürdigkeit bedeutet, daß die geologischen Verhältnisse zu einer Geldrechnung in Beziehung gebracht werden müssen. Der Wirtschaftlichkeitsrechnung ge-

bührt daher das letzte Wort, handle es sich darum, die wirtschaftliche Bedeutung der Lagerstätte, den Wert des Minerals als Rohstoff, den Einfluß auf den Markt, den Kapitalbedarf, die zu erwartende Rendite, die Tragbarkeit bestimmter Lasten und Abgaben oder anderes zu erkennen.

Der inhaltliche Aufbau eines Gutachtens ist daher verhältnismäßig gleichbleibend, gleichgültig, nach welchen Richtungen es im besondern ausgewertet werden soll. Denn infolge der Wechselwirkung der einzelnen Verhältnisse aufeinander kann kaum eine Frage beantwortet werden, ohne daß zwangsläufig soundso-viele andere der Klärung bedürfen.

Das Gutachten beginnt im allgemeinen mit der Beschreibung der Lagerstätte hinsichtlich ihrer Lage, Ausdehnung und Lagerungsverhältnisse. Aus der Festlegung ihrer zu vermutenden Begrenzungsflächen, in Einklang gebracht mit der geltenden Bauwürdigkeitsgrenze, ergibt sich der Lagerstätteninhalt an gewinnbarem Rohstoff. Der Mineralvorrat und die Abstellung der Grube auf eine bestimmte Förderleistung ermöglichen weiterhin die Errechnung der Lebensdauer, die bei der Bemessung des Anlagekapitals und seiner Verzinsung und Tilgung eine Rolle spielt. Andererseits wird die Höhe des bereitzustellenden Kapitals auf die maschinenmäßige Einrichtung des Betriebes und damit auf die Gesteungskosten zurückwirken. Diese bedingen wiederum die Höhe des möglichen Betriebsüberschusses und damit den Tilgungssatz und den Jahresreingewinn. Um den Betriebsüberschuß ermitteln zu können, muß man die Marktpreise des betreffenden Rohstoffs und den Markt selbst hinsichtlich seiner Aufnahmefähigkeit, Empfindlichkeit in bezug auf Güte und seiner Konjunkturschwankungen ergründen. Auch dürfen unter Umständen Fragen wie die der Trinkwasserversorgung, Abwasserbeseitigung, Arbeiterverhältnisse usw. nicht unberücksichtigt bleiben, weil sie nicht unbedeutende Kosten verursachen und den Wert der Lagerstätte herabsetzen können.

Demnach ist die inhaltliche Gliederung eines solchen Gutachtens nicht einfach, weil die Einzelheiten, aus denen sich das Endurteil zusammensetzt, in vielfachen vom Technischen ins Kaufmännische und umgekehrt spielenden Beziehungen zueinander stehen. Daher ist die Herauslösung einer Einzelfrage aus dem Gesamtverbände und ihre Sonderbehandlung meist nicht in dem Sinne möglich, daß dadurch die Gesamtarbeit verringert wird.

Dem Sinn und Zweck des Gutachtens, dem mit der Lagerstätte nicht oder wenig Vertrauten eine Handhabe zu bieten, daß er sich auf Entscheidungen, Verhandlungen oder maßgebliche Kritik vorzubereiten

vermag, widerspricht mithin sein sich einer strengen und klaren Gliederung widersetzender Inhalt. Man könnte der Meinung sein, daß ein Gutachten lediglich die Ergebnisse der Untersuchungen wiederzugeben habe. Die Ergebnisse allein ohne die Kenntnis der Voraussetzungen, unter denen sie Gültigkeit haben, bedeuten jedoch nichts. Gerade bei bergmännischen Gutachten haben naturgemäß viele Folgerungen und Schlüsse hypothetischen Charakter, wie die Grundlage, auf der sie sich aufbauen, oder sind das Ergebnis sorgsamer Abstimmung schwer vereinbarer Forderungen aufeinander, von denen nicht eine umgestaltet, verstärkt oder abgeschwächt werden darf, ohne daß sich das Ergebnis zwangsläufig ändert. Für den Benutzer des Gutachtens ist es daher notwendig, die Gedanken des Gutachters nachzudenken, wenn er folgerichtig in Richtung auf praktische Auswirkungen weiterzudenken imstande sein will. Andererseits erwächst hieraus dem Gutachter die Aufgabe, seine Arbeit in allen ihren Teilen und Einzelheiten nachdenkbar zu machen, damit Irrtümer und Mißverständnisse ausgeschaltet bleiben und er selbst bei Fehlschlüssen entlastet ist. Da Denken und Überprüfen in diesem Falle gleich ist gleicher Vorstellung auf beiden Seiten, muß das Verständigungsmittel, die Übertragung des ersuchten Bildes der Lagerstätte und des Betriebes, einwandfrei und brauchbar sein. Es ist selbstverständlich und liegt in der Eigenart menschlichen Denkens begründet, daß ein Gedanke Form annehmen muß, um zum Bewußtsein seiner selbst kommen zu können, und vor allem, um von Mensch zu Mensch übertragbar zu sein. Gleichgültig, ob er als Bild oder Begriff Form erhält, er muß vorstellbar sein, andernfalls entzieht er sich dem Bereich des normalen Fassungsvermögens.

Die grundlegende Gedankenarbeit des Gutachters besteht darin, auf Grund der Beobachtungen an den vorhandenen Aufschlüssen und dem Gebirge ein der Wirklichkeit möglichst nahe kommendes Bild von der Lagerstätte zu entwerfen und sich von Art und Umfang der Betriebseinrichtungen eine Anschauung zu bilden. Seine Aufgabe ist weiterhin, das gleiche Bild und die gleiche Anschauung in andern hervorzurufen, um auf diese Weise seine Gedanken zu vermitteln. Die Sicherheit richtiger Übertragung hängt ganz wesentlich von der Form ab, in der das Bild übertragen wird.

Die beste Form, Lagerstättenkörper oder Grubengebäude darzustellen, ist zweifellos das körperliche Bild. Seine Herstellung ist aber ungebräuchlich, weil sie erheblich größere Schwierigkeiten als die flächenhafte Darstellung in Grundrissen und Profilen macht. Somit entsteht die Frage, ob der Gedankeninhalt des Gutachtens in flächenhafter Darstellung Gestalt gewinnen kann, ohne daß sich Wesentliches der Gestaltung und Übertragung entzieht und falsche Vorstellungen und Irrtümer entstehen, also eine sorgsame Ausführung flächenhafter Darstellung den Erfordernissen genügt.

Muß die Gutachtertätigkeit mit einer grundlegenden Untersuchung der Lagerstätte beginnen, so gilt es, alles zu sammeln, was von der Lagerstätte bekannt ist oder auf sie hinweist: Schürfe, Bohrungen, Fundstellen über- und untertage, der Aufbau der Gebirgsschichten und ihre Störungen, soweit sich auf sie aus der Geländeform und -beschaffenheit schließen läßt.

Zu erkennen sind von dem Lagerstättenkörper zunächst nur punktartige Stellen und allenfalls kleine Flächen, während der Hauptteil der Begrenzungsflächen dem Blick verschlossen ist. Die Vorstellungskraft schaltet sich ganz von selbst ein und sucht den Zusammenhang zwischen den Fundpunkten zu ergründen. Meist ist es gar nicht möglich, sich die Lagerstättenform in allen Einzelheiten gleichzeitig vorzustellen. Auch in Gedanken geht man sozusagen von Punkt zu Punkt, konstruiert und kombiniert an Einzelteilen und baut das Gesamtbild Stück für Stück auf. Da es kaum möglich und sicherlich nicht zweckmäßig ist, die Einzelkonstruktionen im Gedächtnis zu behalten, kommt es darauf an, jedes Teilergebnis schon festzuhalten und das in der Vorstellung entstehende Bild sichtbar zu machen.

Was aufzuzeichnen und darzustellen ist, sind also erstens alle Fundpunkte und gegebenenfalls Ausbisse von Schichten, zweitens konstruierte Oberflächenteile der Gebirgs- und Schichtenkörper. Die erste Tätigkeit verlangt Beobachtungsgabe und geschulten Blick und wird vorzugsweise im Gelände ausgeübt; die zweite erfordert konstruktives Denken und die Fähigkeit, das vorgestellte Bild zur Darstellung zu bringen; sie ist an Tisch und Stuhl gebunden. Beide Tätigkeiten unterscheiden sich mithin in ihrem Wesen, gründen sich auf verschiedene Fähigkeiten und sind zudem meist zeitlich und räumlich hintereinander geschaltet. Ihr Gedankeninhalt kann daher verschieden in Form gehen, um in gleichem Maße mitteilbar und verständlich zu sein.

Für die Kennzeichnung der an der Erdoberfläche liegenden Fundstellen bilden die Landkarte, ein vielleicht schon vorhandener Grubenriß oder die Geländeskizze die gegebenen Unterlagen. Auch tiefer liegende Punkte lassen sich auf ihnen oder einem seigern Profil eindeutig als Projektion eintragen. Wenn die Zeichen hinreichend erklärt sind, kann man diese Darstellungsart als Verständigungsmittel für durchaus zweckerfüllend ansehen.

Eignet sich diese flächenhafte Darstellung nun auch dazu, das Bild des völlig unregelmäßig begrenzten Lagerstättenkörpers zu entwerfen, soweit es die vorhandenen Aufschlüsse noch mit einiger Wahrscheinlichkeit zulassen? Die Teile des Körpers, die im Dunkeln bleiben, weil auch allgemeine Regeln der Konstruktion keine Stütze bieten, verlangen eine ebensolche Klarlegung, und schließlich muß das Gutachten imstande sein, den gesamten Vorstellungskreis in andern Menschen zu erzeugen. Als ein möglichst einfaches Beispiel sei auf einer Karte eine große Anzahl von Bohrungen auf ein Braunkohlenflöz durch kleine Kreise gekennzeichnet und die Teufenlage von Hangendem und Liegendem des Flözes bei jeder Bohrung angegeben. Ferner sei die wagrechte Begrenzung des Flözes eingezeichnet. Die Vorstellungskraft versucht unter der Wirkung der Zahlenangaben, Hangendes und Liegendes voneinander loszulösen und übereinander anzuordnen. Dies gelingt gleichzeitig höchstens an zwei oder drei Punkten. Das Auge wandert von Punkt zu Punkt, hebt das Hangende vom Liegenden ab, läßt aber keine geschlossene, übersichtliche Vorstellung entstehen, die über die Mächtigkeiten des Flözes, die Sättel und Mulden der Lagerung, die Richtung von Grundwasserströmen, die Über- und Unterlagerung des Flözes mit wasserdurchlässigen

der wassertragenden Schichten usw. überschauende Klarheit verlangt. Selbst wenn die Beschreibung hier um Hilfe kommt, müht sich die Vorstellungskraft ab, die Ablagerung zu überschauen, schon um der Beibehaltung willen, daß keine Beobachtung unberücksichtigt geblieben ist.

Bei einer Braunkohlenlagerstätte mag die Kennzeichnung der seitlichen Ausdehnung im Grundriß wohlgriffe fast ausschließen, weil ihre Gesetzmäßigkeiten hinreichend erforscht sind. Anders liegt der Fall bei unregelmäßigen Lagern und Gängen. Jeder Versuch, z. B. das andeutungsweise spiralförmige Ausweichen eines Lagers auf einer Generalstabskarte oder in einem Profil zum Ausdruck zu bringen, ist zum Scheitern verurteilt. Schräg zu wagrechten oder senkrechten Schnitten liegende Ebenen können als solche nicht dargestellt werden, es sei denn, daß man einzelne Punkte oder Linien von ihnen auf diese Schnitte projiziert. Dann kommt ein Bild zustande, wie es in den Profilen bieten, auf denen mehrere Sohlen übereinander eingetragen sind. Ein solches Bild ist sicherlich denkbar ungeeignet, demjenigen, dem die Verhältnisse nicht durch eigene Anschauung vertraut sind, eine klare Vorstellung von dem Betrachteten zu geben, geschweige denn, die Gestaltung der Lagerstätte mit ihren mannigfaltigen Bedingtheiten zu erklären. Der Gutachter selbst ist gezwungen, seine konstruktive Gedankenarbeit stets aufs neue zu wiederholen, weil das Bild, wie er es erschaut hat, nicht festgehalten worden ist. Ob die Beschreibung mit Worten als Ergänzung einer solchen Darstellung z. B. ausreicht, die Lage einer erwundenen Fläche im Raume deutlich zu machen, ist nach angestellten Versuchen zu verneinen. Die Begrenzung des Lagerstättenkörpers spielt aber nicht nur bei der Vorratsmengenberechnung, sondern unter Umständen auch bei der Erwerbung von Bergwerksgrundeigentum eine bestimmte Rolle und stellt daher eine selten zu umgehende Aufgabe dar. Selbst bei Erzlagerstätten besteht üblicherweise die Mindestforderung, daß ein wenigstens für zwei Jahre Förderung ausreichender Erzvorrat nachgewiesen und daß ferner das Vorhandensein weiterer Vorräte wahrscheinlich gemacht wird, damit die Inangriffnahme der Lagerstätte überhaupt in Frage kommen kann.

Somit bleibt nur der Versuch übrig, die stereometrische Darstellungsweise so einfach und handlich zu gestalten, daß sie in den Dienst der Gutachterstätigkeit gestellt werden kann. Nach dem stereometrischen Verfahren wird die Lage eines Punktes in den drei senkrecht aufeinander stehenden Raumschnitten zur Anschauung gebracht. Das Hauptanliegen ist daher, daß die Darstellung das Gefühl für den Raum, genauer den Raumausschnitt, vermittelt, weil der grenzenlose Raum nicht vorstellbar ist. Auch die räumliche Darstellung einer Lagerstätte beginnt daher mit der Frage nach der besten Veranschaulichungsweise des Raumausschnittes, in dem sich der Lagerstättenkörper befindet. Grundsätzlich werden dem Raumausschnitt ebene, senkrecht aufeinander stehende Begrenzungsflächen zu geben sein, weil alle anderen Formen schwieriger darzustellen und zu erfassen sind. Außerdem müssen die Grenzflächen durchsichtig sein, was nur darzustellen ist, wenn eine Fläche wie die Ebene durch ihre Begrenzungslinien hinreichend als solche kenntlich gemacht werden kann. Die stereometrische Grundlage der räumlichen Darstellung

bildet daher zweckmäßigerweise der Würfel, dadurch entstehend, daß einem Kreise ein Sechseck einbeschrieben wird, dessen Ecken man mit dem Mittelpunkt verbindet.

Die Aufgabe, die Körper nach Lage und Größe einander zuzuordnen, wird in der Natur durch die Perspektive gelöst. Bei der technischen Lösung der gleichen Aufgabe kommt es darauf an, die einzelnen Körper in bestimmte Lagen- und Größenbeziehungen zu den Begrenzungsflächen zu bringen. Man erreicht dies am einfachsten dadurch, daß man die Körper von den Begrenzungsflächen oder Parallellflächen zu ihnen schneiden läßt. Die Einzelkörper erscheinen dabei auf den Schnittflächen im Profil, und das Auge hat die Möglichkeit, auf diesen Schnittflächen die Größe und gegenseitige Lage der Einzelkörper abzuschätzen. Größere Raumausschnitte müssen eine gewisse Gliederung durch solche aufeinander senkrecht stehende Schnittflächen erhalten, weil es auf die zweckmäßige und ausreichende Anordnung von körperlichen Elementen wie Flächen und Linien ankommt, damit der wesenslose Raum überhaupt vorstellbar wird. Außerdem müssen desto mehr Profilflächen angeordnet werden, je mehr Körper man im einzelnen darzustellen hat und je verwickelter die Körper geformt sind. Andererseits aber muß man mit möglichst wenig Linien und Flächen auszukommen suchen. Die Beschränkung auf das Wesentliche und unbedingt Notwendige wird zum Zwang, wenn sich das Auge schnell und treffsicher in der Darstellung zurechtfinden soll. Durch die aufeinanderstehenden Schnittflächen wird der Raumausschnitt in Zellen eingeteilt, auf deren Wänden vier sich in den Ecken berührende Profile erscheinen. Dem Auge liegt es nun lediglich ob, den Raum innerhalb der Profilkränze zu überbrücken und damit eine geschlossene Raumvorstellung von der Lagerstätte zu vermitteln.

Die weitem Ausführungen möge ein Beispiel begleiten, das bewußt inhaltlich einfach und anspruchslos gehalten ist, damit das Formale in den Vordergrund tritt. An einem Bergabhang ist man an einer bestimmten Stelle auf ein als verwertbar er-

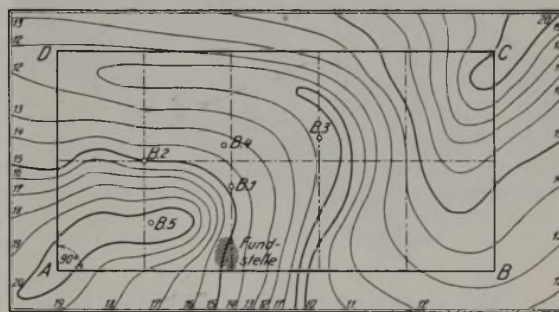


Abb. 1. Kartenmäßige Aufnahme in Höhenlinien-Darstellung.

scheinendes Mineral gestoßen. Daraufhin hat man an fünf beliebigen Stellen gebohrt und geschürft, aber nur an vieren davon die Lagerstätte angetroffen. Diese Aufschlüsse deuten auf Bauwürdigkeit der Lagerstätte hin, die nunmehr gutachtlich nachzuprüfen ist.

Abb. 1 zeigt die kartenmäßige Aufnahme des zu untersuchenden Geländes in Höhenlinien-Darstellung sowie die Eintragung der Beobachtungspunkte. Vielleicht würde man in Wirklichkeit noch die geologischen Schichten, die Art der land- und forstwirtschaftlichen

schaftlichen Geländeusage, die Zufahrtswege und Wasserverhältnisse aufzeichnen. Durch das Rechteck ABCD ist der Geländeausschnitt gekennzeichnet, auf den sich in engem Sinne das Gutachten beschränken soll. Dieser Geländeausschnitt bildet zugleich auch die Grundfläche des Raumausschnittes. Die Höhen- oder Teufenlage dieser Grundfläche richtet sich nach der Teufe, bis zu der vermutlich die Lagerstätte niedersetzt oder bis zu der man den Schichtenverband der Betrachtung unterziehen muß, um die Lagerungsverhältnisse zu klären. Diese Grundfläche stellt man nun zeichnerisch so dar, daß eine Ecke, beispielsweise A, dem Beschauer zugekehrt ist. Der an sich rechte Winkel DAB wird mit 120° angelegt, während die Flächenkanten dieselben Maße behalten wie im Geländeausschnitt. Der gegenüberliegende Winkel wird dann ebenfalls 120° , während die beiden seitlichen Winkel je 60° betragen. In der Bildebene betrachtet ist also aus dem Rechteck ein Parallelogramm mit ungleichen Diagonalen geworden. Das bedeutet: maßstäblich genau und unverändert bleiben alle Linien des Raumes, die den Raumausschnittkanten, auch den senkrechten, parallel laufen. Je nachdem, ob sie in der Richtung der einen oder der andern Diagonale von den drei Grundrichtungen abweichen, werden sie verkürzt oder verlängert wiedergegeben.

In Abb. 2 sollen einige senkrecht stehende Profilflächen den Raumausschnitt zerlegen und ihn sowie den Lagerstättenkörper sinnfällig machen. Ihren Grundriß zeigt Abb. 1 in gestrichelten Linien. Die Darstellung der Erdoberfläche geht nun folgendermaßen vor sich: Man trägt die Schnittpunkte der Höhenlinien in Abb. 1 mit den Raumbegrenzungs- oder Zellenflächen auf der Grundfläche vom gleichen Ausgangspunkt aus ab und errichtet in dem so erhaltenen Punkt die Senkrechte. Ihr wird die Länge

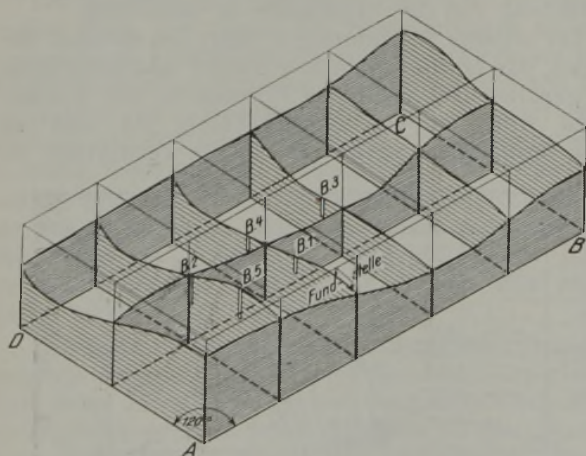


Abb. 2. Geländeausschnitt nach Abb. 1 in räumlicher Darstellung.

gegeben, die der Höhenzahl des betreffenden Punktes entspricht. Verbindet man die so erhaltenen Punkte der Erdoberfläche miteinander, so erhält man die Oberflächenlinien in Abb. 2. Nicht anders werden auch die Beobachtungspunkte eingetragen. Möglichst wird man bei der Anordnung der Profilflächen auf deren Lage Rücksicht nehmen, zumal da es keineswegs darauf ankommt, den Zellen gleiche Größe zu geben, wohl aber darauf, alle wichtigen Darstellungsteile im Profil erscheinen zu lassen.

Mit Abb. 3 setzt die konstruktive Arbeit ein. Auf Grund des Beobachtungsmaterials müssen jeweils vier

Profile gebildet und an ihren Berührungslinien und ebenso mit den Profilen der angrenzenden Zellen zwangsläufig in denkbaren und möglichen Zusammenhang gebracht werden. Ist dies auf Grund der vorhandenen Unterlagen nicht möglich, so sind diese erst

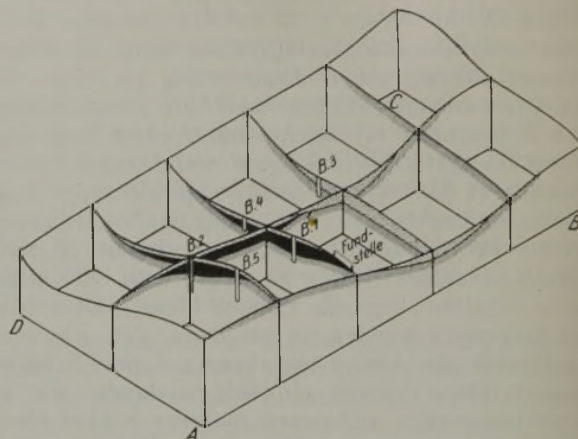


Abb. 3. Eintragung der Ablagerungsgrenzen.

zu beschaffen oder die Lücke bleibt als solche offenkundig bestehen. Hierin liegt der Kern für die Bedeutung der räumlichen Darstellungsweise, sie zwingt zu lückenloser Arbeit und Vorstellung beim Darsteller wie beim Beschauer und deckt unfehlbar Lücken der Vorstellung und des Wissens auf. Für den Gutachter ist es wichtiger, zu erkennen, wo die Beurteilung Vorsicht vor irrigen Anschauungen erheischt, als das ohnehin Bekannte auszuwerten.

Es ist eine reine Rechenaufgabe, aus den konstruierten Profilflächen und der Größe der Zellen Grundfläche den Bruttoinhalt der Lagerstätte zu ermitteln. Schwieriger ist die Errechnung der Menge des gewinnbaren und verwertbaren Rohstoffes. Hierbei werden die Erfahrungen des Marktes und anderer Grubenbetriebe nicht entbehrt werden können. Aus der Darstellung selbst sind allenfalls die Feldesteile zu ersehen, die infolge geringer Mächtigkeit oder Güte für den Abbau nicht in Frage kommen. Da der Wert des Rohstoffes hierbei eine ausschlaggebende Rolle spielt, muß der Maßstab der Bauwürdigkeit der Wirtschaftlichkeitsrechnung entnommen werden.

Die räumliche Darstellung kann man unter Umständen noch für die Veranschaulichung der gedachten Betriebseinrichtungen benutzen, die der Wirtschaftlichkeitsrechnung zugrundegelegt werden. Es kommt vor allem darauf an, klarzustellen, welchen Weg der Rohstoff vom Gewinnungsort bis zum Verladeplatz nimmt, da die einzelnen Wegteile den Kostenträgern der Rechnung meist gleich sind. Ob diese Darstellung notwendig ist oder ob die flächenhafte Darstellung genügt, muß von Fall zu Fall entschieden werden. Die Vorzüge der räumlichen Darstellung gegenüber der flächenhaften dürfen somit wohl ohne weiteres als gegeben betrachtet werden. Ob das hier gewählte Verfahren das denkbar einfachste ist, wird die Zeit lehren. Jedenfalls ist es unschwer zu handhaben und durchaus geeignet, dem Gedankeninhalt eines bergmännischen Gutachtens eine Form zu geben, die als zuverlässiger Träger gelten kann.

Zusammenfassung.

Das bergmännische Gutachten soll Kenntnisse vermitteln, die nicht Allgemeingut sein können, und die

Grundlage praktisch-wirtschaftlicher Entschlüsse bilden. Sein Inhalt, der auf möglichst genauer und begründeter Vorstellung von der Lagerstätte beruht, muß daher zweifelsfrei übertragbar sein. Die flächenhafte Wiedergabe der Lagerstätte stellt dies nicht in

jedem Falle sicher, wohl aber die räumliche Darstellung. Voraussetzung für deren allgemeine Anwendung ist jedoch, daß sie einfach und handlich ist. Ein Beispiel zeigt, daß sich diese Voraussetzung erfüllen läßt.

Anwendung der Meßtechnik für die Verlustquellenforschung und Arbeitsüberwachung in der Preßluftwirtschaft untertage.

Von Dipl.-Ing. F. Brinkmann, Essen.

(Schluß.)

Um auch an dieser Stelle der Höchstförderzahl möglichst nahe zu kommen, nahm ich eine Untersuchung der Kohlegewinnung gemäß Zahlentafel 10 vor. Die Verlegung der Laufzeitmesser und Schienenkontakte für eine derartige Untersuchung bedarf keiner weiteren Erklärung.

Die erste Seite des benutzten Vordrucks (Zahlentafel 10) enthält wiederum Angaben allgemeiner Art, wie Beginn und Dauer der Arbeitszeit sowie Bauart, Leistung und Luftverbrauch der verwandten Abbauhämmer und Schrämmaschinen. Abweichungen in den Leistungszahlen infolge des Wechsels der natürlichen Abbaubedingungen sowie durch den Verschleiß der Maschinen hervorgerufene Änderungen des Luftverbrauchs kamen bei wiederholten Feststellungen deutlich zum Ausdruck.

Bei den Abbauhämmern (Zahlentafel 10, Rückseite)¹ ermittelte man die Laufzeiten, die unter Berücksichtigung der übrigen Arbeiten, wie Holzsetzen usw., nicht mehr verlängert werden konnten. Häufiger angestellte Untersuchungen der hereinzugewinnenden Kohlenmenge je min Hammerlaufzeit ließen ebenfalls keine Steigerungsmöglichkeiten erkennen. Die Verwendung schwererer Hämmer hatte, wie aus Zahlentafel 10 hervorgeht, eine nur unwesentliche Leistungssteigerung zur Folge. Erst der Einsatz einer Schrämmaschine brachte Erfolg. Trotzdem die Ausnutzung

der Maschine höchstens 60% betrug, wurde eine erhebliche Steigerung der Förderung erzielt (s. Untersuchungsergebnis der vierten Woche in Zahlentafel 5).

Der Ausnutzungsgrad des Stapels (Zahlentafel 7) erreichte in der vierten Woche rd. 80%. Eine weitere Steigerung der Förderung in dem Stapel war nur durch Verwendung eines zweibödigen Förderkorbes oder Einrichtung eines zweiten Trummies möglich. Da aber von dem Schrämbetrieb eine Mehrförderung von höchstens 17 Wagen zu erwarten stand, nahm man vorläufig davon Abstand.

Die Ermittlung des Ausnutzungsgrades der Stapelförderung gibt allgemein Auskunft darüber, ob die durch Betriebszusammenfassung oder Vergrößerung der Abbaugeschwindigkeit entstandene Mehrförderung vom Stapel bewältigt werden kann. Durch Zeitmessung ist die kürzeste Bremszeit eines Wagens einschließlich Aufschieben und Abziehen festzustellen. Die kürzeste Fahrzeit des Haspels ergibt, auf eine ganze Schicht bezogen, die völlige Ausnutzung in der Bremsförderung. Der Laufzeitmesser schreibt die tatsächlich erfolgten Stapelzüge n auf, und der Quotient

$$f = \frac{n}{m}$$

gibt den Ausnutzungsgrad des Stapels an.

Die rein maschinenwirtschaftlichen Feststellungen über den Luftverbrauch und die Luftkosten der Gewinnungsmaschinen, der Fördereinrichtungen am Stoß und in der Strecke sowie der Bremsförderung (Zahlentafel 3) sind in dem Abschnitt über Mengenummessung

Zahlentafel 10.

(Vorderseite)

Untersuchung der Kohlegewinnung am Betriebspunkt 2, Flöz *Finefrau*.
Verhieb: *schwebend*; Flözmächtigkeit: 80 cm; Hangendes: *klüftig*; Liegendes: *gut*.

Zeit der Aufnahme	22. - 27. Mai			2. - 7. Juni		8. - 13. Juni	
Anfahrzeit h.min	5.45			5.45			5.45
Ankunft am Betriebspunkt h.min	6.05			6.00			6.03
Beginn der Arbeitszeit h.min	6.10			6.10			6.12
Vorbereitungszeit und Pausen vor der Schicht . . . min	5			10			9
Länge der Frühstückspause während der Schicht . . min	15			10			10
Ende der Arbeitszeit h.min	12.30			12.40			12.45
Gesamtdauer der reinen Arbeitszeit h.min	5.55			6.15			6.32
Abbauhammer Nr.	81	117	123	3	5	6	
Bauart	<i>Hauhinco</i>			<i>Krupp</i>			
Gewicht kg	5	5	5	8	8	8	
Schlagkraft m/kg	1,12	1,00	0,90	1,40	1,50	1,20	
Leistung an Kohlen t/min	0,15	0,12	0,10	0,19	0,17	0,18	
Luftverbrauch m ³ /min	0,50	0,65	0,70	0,60	0,70	0,50	
Schrämmaschine Nr.	3						
Schramlänge (bei Einsatz neuer Meißel) m/min	0,30						
Schramtiefe m	1,20						
Leistung Wagen/min	0,28						
Luftverbrauch m ³ /min	25						

¹ Der Einfachheit halber ist hier nur 1 Abbauhämmer berücksichtigt; für weitere bringt man zweckmäßig auf dem Vordruck Deckstreifen an.

(Rückseite)

Zeit der Aufnahme	22.-27. Mai			2.-7. Juni		8.-13. Juni				
	h	a	b	a	b	a	b			
Abbauhämmer (a Laufzeit, b darin zu gewinnende Kohlenmenge in Wagen)	1	32	0,7	18	0,5					
	2	55	1,2	57	1,5					
	3	53	1,0	58	1,6					
	4	44	0,8	50	1,4					
	5	52	1,0	49	1,3					
	6	47	0,9	57	1,5					
	7	55	1,1	41	1,1					
	8	20	0,4	20	0,5					
zus.	358	7,1	350	0,9						
Schrämmaschinen (a Laufzeit, b darin zu gewinnende Kohlenmenge in Wagen, c hereingewonnene Kohlenmenge in Wagen)	h	a	b	c	a	b	c	a	b	c
	1							10	2,8	2
	2							13	3,6	4
	3							47	1,3	10
	4							30	8,0	9
	5							27	7,5	8
	6							32	9,0	10
	7							25	7,0	9
	8							15	4,0	3
zus.							199	54,9	55	
Kohlenrutschen (a Laufzeit, b Anzahl der gefüllten Kohlenwagen, c Füllungsfaktor)	h	a	b	c	a	b	c	a	b	c
	1	16	2	0,40	9	1	0,33	13	1	0,25
	2	22	4	0,57	22	4	0,58	20	4	0,66
	3	28	3	0,33	31	5	0,50	42	10	0,77
	4	13	2	0,50	32	4	0,40	33	9	0,82
	5	22	4	0,57	37	4	0,34	40	11	0,85
	6	19	3	0,50	32	5	0,50	33	9	0,81
	7	22	3	0,43	34	3	0,27	42	11	0,84
	8	13	1	0,25	10	1	0,33	14	2	0,50
zus.	155	22	0,44	207	26	0,41	237	57	0,70	

eingehend besprochen worden. Sie ermöglichen die einwandfreie Selbstkostenermittlung je t Kohle, die bisher für die einzelnen Betriebspunkte gewöhnlich nur ausschließlich der Preßluftkosten durchgeführt worden ist.

Die Prüfung eines Gesteinbetriebes gemäß dem nachstehenden Vordruck gestaltet sich einfach. Sie erfordert einige Voruntersuchungen, damit man die gewöhnlichen Arbeitsleistungen mit den eigens beobachteten vergleichen kann. Diese allgemeinen Feststellungen und Sollarbeitsleistungen werden mit der Kennzeichnung des Bohrhammers unter »Allgemeine Angaben« eingetragen und sind von Zeit zu Zeit nachzuprüfen. Den Rauminhalt des auf einen Abschlag entfallenden Gesteins bestimmt man aus dem Querschnittsprofil und der Abschlagtiefe. Die Anzahl der Bergewagen auf einen Abschlag hängt naturgemäß von der Größe der geladenen Bergestücke ab. Eine Durchschnittszahl ist aber unschwierig festzustellen. Die durchschnittliche Ladezeit eines Wagens ändert sich mit der Lage des Arbeitsortes zum Aufstellungsgleis der leeren Wagen, bleibt jedoch im großen und ganzen unverändert. Die gesamte Ladedauer oder Soll-ladedauer für einen Abschlag errechnet sich durch Malnehmen der Wagenzahl mit der Ladedauer eines Wagens. Auf die gesamte Bohrlochtiefe je m Abschlag übt die Gesteinbeschaffenheit einen wesentlichen Einfluß aus.

Die Bohrhammerangaben sind wichtig für den Vergleich verschiedener Bauarten. Im übrigen ist bei auftretenden Mängeln die Maschinenkartei einzusehen. Die Bohrzeit für 1 m Bohrlochtiefe ist eine wichtige Feststellung, da sie die Ermittlung der zu erreichenden Bohrlochtiefe bei der gemessenen gesamten Laufzeit während eines Abschlages gestattet. Mit Hilfe der Bohrlochtiefe in m bestimmt man die Sollbohrzeit auf

einen Abschlag. Neue Beobachtungen dieser Zahl sind notwendig, wenn der Laufzeitmesser plötzlich eine längere Bohrzeit überträgt als für die gesamte Bohrlochtiefe auf einen Abschlag erforderlich ist.

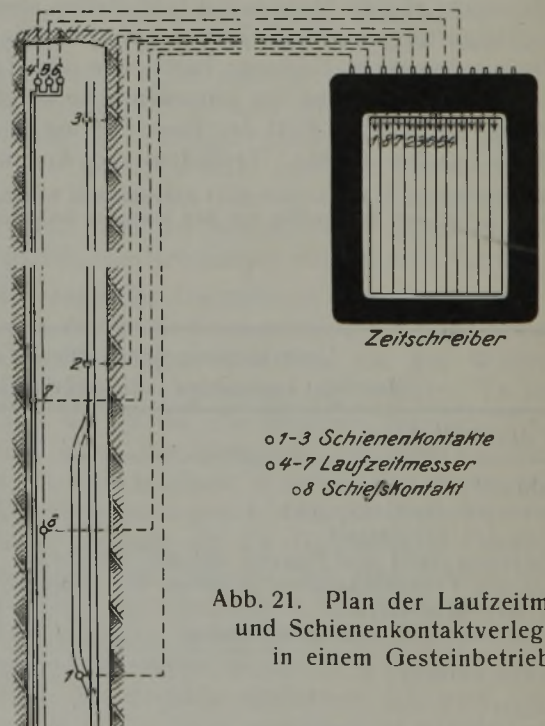


Abb. 21. Plan der Laufzeitmesser- und Schienenkontaktverlegung in einem Gesteinbetrieb.

Die Messung der Arbeitsleistung im Gesteinbetrieb (Abb. 21) erfolgt am zweckmäßigsten für die Dauer der Auffahrung eines Abschlages, der mit dem Bohren des Einbruches beginnt. Die Bohrzeiten werden vom Laufzeitmesser an den Zeitschreiber weitergegeben und für einen bestimmten Zeitabschnitt in min eingetragen. Da das Bohren der Sohlen-

Untersuchung eines Gesteinbetriebes.

(Vorderseite)		
Allgemeine Angaben	1	2
Gestein auf 1 Abschlag m ³		
Anzahl der Bergewagen auf 1 Abschlag		
Durchschnittliche Ladedauer eines Wagens einschl. An- und Ab- förderung min		
Gesamtladedauer der Wagen eines Abschlages min		
Bohrhammer Nr.		
Bauart		
Luftverbrauch je min Laufzeit . .		
Bohrlochtiefe auf 1 Abschlag . m		
Bohrzeit auf 1 m Bohrlochtiefe min		
Bohrzeit auf 1 Abschlag . . . min		

(Rückseite)			
Einzelaufnahmen		1	2
Geladene Wagen auf 1 Abschlag	von bis Wagen		
	von bis Wagen		
	von bis Wagen		
Insges.	min		
	geladene Wagen		
Stellung leerer Wagen	von bis Wagen		
	von bis Wagen		
	von bis Wagen		
Bohrzeit auf 1 Abschlag	von bis min		
	von bis min		
	von bis min		
Summe der Bohrzeit			
Darin zu erreichende Bohrlochtiefe			
Zeit des Abtuns der Schüsse . min			
Ausblasen nach dem Schießen min			
Luftverbrauch und -kosten auf 1 Abschlag			

schüsse usw. zu ändern Zeiten stattfindet, werden diese in den nächsten Spalten vermerkt. Die Spalten ergibt die Gesamtbohrzeit während einer Abschlagsdauer. Aus der Bohrzeit je m Bohrlochtiefe ist die zu erreichende Bohrlochtiefe während dieser Laufzeit zu ermitteln. Bei Abweichungen der berechneten von der beobachteten Bohrzeit empfiehlt es sich, durch erneute Beobachtung der Bohrzeit je m Bohrloch zu prüfen, ob eine Änderung in der Gesteinfestigkeit eingetreten ist, die gegebenenfalls einen Leistungsrückgang rechtfertigt. Dieser kann bei gleichbleibenden Feststellungen in der geringeren Leistung des Bohrhammers oder in der Verwendung stumpfer Bohrer begründet sein. Auch hier läßt die Maschinenkartei Schlüsse auf die Leistungsfähigkeit des Hammers zu. Scharfer Bohrstahl und genügender Druck sind Voraussetzung. Immer wiederkehrende Unterbrechungen der Bohrzeit bei kurzen Stillständen deuten auf Festklemmen der Bohrer hin, während längere, oft wiederkehrende Unterbrechungen auf vermeidbaren Bohrpausen beruhen können.

Der Schienenkontakt 3 überträgt die Länge der Ladezeit und die Zahl der darin beladenen Wagen auf den Zeitschreiber, der außerdem den Zeitpunkt des Ladens angibt. Die Spalten enthält die Gesamtzahl der Lademinuten und der geladenen Wagen eines Abschlags. Treten Abweichungen der vom Zeitschreiber aufgezeichneten Istladezeit von der Sollladezeit auf, so ist anzunehmen, daß die Arbeits-

leistung der Arbeiter die Ladezeit beeinflusst hat, während bei Verschiebungen in der Gesamtladedauer für einen Abschlag auch Mangel an leeren Wagen vorgelegen haben kann. Der die Stellung der leeren Wagen übertragende Schienenkontakt 1 gestattet die Prüfung, ob die Klage über den Mangel an leeren Wagen berechtigt ist. Durch den Zeiger 8 wird die Zeit des Abtuns der Schüsse und damit die Dauer des Besetzens kenntlich gemacht.

Demnach kann man mit dem Aufnahmeverfahren drei wichtige Arbeitsvorgänge aus dem Gesteinbetrieb im einzelnen überwachen, nämlich die Bohrzeit, die Ladedauer und die Besetzungsdauer. Als Restzeit bleibt die für Holzsetzen, Pausen, Vorbereitung, An- und Ausfahrt übrig.

Vielfach herrscht in den Gesteinbetrieben die Gewohnheit, das Arbeitsort nach dem Schießen mit Preßluft möglichst schnell von den Schußschwaden zu befreien. Der Laufzeitmesser stellt diese Tatsache fest und überträgt die Länge der Ausblasezeit auf den Zeitschreiber. Die Bestimmung des Luftverbrauchs und der Luftkosten für einen Abschlag im Vordruck aus der gesamten Laufzeit und dem Luftverbrauch der Hämmer je min Laufzeit ist für die Kostenaufstellung von Wichtigkeit. Diese Feststellung bereitet keine besondere Mühe, da die Laufzeiten der Hämmer für die Bestimmung der Arbeitsleistung ohnehin zusammengesetzt werden müssen.

Untersuchung einer Lokomotivförderung.

Revier	Sollfahrzeit	Istfahrzeit	Anzahl der beförderten leeren Wagen	a Rangieren b Störungen c Wartezeit im Revier	Istfahrzeit	Anzahl der beförderten vollen Wagen	a Rangieren b Störungen c Wartezeit d Füllen am Schacht	
	Leerzug min	von bis	Leere	a min	von bis	Volle	a min	
	Voller Zug min	min	Berge	b "	min	Berge	b "	
			Material	c "			c "	
			von bis	Leere	a min	von bis	Volle	a min
			min	Berge	b "	min	Berge	b "
				Material	c "			c "
							d "	
		von bis	Leere	a min	von bis	Volle	a min	
		min	Berge	b "	min	Berge	b "	
			Material	c "			c "	
							d "	
		von bis	Leere	a min	von bis	Volle	a min	
		min	Berge	b "	min	Berge	b "	
			Material	c "			c "	
							d "	
		von bis	Leere	a min	von bis	Volle	a min	
		min	Berge	b "	min	Berge	b "	
			Material	c "			c "	
							d "	
	Summe	min	Leere	min	min	Volle	min	
			t			t		
Länge der befahrenen Strecke km				Luftverbrauch m ³ /tkm				
Luftverbrauch m ³ anges. Luft				Kosten des Luftverbrauchs %/tkm				
Kosten für Luftverbrauch insges. M								

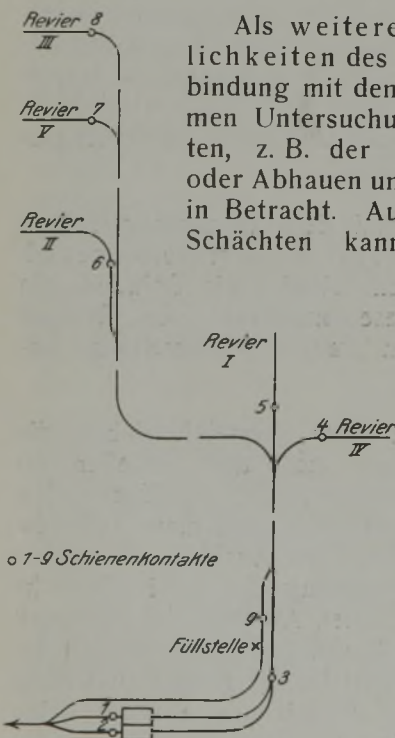


Abb. 22. Untersuchung einer Lokomotivförderung.

Als weitere Verwendungsmöglichkeiten des Laufzeitmessers in Verbindung mit dem Schienenkontakt kommen Untersuchungen von Sonderarbeiten, z. B. der Herstellung von Auf- oder Abhauen und von Aufbrüchen usw., in Betracht. Auch beim Abteufen von Schächten kann das Verfahren zur Überwachung der Arbeitsleistung der preßluftverbrauchenden Maschinen und der Belegschaft dienlich sein. Weiterhin läßt sich mit dem Schienenkontakt eine genaue Untersuchung der Streckenförderung, vor allem der Lokomotivförderung vornehmen, wobei die Fahrzeiten, Rangierzeiten, Aufenthaltszeiten und die Dauer von Betriebsstörungen aufgezeichnet

werden. Bei ausgedehnten Grubenbauen wird man zur Vermeidung von sehr erheblichen Drahtverlegungen einzelne Abteilungen prüfen. Sind die Reviereingänge nicht weit voneinander entfernt, so bildet die Untersuchung der gesamten Lokomotivförderung eine lohnende Aufgabe.

Der Verfasser hat die Lokomotivförderung einer ganzen Grube (Abb. 22) untersucht und dabei wertvolle Unterlagen für die Aufstellung eines genauen Fahrplanes erhalten. Mit Hilfe von Schienenkontakten konnten alle Fragen beantwortet werden, die für eine pünktliche Wagenstellung von Wert waren. So gaben die Kontakte 1 und 2 am Füllort Auskunft über die Anzahl der stündlich vom Tage zur Sohle geförderten Wagen. Außerdem ließen die Abstände der einzelnen Ausschläge der Zeiger 1 und 2 die Fahrzeiten der Förderkörbe und etwaige Förderstörungen erkennen. Die Aufzeichnungen des Zeigers 9, die vom Kontakt 9 im Ausfahrgeleis der leeren Wagen übermittelt wurden, gaben die Abfahrzeit der leeren Züge und die Zahl der leeren Wagen an. Aus den Ausschlägen der Zeiger 4, 5, 6, 7 und 8 waren die Ankunftszeiten der Züge im Revier und die Anzahl der mit dem Zuge beförderten Wagen zu ersehen. Die darauf folgenden Kontaktschlüsse übertrugen die Zeit und die Zahl der abgeführten Kohlenwagen, während die

Zwischenzeiten als Rangierzeit, Wartezeit, Störungszeit usw. kenntlich waren. Der Kontakt 9 legte die Ankunft der Kohlenwagen am Schacht fest. Die durch die Aufzeichnung der verschiedenen Zeigerausschläge gewonnenen Untersuchungsergebnisse wurden gemäß dem vorstehenden Vordruck übersichtlich zusammengestellt.

Bei der Druckluft-Lokomotivförderung ist die Ermittlung des Luftverbrauchs je tkm zum Vergleich mit andern Lokomotivarten und für die Kostenermittlung von besonderem Wert. Eine solche Messung wird am vorteilhaftesten mit einem schreibenden Hochdruckmesser vorgenommen, der bei einem Papierstreifenvorschub von 15 mm/min den Luftverbrauch genau anzeigt. Nach Anschluß des Füllrohres und des Manometers sowie nach Öffnung des Ventils an der Lokomotive schreibt der Messer den noch in der Maschine vorhandenen Druck an. Darauf wird sofort das Ventil am Füllrohr geöffnet. Der Vorschub des Papierstreifens gibt die Fülldauer und der auf dem Streifen aufgezeichnete Enddruck durch Umrechnung die aufgefüllte Luftmenge in m^3 angesaugter Luft an. Aus dem Diagramm läßt sich natürlich schwer erkennen, welche Lokomotive zur bestimmten Zeit an das Füllrohr angeschlossen war. Eine Tafel an der Füllstelle, auf die der Lokomotivführer die Nummer der Lokomotive und die genaue Füllzeit schreibt, läßt darüber keinen Irrtum mehr aufkommen.

Eine genaue Feststellung der in einer bestimmten Zeit auf einer gewissen Strecke beförderten Tonnenzahl ist naturgemäß auf Grund der Wagenzahl allein nicht möglich, weil hierbei der Einfluß des Gestänges

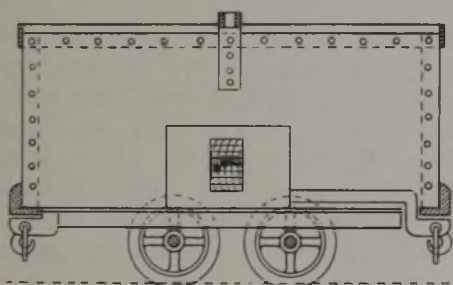


Abb. 23. In einem Förderwagen angebrachtes selbstschreibendes Dynamometer.

und der Förderwagen auf die Anzugskraft der Lokomotive nicht berücksichtigt ist. Zur genauen Ermittlung der Tonnenzahl verwendet man zweckmäßig ein schreibendes Dynamometer, das gemäß Abb. 23 in einen Förderwagen unmittelbar hinter der Lokomotive eingebaut wird.

Aus den angeführten Beispielen dürfte zur Genüge die vielseitige Anwendungsmöglichkeit des geschilderten Untersuchungsverfahrens hervorgehen. Die Auswertung der Aufzeichnungen liefert zuverlässige Unterlagen für die Beantwortung der Frage, mit welchen Mitteln die wirtschaftlichste Gestaltung der Kohlenförderung zu erreichen und dauernd zu erhalten ist. Darüber hinaus vermag die Einrichtung zur Fernaufnahme von Arbeitsvorgängen dem Steiger ungeahnte Dienste bei der Überwachung seines Reviers zu leisten. Unter anderm ersieht er aus dem Aufnahmestreifen, welche Betriebspunkte die Arbeit pünktlich aufgenommen haben, wieviel Kohlen bis zu einem bestimmten Zeitpunkt von den Kohलगewinnungspunkten abgefördert worden sind, ob die Leistungen der Betriebspunkte und des Reviers er-

reicht werden, wo Störungen auftreten und ein umgehendes Eingreifen erheischen, ob genügend leere Wagen vorhanden sind, wie sich die Kohlenwagenabförderung und Bergewagenzufuhr vollziehen, wie lange an den einzelnen Betriebspunkten gefrühstückt wird, wann am Schluß der Schicht die Einstellung der Arbeit erfolgt und anderes mehr. Der ganze Betrieb wird dem Steiger vor Augen geführt. Nichts entgeht seiner Beobachtung, und jede Betriebsschwierigkeit kann unter seiner Aufsicht schnell beseitigt werden.

Denkt man den Gedanken der geschilderten Fernaufnahme von Betriebsvorgängen jeglicher Art weiter, so rückt der schon verschiedentlich aufgetauchte, aber bisher als unerreichbar angesehene Vorschlag zur Überwachung der sich im Dunkel des Grubengebäudes abspielenden Betriebsvorgänge vom Tage aus in greifbare Nähe. Sämtliche Arbeitspunkte eines Reviers werden durch Sammelleitungen mit dem im Dienstzimmer des Betriebsleiters angebrachten Zeitschreiber verbunden. Durch ein Relais und Fernschaltvorrichtungen ist dieser in der Lage, jedes gewünschte Revier einzuschalten und zu erkennen, ob nach Beendigung der Seilfahrt der für jedes Revier festgelegte Arbeitsbeginn eingehalten wird, ferner ob die Kohलगewinnung, der Bergeversatz und die Förderung störungsfrei verlaufen. Die Verbindung seiner Arbeitsstube mit jedem Revier durch Fernsprecher ermöglicht ihm, bei Erkennung von Unregelmäßigkeiten sofort Anweisungen an die Aufsichtsbeamten, im besondern die Förderaufseher zu geben. Gerade dieser letzte Punkt kann von besonderer Wichtigkeit sein, weil man immer wieder die Beobachtung macht, daß durch falsche Verteilung der leeren Wagen und der Bergewagen in der Nachtschicht der Beginn der Förderung unnötig verzögert wird.

Die Möglichkeit, die Betriebsvorgänge vom Tage aus zu überwachen, soll selbstverständlich nicht das Anfahren des Betriebsleiters ausschalten, kann aber besonders dann erwünscht sein, wenn andere Dienstobliegenheiten, wie z. B. Besprechungen mit der Bergbehörde, ihn von den Betrieben fernhalten. Außerdem wird schon die Tatsache, daß sich der Betriebsleiter durch einen einfachen Hebeldruck jederzeit von dem reibungslosen Verlauf der Förderung zu überzeugen vermag, dazu beitragen, den Eifer der Grubenbeamten und der Belegschaft wachzuhalten.

Zusammenfassung.

Nach Schilderung eines einfachen und selbst vom ungeschulten Arbeiter schnell und einwandfrei anzuwendenden Druck- und Temperaturmeßverfahrens wird ein Eichversuchsstand beschrieben, der es ermöglicht hat, die Streitfrage über die Eignung von Düse oder Staurand zur Preßluftmessung untertage zugunsten der Düse zu entscheiden. Als weitere technische Neuerung wird ein Meßschieber erklärt, der neben andern großen Vorteilen die Verwendung nur eines Mengennessers erfordert, weil sich die Veränderung des Meßbereichs durch das Vorschalten einer andern Düse mit einer einfachen Hebelbewegung vornehmen läßt.

Bei der Beschreibung der Mengennesser findet die Klinkhoffsche Wurzelziehvorrückung besondere Erwähnung. Durch wiederholte Eichungen nach den geschilderten Verfahren ist die Genauigkeit der selbsttätig aufgezeichneten Wurzelwerte aus dem Druck-

unterschied trotz längern Grubengebrauchs festgestellt worden. An Hand der in Tafeln zusammengestellten Werte werden Beispiele angeführt, nach denen die Bestimmung des Preßluftverbrauchs von jedem Beamten ohne Schwierigkeit durchzuführen ist.

Im zweiten Teil des Aufsatzes wird nach Beschreibung der Laufzeitmesser die Ermittlung der Preßluftmengen an verschiedenen Betriebspunkten dargelegt und nachgewiesen, daß sich aus den Lauf-

zeitgrößen wichtige Schlüsse auf die Arbeitsleistung nicht nur der preßluftverbrauchenden Maschinen, sondern auch der Belegschaft ziehen lassen. Beispiele geben Anleitung für die Durchführung solcher Untersuchungen in der Förderung, beim Bergeversatz, bei der Kohलगewinnung und in Gesteinbetrieben. Neben zuverlässigen Unterlagen für die Leistungsprüfung bietet das Verfahren dem Beamten ein wertvolles Hilfsmittel für die laufende Überwachung der Betriebsvorgänge.

Bergmannsfamilien. XII.

Von Oberbergat W. Serlo, Bonn.

14. Die Familie von Velsen und die mit ihr verwandten Familien Hueck, Kleine und andere.

In einem frühern Aufsatz¹ ist dargelegt worden, wie die Familie des Oberberghauptmanns von Velsen durch die Verheiratung seiner Tochter Elisabeth mit dem Regierungs- und Forstrat Joachim von dem Borne in verwandtschaftliche Beziehungen zur Familie des Oberberghauptmanns von Dechen getreten ist, so daß von Velsens Enkel gleichzeitig die Urenkel von Dechens sind.

Hier sollen weitere verwandtschaftliche Zusammenhänge der Familie von Velsen verfolgt werden. Sie ist holländischen Ursprunges. Im Jahre 1740 wanderte der am 1. Juli 1708 zu Gerkum in Holland geborene Großkaufmann Peter von Velsen von dort aus und machte sich in Duisburg seßhaft. Die Gründe für die Übersiedlung sind nicht genau bekannt; vielleicht bewog ihn dazu seine Gattin, die eine Deutsche war. In Duisburg kaufte er sich ein Haus mit großem Garten und erwarb das Bürgerrecht. Im übrigen herrschte damals zwischen Holland und dem Niederrhein ein reger geschäftlicher Verkehr, der auch später noch von der Familie von Velsen aufrechterhalten worden ist.

Peter von Velsen starb am 7. November 1795. Sein Sohn Heinrich von Velsen (12. April 1748–20. Dezember 1827) war Munizipalrat in der Duisburger Stadtverwaltung, und dessen Sohn Engelbert von Velsen (13. März 1795–24. April 1868), lange Jahre Pastor in Unna, leitete durch seine Verheiratung mit Wilhelmine Hueck aus Unna die Beziehungen der Familie zum westfälischen Bergbau ein.

Die Mutter der Wilhelmine Hueck nämlich, Gattin des Gerichtsassessors Johann Adolf Hueck, war die Tochter des Ratsherrn Johann Wilhelm Crone (eigentlich von der Crone) zu Hörde, gestorben 1803, dessen Familie übrigens mit der andern, ebenfalls in Hörde ansässig gewesen, aber aus dem Mansfeldischen eingewanderten Bergmannsfamilie Crone² nichts gemein haben soll. Johann Wilhelm Crone hatte seit der Mitte des 18. Jahrhunderts zusammen mit dem Kriegsrat von Rappard Grubenfelder erworben, deren Zahl allmählich auf 70 gestiegen war. Seiner letztwilligen Bestimmung, daß der Bergwerksbesitz nicht früher als von seinen Urenkeln verkauft werden dürfe, ist es zu danken, daß die Gruben lange Zeit den beteiligten Familien erhalten geblieben sind.

So kam es, daß von den 11 Kindern des Pastors Engelbert von Velsen sich zwei, die Brüder Wilhelm und Gustav, dem Bergfach widmeten.

¹ Glückauf 1928, S. 1521.

² Glückauf 1927, S. 1752.

Wilhelm von Velsen, des Pastors ältester Sohn, geboren am 11. Juli 1828 zu Unna, besuchte dort die Volks-, dann die Rektoratschule und vom 14. Lebensjahr an das Gymnasium zu Hamm. 1846 legte er dort, noch nicht 18 Jahre alt, die Reifeprüfung ab, arbeitete als Bergbaubeflissener praktisch in Ibbenbüren, Bochum und Essen und studierte in Berlin, Bonn und nach einer Reise, die ihn in die Schweiz, nach Italien, Tirol und Bayern führte, auch noch ein Jahr lang in Freiberg. 1849 wurde er Bergexpektant und trat 1851 in Halle beim Militär ein, wurde aber schon nach 4 Monaten aus gesundheitlichen Gründen entlassen. Bald darauf begann er mit den Vorbereitungen zum Bergreferendar-Examen, das er sehr gut bestand; am 31. Dezember 1854 wurde er zum Bergreferendar ernannt. Als solcher trat er in Privatdienst, um vor allem die zum Familienbesitz gehörigen Zechen Hamburg und Crone zu leiten. 1858 schlug er seinen Wohnsitz in Dortmund auf und nahm seitdem an dem Gedeihen und an der Entwicklung dieser Stadt, in deren Verwaltung er bis zu seinem Tode als ehrenamtlicher Stadtrat tätig war, regen Anteil. Dem Vorstand des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, in den er schon 1858, kurz nach dessen Gründung, gewählt worden war, gehörte er bis zu seinem Lebensende an. Hier war es sein hauptsächlichstes Bestreben, den westfälischen Bergbau durch bessere Gestaltung der Absatzverhältnisse zu heben. So suchte er den Bau von Wasserstraßen zu fördern und brachte auf der Zeche Hamburg als erster eine Drahtseilbahn zur Ausführung, wie er sie auf Reisen in England kennengelernt hatte. Die Westfälische Berggewerkschaftskasse, besonders die von ihr begründete Bergschule zu Bochum, lag ihm seit ihrem Bestehen am Herzen, ebenso der Westfälische Knappschaftsverein; auch war er Vorstandsmitglied der Sektion 2 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft. Von seinen schriftstellerischen Arbeiten sind vor allem die in den Jahrgängen 1865, 1866 und 1867 der Zeitschrift Glückauf ohne Nennung des Verfassers erschienenen, von großer Liebe zum Bergbau seiner Heimat zeugenden Aufsätze »Beiträge zur Geschichte unseres Bergbaues« zu erwähnen, in denen eine eingehende und sachkundige Schilderung der Entwicklung des gesamten westfälischen Bergbaus in den ältern Zeiten, vor und während der Geltung der Cleve-Märkischen Bergordnung, gegeben wird. Als in den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts der westfälische Bergbau schwere Zeiten durchzumachen hatte, war es Wilhelm von Velsen, der den Mut nicht sinken ließ und sich damit tröstete, daß auch im Bergbau, wie er sagte, die sieben fetten mit den sieben magern Jahren wechselten, wenn diese auch manchmal etwas

lange dauerten. Den neuen Aufschwung sollte er jedoch nicht mehr erleben. Die Zeche Graf Moltke, von der er Anteile besaß, gab die erste Ausbeute an seinem Todestage. Im Jahre 1872 wurde Wilhelm von Velsen durch die Verleihung des Titels Bergrat ausgezeichnet, auch erhielt er 1886 die ehrenvolle Berufung in den vom Fürsten Bismarck geschaffenen preußischen Volkswirtschaftsrat und war eine der drei leitenden Persönlichkeiten aus dem rheinisch-westfälischen Industriebezirk, die 1889 aus Anlaß des großen Bergarbeiterausstandes vom Kaiser empfangen wurden. So war er einer der führenden Männer dieses Bezirkes, wegen seiner Verdienste um ihn und seiner edlen Eigenschaften allseitig hochgeachtet und verehrt, und sein allzu früher, am 1. Oktober 1894 infolge einer Operation eingetretener Tod wurde allgemein beklagt; sein Andenken ist in seiner engern Heimat unvergessen¹.

Durch seine Vermählung mit Lina Schulze-Höing wurde Wilhelm von Velsen der Oheim des am 16. Januar 1882 geborenen Bergassessors Ernst Schulze-Höing, Betriebsdirektors der Harpener Bergbau-Aktiengesellschaft zu Werne. Von den vier Söhnen Wilhelms von Velsen sind zwei Bergleute geworden. Der Bergassessor Oberbergrat a. D. Otto von Velsen zu Herne, geboren am 19. September 1869, ist, nachdem er längere Zeit in Oberschlesien im Staatsdienst tätig gewesen war, 1917 Vorstand und Generaldirektor der Bergwerksgesellschaft Hibernia und 1926 auch der Bergwerks-Aktiengesellschaft Recklinghausen geworden; dessen Schwiegersohn, Bergassessor Wilhelm von den Brincken, geboren am 24. April 1883, ist Bergwerksdirektor der Zechen des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerkes zu Essen. Der zweite Bergmann, Gustav von Velsen, geboren am 27. Februar 1876, erkrankte schwer als Bergbaubeflissener im Jahre 1898, als er in Berlin bei den Garde-Füsiliern diente, so daß er den Bergmannsberuf nicht weiter verfolgen konnte; nach schwerem Siechtum ist er am 15. Juli 1922 gestorben. Ein dritter Sohn, Regierungspräsident Fritz von Velsen zu Hannover, ist der Vater des Bergreferendars im Oberbergamtsbezirk Dortmund Fritz Günther von Velsen, geboren am 3. Januar 1903, und eine Tochter, Wilhelmine von Velsen, war verheiratet mit

Konrad Engel.

Geboren am 11. Dezember 1862 zu Berlin, widmete er sich nach bestandener Reifeprüfung auf dem Friedrich-Wilhelm-Gymnasium dem Bergfach, studierte in Berlin, wo er gleichzeitig beim Eisenbahnbataillon der militärischen Dienstpflicht genügte, wurde am 8. Juni 1886 Bergreferendar und am 23. November 1890 Bergassessor. Als solcher fand er teils beim Oberbergamt zu Halle, teils in der Bergabteilung des Ministeriums für Handel und Gewerbe zu Berlin Beschäftigung und kam 1894 zur Berginspektion zu Staßfurt, wo er im folgenden Jahre Berginspektor wurde. Bald darauf verließ er den Staatsdienst mit der ihm als seltene Auszeichnung verliehenen Bezeichnung Bergmeister. Er wurde geschäftsführendes Vorstandsmitglied des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen. Während mehr als 10 Jahren hat er hier seine ganze Persönlichkeit, seine außergewöhnliche Schaffenskraft und seine weitblickende Überlegung zum Segen des westfälischen Bergbaus eingesetzt. Die Zeitschrift Glückauf verdankt seiner eifrigen Mitarbeit ihre weitere Ausgestaltung und Entwicklung. Aus seiner

Feder stammen in ihr erschienene Aufsätze, die sich mit damals brennenden Fragen, wie denen wegen Wagenmangels, wegen Erhöhung der Tragfähigkeit von Güterwagen, wegen der Verstaatlichung der Bergwerksgesellschaft Hibernia u. a. m. beschäftigten. In jene Zeit fiel das große Grubenunglück bei Courrières, anläßlich dessen sich Engel an der Spitze einer deutschen Rettungsmannschaft in umsichtiger Weise hervortat, wofür ihm der französische Staat ein wundervolles Sèvres-Service schenkte. Den Orden der französischen Ehrenlegion hatte er schon früher aus Anlaß der Weltausstellung in Paris erhalten. 1906 schied er vom Bergbau-Verein, um erst als Hilfsarbeiter, seit 1908 als Geheimer Regierungsrat und Vortragender Rat in der Handelsabteilung des Ministeriums für Handel und Gewerbe zu Berlin Verwendung zu finden und 1910 die Leitung der neu errichteten Verteilungsstelle für die Kaliindustrie zu übernehmen. Seine arbeits- und verantwortungsvolle, oft aufreibende vielseitige Tätigkeit wurde u. a. gewürdigt durch die Verleihung des Roten Adlerordens 4. und des Kronenordens 3. Klasse. Zur Aufgabe seines Amtes zwang ihn schon 1911 ein schweres Leiden, dem er am 7. Dezember 1912 erlag¹. Sein einziger Sohn Ernst Wilhelm Engel, geboren 9. Januar 1904 war kurze Zeit Bergbaubeflissener, mußte aber aus Gesundheitsrücksichten seinen Beruf wechseln.

Wilhelm von Velsens jüngster Bruder war der Oberberghauptmann

Gustav von Velsen.

Er wurde zu Unna am 11. Dezember 1847 geboren und besuchte erst dort, später in Gütersloh die Schule. Seine bergmännische Laufbahn begann er in der westfälischen Heimat und wurde nach Studienjahren in Tübingen und Berlin am 19. Juli 1870 Bergeleve. Am Feldzuge 1870/71 nahm er mit Auszeichnung teil, so daß er mit dem Eisernen Kreuz geschmückt heimkehrte. Am 1. Januar 1872 wurde er Bergreferendar, am 16. Oktober 1873 Bergassessor. Nachdem er als Hilfsarbeiter erst bei der Berginspektion zu Zabrze, dann beim Oberbergamt zu Bonn beschäftigt worden war, unternahm er eine Belehrungsreise von längerer Dauer, die ihn nach Nordamerika, Indien, China und Japan führte. Nach seiner Heimkehr im Jahre 1879 wurde ihm die Leitung der Königin-Luise-Grube bei Zabrze übertragen, wo er als Bergwerksdirektor dieses größten staatlichen Steinkohlenbergwerks Oberschlesiens, seit 1882 mit dem Titel Bergrat, seit 1890 mit der Amtsbezeichnung Oberbergrat, bis zum Jahre 1891 außerordentlich erfolgreich für dessen weitem Fortgang wirkte. Als im Jahre 1884 ein Wassereinbruch auf der Deutschlandgrube bei Schwientochlowitz ein größeres Grubenunglück herbeiführte, eilte von Velsen sogleich dorthin, und es gelang ihm, einer größern Anzahl von Bergleuten das Leben zu retten, was ihm die Rettungsmedaille am Bande einbrachte. 1891 wurde er Vorsitzender der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken, 1892 Geheimer Bergrat, 1896 Berghauptmann und Direktor des Oberbergamtes zu Halle, bis er im Jahre 1900 als Oberberghauptmann und Ministerialdirektor im Ministerium für Handel und Gewerbe an die Spitze der preußischen Bergverwaltung berufen wurde. In den 17 Jahren, während deren er diese Stellung innehatte, sind grundlegende, wichtige Fragen für den preußischen Bergbau entschieden worden. Seiner Schaffenskraft und seiner zähen Ausdauer ist die machtvolle Entwicklung und die Mehrung des Staats-

¹ Glückauf 1894, S. 1453.

¹ Glückauf 1912, S. 2060.

bergbaus zu danken. Er legte den Grundstein für den staatlichen Kalisalzbergbau bei Bleicherode, wo die Hauptschächte seinen Namen tragen. Im Jahre 1902 gelang ihm die Beteiligung des preußischen Staates im rheinisch-westfälischen Bezirk durch die Erwerbung von Steinkohlenfeldern im Vest Recklinghausen sowie die Begründung der staatlichen Steinkohlenbetriebe bei Gladbeck, Buer und Waltrop und späterhin noch der Ankauf des Kaliwerkes Vienenburg und der Bergwerksgesellschaft Hibernia zu Herne. Durch diese Erfolge hat sich von Velsen bleibende Denkmäler geschaffen, wie auch die Erinnerung an ihn durch die Grube Velsen im Saargebiet und die ebenso bezeichnete beim leider jetzt polnischen Knurów sowie durch eine Straße in Zaborze u. a. aufrechterhalten bleibt. Als während des Weltkrieges zum 50. Male der Tag der ersten Grubenfahrt von Velsens wiederkehrte, wurde ihm aus Bergbeamtenkreisen eine Jubiläumsgabe dargebracht, die er zur Gründung der »Von-Velsen-Stiftung« benutzte. Diese durch Satzung vom 7. Juli 1916 ins Leben gerufene Stiftung, die verfassungsgemäß den Zweck haben soll, durch Not, besonders durch Kriegsnot, betroffene Bergbeamte oder Bergleute und deren Angehörige zu unterstützen, hat inzwischen vielfach dazu beigetragen, bittere Not zu lindern und Tränen zu trocknen. Durch die Ernennung zum Wirklichen Geheimen Rat mit dem Prädikat Exzellenz im Jahre 1910, durch die Verleihung aller Klassen des preußischen Roten Adler- und des Kronenordens sowie der Orden verschiedener anderer Bundesstaaten wurde er geehrt. Seine unermüdete Arbeitskraft und seine große Pflichttreue werden stets ein Vorbild für die preußische Bergbeamenschaft bleiben. 1917 trat er als 70jähriger in den Ruhestand, den er in Berlin-Zehlendorf verbrachte, wo ihn der Tod am 13. September 1923 abrief¹.

Ein anderer Bruder der beiden Bergleute, Adolf von Velsen, der sich der Offizierlaufbahn gewidmet hatte, ist der Großvater des Bergreferendars im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Clemens von Velsen, geboren am 21. Februar 1905 als Sohn des Obersten Stephan von Velsen zu Hamburg. Ferner hat der Sohn eines weitem Bruders, des Pastors Friedrich von Velsen zu Unna, die beiden Bergassessoren Dr.-Ing. Fritz von Velsen-Zerweck, geboren am 4. August 1897, beschäftigt bei der Berginspektion zu Staßfurt, und Dr.-Ing. Helmut von Velsen-Zerweck, geboren am 17. März 1899, Bergwerksdirektor der Gewerkschaft Steinkohlenbergwerk Mont Cenis bei Sodingen, Söhne eines Missionsarztes, an Kindes Statt angenommen. Fritz von Velsen-Zerwecks Schwiegermutter, Mathilde Rademacher, geborene von Velsen, ist die Schwester des Pastors Friedrich von Velsen und gleichzeitig die Schwiegermutter des Bergassessors Paul Loerbroks, geboren am 18. Oktober 1889.

Eine andere Schwester des Pastors Friedrich von Velsen und Nichte von Wilhelm und Gustav von Velsen ist die Ehefrau des Bergassessors Bergrates Dr.-Ing. eh. Friedrich Funcke, der, am 22. Oktober 1855 der alten, 500 Jahre zurückzufolgenden Familie Funcke zu Funckhausen entsprossen, ohne indessen Bergleute zu seinen Vorfahren zu zählen, nachdem er im Saarbergbau beschäftigt und dann Bergrevierbeamter in Essen und Witten gewesen war, 1896 Vorstandsmitglied und 1912 Generaldirektor der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft wurde und seit 1926 im

Ruhestande zu Hagen-Eppenhause lebt. Seine Söhne sind der am 11. Februar 1890 geborene Bergassessor Richard Funcke zu Hagen und der Bergreferendar im Oberbergamtsbezirk Dortmund Dr. jur. Friedrich Funcke, geboren am 27. September 1903, während zwischen diesen und dem Bergassessor Dr.-Ing. Wilhelm Funcke, Bergwerksdirektor und Stellvertretendem Vorstandsmitglied des Aktienvereins Gutehoffnungshütte zu Oberhausen, geboren am 2. Juni 1875, nur weitläufige verwandtschaftliche Beziehungen bestehen. Eine Tochter von Dr. Friedrich Funcke ist mit dem Bergassessor Paul Becker, Bergwerksdirektor des Eschweiler Bergwerksvereins zu Kohlscheid, geboren am 12. November 1889, verheiratet.

Der Pfarrer Engelbert von Velsen, Vater von Wilhelm und Gustav, hatte einen Bruder namens Peter (25. März 1791–13. Mai 1845), der Kreisphysikus in Eupen war und durch seine Verheiratung mit Henriette Wilhelmine Selckinghaus in verwandtschaftliche Beziehungen zu den märkischen Gewerkefamilien Rumppe und Selckinghaus trat: ihr Vater war der Gewerke und Besitzer der spätern Selveschen Fabrik am Hünengraben zu Altena Johann Caspar Selckinghaus, ihre Mutter die Tochter des Gewerke und Fabrikbesitzers Johann Caspar Rumppe, geboren am 25. Juni 1748, gestorben 1834 zu Altena, und ihr Bruder Georg Friedrich Selckinghaus, geboren 1807, gestorben am 10. Mai 1873, studierte Bergfach in Freiberg, übernahm dann aber die väterliche Fabrik¹.

Der Enkel dieses Peter von Velsen, Kammergerichtsrat Dr. jur. Friedrich von Velsen, ist durch seine Gattin Linda, die Tochter des Landgerichtspräsidenten August Ritter zu Kleve, verschwägert mit der Familie Buß: Frau Marie Ritter ist die Schwester von Dr. phil. Karl Buß, der am 2. Februar 1863 zu Kleve geboren wurde, aber in Bonn aufwuchs und sich dort dem Studium der Mineralogie widmete. Dort habilitierte er sich im Jahre 1891, siedelte 1894 nach Marburg und 1896 nach Münster über, wo er erst außerordentlicher, seit 1901 ordentlicher Professor der Mineralogie, später auch Geheimer Bergrat wurde und seit dem 1. April 1928 im Ruhestande lebt. Er ist Mitglied der Kaiserlich Leopoldinischen Akademie der Naturwissenschaften und war 1910 als Vertreter der Universität Münster in das preußische Herrenhaus berufen worden. Für die 2. Auflage von Dechens Führer durch die Eifel hat er den Abschnitt über die vulkanischen Gesteine der Eifel neu bearbeitet. Sein Sohn Dr. phil. Karl Ernst Buß, geboren am 21. August 1892, ist ebenfalls Mineraloge und Geologe und bei dem mineralogisch-geologischen Verlag von Dr. F. Krantz in Bonn tätig; seine Gattin Vera stammt aus der alten Bergmannsfamilie Heintzmann².

Die Schwester der Frau Linda von Velsen, geborenen Ritter, verheiratet mit dem Landgerichtspräsidenten Max Mügel zu Magdeburg, ist die Mutter des Bergbaubeflissenen Max Otto Mügel, geboren am 15. Juli 1905. Ein Sohn des Kammergerichtsrates Dr. Friedrich von Velsen ist der am 4. Dezember 1903 geborene Bergreferendar im Oberbergamtsbezirk Halle Kurt von Velsen.

Über die Verwandtschaft mit der Familie Hueck ist noch Folgendes zu bemerken. Der Bruder des Gerichtsassessors Johann Adolf Hueck, Schwiegervaters Engelbert von Velsens, Constanz Hueck, war der Großvater von

¹ Z. B. H. S. Wes. 1923, Beilage; Glückauf 1923, S. 988.

² Jahrb. Ver. f. Orts- u. Heimatkunde im Süderlande, 1882, S. 15.

³ Glückauf 1927, S. 1082.

Richard Hueck,

der am 7. April 1859 geboren und 1875 Bergbau-beflissener wurde. Nachdem er am 1. Juli 1880 zum Bergreferendar, am 24. Juni 1884 zum Bergassessor ernannt worden war, wurde er erst im Saargebiet, dann als Bergrevierbeamter in Gelsenkirchen und in Hannover beschäftigt. 1891 zum Bergrat ernannt, kehrte er 1896 als Bergwerksdirektor der Grube Gerhard an die Saar zurück, wurde aber, als im Jahre 1899 die Verstaatlichung der Bernsteinbergwerke in Ostpreußen erfolgte, als Geheimer Bergrat zu deren Leitung berufen, unter der sie während der nächsten sieben Jahre zu hoher Blüte gelangten. Nachdem er inzwischen mit der Landwehrdienstauszeichnung 1. Klasse, dem Roten Adlerorden und dem Russischen Annenorden 2. Klasse ausgezeichnet worden war, brachte ihm das Jahr 1906 die Ernennung zum Vortragenden Rat im Ministerium für Handel und Gewerbe zu Berlin. Hier 1911 zum Geheimen Oberbergrat befördert und mit weitem Orden, zuletzt mit dem Kronenorden 2. Klasse bedacht, wurde er durch den Ausbruch des Weltkrieges vor besonders große Aufgaben gestellt, denen er in aufopferungsvoller Tätigkeit gerecht zu werden mußte; namentlich hatte er an der Kohlenversorgung des In- und Auslandes bedeutenden Anteil. Mitten in dieser Arbeit wurde er schon am 25. Oktober 1915 unerwartet vom Tode ereilt¹.

Der Bruder der Wilhelmine Hueck, verheirateten von Velsen, der Mutter der Brüder Wilhelm und Gustav von Velsen, Syndikus Adolf Hueck, war der Vater des Rittergutsbesitzers Eduard Hueck, dessen Sohn der Bergassessor Adolf Hueck ist, geboren am 25. Juli 1882, Vorstandsmitglied der Vereinigten Stahlwerke zu Gelsenkirchen und Reichstagsabgeordneter. Eduard Huecks Schwester Mathilde war die Gattin von

Eduard Kleine,

der, gleich seinem Freunde und Vetter Wilhelm von Velsen, in den ersten Reihen der Vorkämpfer für den westfälischen Bergbau gestanden hat. Er wurde am 2. Oktober 1837 in Herford geboren, wo sein Vater länger als ein Menschenalter Pfarrer war, während sein Großvater als wohlhabender Bürger und Worthalter in Minden genannt wird. Nach Ablegung der Reifeprüfung am 3. Oktober 1855 verfuhr er auf der Zeche Präsident seine erste Schicht und studierte nach dem praktischen Jahr in Halle, wo er auch seiner militärischen Dienstpflicht genügte, und in Berlin. Im Jahre 1863 bestand er die Prüfung als Bergreferendar. Aus dem Feldzug gegen Dänemark 1864 als Offizier heimgekehrt, übernahm er die Leitung der Zeche Wittwe und Barop, dazu später noch die der Zeche Bickefeld. Er wurde ferner Repräsentant der Zeche Siebenplaneten und gehörte den Grubenvorständen von Hamburg und Franziska, Gottesegen und Westfalia an. Seiner Umsicht und seinem praktischen Sinn gelang es, diese Gruben durch die schweren Zeiten der Zersplitterung und Ertraglosigkeit in den siebziger und achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts hindurchzuführen, bis sie zumeist in größeren Bergwerksgesellschaften aufgingen. Kleine war es auch, der 1885 in einer bedeutsamen Denkschrift die Notwendigkeit der Zusammenschließung zu größeren Zechengruppen und der Bildung von Verkaufsvereinigungen nachwies, Bestrebungen, die nach schweren Kämpfen zur Gründung des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats führten. In der Folgezeit betätigte sich

Kleine, dem vom Preußischen Staat der Titel Bergrat und 1912 bei der Einweihung des neuen Oberbergamtsgebäudes in Dortmund der eines Geheimen Bergrates beigelegt wurde, bei allen der Förderung des westfälischen Bergbaus dienenden Vereinigungen; er war Vorstandsmitglied der Westfälischen Berggewerkschaftskasse, des Allgemeinen Knappschaftsvereins, der Knappschafts-Berufsgenossenschaft, des Kohlen-Syndikates und vor allem des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, dem er fast 40 Jahre, in den Jahren 1905–1909 als Vorsitzender, angehörte, und der ihn im Jahre 1913 zu seinem Ehrenmitgliede ernannte. Als Mitglied des Westfälischen Provinziallandtages, des Landeseisenbahnrates und des Bezirkseisenbahnrates Köln war seine Hauptsorge auf die Verbesserung der Verkehrswege gerichtet, und besonders im Kampf für die westlichen Kanäle hat er erfolgreich gewirkt; auch als Reichstagsabgeordneter hat er in den Jahren 1887–1889 seinen Mann gestanden. Die ausgezeichneten Dienste, die er der Stadt Dortmund, seiner zweiten Heimat, als Stadtverordneter und später als Magistratsmitglied widmete, dankte ihm die Stadt mit der Verleihung des Ehrenbürgerrechtes und der Benennung einer Straße nach ihm. Mehr als ein Vierteljahrhundert war er ferner Mitglied und seit 1906 Vorsitzender der Dortmunder Handelskammer. Am 6. April 1914 beschloß er in Dortmund sein gesegnetes Leben¹.

Eduard Kleines Tochter Elisabeth ist die Ehefrau des am 25. September 1864 geborenen Generaldirektors des Mülheimer Bergwerksvereins Bergassessors Emil Stens, und sein Sohn

Eugen Kleine,

geboren am 7. Juli 1867, war ebenfalls ein ausgezeichnete Bergmann, ein Führer und Förderer des deutschen Bergbaus. Nach dem Abschluß der Schulzeit in seiner Vaterstadt Dortmund und der Ableistung des praktischen Jahres studierte er in Berlin und diente dort als Gardeartillerist. Am 4. Juli 1890 wurde er Bergreferendar und am 16. Dezember 1894 Bergassessor. Bald darauf trat er in den Dienst des Privatbergbaus als Leiter der Gewerkschaft Hamburg und Franziska, deren Gruben später die Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft erwarb. Dem Vorstände dieser Gesellschaft gehörte er an, bis ihn im Jahre 1914 die Harpener Bergbau-Aktiengesellschaft zu ihrem Generaldirektor berief. Ihr hat Kleine in hingebendster Weise seine Gaben des Geistes und des Herzens gewidmet und besonders in der schweren Zeit des Weltkrieges und der Nachkriegszeit alles daran gesetzt, um die ihm anvertrauten Werke und darüber hinaus die heimische Wirtschaft und das Vaterland vor dem völligen Zusammenbruch zu bewahren. Die Schwierigkeiten und seelischen Erschütterungen, die der Einbruch der Franzosen in das Ruhrgebiet mit sich brachte, brachen die Lebenskraft des tiefinnerlich veranlagten Mannes, so daß er sich nach einem Schlaganfall nicht mehr zu erholen vermochte und 1924 den Dienst niederlegen mußte. Am 31. Juli 1928 erlöste ihn der Tod von langem Siechtum. Kleines außergewöhnliche Arbeitskraft, sein Weitblick, seine Klugheit sowie seine hervorsteckende Gerechtigkeitsliebe und Unparteilichkeit wurden von zahlreichen Körperschaften in Anspruch genommen. So wirkte er an bedeutsamer Stelle im Berghau-Verein und im Zechen-Verband, bei der Westfälischen Berggewerkschaftskasse, dem Kohlen-Syndikat, der Emscher-

¹ Z. B. H. S. Wes. 1915, Beilage.

¹ Glückauf 1914, S. 609.

genossenschaft, dem Dampfkessel-Überwachungs-Verein und, gleich seinem Vater, als Präsident der Dortmunder Handelskammer. Ganz besondere Verdienste erwarb er sich um den Allgemeinen Knappschaftsverein und um die Knappschafts-Berufsgenossenschaft, deren Vorsitzender er vier Jahre lang gewesen ist, nachdem er schon vorher dem Genossenschaftsvorstande und zwei Jahrzehnte lang dem Vorstande der Sektion 2 angehört hatte. Als ihn sein Leiden 1924 zwang, auch diese Ehrenämter niederzulegen, ernannte ihn die Knappschafts-Berufsgenossenschaft zum Ehrenmitgliede ihres Vorstandes, und die Ruhr-Knappschaft, die Nachfolgerin des Allgemeinen Knappschaftsvereins, benannte ihr neues Waldsanatorium an der Weser ihm zu Ehren »Haus Kleine«, während der Preußische Staat schon 1914 seine Verdienste durch die Verleihung des Roten Adlerordens und 1918 durch die des Titels Berggrat anerkannt hatte. Ferner war er Ehrenbürger der Technischen Hochschule zu Berlin. Dem Zauber der reinen, vornehmen, zartfühlenden Persönlichkeit Eugen Kleines konnte sich niemand verschließen, der mit ihm in Berührung kam, und es ist bezeichnend, wie bei seinem Hinscheiden gerade auch von Arbeitnehmerseite sein warmes soziales Empfinden, sein Gerechtigkeitssinn, seine edle Menschlichkeit hervorgehoben worden sind. Er habe, so heißt es in einem Nachrufe, im Arbeiter den Mitmenschen geachtet, habe stets großes Vertrauen genossen, und sein Bestreben, dem Volke und dem Bergbau mit seinen Kenntnissen und Fähigkeiten auch im neuen Volksstaat zu dienen, sei immer wieder zum Ausdruck gekommen¹.

Eugen Kleines Sohn ist der am 1. August 1902 geborene Bergreferendar im Oberbergamtsbezirk Dortmund Eduard Kleine, und seine Tochter Else ist verheiratet mit dem Bergassessor bei der Preußischen Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft zu Berlin Otto Brand, geboren am 18. Januar 1899, dem Bruder des Bergassessors Werner Brand, geboren am 29. März 1885, Bergwerksdirektors und Vorstandsmitgliedes der Steinkohlenbergwerk Friedrich Heinrich Aktiengesellschaft zu Lintfort, und der am 9. Mai 1888 geborenen Zwillinge, des Oberberggrates Hans Brand, Justitiars beim Oberbergamt zu Dortmund, und des Berggrates im Bergrevier Bottrop Bergassessors Kurt Brand.

Von andern verwandtschaftlichen Beziehungen seien hier noch folgende erwähnt. Eugen Kleines Gattin Helene ist die Tochter des im westfälischen Bergbau ebenfalls bekannten

Theodor Schmieding.

Geboren am 15. August 1843 zu Bönen im Kreise Hamm, wandte er sich nach dem Besuche der Gymnasien zu Dortmund und Soest der richterlichen Laufbahn zu, studierte in Heidelberg und Berlin und war zuletzt Landgerichtsrat in Dortmund. Er gab diese Stellung jedoch auf, nachdem er 1884 als Abgeordneter der nationalliberalen Partei in den Preußischen Landtag gewählt worden war. Dem Bergbau seiner engern Heimat stand er nahe durch seine Tätigkeit in den Aufsichtsräten der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft, der Dortmunder Union und der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft. 1913 wurde er durch das Vertrauen seines Königs zum Mitglied des Preußischen Herrenhauses

berufen. Stets hat er sich warm und tatkräftig für die Förderung aller idealen Güter eingesetzt und durch sein Beispiel andere entzündet und angespornt. Daher wurde sein Ableben am 27. November 1918 sowohl von seinen nähern Freunden und Parteigenossen als auch im ganzen westfälischen Bergbau schmerzlich beklagt, und das Andenken an den aufrechten Charakter, an den selbstlosen Mann, an den treuen Anwalt der Belange seines Volkes reicht weit über das Grab hinaus. Theodor Schmiedings andere Tochter Elisabeth ist die Ehefrau des Oberberghauptmanns und Ministerialdirektors im Ministerium für Handel und Gewerbe zu Berlin Ernst Flemming, geboren am 26. August 1870, dessen am 15. August 1902 geborener Sohn Siegfried Flemming als Bergreferendar dem Oberbergamtsbezirk Dortmund angehört.

Ein Bruder Theodor Schmiedings war der um die Stadt Dortmund hochverdiente Geheime Regierungsrat, Ehrendoktor der Universität Münster Wilhelm Schmieding, geboren am 20. Juli 1841, der die Geschichte dieser Stadt als Oberbürgermeister 24 Jahre lang bis zu seinem am 7. Oktober 1910 erfolgten Tode unter schwierigen Verhältnissen zum Segen und Gedeihen geleitet hat. Auch er war Mitglied des Preußischen Herrenhauses und stand als Aufsichtsratsmitglied der Harpener Bergbau-Aktiengesellschaft dem Bergbau nahe. Sein am 28. Januar 1878 zu Essen geborener Sohn, Bergwerksdirektor Theodor Schmieding, war zuletzt Justitiar und Mitglied der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken und fand am 12. März 1916 als Hauptmann und Batterieführer im Reserve-Feldartillerieregiment Nr. 14 in den Kämpfen auf den Maashöhen bei Brabant den Heldentod, während die Tochter Toni verheiratet war mit

Heinrich Janssen.

Dieser war geboren am 15. August 1864 zu Friedrich-Augustengroden in Ostfriesland, wurde am 4. Juni 1889 Bergreferendar und am 19. November 1893 Bergassessor, arbeitete dann am Oberbergamt zu Dortmund und wandte sich 1897 dem Privatbergbau zu, zunächst als Bergwerksdirektor der Bergwerks-Aktiengesellschaft Nordstern zu Ückendorf. Als es galt, für die neugegründete Bergwerksgesellschaft Trier zu Hamm einen Leiter zu finden, fiel die Wahl auf Heinrich Janssen. Er wurde 1904 ihr Generaldirektor und führte die Zechen Radbod und Baldur vom ersten Spatenstich an zur Entwicklung und Blüte. Die dabei von ihm gesammelten Erfahrungen ließen auch andern seinen fachmännischen Rat auf den schwierigern Gebieten des Bergbaus als begehrenswert erscheinen. Daneben wird von ihm gerühmt, wie er mit warmem Herzen an allen großen und kleinen Sorgen seiner Beamten und Arbeiter teilnahm, denen er stets ein wohlwollender und gerechter Vorgesetzter war. Von ihnen besonders wurde es tief beklagt, als diese echt deutsche, kraftvolle Persönlichkeit am 17. Februar 1919 im rüstigsten Mannesalter von 54 Jahren einer tückischen Krankheit erlag.

Ein Halbbruder von Theodor und Wilhelm Schmieding war der Schwiegervater des Bergassessors Jakob Cloos, Bergwerksdirektors der Friedrich Kruppschen Bergverwaltung zu Essen, geboren am 28. August 1886. Eine Nichte der Frau Landgerichtsrat Schmieding, Tochter ihrer Schwester, ist die Witwe des Bergassessors Oberberggrates Adolf Frielinghaus (23. Mai 1873–19. April 1925).

¹ Glückauf 1928, S. 1172; Kompaß 1928, S. 139; Die Knappschaft 1928, S. 129; Bergknappe 1928, Nr. 33.

Die einzige Schwester des Geheimen Bergrates Eduard Kleine ist die Mutter des Bergassessors Ersten Bergrates Adolf Weihe zu Bochum, geboren am 2. April 1872, und ein Bruder von Eugen Kleine

ist der Schwiegervater des am 29. Juni 1898 geborenen Bergassessors Arnold Hilgenstock, Hilfsarbeiters der Harpener Bergbau-Aktiengesellschaft zu Lünen.

Der sächsische Bergbau im Jahre 1927¹.

Die Absatzverhältnisse des sächsischen Steinkohlenbergbaus waren im Jahre 1927 im allgemeinen gut. Infolgedessen war es kaum nötig, größere Kohlenmengen auf Lager zu nehmen. Das gesamte Kohlenausbringen des sächsischen Steinkohlenbergbaus ging trotzdem etwas zurück. Der Rückgang der Förderung ist eine Folge der im Berichtsjahr wieder besonders starken Abwanderung der Bergarbeiter zu andern, höhere Löhne zahlenden Gewerbezweigen. Ersatz für die Abgewanderten aus außersächsischen Ländern konnte nicht in dem erforderlichen Maße herangeholt werden, da die vorhandenen Arbeiterwohnungen nicht ausreichten. Auch die Zusammenlegung einiger Betriebe und die weitere Einführung Arbeitskräfte sparender Fördereinrichtungen konnten keine durchgreifende Hilfe bringen. Bei den an sich schwierigen Lagerungsverhältnissen des sächsischen Steinkohlenbergbaus wirkte sich der Arbeitermangel besonders ungünstig aus, so daß fast alle Werke im Berichtsjahr wieder ohne bilanzmäßigen Gewinn geblieben sind.

Das gesamte Ausbringen des sächsischen Braunkohlenbergbaus hob sich im Berichtsjahr wieder beträchtlich, obwohl auch hier die Belegschaftszahl sich durch

Abwanderung von Arbeitern und durch Stilllegung einiger Betriebe verringerte. Die Steigerung der Förderung ist in der Hauptsache auf die fortschreitende Verbesserung der technischen Einrichtungen, wie Verwendung von Abraum-Absetzapparaten und Umstellung von Kettenbahnbetrieb auf Großraumförderung, zurückzuführen. Die Förderung wurde im Oktober durch einen sechs Tage anhaltenden Ausstand unterbrochen, der sich auf fast alle sächsischen Braunkohlenbergwerke erstreckte.

Die Förderung der letzten 15 Jahre ist in der nebenstehenden Zusammenstellung ersichtlich gemacht.

Während im Steinkohlenbergbau die Förderung gegen das Vorjahr um 115 000 t zurückblieb, war sie beim Braunkohlenbergbau um 700 000 t größer. Gegen 1913 ergibt sich bei Steinkohle ein Förderrückgang von 25,95 %, bei Braunkohle dagegen eine Steigerung um 70,41 %. Die Kokserzeugung erhöhte sich gegen das Vorjahr um 49 000 t oder 27,84 % und überschritt die Erzeugung des Jahres 1913 um 161 000 t oder 246,35 %, wogegen die Preßsteinkohlenherstellung gegen 1926 und 1913 eine Abnahme um 25 000 t bzw. 13 000 t aufweist. Die Preßbraunkohlenherstellung hat sich mit 3,06 Mill. t 1927 seit 1913 mehr als verdoppelt, an Naßpreßsteinen wurden 15 000 t hergestellt gegen 59 000 t im letzten Vorkriegsjahr. Der Wert der Steinkohlenförderung Sachsens im Jahre 1927 beziffert sich auf 78,90 Mill. *M.*, der Wert der Braunkohlengewinnung beträgt 30,61 Mill. *M.*

In Betrieb standen 1927 beim Steinkohlenbergbau 19 und beim Braunkohlenbergbau 37 Werke. Von letztern hatten 18 Tagebau, 13 unterirdischen, 2 Tage- und Grubenbetrieb zugleich. Kokereien waren bei 3 Steinkohlenbergwerken in Betrieb, Brikettfabriken bei 4 Steinkohlen- und 14 Braunkohlenbergwerken.

Über den Absatz, der den gesamten Verkauf der Kohlenbergwerke an Kohle, Koks, Preßkohle und Naßpreßsteinen einschließlich der Deputate für Beamte und Arbeiter sowie die an Großkraftwerke abgegebene Braunkohle umfaßt, unterrichtet Zahlentafel 2.

Im Selbstverbrauch sind nur die beim Bergbau und in Nebenbetrieben zum Heizen verbrauchten Kohlen und Kohlenschlämme enthalten. Der verhältnismäßig geringe Selbstverbrauch beim Steinkohlenbergbau in den Jahren 1913 bis 1916 erklärt sich daraus, daß damals im eigenen

Jahr	Steinkohle			Braunkohle		
	Förderung t	Koks- er- zeugung t	Preß- kohlen- her- stellung t	Förderung t	Preß- kohlen- her- stellung t	Naß- preßstein- herstellung t
1913	5 445 291	65 308	65 149	6 310 439	1 433 242	59 265
1914	4 741 776	57 337	65 398	6 262 267	1 532 798	44 164
1915	4 206 045	92 208	66 855	6 658 462	1 722 487	53 838
1916	4 186 538	127 365	60 550	6 534 079	1 642 659	48 692
1917	4 793 519	113 463	57 234	6 330 057	1 438 102	50 036
1918	4 625 218	148 741	45 158	6 741 233	1 701 015	60 376
1919	3 932 304	135 328	20 008	6 712 010	1 414 275	71 216
1920	4 050 722	148 902	107	7 654 851	1 736 308	75 986
1921	4 510 310	185 969	8 625	8 178 262	2 191 066	72 987
1922	4 192 622	197 917	11 408	9 052 473	2 417 183	76 907
1923	3 783 010	191 636	9 216	8 214 186	2 230 394	64 106
1924	3 817 284	204 097	53 660	8 958 490	2 530 992	18 257
1925	3 869 244	198 343	62 010	9 918 874	2 742 108	13 565
1926	4 147 160	176 936	77 213	10 053 534	2 894 752	7 880
1927	4 032 315	226 194	52 085	10 753 872	3 060 735	15 479

Zahlentafel 2. Kohlenabsatz Sachsens in den Jahren 1913—1927 (in 1000 t).

Jahr	Förderung	Zechenselbstverbrauch		Absatz		Förderung	Zechenselbstverbrauch		Absatz		
		von der Förderung %	von der Förderung %	von der Förderung %	von der Förderung %		von der Förderung %	von der Förderung %			
Steinkohlenbergbau						Braunkohlenbergbau					
1913	5445	552	10,14	4836	88,82	6 310	1391	22,04	3280	51,98	
1914	4742	399	8,41	4385	92,47	6 262	1431	22,85	3168	50,59	
1915	4206	378	8,99	3737	88,85	6 658	1524	22,89	3306	49,65	
1916	4187	409	9,77	3638	86,89	6 534	1566	23,97	3129	47,89	
1917	4794	572	11,93	4206	87,73	6 330	1525	24,09	3209	50,70	
1918	4625	609	13,17	4028	87,09	6 741	1606	23,82	3344	49,61	
1919	3932	617	15,69	3244	82,50	6 712	1554	23,15	3310	49,31	
1920	4051	637	15,72	3377	83,36	7 655	1570	20,51	4152	54,24	
1921	4510	646	14,32	3793	84,10	8 178	1602	19,59	4570	55,88	
1922	4193	623	14,86	3507	83,64	9 052	1710	18,89	5236	57,84	
1923	3783	549	14,51	3008	79,51	8 214	1582	19,26	4739	57,69	
1924	3817	503	13,18	3277	85,85	8 958	1697	18,94	5294	59,10	
1925	3869	493	12,74	3316	85,71	9 919	1856	18,71	5851	58,99	
1926	4147	489	11,79	3617	87,22	10 054	1858	18,48	5917	58,85	
1927	4032	495	12,28	3446	85,47	10 754	1922	17,87	6542	60,83	

¹ Nach dem Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen in Sachsen.

Betriebe höherwertigere Kohle verfeuert und infolgedessen geringere Mengen verbraucht wurden. (Zur Heizung verwendete Schlämme usw. 1913: 105 000 t, 1927: 231 787 t.)

Über die Erzförderung Sachsens, die nahezu bedeutungslos ist, geben die nachstehenden Zahlen Aufschluß.

Jahr	Förderung t	Jahr	Förderung t
1913	11 806	1921	8 431
1914	8 242	1922	9 413
1915	6 968	1923	8 444
1916	7 110	1924	12 712
1917	8 627	1925	8 126
1918	7 145	1926	7 072
1919	8 685	1927	9 748
1920	11 360		

Wie sich die Gewinnung auf die einzelnen Erzarten verteilt, ist in Zahlentafel 3 ersichtlich gemacht.

Zahlentafel 3. Erzförderung Sachsens nach Erzarten.

	1913 t	1921 t	1922 t	1923 t	1924 t	1925 t	1926 t	1927 t
Reiche Silbererze und silberhaltige Blei-, Kupfer-, Arsen-, Zink- u. Schwefelerze	3410	398	399	465	584	664	408	556
Arsen-, Schwefel- und Kupferkies	1612	237	126	172	312	111	45	45
Zinkblende	25	—	30	28	12	18	75	—
Wismut-, Kobalt- und Nickelerz	217	176	127	104	102	145	155	92
Wolframerz	96	100	47	36	12	—	—	—
Zinnerz	173	163	217	195	98	80	95	94
Eisenerz	2852	2515	2877	4149	1760	40	7	—
Eisenocker, Manganoerz, Farberde	21	79	97	80	3140	9	11	8
Fluß- u. Schwerspat	3394	4763	5493	3215	6692	6558	5611	8347
Molybdänglanz	5	—	—	—	—	501 ¹	665 ¹	606 ¹

¹ Lithionglimmer.

Von der Gewinnung an Erzen entfielen 1927 8300 t oder 85,63 % auf Fluß- und Schwerspat, 606 t oder 6,22 % auf Lithionglimmer und 556 t oder 5,70 % auf Silbererze usw.

Die durchschnittliche Belegschaftszahl war 1927 etwas niedriger als in den beiden Vorjahren. Wesentlich anders als nach dem Gesamtbild gestalteten sich die Verhältnisse beim Kohlenbergbau im Laufe des Berichtsjahres. Die Abwanderung von Arbeitern zu andern Erwerbszweigen erreichte beim Steinkohlenbergbau einen Umfang, der stellweise zu einer erheblichen Erschwerung des Betriebes führte. Im Lugau-Ölsnitzer Revier allein ging der Arbeiterbestand in den ersten Monaten um 2500 Mann, das ist rd. ein Viertel, zurück. Zur Abwehr der Abwanderung ergriffen die Werke verschiedene Maßnahmen, die im wesentlichen in folgendem bestanden: Erhöhung des Effektivlohnes bei guter

Leistung, soweit das nach der wirtschaftlichen Lage der Werke noch möglich war; Bekämpfung der Knappschaftsgesetzgebung, soweit sie durch die erweiterten Leistungen an die Versicherten zu einer ungewöhnlichen Erhöhung der Kassenbeiträge führt; Eingaben an die Steuerbehörden zur Milderung der Lohnabzüge mit Rücksicht auf die hohen Knappschaftsbeiträge; Vorstellungen bei den Arbeitsnachweisbehörden dahingehend, daß freiwillig abgekehrte Bergarbeiter nicht unberechtigt die Arbeitslosenfürsorge ausnutzen dürfen. Den Bemühungen, mehr seßhafte verheiratete Arbeiter heranzuziehen, stand noch der Mangel an Wohnungen sehr entgegen. Von den angeworbenen Arbeitern sind viele schon nach kurzer Dauer wieder abgekehrt. Da aber von den einheimischen Arbeitern der größte Teil gegen Jahresende die Bergarbeit wieder aufnahm, wurde schließlich der erforderliche Belegschaftsstand wenigstens annähernd erreicht. Beim Braunkohlenbergbau tritt in der Regel nur im Sommerhalbjahr eine gewisse Abwanderung ein, die sich weniger störend bemerkbar macht. Während beim Kohlenbergbau sämtliche Bezirke an dem Belegschaftsrückgang beteiligt sind, trat beim Erzbergbau im Freiburger Bezirk eine kleine Belegschaftsvermehrung ein.

Die Entwicklung der Belegschaftszahl in den Jahren 1913 und 1920 bis 1927 läßt die nachstehende Zahlentafel ersehen.

Zahlentafel 4. Belegschaftszahl im sächsischen Bergbau.

		Steinkohlenbergbau	Braunkohlenbergbau	Erzbergbau	Zus.
Beamte	1913	986	459	122	1 567
	1920	1 269	853	109	2 231
	1921	1 402	980	80	2 462
	1922	1 492	983	77	2 552
	1923	1 604	1 093	78	2 775
	1924	1 601	932	72	2 605
	1925	1 428	838	57	2 323
	1926	1 235	732	49	2 016
Arbeiter	1913	26 007	6 768	1202	33 977
	1920	34 376	15 286	1097	50 759
	1921	36 210	15 960	736	52 906
	1922	35 063	14 845	677	50 585
	1923	37 055	15 290	706	53 051
	1924	32 328	9 826	575	42 729
	1925	25 112	8 449	436	33 997
	1926	25 620	7 949	361	33 930
	1927	23 517	7 347	347	31 211

Die Zahl der angemeldeten Unfälle im Jahre 1927 hat bei allen drei Bergbauzweigen gegen das Vorjahr zugenommen, und zwar von 8399 auf 8631 oder um 2,8 %. Diese Zunahme beruht außer auf Zufälligkeiten beim Steinkohlen- und zum Teil auch beim Braunkohlenbergbau vornehmlich auf dem Belegschaftswechsel, der durch die Abwanderung von Bergarbeitern zu andern Berufszweigen herbeigeführt wurde. Die Bergwerksunternehmer waren gezwungen, fortgesetzt ungeübte und bergfremde Arbeiter anzunehmen, die begreiflicherweise den ungewohnten Gefahren ungeschützter gegenüberstanden als gelernte Bergarbeiter.

Zahlentafel 5. Tödliche Verunglückungen im sächsischen Bergbau.

	Steinkohlenbergbau				Braunkohlenbergbau				Erzbergbau	Bergbau insges.																
	überhaupt	auf 1000 Beschäftigte	überhaupt	auf 1000 Beschäftigte	überhaupt	auf 1000 Beschäftigte	überhaupt	auf 1000 Beschäftigte		überhaupt	auf 1000 Beschäftigte	überhaupt	auf 1000 Beschäftigte													
Steinfall	13	0,49	13	0,50	12	0,46	18	0,74	2	0,28	2	0,23	3	0,36	1	0,13	15	0,43	15	0,42	15	0,43	19	0,59		
Unfälle im Schacht	6	0,23	4	0,15	5	0,19	3	0,12	—	—	1	0,13	—	—	1	0,13	7	0,20	4	0,11	5	0,14	4	0,12		
Schlagwetter	2	0,08	2	0,08	1	0,04	1	0,04	—	—	1	0,11	3	0,36	7	0,91	2	0,06	3	0,09	4	0,11	8	0,24		
Unfälle durch:																										
Maschinen	7	0,26	12	0,46	15	0,57	10	0,41	6	0,85	3	0,34	5	0,60	2	0,26	—	—	13	0,37	15	0,42	20	0,57	12	0,37
Elektrizität	2	0,08	2	0,08	2	0,08	—	—	1	0,14	2	0,23	3	0,36	1	0,13	—	—	3	0,09	4	0,11	5	0,14	1	0,03
Wassereinbruch	—	—	—	—	—	—	—	—	4	0,57	—	—	1	0,12	—	—	—	—	4	0,11	—	—	1	0,03	—	—
auf sonstige Weise	3	0,11	7	0,26	12	0,45	6	0,25	2	0,28	1	0,11	5	0,60	2	0,26	—	—	5	0,14	8	0,23	17	0,49	8	0,25
zus.	33	1,24	40	1,54	47	1,78	38	1,57	15	2,12	9	1,01	20	2,40	14	1,81	1	0,77	49	1,40	49	1,39	67	1,91	52	1,61

Beim Erzbergbau spielt anscheinend in der Hauptsache der Zufall mit. Bei der Kleinheit der gegebenen Zahlen (36 Unfälle in 1927 gegen 28 in 1926) wirken sich schon geringe Änderungen bei ihnen rechnerisch stark aus.

Die oberbergamtlich festgestellte Zahl der tödlichen Unfälle betrug im Jahre 1927 einschließlich eines aus dem Jahre 1926 stammenden Falles 52 (1,61 auf 1000 Mann) gegen 67 (1,91) im Jahre 1926. Von den tödlichen Unfällen entfallen auf den Steinkohlenbergbau 38 (1926: 47) und auf den Braunkohlenbergbau 14 (20). Der Erzbergbau ist ebenso wie in den beiden Vorjahren von tödlichen Unfällen verschont geblieben. Wie sich die tödlichen Unfälle auf die verschiedenen Arbeitszweige verteilen, ist in Zahlentafel 5 ersichtlich gemacht.

Die im Steinkohlenbergbau gezahlten Löhne haben im Berichtsjahr mehrmals eine Änderung erfahren. Vom 1. März ab wurden vom Bergbaulichen Verein zu Zwickau die Grundlöhne der 16- bis 19jährigen Grubenarbeiter um etwa 15% und die der Jugendlichen übertage um 50% freiwillig erhöht. Vom 1. Mai ab steigerte ein für verbindlich erklärter Schiedsspruch die Grundlöhne aller Arbeitergruppen um 3%. Durch den gleichen Schiedsspruch wurde vom 1. Juli ab für die zuschlagspflichtige Mehrarbeit, und zwar für die 9. Stunde ein Zuschlag von 15% und für die 10. Stunde ein solcher von 25% festgesetzt. Beim mitteldeutschen Braunkohlenbergbau wurde von den Arbeitern zum 30. Juni 1927 die seit 1. November 1926 gültige Lohn tafel gekündigt; Verhandlungen führten zu einem Schiedsspruch vom 5. Juli, der aber von beiden Seiten nicht anerkannt und auch nicht für verbindlich erklärt wurde. Die Sätze der bisherigen Lohn tafeln blieben infolgedessen zunächst unverändert. Weitere Verhandlungen wegen einer von Arbeitnehmerseite am 5. September beantragten Lohnerhöhung um 16% verliefen ergebnislos, so daß es zum allgemeinen Ausstand im mitteldeutschen Braunkohlenbezirk kam. Die darauf wieder aufgenommenen Verhandlungen führten schließlich zu dem am 21. Oktober gefällten Schiedsspruch, der mit Gültigkeit vom 24. Oktober eine allgemeine Lohnerhöhung um etwa 12% brachte.

Einen Überblick über die von einem Vollarbeiter im Durchschnitt erlangten Jahresarbeitsverdienste gewährt die folgende Übersicht. Die Beträge stellen das rechnungsmäßige Gesamteinkommen dar, das ist der Arbeitsverdienst einschließlich Zuschläge für Über- und Sonntagsarbeit, Soziallohn sowie Wert der Sachbezüge an Kohle usw. Die Versicherungsbeiträge sind nicht abgerechnet, dagegen sind die Kosten für Gezähe und Sprengmittel in Abzug gebracht.

Zahlentafel 6. Durchschnittlicher Jahresarbeitsverdienst im sächsischen Bergbau.

		Erwachsene männliche Arbeiter		Weibliche Arbeiter	Jugendliche Arbeiter	Gesamtbelegschaft
		über-tage	unter-tage			
		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
Steinkohlenbergbau	1913	1350	1541	653	509	1472
	1925	1894	2112	1021	569	2033
	1926	2069	2264	1104	622	2191
	1927	2194	2460	1148	811	2365
Braunkohlenbergbau	1913	1271	1520	541	587	1312
	1925	1989	2245	927	586	2002
	1926	2114	2407	893	640	2125
	1927	2295	2518	974	655	2294
Erzbergbau	1913	963	1024	535	414	986
	1925	1343	1458	798	435	1375
	1926	1591	1694	1034	595	1629
	1927	1723	1862	1063		1774

Der Schichtverdienst (Barverdienst, das ist Leistungslohn einschließlich Zuschläge für Überarbeit und Soziallohn) eines Vollarbeiters der Gesamtbelegschaft (ohne weibliche und jugendliche Arbeiter) betrug 1927 (1926) im Steinkohlenbergbau 6,96 (6,45) ℳ, im Braunkohlenbergbau 7,03 (6,65) ℳ und im Erzbergbau 5,85 (5,27) ℳ. In diesen Löhnen sind die Sachbezüge, wie z. B. beim Kohlenbergbau

Zahlentafel 7. Durchschnittliche jährliche Versicherungsbeiträge der Arbeitgeber für 1 beschäftigte Person in den Jahren 1913, 1926 und 1927.

Versicherungs-zweig	Steinkohlen-bergbau			Braunkohlen-bergbau			Erzbergbau			Zusammen			
	1913	1926	1927	1913	1926	1927	1913	1926	1927	1913	1926	1927	± 1927 gegen 1926 %
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	
Knappschaftliche und allgemeine Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung ¹ . . .	56,50	133,63	135,19	48,37	142,02	133,74	55,60	130,63	139,58	54,89	135,62	134,87	- 0,55
Krankenversicherung ²	16,24	67,55	66,50	13,79	70,18	63,60	16,42	53,68	51,71	15,76	68,02	65,61	- 3,54
Erwerbslosenfürsorge	—	27,81	28,86	—	28,99	28,13	—	23,02	22,96	—	28,04	28,61	+ 2,03
Unfallversicherung ³	38,89	87,59	95,06	30,09	59,29	82,40	24,55	59,01	75,02	36,59	80,43	91,73	+ 14,05
insges.	111,73	316,58	325,61	92,25	300,48	307,87	96,57	266,34	289,27	107,24	312,11	320,82	+ 2,79

¹ ¹/₂, ab Juli 1926 ²/₅ der Gesamtbeiträge. — ² 1913 nur ¹/₃, seit 1924 ¹/₂ der Gesamtbeiträge. — ³ Umlage auf das vorhergegangene Jahr.

die Zuwendungen an Kohle (Deputate), nicht enthalten, deren Wert sich 1927 je Schicht beim Steinkohlenbergbau auf 0,23 ℳ und beim Braunkohlenbergbau auf 0,17 ℳ stellte. Über die Versicherungsbeiträge der Arbeitgeber unterrichtet Zahlentafel 7.

In der Berichtszeit haben die Beiträge der Arbeitgeber das schon im Vorjahr zu verzeichnende Steigen fortgesetzt. Die Steigerung ist im Steinkohlen- und Erzbergbau bei der knappschaftlichen Versicherung (einschließlich Angestelltenversicherung) durch Erhöhung der Beitragssätze bei der allgemeinen Invalidenversiche-

rung seit Ende Juni 1927 sowie Neuordnung der Lohnklassen eingetreten, obwohl von Anfang Juli 1926 ab die Arbeitgeberanteile von ¹/₂ auf ²/₅ der Gesamtbeiträge herabgesetzt wurden.

In der regelmäßigen täglichen Arbeitszeit waren beim Steinkohlen- und Erzbergbau gegenüber dem Vorjahr im allgemeinen keine Änderungen zu verzeichnen. Beim Braunkohlenbergbau wurde das Mehrarbeitsabkommen für den mitteldeutschen Braunkohlenbergbau, das am 23. April 1927 ablief, mit unbedeutenden Änderungen wieder in Kraft gesetzt.

UMSCHAU.

Die Verwendung feuergefährlicher und gesundheitsschädlicher Schutzanstriche bei Betonbauten.

Von V. Hundertmark, Oberingenieur beim Verein zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen zu Essen.

Wegen seiner Eignung für Industriebauten hat der Eisenbeton auf den Zechen des Ruhrbezirks immer mehr Eingang gefunden. Abgesehen von größeren Gründungsarbeiten und vollständigen Hochbauten findet er besonders

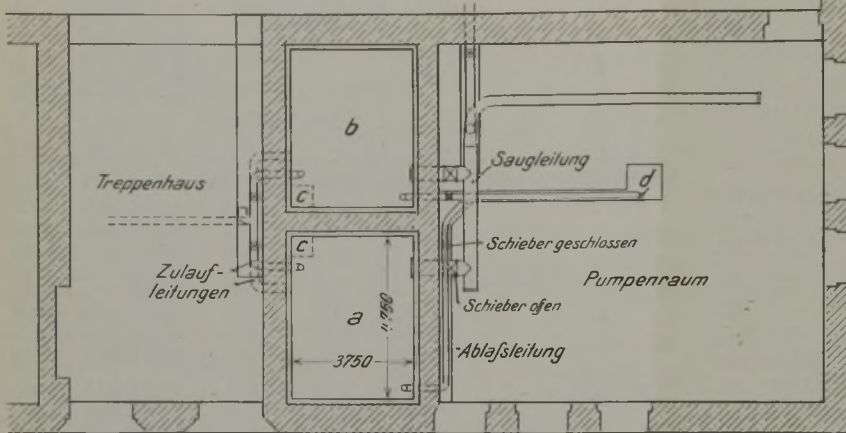


Abb. 1. Anordnung der Speisewasserbehälter im neuen Kesselhaus.

beim Bau von Schlammabsatzbecken, von Behältern unter Kühlgerüsten und Kühltürmen und andern größeren Wasserbehältern Verwendung. Die Wände derartiger Behälter werden durch einen Anstrich geschützt, der meist Asphalt oder Bitumen in Lösung enthält. Hierzu gehören Äternol, Betonit, Nigrit, Orkit, Preolit, Siderosthen usw. Als Lösungsmittel dienen durchweg Flüssigkeiten, die mehr oder weniger den Gruppen der Benzine oder Benzole entnommen sind. Die Eigenschaften dieser Mittel, Asphalte und Bitumen zu lösen und beim Aufbringen der Schutzmittel auf die Wandungen zu verdunsten, machen sie dafür besonders geeignet, jedoch erfordern ihre Feuergefährlichkeit sowie die Entwicklung gesundheitsschädlicher Gase gewisse Vorsichtsmaßnahmen.

Das Aufbringen des Schutzanstrichs erfolgt gewöhnlich in der Weise, daß man das Anstrichmittel mit Hilfe von Prebluft auf die Wandungen spritzt und die hierbei nicht gedeckten Stellen mit dem Pinsel von Hand nachstreicht. Welche Gefahren mit der Verwendung derartiger Anstrichmittel verbunden sind, wenn die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen außer acht gelassen werden, erhellt aus dem nachstehend geschilderten Unfall, der, abgesehen von erheblichem Sachschaden, den Tod zweier Menschen verursacht hat.

In dem neu errichteten Kesselhaus einer Ruhrzeche waren 2 in Eisenbeton ausgeführte Speisewasserbehälter von je etwa 100 m³ Inhalt hergestellt worden. Wie aus Abb. 1 hervorgeht, lagen die beiden Behälter a und b, durch eine Querwand voneinander getrennt, nebeneinander und waren mit einer 12 cm starken Eisenbetondecke versehen, in der sich für jeden Behälter die viereckige Einsteigöffnung c von 60 cm² Größe befand. Die verschiedenen Rohrleitungen und zugehörigen Schieber sowie deren Stellung während des Unfalles sind, soweit erforderlich, in Abb. 1 angegeben. Zur Zeit des Unfalles hatte der Behälter b in fertig gestrichenem Zustand bereits einen Tag gestanden, während im Behälter a zwei Leute mit Nachstreichen der beim Spritzen nicht gedeckten Stellen beschäftigt waren. Plötzlich entstand in den Behältern eine Explosion, welche die Trümmer der abgehobenen Decken zum Teil in die Behälter fallen ließ. Hierbei kamen die beiden im Behälter a befindlichen Leute zu Tode. Ein leichter Brand in diesem

Behälter konnte schnell gelöscht werden. Die angerichteten Zerstörungen sind aus Abb. 2 ersichtlich.

In dem Behälter a fand man u. a. die Trümmer einer elektrischen Goliathlampe und in dem Behälter b eine Originalbüchse mit dem Anstrichmittel, von dem eine Probe zur Untersuchung entnommen wurde. Ferner stellte man fest, daß einer der getöteten Leute kurz vor der Explosion verschiedene Arbeiter vergeblich nach Streichhölzern gefragt hatte; ob er rauchen wollte und ob er sie sich von einer andern Stelle verschafft und angesteckt hatte, war nicht aufzuklären. Weiter wurde ermittelt, daß an einer Rohrleitung in der Pumpenkammer bei d zur Zeit des Unfalles autogen geschweißt oder geschnitten worden war. Diese Rohrleitung mündete in einen Senkschacht über dem offenen Ende der Abföhrleitung des Wasserbehälters, so daß von hier aus die Zündung eingeleitet werden konnte. Endlich war die Zündung durch die nicht schlagwettersichere elektrische Lampe möglich. Ihre Untersuchung in der elektrischen Abteilung des Vereins zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen ergab freilich keinerlei Anzeichen, die für einen Kurzschluß gesprochen hätten.

Die Einleitung der Explosion ist demnach nicht einwandfrei geklärt worden, jedoch steht nach Lage der Verhältnisse unzweifelhaft fest, daß sich in den Behältern ein hochexplosibles Gasluftgemisch befunden hat, dessen Entstehung auf die Verwendung des Anstrichmittels zurückzuführen ist. Die Untersuchung der erwähnten Probe aus der im Behälter b aufgefundenen Originalbüchse im Laboratorium hat folgendes ergeben. Die Anstrichmasse ist brennbar und hat den Flamm- und Brennpunkt bereits bei Zimmertemperatur. Nach der Destillationsprobe liegt der Siedebeginn bei 58° C. Es gehen über: bis 170° 35,3%, von 171 bis 230° 6,8%, von 231 bis 270° 2,1% und über 270° 22,1%. Im Kolben verbleibt ein Rückstand von 33,70% an bitumenhaltigen Bestandteilen. Das Anstrichmittel enthält also zu etwa je einem Drittel Bitumen und leichtsiedende Kohlenwasserstoffe (Benzin), während sich das restliche Drittel aus höher siedenden Bestandteilen zusammensetzt. Demnach handelt es sich um einen sehr



Abb. 2. Wirkung der Explosion.

feuergefährlichen Stoff, der nach der Polizeiverordnung über den Verkehr mit Mineralölen und Mineralölmischungen zur Gefahrenklasse 1 gehört.

Beim Auftragen des Anstrichmittels verdunstete das darin befindliche Benzin ganz oder zum größten Teil und bildete mit der verwendeten Prebluft und der im Raum

befindlichen Luft ein explosives Gemisch. Begünstigt wurde dessen Bildung noch dadurch, daß der Behälter *b* bereits einen Tag in fertiggestrichenem Zustande stand, die Gase also genügend Zeit zur Vermischung fanden und sich durch die offenstehenden Rohrverbindungen über beide Behälter verteilen konnten. Da nur die erwähnten Öffnungen in den Decken vorhanden waren, verblieb das Gas in den Behältern. Die Vorbedingungen für die Explosion waren somit besonders günstig.

Der den Anstrich ausführenden Unternehmerfirma waren die Feuergefährlichkeit und die gesundheitsschädlichen Einwirkungen des Anstrichmittels bekannt. Sie hatte es für ausreichend erachtet: 1. die Büchsen, die das Anstrichmittel enthielten, mit einem den Aufdruck »Feuergefährlich« tragenden Papierstreifen zu versehen, 2. die Leute anzuweisen, wegen der Feuergefährlichkeit kein offenes Feuer zu verwenden, namentlich auch das Rauchen zu unterlassen, 3. wegen der gesundheitsschädlichen Wirkung der Gase anzuordnen, daß die Arbeiter nach einem Verweilen von etwa 20 min die Arbeitsstätte verlassen und durch Einatmen frischer Luft die Einwirkung der Gase beseitigen sollten.

Daß diese Maßnahmen keineswegs ausreichend gewesen sind und einer erheblichen Ergänzung bedürfen, lehrt der geschilderte Unfall. Von besonderer Bedeutung ist eine ausreichende Belüftung der Räume, in denen der Anstrich aufgebracht wird; gegebenenfalls läßt sich durch Zugluft, Belüftung mit Gebläsen oder Preßluft eine so weit gehende Verdünnung des Gasluftgemisches erreichen, daß es weder explosiv noch gesundheitsschädlich ist. Fraglich erscheint es jedoch, ob diese Maßnahme überall mit genügender Zuverlässigkeit durchgeführt werden kann.

Weiterhin ist es notwendig, alle Zugänge zu den Räumen, in denen der Anstrich erfolgt, mit auffälligen Warnungstafeln zu versehen, die nachdrücklich auf die Gefahren hinweisen und ein strenges Verbot des Rauchens sowie der Benutzung offenen Feuers enthalten. Unbefugten ist der Zutritt zu den Räumen zu untersagen. Die Warnungstafeln dürfen erst entfernt werden, wenn man nach Beendigung der Arbeit mit Bestimmtheit annehmen kann, daß sich in dem gestrichenen Raum keine explosibeln Gasluftgemische mehr befinden.

Alle Zugänge zu den Räumen, wie Öffnungen in den Wänden und darin mündende Rohranschlüsse, müssen vor Beginn der Arbeit von sachkundigen Leuten darauf geprüft werden, ob sie einen genügenden Schutz gegen den Austritt eines explosibeln Luftgemisches bieten; nötigenfalls sind auch hier die erwähnten Warnungstafeln anzubringen. Als Beleuchtung dürfen für solche Räume nur schlagwetter sichere Lampen benutzt werden. Unter Umständen kommt die Ausrüstung der in den Räumen beschäftigten Arbeiter mit Atmungsgeräten oder ähnlichen Vorrichtungen, die sie gegen das Einatmen des Gasluftgemisches schützen, in Betracht.

Die Gefäße zur Aufbewahrung derartiger Anstrichmittel müssen mit einem festhaftenden Hinweis auf die große Feuergefährlichkeit des Inhalts versehen sein. Bei der Lagerung der Anstrichmittel sowie der entleerten Gefäße sind die Vorschriften der Polizeiverordnung über den Verkehr mit Mineralölen und Mineralölmischungen zu befolgen.

Inwieweit die aufgeführten Schutzmaßnahmen anzuwenden sind, hängt in erster Linie von der Gefährlichkeit der Anstrichmasse und von den örtlichen Verhältnissen ab. Empfehlenswert ist es, bei der Vergabung solcher Schutzanstriche diese Punkte in geeigneter Weise zu berücksichtigen.

Zuschriften an die Schriftleitung.

(Ohne Verantwortlichkeit der Schriftleitung.)

Der Aufsatz »Untersuchungen über das Abbinden und Erhärten von Beton im Gefrierschacht« von Jungeblodt und Schmid¹ enthält neben vielen beachtenswerten An-

gaben einige Ausführungen, die zu unrichtigen Schlüssen führen können.

Aus dem ersten Satz der Abhandlung muß man die Folgerung ziehen, daß beim Auftauen eines Gefrierschachtes Bieigungs-, Knickungs- und Verdrehungskräfte auftreten, durch die der Schachtausbau außergewöhnlichen Beanspruchungen ausgesetzt wird. Mir ist in meiner 27jährigen Gefrierschachtbaupraxis kein einziger Fall bekannt geworden, wo solche außergewöhnlichen Beanspruchungen nachweislich durch die Auftauwirkung entstanden sein sollen. Daß sie im allgemeinen beim Auftauen der Frostmauer nicht auftreten, beweisen die zahlreichen mit Hilfe des Gefrierfahrens abgeteufte Schächte, die 20 Jahre und länger sogar in einfacher Ziegelsteinmauerung stehen. Aber auch da, wo die Gebirgsverhältnisse Tübbinge verlangten, sind diese Tübbingsäulen, wenn sie sachgemäß eingebaut, genügend bemessen, mit den erforderlichen Keil- und Tragkränzen versehen und mit Beton hinterfüllt waren, meines Wissens nie infolge von Auftauwirkungen zu Bruch gegangen.

Es ist meines Erachtens ganz abwegig, den Zusammenbruch der Schächte Franz Haniel 2 und Auguste Victoria 3 etwa auf die gleichen Ursachen zurückführen zu wollen. Dies geht schon allein daraus hervor, daß der Zusammenbruch auf Haniel nur langsam vor sich gegangen ist, verzögert durch den starken Halt der Tübbingsäule an Keilkränzen und Tragringen, die ihr sowohl in sich als auch am Gebirge Halt gaben und eine Veränderung der Kreisform bei Angriffen von außen verhüteten. Bei Auguste Victoria ging dagegen der Zusammenbruch ohne jede Hemmung in kürzester Zeit vor sich. Auf Haniel wäre der Zusammenbruch ohne das Ziehen einzelner Gefrierrohre, wogegen allerdings bisher bei der verhältnismäßig geringen Gefrierteufe keine ernstlichen Bedenken bestanden, bei einer geringen Verstärkung der Tübbingsäule sehr wahrscheinlich überhaupt vermieden worden. Auf Auguste Victoria hatte diese Tübbingsäule keinerlei Halt im Gebirge, denn sie war nur mit einer starken Tonschicht hinterstampft, und der Zusammenbruch erfolgte, ehe man mit dem auch dort bereits angeordneten Ziehen der Gefrierrohre begonnen hatte.

In dem Aufsatz wird ferner von Schachtbaukreisen gesprochen, die der Verwendung von Beton im Gefrierschacht vielfach ablehnend gegenüberständen. Wenn hier darunter diejenigen Bergwerksbesitzer verstanden sind, in deren Grubenfeldern Schächte gebaut wurden, so trifft diese Behauptung vielleicht zu; wenn aber die Schachtbauarbeiter gemeint sind, so ist sie nicht richtig, soweit man wohl mit Recht darunter in der Hauptsache die Schachtbauunternehmer versteht. Diese hatten den Wert des Betons hinter den Tübbingen bei Gefrierschächten schon längst erkannt. Deshalb ist auch die weiterhin aufgestellte Behauptung, wonach die Betonfrage in Gefrierschächten nicht planmäßig untersucht worden sei, nicht zutreffend. Die Schachtbauunternehmer haben der Betonfrage in Gefrierschächten von der ersten Entwicklung des Gefrierfahrens an die größte Aufmerksamkeit geschenkt und gerade in dieser Hinsicht weitgehende Erfahrungen gesammelt. Allerdings hat man früher nicht immer einen starken Betonmantel hinter die Tübbinge gestampft, sondern sich häufig mit einer schwächeren Hinterfüllung begnügt. Dies ist aber nicht deshalb geschehen, weil man, wie die Verfasser annehmen, über das Abbinden und Erhärten einer starken Betonschicht nicht unterrichtet war, sondern weil man die Tübbinge zwecks fester Verlagerung der Säule mit Hilfe der nach außen vorspringenden Keilkränze und Tragringe möglichst nahe an den gewachsenen Gebirgsstoß heranbringen wollte und weil man zur Erreichung dieses Zweckes den Zwischenraum zwischen Tübbingsäule und Gebirgsstoß schwächer halten mußte.

Zu verwundern ist es jedoch, daß man jetzt noch davon sprechen kann, die Betonfrage in Gefrierschächten sei nicht planmäßig untersucht worden, da hierüber doch zahl-

¹ Glückauf 1928, S. 1337.

reiche Veröffentlichungen vorliegen. Eine Prüfung der unten angegebenen Literaturstellen¹ erbringt den Beweis, daß der Aufsatz dem erfahrenen Schachtbautechniker tatsächlich nichts Neues bringt, sondern nur eine an sich bemerkens- und dankenswerte Bestätigung der ihm längst bekannten Tatsachen. Wenn die angegebenen Stellen nicht ganz eingehend an Hand vieler Zahlen und Daten alle angestellten Versuche und deren Ergebnisse wiedergeben, so erklärt sich dies daraus, daß der Schachtbauunternehmer keine Veranlassung hatte, seine Studien und Erfahrungen ohne weiteres der Allgemeinheit preiszugeben. Es genügte meines Erachtens vollständig, wenn die in Betracht kommenden Bergwerkskreise aus diesem Schrifttum erkennen konnten, daß der Schachtbautechniker der für den Gefrierschachtbau so wichtigen Betonfrage seit mehr als 20 Jahren die größte Beachtung geschenkt hat und somit auf Grund seiner Untersuchungen und Erfahrungen in der Lage ist, ein sachliches Urteil in Schachtausbaufragen zu fällen. Daß man im letzten Jahrzehnt immer mehr zum Ausbau der Gefrierschächte mit wenigstens einer reichlich bemessenen Tübbingsäule und einer starken Stampfbetonschicht übergegangen ist, liegt nicht an einem weitem Fortschritt in der Erkenntnis des Wertes einer Stampfbetonschicht von größerer Stärke, sondern an der wachsenden Vorsicht beim Ausbau von Gefrierschächten in schwimmenden und wasserreichen Gebirgsschichten.

Ich will hier nicht die verschiedenen Ausbaumöglichkeiten in solchen Fällen erörtern und die Vorzüge, die der Ausbau mit einer stärkern Stampfbetonschicht hinter einer Tübbingsäule (Tübbingschächte mit Eisenbetonhinterstampfung sind meines Wissens stets weniger dicht gewesen als solche mit reiner Stampfbetonschicht) tatsächlich bietet, sondern verhüten, daß die Bergwerksindustrie und sonstige Kreise auf Grund dieses Aufsatzes etwa zu der Ansicht kommen, in Fachkreisen sei nicht seit langem erfolgreich an der Frage der Verwendung des Betons zum Ausbau von Gefrierschächten gearbeitet worden, und die Fachleute hätten nicht bisher alles, was möglich war, getan, um der Bergwerksindustrie nach bestem Ermessen und nach neuzeitlichen Gesichtspunkten ausgebaute Gefrierschächte zu liefern.

Dr.-Ing. H. Joosten, Nordhausen.

Man muß den Verfassern des genannten Aufsatzes, der in Bergbaukreisen zweifellos berechnete Beachtung finden wird, Dank wissen, daß sie diesem Stoff ihre Aufmerksamkeit zugewandt und die Versuche von Dr. Grün und Dr. Werner veranlaßt haben. Den allgemeinen Ausführungen des Aufsatzes jedoch, die den Eindruck erwecken, als ob das Ergebnis der Untersuchungen ganz neue Erkenntnisse bringe und das Verhalten des Betons in Gefrierschächten auch den Fachleuten des Schachtbaus bis dahin unbekannt gewesen sei und daß man in diesen Kreisen der Verwendung des Betons im Gefrierschacht ablehnend gegenübergestanden habe, muß widersprochen werden.

Schon vor 20 Jahren sind meines Wissens von verschiedenen Gesellschaften, die sich besonders mit der Herstellung von Gefrierschächten befassen, Versuche über das Verhalten des Betons im Gefrierschacht vorgenommen worden mit dem auch hier gleichen Ergebnis, wie es jetzt beschrieben wird, daß dem Beton vor dem Einfrieren infolge seiner Wärmeentwicklung genügend Zeit für die Abbindung bleibt, daß er dann im Frost einschlüft und der Erhärtungsprozeß nach dem Auftauen weiter vor sich geht, und zwar ohne Beeinträchtigung der Endfestigkeit durch die vorangegangene Frostwirkung. Ohne diese Erkenntnis würden die verschiedenen Gesellschaften es sicher nicht gewagt haben, bereits vor zwei Jahrzehnten Schächte von mehreren 100 m Gefrierteufe (Lohberg 415 m, Solvay-Werke 420 m, Zwartberg in der Campine 560 m) in Angriff zu nehmen. Daß die Versuchsergebnisse der Schachtbaugesellschaften nicht immer veröffentlicht worden sind, erscheint von deren Standpunkt aus als durchaus begreiflich.

Im übrigen ist aber über das Verhalten des Betons im Frost an den in der vorstehenden Zuschrift genannten Stellen berichtet worden.

Gegen die Verwendung von Beton in Gefrierschächten ist meines Wissens aus den Schachtbaukreisen bisher niemand aufgetreten. Die Verwendung von Beton in geringer Stärke hinter dem Tübbingausbau in einzelnen Fällen ist nicht erfolgt, weil man annahm, daß der Beton unter der Frostwirkung minderwertig ausfallen werde, sondern in dem Bestreben, den die Tübbingsäule stützenden Trag- und Keilkränzen eine möglichst große Auflage im gesunden Gebirge zu geben, und in den Fällen, in denen die geringere Betonhinterfüllung angewandt wurde, glaubte man, so zugunsten der festen Verlagerung im gewachsenen Gebirge vorgehen zu dürfen. Das gute Halten der auf diese Weise ausgebauten Schächte hat gezeigt, daß der eingeschlagene Weg richtig war. Heute ist man allgemein wieder zu stärkerem Betonausbau übergegangen, weil man dank andern Maßnahmen trotzdem den Vorteil der guten Verlagerung des Tragkranzes nicht aufzugeben braucht.

In Schachtbaukreisen hat man jedoch Anlaß, Stellung zu nehmen gegen die in den letzten Jahren aufgetretene ausgedehnte Werbetätigkeit einiger Betonfirmen für den Ausbau von Gefrierschächten nur in Eisenbeton ohne Verwendung von Tübbing. Die ausschließliche Anwendung von Beton sollte schon deshalb verworfen werden, weil mit ihm eine Dichtigkeit des Ausbaus wie mit Tübbing nicht erreicht werden kann. Aber selbst unter der Annahme, daß die Betonfirmen für die Dichtigkeit Mittel und Wege fänden, ist in mächtigem Gebirge ohne Tübbinge nicht auszukommen, weil die größeren Teufen Wandstärken des Ausbaus verlangen, die mit Beton oder Eisenbeton allein praktisch nicht ausführbar sind.

Ferner ist es nicht richtig, daß eine doppelte Tübbingsäule unverhältnismäßig teuer sei. Natürlich muß man die beiden Säulen richtig bemessen, kann aber dafür an andern Stellen Ersparnisse erzielen, wodurch sich Mehrkosten zum Teil ausgleichen lassen. Für größere Teufen ist der doppelte Tübbingausbau gar nicht zu umgehen, wenn die Schächte wirklich gesichert sein sollen.

Daß auf Beton nicht unbedingter Verlaß ist, zeigen die ab und zu auftretenden Einstürze im Bau befindlicher Häuser aus Eisenbeton. Obwohl bei Bauten übertage die Überwachung der Zusammensetzung, der Herstellung und des Einbringens von Beton viel leichter ist als beim Schachtbau, besitzt der Beton an einzelnen Stellen nicht die genügende Festigkeit, die dann den Einsturz verursachen. Wenn dies aber schon bei Bauten übertage vorkommen kann, wie viel mehr muß man zu vermeiden suchen, daß durch den Ausbau mit Beton allein Unglücksfälle im Schachtbau hervorgerufen werden; deshalb muß man das Hauptaugenmerk auf einen guten, starken Tübbingausbau legen und der dabei nicht zu umgehenden Betonhinterfüllung nur eine untergeordnete Rolle zu messen. Die vorgekommenen Unglücksfälle im Schachtbau sollten zu denken geben, und es ist kaum begreiflich, daß Zechen, die das Deckgebirge nach dem Gefrierverfahren durchteufen müssen, auf langjährige Erfahrungen verzichten zu können glauben und die Arbeiten selbst ausführen. Bei den alten Gefrierschachtfirmen sind die nötigen Erfahrungen im weitesten Umfange vorhanden, wenn sie auch nicht veröffentlicht werden.

Die Folgen falscher Maßnahmen sind dann Vorkommnisse wie die von den Verfassern angeführten. Der Unglücksfall auf Auguste Victoria 3 hat aber nichts mit dem Verhalten des Betons im Frost zu tun, da bei diesem Schacht überhaupt keine Betonhinterfüllung, sondern eine Tonhinterfüllung in starkem Ausmaß angewandt worden ist, die meines Erachtens, außer der geringen Zahl von Trag- und Keilkränzen im Tübbingausbau, zu dem Unglück beigetragen hat. Nicht aber dürften Bieungs-, Knickungs- und Verdrehungskräfte, die nach Ansicht der Verfasser bei dem Auftauprozess auftreten, die ich jedoch in meiner

¹ Glückauf 1901, S. 4; 1903, S. 486; 1904, S. 1587 und 1588; 1906, S. 581 und 582; 1927, S. 336 und 338; 1928, S. 169, 175, 210 und 211.

mehr als 20jährigen Praxis im Schachtbau beim Auftauen noch nicht habe feststellen können, die Ursache des Unglücks gewesen sein, besonders deshalb nicht, weil meines Wissens der Auftauprozess an diesem Schachte längst vorüber war und das Gebirge hinter dem Tübbingausbau schon aufgetaut gewesen sein mußte.

Der Unfall auf Haniel 2 dürfte ebenfalls nichts mit dem Beton zu tun haben. Auch hier war der Schacht an der Einbruchstelle mit Ton hinterstampft, jedoch glaube ich nicht, daß der Zusammenbruch des Schachtes unmittelbar auf dieser Maßnahme beruht hat, denn die Tonhinterstampfung, die meines Wissens aus Mangel an Zement vorgenommen wurde, hatte nur ganz geringe Stärke, außerdem lag für ihre Anwendung eine gewisse Berechtigung vor, weil das Gebirge an dieser Stelle ebenfalls aus Ton bestand und durch die Hinterstampfung der natürliche Zustand hergestellt wurde, der bei reinem Tübbingausbau ohne Hinterfüllung bestanden hätte, falls dieser praktisch ausführbar wäre. Hier dürfte vielleicht das Ziehen der Gefrierrohre bei dem Unglück mitgewirkt haben.

A. Drost, Mülheim (Ruhr).

Auf die Zuschriften von Dr.-Ing. Joosten und Direktor Drost sei folgendes erwidert:

Beide nehmen Anstoß an verschiedenen Wendungen im allgemeinen Teil unseres Aufsatzes, wobei den angefochtenen Ausdrücken dann eine allgemeinere Bedeutung beigelegt wird, als sie, im Zusammenhang gelesen, tatsächlich haben.

Dies gilt zunächst von der Behauptung, gegen die sich Joosten wendet, daß die Betonfrage in Gefrierschächten noch nicht planmäßig untersucht worden sei. Man lese den diesem Ausdruck vorangehenden und ihm folgenden Absatz, namentlich unsere Ausführungen über die Grafschen Versuche und man wird verstehen, wie die Äußerung gemeint und daß sie berechtigt ist.

Auch durch die beschriebenen Versuche und die Temperaturmessungen im Schacht Auguste Victoria 4 erachten wir die planmäßige Untersuchung der Betonfrage noch nicht als abgeschlossen, erhoffen vielmehr von neuen Schachtbauten mit genauen Messungen und Versuchen eine weitere Klärung der aufgeworfenen Fragen, wobei die Wirtschaftlichkeit bei den ohnehin sehr hohen Schachtbaukosten eine wichtige Rolle spielt.

Belanglos ist es, ob einem kleinen Kreise von Schachtbau-technikern durch unsern Aufsatz tatsächlich nichts Neues geboten wird und ob diese oder jene Schachtbaugesellschaft schon Versuche ähnlicher Art wie die unsrigen angestellt hat, wenn die Erfahrungen der Schachtbau-techniker und die Ergebnisse der Versuche nicht veröffentlicht worden sind.

Wenn Drost sagt, bereits seit 20 Jahren sei die Tatsache bekannt, daß der Beton unter Entwicklung von Wärme abbinde, dann im Frost einschläft und nach dem Auftauen weiter erhärtet, so ist das von uns nicht bestritten und der Nachweis dafür ja auch bereits in den von uns angeführten Grafschen Versuchen erbracht worden. Der Schwerpunkt unserer Arbeit liegt in dem durch genaue Messungen geführten Nachweis, daß man den Beton in einer Stärke und Zusammensetzung einzubringen und den Gefrierprozeß derart zu regeln vermag, daß der Beton bis zum Einfrieren 2–3 Wochen Zeit hat und bis dahin bereits eine sehr hohe Festigkeit erreichen kann, die ihn befähigt, den Schacht schon in der kritischen Auftauzeit zu schützen.

Wir möchten doch glauben, daß die auf Auguste Victoria durchgeführten genauen Messungen der Beton- und Gebirgs-wärme mit weit in das gefrorene Gebirge reichenden Thermometern, die eine genaue Überwachung und Regelung des Gefrier- und Auftauprozesses ermöglichen und eine erhebliche Sicherung für den Schacht bedeuten, tatsächlich etwas Neues sind. Sollte es anders sein, so wollen wir uns gerne eines Bessern belehren lassen.

Wenn wir davon sprechen, daß man in Schachtbaukreisen, worunter wir alle Bergleute verstehen, die sich mittelbar oder unmittelbar mit dem Abteufen von Schächten

zu befassen haben, dem Beton vielfach ablehnend gegenübergestanden habe, so wird auch diese Wendung in den folgenden Sätzen in der nötigen Weise eingeschränkt. Daß aber auch heute noch manche Schachtbautechniker, selbst in Kreisen der Schachtbaugesellschaften, dem Beton mindestens mit Mißtrauen gegenüberstehen, zeigt die Äußerung von Drost, der beim Tübbingausbau der dabei nicht zu umgehenden Betonhinterfüllung nur eine untergeordnete Rolle zugemessen wissen will. Auf seine Ausführungen über den Ausbau von Gefrierschächten nur mit Beton ohne Verwendung von Tübbingem braucht nicht eingegangen zu werden, weil ein derartiger Ausbau in unserm Aufsatz gar nicht erwähnt ist. Es geht aber zu weit, wenn Drost den Beton allgemein als unzuverlässig hinstellt und diesen Standpunkt mit dem Hinweis auf ab und zu eintretende Einstürze im Bau befindlicher Häuser begründet. Beton ist ein sehr zuverlässiger Baustoff, wenn er von fachkundiger Hand unter Verwendung guten Materials hergestellt wird. Pfscharbeit dagegen wird über- und untertage zu Bruch gehen. Nachträglich sei noch erwähnt, was in unserm Aufsatz versehentlich unterblieben ist, daß die Eisenbetonarbeiten in dem Gefrierschacht Auguste Victoria 4 von der Firma Wayss & Freytag A.G. in Frankfurt (Main) nach den Plänen und Berechnungen von Professor Dr.-Ing. Mautner ausgeführt worden sind.

Daß man die Hinterfüllung der Tübbinge mit einem dünnen Betonmantel früher nur vorgenommen hat, um eine bessere Auflage für die Trag- und Keilkränze zu erhalten, will uns nicht einleuchten. Im schwimmenden Gebirge, das wohl bei den meisten Gefrierschächten in Frage kommt, ist diese Auflage nach dem Auftauen doch sehr problematisch. Und warum bedient sich die wachsende Vorsicht, von der Joosten spricht, des Betons? Doch zweifellos nur in der Erkenntnis, daß eine Tübbingsäule mit dünnem Beton nicht genügende Sicherheit bietet, und aus der weitem Erkenntnis, daß der Beton auch in Gefrierschächten zum Erhärten zu bringen ist und eine wesentliche Verstärkung des Schachtbaus bedeutet.

Sowohl Joosten als auch Drost behaupten, daß ihnen in ihrer langjährigen Schachtbaupraxis das Auftreten von Biegungs- usw. Spannungen beim Auftauen von Schächten noch nicht bekannt geworden sei. Beide werden aber nicht bestreiten, daß die Zeit des Auftauens ein kritischer Abschnitt bei der Herstellung eines Gefrierschachtes ist und daß in dieser Zeit häufig ein Unrunderwerden oder eine Ausbiegung des Schachtes aus der Senkrechten, verbunden mit Bruch der Tübbinge, eingetreten ist. Bei derartigen Erscheinungen läßt sich doch ein Auftreten außergewöhnlicher, einseitig wirkender Kräfte nicht leugnen¹. Daß, wie Joosten sagt, viele Gefrierschächte bereits 20 Jahre und länger stehen, beweist nicht, daß keine zerstörenden Kräfte aufgetreten sind, sondern nur, daß der Ausbau der Schächte stark genug war, um die Angriffe auszuhalten.

Joosten und Drost erwähnen auch die Ursachen für die Zusammenbrüche der Schächte Auguste Victoria 3 und Franz Haniel 2, die in unserm Aufsatz nur insoweit gestreift werden, als wir daraus die Folgerung gezogen haben, daß eine Tübbingsäule ohne Beton für Schächte in nicht standfestem Gebirge nicht genügt. Insofern haben auch die Zusammenbrüche, entgegen der Ansicht von Drost, wohl etwas mit Beton zu tun. Ihre Ursachen werden wohl mit vollständiger Sicherheit niemals aufzuklären sein, so daß man nur Vermutungen anstellen kann, ebenso wie es eine reine Vermutung ist, wenn Joosten meint, der Zusammenbruch von Haniel 2 wäre vielleicht bei einer geringen Verstärkung der Tübbingsäule – also ohne Beton – vermieden worden.

Beide Schächte waren mit einer Tübbingsäule ausgebaut – bei Haniel mit mehr Keilkränzen als bei Auguste Victoria – und in beiden Schächten war der geringe Raum zwischen Tübbingem und Stoß mit Ton ausgefüllt, wobei

¹ Müller: Der wasserdichte Ausbau von Schächten in nicht standfestem Gebirge, Glückauf 1928, S. 169.

die Zeche Auguste Victoria dem Rate und Beispiel namhafter Schachtbautechniker gefolgt war. Die Annahme, daß auf Auguste Victoria eine starke Tonschicht eingebracht worden sei, ist irrig. Der Zusammenbruch ging auf beiden Schächten in gleicher Weise vor sich, auf Haniel 2 nur langsamer, vermutlich wegen des tonigern Gebirges und der größern Anzahl von Keilkränzen. Warum es aber gänzlich abwegig sein soll, bei beiden Schächten für den Zusammenbruch die gleichen Ursachen anzunehmen, ist nicht recht erfindlich.

Drost führt den Zusammenbruch beider Schächte auf falsche Maßnahmen zurück und findet es kaum begreiflich, daß es Zechen gibt, die auf die Erfahrungen der Schachtbauunternehmen verzichten zu können glauben und ihre Arbeiten selbst ausführen. Er übersieht dabei, daß Haniel 2 von einer unserer ältesten und ersten Schachtbauunternehmen abgeteufelt worden war, der man doch nicht ohne weiteres Mangel an Erfahrung und falsche Maßnahmen vorwerfen kann. Ebenso wenig ist dies bei Auguste Victoria zulässig, wo der Betriebsführer seinen neunten Gefrierschacht abteufte, also doch auch über eine große Erfahrung verfügte.

Wir stimmen Drost zu, wenn er sagt, die Unglücksfälle von Auguste Victoria 3 und Franz Haniel 2 sollten zu denken geben. Beide Schächte sind zusammengebrochen, obwohl erfahrene Schachtbautechniker bei ihrem Bau mitgewirkt haben. Aber anstatt daraus die Folgerung zu ziehen, daß der Schachtbau einer Firma zu übertragen sei, die bisher das Geheimnis des Gefrierschachtbaus sorgfältig gehütet hat, sollte lieber jeder einzelne, wie das auch sonst im Bergbau erfreulicherweise üblich ist, seine Erfahrungen der Öffentlichkeit mitteilen. Das würde aufklärend und anregend wirken und dadurch würden vielleicht in Zukunft Unglücksfälle verhütet werden. Die Gefahr, daß den Schachtbauunternehmen dadurch Abbruch geschähe, ist sehr gering, denn es wird wohl nur in seltenen Ausnahmefällen vorkommen, daß einer Zeche der für das Gefrierverfahren nötige umfangreiche Bohr- und Maschinenpark und die erfahrenen Leute zur Verfügung stehen.

Bergassessor A. Jungeblodt, Wesel,
und Bergassessor G. Schmid, Hüls.

Die vorstehende Erwiderung behandelt so viele technische Einzelfragen, daß sie meines Erachtens nur in einem besondern Aufsatz erörtert werden können. So viel geht jedoch aus ihr und dem Aufsatz hervor, daß der Ausbau des neuen Schachtes Auguste Victoria 4 in ganz anderer Art erfolgt ist als bei dem zusammengebrochenen Schachte Auguste Victoria 3, und daß die in dem Aufsatz mitgeteilten Erfahrungen anscheinend den maßgebenden Persönlichkeiten beim Bau des Schachtes Auguste Victoria 3 noch nicht bekannt gewesen sind. Schachtbaugesellschaften hatten diese Erfahrungen schon längst beim Bau zahlreicher Gefrierschächte gesammelt, und aus dem von mir angegebenen Schrifttum hätte man sich hierüber genügend unterrichten können.

Joosten.

Der Erwiderung von Jungeblodt und Schmid möchte ich kurz folgendes entgegenhalten.

Ich habe nicht behauptet, daß die Versuche im Schachtstoße, die auf Auguste Victoria 4 vorgenommen worden sind, nichts Neues seien, sondern nur gesagt, daß die über das Verhalten des Betons im Frost mitgeteilten Ergebnisse bei den Schachtbautechnikern bekannt gewesen seien. Wenn der Kreis der Schachtbautechniker so weit gezogen wird, wie es in der Erwiderung geschieht, muß ich allerdings erklären, daß mir gegenüber noch kein Bergmann, der einen Schacht bauen ließ, irgendwelche Bedenken gegen die Anwendung von Beton erhoben hat.

Mein persönlich gegen den Beton geäußertes Mißtrauen halte ich aufrecht und bemerke noch, daß ich eine zweite Tübbingsäule, auch für die Dichtung, trotz der später nicht mehr zugänglichen Fugen höher schätze als den Beton mit allen seinen Rissen und Poren.

Auf den Zusammenbruch der Schächte Auguste Victoria 3 und Franz Haniel 2 bin ich eingegangen, weil im Aufsatz gesagt wird, der Zusammenbruch habe gezeigt, daß eine einfache Tübbingsäule nicht den auftretenden Beanspruchungen zu widerstehen vermöge, während ich den Standpunkt vertrete, daß nicht die Tübbingsäule, sondern andere Ursachen an dem Zusammenbruch Schuld gewesen sind, und daß das im Aufsatz behandelte Verhalten des Betons im Frost mit dem Zusammenbruch dieser Schächte nichts zu tun hat, denn bei beiden Schächten ist Beton nicht zur Anwendung gekommen, bei Auguste Victoria 3 überhaupt nicht und bei Haniel 2 nicht an der Bruchstelle.

Ob die Tonschicht beim erstgenannten Schacht stark, d. h. 40 cm¹, oder schwächer gewesen ist, ändert an der Bedeutung ihrer Mitwirkung bei dem Zusammenbruch nichts; nach meiner Ansicht stellt die Verwendung des Tones bei dem angewandten Tübbingausbau eine der falschen Maßnahmen dar. Wenn sie durch einen Betriebsführer, der bereits 8 Gefrierschächte niedergebracht hatte, angeordnet worden ist, so zeigt dies, daß man mit der Anstellung eines Betriebsführers noch nicht die Erfahrungen einer Sonderfirma erhält.

Es liegt mir fern, der Firma, die den Schacht Franz Haniel 2 ausgeführt hat, Mangel an Erfahrungen vorzuwerfen, was diese auch wohl nicht aus meinen Ausführungen herausgelesen haben dürfte. Im übrigen überlasse ich es den Fachkreisen, zu beurteilen, was richtig und nicht richtig ist.

Drost.

Die weitem Ausführungen von Joosten und Drost bringen gegenüber den ersten Zuschriften nichts Neues, so daß sich ein Eingehen darauf erübrigt. Wir können nur nochmals bedauern, daß die in unserm Aufsatz mitgeteilten Versuchsergebnisse und Erfahrungen, von denen Joosten behauptet, daß sie den Schachtbaugesellschaften bekannt gewesen seien, bisher noch nicht veröffentlicht worden sind. Das von Joosten angeführte Schrifttum gibt darüber jedenfalls keine gleichwertige Auskunft.

Jungeblodt und Schmid.

¹ Z. B. H. S. Wes. 1927, S. B 222.

WIRTSCHAFTLICHES.

Der Ruhrkohlenmarkt im Dezember 1928.

Der arbeitstägliche Gesamtabsatz des Syndikats ging im Berichtsmonat wieder erheblich zurück; er betrug im Dezember 247 500 t gegenüber 253 139 t im Vormonat. Der Rückgang entfiel fast ausschließlich auf das unbestrittene Gebiet, in das nur 127 000 t versandt wurden gegen 133 000 t im November. Diese Zahl ist im Laufe des Jahres nur im Mai bei 114 700 t unterschritten worden. Der Rückgang beruht auf verschiedenen Ursachen. Zum

Teil ist er auf das milde Wetter zurückzuführen, das in der ersten Dezemberhälfte noch überwiegend herrschte. In gleicher Richtung wirkten die Vorwegnahme des Bedarfs durch Eindeckungen zu Sommerpreisen, Voreindeckungen mit Rücksicht auf die Frachterhöhung und vermutlich auch Vorbezüge aus der Befürchtung heraus, daß die Arbeitskämpfe in der Eisenindustrie auch auf den Bergbau übergreifen könnten. In der Hauptsache jedoch rührt die Abnahme von der stark zunehmenden rückläufigen Bewegung

In der Beschäftigung der Wirtschaft her, die auch in dem außerordentlichen Anwachsen der Arbeitslosenziffer zum Ausdruck kommt.

Der arbeitstägliche Syndikatsabsatz in das bestrittene Gebiet hat sich im Dezember gegenüber dem Vormonat ziemlich gehalten.

Das Geschäft am Ruhrkohlenmarkt ist weiter recht unbefriedigend. In Fettkohle ist die Lage im allgemeinen unverändert. Der Auftragseingang zu Anfang des neuen Monats entspricht in den einzelnen Sorten bisher dem zu Anfang des vorigen Monats. Die meisten Sorten sind weiter notleidend. In Bestmelierten und Stückkohlen ist infolge der Mehrbestellung der Eisenbahn ein etwas besserer Absatz vorhanden, doch wird das Gesamtbild dadurch nicht günstiger, da in Feinkohlen Minderabrufe zu verzeichnen sind.

In Gas- und Gasflammstücken, Nuß 2, 3 und 5 sowie in gewaschener Feinkohle herrscht weiter Absatzmangel. Die Lage ist bei Nuß 2 und gewaschener Feinkohle besonders drückend. Die übrigen Sorten finden glatten Absatz.

Das Hausbrandgeschäft ist sehr abgeflaut, da die Lager aufgefüllt sind und erst geräumt werden müssen. Magerkohle ist in fast allen Sorten notleidend, besonders in Magernuß 1-3; Magerfeinkohle ist dagegen weiter knapp. Auch in EBkohle herrscht flauer Absatz. EBfeinkohle ist noch reichlich vorhanden. Von Anthrazitkohle ist sogar Anthrazitnuß 2 prompt lieferbar.

In Brechkoks hat sich das Geschäft gegenüber Dezember, der allerdings einen besonders niedrigen Auftragsseingang zu verzeichnen hatte, etwas besser angelassen. Die Nachfrage nach Brechkoks 3 hat sich jedoch sehr abgeschwächt; auch Brechkoks 4, dessen Abruf durch den Bedarf der Kalk- und Zementwerke saisonbedingt ist, liegt schwach. Die Lage für Hochofen- und Gießereikoks ist weiter unverändert.

Das Brikettgeschäft ist etwas besser geworden, und zwar sowohl in Vollbriketts als auch Eiformbriketts. Diese Besserung hat den erheblichen Rückgang, der im November im Brikettgeschäft zu verzeichnen war, zum Stillstand gebracht und läßt die Aussichten des Brikettgeschäfts wieder günstiger erscheinen.

Deutschlands Gewinnung an Eisen und Stahl.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Roheisen				Rohstahl				Walzwerkserzeugnisse				Zahl der in Betrieb befindlichen Hochofen
	Deutschland		davon Rheinland-Westfalen		Deutschland		davon Rheinland-Westfalen		Deutschland		davon Rheinland-Westfalen		
	insges. t	arbeits-täglich t	insges. t	arbeits-täglich t	insges. t	arbeits-täglich t	insges. t	arbeits-täglich t	insges. t	arbeits-täglich t	insges. t	arbeits-täglich t	
1913 ¹	1609 098	52 901	684 096	22 491	1 577 924	61 879	842 670	33 046	1 391 579	54 572	765 102	30 004	313
1913 ²	908 933	29 883	684 096	22 491	1 014 788	39 796	842 670	33 046	908 746	35 637	765 102	30 004	
1926	803 627	26 421	646 936	21 269	1 028 470	40 332	823 294	32 286	856 340	33 582	674 804	26 463	109
1927	1 091 877	35 897	862 705	28 363	1 359 224	53 303	1 081 903	42 428	1 072 231	42 048	827 970	32 469	114
1928: Jan.	1 180 576	38 083	941 994	30 387	1 469 440	56 517	1 201 709	46 220	1 098 014	42 231	859 241	33 048	116
Febr.	1 122 384	38 703	887 312	30 597	1 322 006	52 880	1 092 580	43 703	1 043 789	41 751	836 662	33 466	115
März.	1 170 476	37 757	921 417	29 723	1 420 352	52 606	1 124 346	41 642	1 149 997	42 592	888 497	32 907	113
April.	1 047 548	34 918	826 588	27 553	1 159 678	50 420	926 486	40 282	919 695	39 987	725 135	31 528	107
Mai.	1 044 046	33 679	817 763	26 379	1 248 765	49 951	1 014 152	40 566	986 358	39 454	781 541	31 262	104
Juni.	1 021 350	34 045	802 148	26 738	1 295 761	49 837	1 040 258	40 010	1 070 513	41 174	838 684	32 257	103
Juli.	1 035 594	33 406	825 085	26 616	1 314 240	50 548	1 061 502	40 827	1 024 942	39 421	800 730	30 797	100
Aug.	1 030 997	33 258	816 562	26 341	1 331 008	49 297	1 060 649	39 283	1 065 697	39 470	816 482	30 240	99
Sept.	985 413	32 847	783 167	26 106	1 190 233	47 609	952 696	38 108	942 688 ³	37 708 ³	725 344 ³	29 014 ³	99
Okt.	1 015 517 ³	32 759 ³	807 178 ³	26 038 ³	1 306 658 ³	48 395 ³	1 035 608 ³	38 356 ³	1 013 797 ³	37 548 ³	784 488 ³	29 055 ³	94
Nov.	267 470	8 916	62 621 ⁴	2 087	357 158	14 286	95 224 ⁴	3 809	364 609	14 584	137 360 ⁴	5 494	48
Jan.-Nov. Monats-durchschnitt	10921 371		8491 835		13415 299		10605 210		10680 099		8194 164		
	992 852	32 601	771 985	25 349	1 219 573	47 572	964 110	3 707	970 918	37 873	744 924	29 057	100

¹ Deutschland in seinem frühern Gebietsumfang.

² Deutschland in seinem jetzigen Gebietsumfang.

³ Berichtigt.

⁴ Die Gewinnung stammt von Werken, die außerhalb des Aussperungsgebiets von Nordwest lagen.

Deutschlands Außenhandel in Kohle im November 1928.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Steinkohle		Koks		Preßsteinkohle		Braunkohle		Preßbraunkohle	
	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t
1913	878 335	2 881 126	49 388	534 285	2 204	191 884	582 223	5 029	10 080	71 761
1922	1 049 866	1 209 405	24 064	592 691	3 270	3 289	167 971	1 185	2 546	85 201
1925	634 030	1 947 338	5 772	631 330	3 071	66 541	191 271	2 762	12 690	103 613
1926	238 885	3 169 574	4 222	863 605	234	132 291	167 897	6 543	10 135	177 063
1927	444 492	2 239 837	12 136	732 800	355	62 543	213 305	2 216	12 613	136 945
1928: Januar	447 303	2 272 995	10 672	736 046	675	64 536	333 299	3 805	20 004	148 282
Februar	469 284	2 229 956	29 658	747 833	705	55 102	204 114	4 488	15 462	121 256
März.	552 957	2 250 616	15 488	711 130	945	62 559	234 791	5 075	12 748	91 564
April.	490 864	2 115 161	14 026	723 647	480	53 725	216 201	1 310	11 570	122 198
Mai.	574 911	1 665 481	18 974	623 596	765	62 639	285 266	1 702	10 810	137 834
Juni.	618 246	1 420 802	11 422	642 622	600	46 880	205 806	1 628	14 189	139 410
Juli.	624 857	1 841 962	40 858	832 891	525	36 848	197 482	1 540	13 730	157 150
August.	690 286	1 850 577	17 736	769 120	700	58 624	190 296	1 716	11 347	137 067
September	739 540	1 829 556	27 133	786 127	2 668	68 389	216 009	1 970	12 221	166 248
Oktober	769 951	2 019 177	16 381	811 814	1 934	65 200	227 683	3 788	12 084	164 809
November	739 858	2 278 554	22 634	801 876	1 001	50 208	240 555	2 556	12 226	149 720
Januar-November Wert in 1000 M	6 718 055	21 774 837	224 982	8 186 701	10 998	624 709	2 551 503	29 577	146 389	1 537 103
	135 027	431 269	5 743	206 342	256	13 136	28 654	523	2 186	32 222

Verteilung des Außenhandels Deutschlands
in Kohle nach Ländern.

	November		Januar-November	
	1927	1928	1927	1928
	t	t	t	t
Einfuhr:				
Steinkohle:				
Saargebiet	119 561	109 501	1 053 740	1 213 950
Frankreich	3 275	31 713	27 138	61 176
Elsaß-Lothringen	11 987	30 234	98 522	206 154
Großbritannien	266 403	456 201	2 918 103	4 218 894
Niederlande	41 566	69 998	273 415	644 733
Polnisch-Oberschl. . . .	10 098	22 649	97 048	141 219
Tschecho-Slowakei	22 479	18 686	292 240	220 102
übrige Länder	13 878	876	17 470	11 827
zus.	489 247	739 858	4 777 676	6 718 055
Koks:				
Großbritannien	9 092	11 721	34 894	119 078
Niederlande	4 393	10 850	59 179	99 352
Österreich	—	—	27 309	—
übrige Länder	1 967	63	13 586	6 552
zus.	15 452	22 634	134 968	224 982
Preßsteinkohle	155	1 001	3 777	10 998
Braunkohle:				
Tschecho-Slowakei	275 257	240 509	2 298 963	2 551 338
übrige Länder	—	46	1 351	165
zus.	275 257	240 555	2 300 314	2 551 503
Preßbraunkohle:				
Tschecho-Slowakei	14 834	12 076	130 542	131 806
übrige Länder	1 035	150	3 417	14 583
zus.	15 869	12 226	133 959	146 389
Ausfuhr:				
Steinkohle:				
Saargebiet	12 590	12 988	165 672	147 316
Belgien	362 364	418 653	5 046 154	3 719 757
Britisch-Mittelmeer	3 453	5 915	73 822	85 639
Dänemark	6 517	5 779	102 268	39 808
Danzig	636	2 775	16 789	20 708
Estland	2 365	—	9 715	—
Finnland	480	—	46 358	6 406
Frankreich	329 373	346 907	4 790 315	3 046 038
Elsaß-Lothringen	33 200	73 919	461 668	1 187 401
Griechenland	—	—	15 539	34 717
Großbritannien	—	—	42 893	—
Irischer Freistaat	30	—	3 483	5 377
Italien	308 585	362 297	3 879 754	4 184 746
Jugoslawien	100	2 499	21 906	16 283
Lettland	920	153	40 145	6 949
Litauen	6 428	96	37 604	4 047
Luxemburg	3 915	2 183	41 546	32 491
Memelland	—	—	25 468	1 190
Niederlande	459 574	663 690	6 094 340	5 098 399
Norwegen	4 905	1 067	54 233	11 028
Österreich	30 370	26 368	326 643	156 658
Polnisch-Oberschl. . . .	774	1 747	7 922	13 479
Portugal	6 858	200	79 855	38 613
Rußland	—	—	20 659	11 139
Schweden	50 996	41 332	877 349	245 864
Schweiz	31 451	40 498	442 954	397 556
Spanien	—	1 115	79 345	37 526
Tschecho-Slowakei	109 171	163 622	1 078 205	1 347 677
Ungarn	78	—	3 167	—
Ägypten	1 220	14 842	131 485	63 912
Algerien	37 367	49 341	298 805	312 196
Tunis	—	—	27 095	15 403
Franz.-Marokko	4 427	—	47 561	12 257
Kanarische Inseln	10 638	—	51 586	28 330
Ceylon	6 369	—	31 416	19 587
Niederländ.-Indien	—	6 538	62 792	79 791
Argentinien	2 030	18 764	148 917	228 506
Brasilien	—	1 001	—	13 522
übrige Länder	18 335	14 265	289 382	104 521
zus.	1 845 519	2 278 554	24 974 810	21 774 897

	November		Januar-November	
	1927	1928	1927	1928
	t	t	t	t
Koks:				
Saargebiet	4 501	3 872	55 581	36 929
Belgien	9 980	8 205	161 857	92 986
Dänemark	21 954	16 969	183 961	143 646
Finnland	8 934	6 774	49 867	29 793
Frankreich	79 985	150 655	1 269 718	1 132 999
Elsaß-Lothringen	186 514	130 031	1 805 175	2 318 343
Griechenland	50	—	13 392	—
Großbritannien	—	—	42 129	9 022
Irischer Freistaat	18	—	36 026	—
Italien	23 731	35 255	251 392	210 675
Jugoslawien	278	2 200	24 643	31 202
Lettland	3 243	2 535	32 367	19 499
Luxemburg	190 395	220 893	2 123 216	2 159 478
Niederlande	17 288	26 342	214 290	262 147
Norwegen	11 225	7 510	90 051	41 666
Österreich	39 149	41 543	236 586	299 526
Polnisch-Oberschl. . . .	2 498	441	25 942	35 587
Schweden	92 177	66 782	732 850	547 306
Schweiz	25 535	24 951	333 173	388 065
Spanien	7 061	7 167	46 742	169 494
Tschecho-Slowakei	18 753	30 870	230 569	123 950
Ungarn	4 554	8 046	35 506	40 052
Ägypten	—	2 036	11 951	10 327
Argentinien	415	1 042	10 608	8 930
Chile	1 065	458	6 682	6 413
Ver. Staaten	1 213	—	25 453	17 819
Australien	205	—	7 175	—
übrige Länder	1 771	7 299	40 581	50 847
zus.	752 492	801 876	8 097 483	8 186 701
Preßsteinkohle:				
Belgien	6 073	4 398	73 621	64 901
Dänemark	35	147	7 211	2 535
Frankreich	880	1 230	54 136	22 768
Elsaß-Lothringen	80	82	1 138	9 786
Griechenland	—	—	8 422	5 280
Irischer Freistaat	—	—	15 440	—
Italien	515	2 969	22 422	19 299
Luxemburg	1 175	2 525	36 197	27 040
Niederlande	19 778	19 358	288 089	275 272
Schweiz	5 402	4 940	56 920	70 166
Spanien	600	200	9 358	6 334
Ägypten	—	4 123	19 116	26 739
Algerien	—	1 765	43 938	20 084
Argentinien	1 539	—	11 493	8 032
Brasilien	—	—	5 430	—
Kanada	—	—	—	12 020
übrige Länder	4 158	8 471	53 732	54 453
zus.	40 235	50 208	706 663	624 709
Braunkohle:				
Österreich	1 971	1 403	16 125	16 634
Tschecho-Slowakei	—	—	—	—
übrige Länder	460	1 153	7 769	12 943
zus.	2 431	2 556	23 894	29 577
Preßbraunkohle:				
Saargebiet	3 940	4 600	34 428	46 321
Belgien	6 690	9 630	86 311	89 882
Dänemark	55 215	30 645	357 499	308 808
Danzig	2 423	1 510	20 708	20 945
Frankreich	20 518	36 897	198 053	231 570
Elsaß-Lothringen	13 299	3 510	114 338	166 545
Großbritannien	—	—	35 244	—
Italien	2 730	3 920	19 021	24 835
Litauen	—	415	—	3 153
Luxemburg	3 900	4 790	99 308	103 608
Memelland	1 431	1 036	8 721	9 032
Niederlande	13 760	17 349	150 397	149 483
Österreich	4 409	5 167	41 250	44 728
Schweden	2 190	1 975	13 383	18 497
Schweiz	27 649	25 307	275 893	277 366
Tschecho-Slowakei	2 381	2 169	22 362	24 933
übrige Länder	3 403	800	12 021	17 397
zus.	163 938	149 720	1 488 937	1 537 103

Über die Zwangslieferungen Deutschlands¹ in Kohle, die in den obigen Ausfuhrzahlen enthalten sind, unterrichtet die nachstehende Zusammenstellung.

	November		Januar-November	
	1927 t	1928 t	1927 t	1928 t
Steinkohle:				
Frankreich u. Algerien	398 621	456 706	4 893 547	4 541 492
Belgien	241 000	67 294	714 000	921 404
Italien	257 000	362 297	2 765 000	3 938 865
zus.	896 621	886 297	8 372 547	9 401 761
Wert in 1000 M	.	19 275	.	201 512
Koks:				
Frankreich u. Algerien	266 568	280 686	2 579 642	3 456 188
Belgien	7 000	1 440	27 000	23 182
Italien	—	30 873	7 021	149 020
zus.	273 568	312 999	2 613 663	3 628 390
Wert in 1000 M	.	7 910	.	91 306
Preßsteinkohle:				
Frankreich u. Algerien	.	3 077	.	36 251
Belgien	1 012	.	18 219
Italien	2 969	.	12 420
zus.	5 575	7 058	101 896	66 890
Wert in 1000 M	.	152	.	1 392
Preßbraunkohle:				
Frankreich	32 000	40 407	319 000	398 115
Wert in 1000 M	.	781	.	7 858

¹ Vorläufige Ergebnisse.

Kohlengewinnung Österreichs im Oktober 1928.

Revier	Oktober		Jan.-Okt.	
	1927 t	1928 t	1927 t	1928 t
Steinkohle:				
Niederösterreich:				
St. Pölten	1 400	1 742	4 227	14 997
Wr.-Neustadt	16 058	16 419	135 358	153 401
zus.	17 458	18 161	139 585	168 398
Braunkohle:				
Niederösterreich:				
St. Pölten	14 513	16 934	100 354	141 790
Wr.-Neustadt	4 905	4 417	45 116	47 087
Oberösterreich:				
Wels	49 384	52 714	431 619	450 760
Steiermark:				
Leoben	73 627	73 000	680 336	696 676
Graz	88 355	103 582	714 381	841 272
Kärnten:				
Klagenfurt	9 486	11 910	92 921	103 418
Tirol-Vorarlberg:				
Hall	3 351	4 033	29 195	30 194
Burgenland	42 810	39 848	403 152	361 785
zus.	286 431	306 438	2 497 074	2 672 982

Gewinnung von Kali und mineralischen Ölen in Frankreich im 1. bis 3. Vierteljahr 1928.

	1.—3. Vierteljahr		
	1926 t	1927 t	1928 t
Kali:			
Rohsalz 12—16%	236 604	172 216	147 085
Düngesalz 20—22%	403 212	438 173	463 060
„ 30—40%	129 871	115 076	128 049
Chlorkalium mehr als 50%	182 634	216 079	233 272
zus. Reinkali (K ₂ O)	267 227	278 883	293 845
Mineralische Öle	53 860	62 082	61 007

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

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Gesamt-lebens-haltung	Gesamtlebens-haltung ohne Wohnung	Ernährung	Wohnung	Heizung und Beleuchtung	Bekleidung	Sonstiger Bedarf einschl. Verbrauchsgegenstände
1924	127,63	146,39	136,28	53,59	147,39	173,76	176,13
1925	139,75	154,53	147,78	81,52	139,75	173,23	183,07
1926	141,16	151,61	144,36	99,89	142,28	163,63	187,06
1927	147,61	155,84	151,85	115,13	143,78	158,62	183,70
1928:							
Januar	150,80	157,30	151,90	125,50	146,00	166,50	185,70
Februar	150,60	157,00	151,20	125,60	146,10	167,90	185,80
März	150,60	157,00	151,00	125,60	146,10	168,70	185,90
April	150,70	157,00	151,00	125,50	144,60	169,90	186,40
Mai	150,60	157,00	150,80	125,50	143,60	170,30	187,10
Juni	151,40	158,00	152,10	125,60	143,80	170,40	187,40
Juli	152,60	159,40	154,10	125,70	144,20	170,50	188,00
August	153,50	160,50	155,60	125,90	144,90	170,50	187,90
September	152,30	159,00	153,10	125,90	146,80	170,80	188,10
Oktober	152,10	158,70	151,80	125,90	149,70	171,50	190,70
November	152,30	158,90	152,00	125,90	150,60	172,00	190,90
Dezember	152,70	159,60	152,70	125,90	150,80	172,60	191,00
Durchschnitt 1928	151,68	158,28	152,28	125,71	146,43	170,13	187,91
Steigerung geg. 1927%	2,76	1,57	0,28	9,19	1,84	7,26	2,29

Durchschnittslöhne (Leistungslöhne) je verfahrenre Schicht im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau.

Monat	Im Grubenbetrieb beschäftigte Arbeiter bei der Kohlengewinnung		Gesamtbelegschaft
	Tagebau M	Tiefbau M	
1926: Januar	7,10	7,15	5,92
April	7,25	7,24	5,98
Juli	7,40	7,28	6,06
Oktober	7,47	7,38	6,13
1927: Januar	7,52	7,43	6,20
April	7,76	7,64	6,31
Juli	7,74	7,82	6,51
Oktober	8,19	7,93	6,75
1928: Januar	8,39	8,47	7,03
Februar	8,49	8,57	7,07
März	8,48	8,58	7,10
April	8,53	8,67	7,18
Mai	8,63	8,75	7,25
Juni	8,71	8,74	7,27
Juli	8,76	8,79	7,32
August	8,86	8,88	7,37
September	8,91	8,84	7,38
Oktober	9,06	8,92	7,54
November	8,84	8,91	7,44

Kohlen-, Koks- und Preßkohlenbewegung auf den Wasserstraßen des Ruhrbezirks im November 1928.

Wenn der Gesamtkohlenversand des Ruhrbezirks auf dem Wasserweg im November mit 2,78 Mill. t im Verhältnis zum November des Vorjahrs (2,64 Mill. t) auch eine kleine Steigerung, und zwar um 138 000 t zeigte, so wurde damit von dem in den ersten 10 Monaten d. J. erlittenen Verlust von 3,92 Mill. t doch nur ein geringer Teil eingebracht. Von diesem Verlust sind allerdings 1,8 Mill. t auf den Ausstand der Rheinschiffer zu verbuchen, daneben ist aber der wachsende Einfluß des ausländischen und inländischen Wettbewerbs in den verschiedenen Absatzgebieten unverkennbar. Durch ihn dürfte der Wasserversand der Ruhrkohle in den ersten 11 Monaten d. J. etwa 2 Mill. t eingebüßt haben. Ist es die englische und holländische Kohle, die der Ruhrkohle die unter »Holland und Belgien« bezeichneten Wirtschaftsgebiete streitig machte, so hat sich in Süddeutschland zu diesen beiden Bewerbern auch noch die Aachener Kohle gesellt.

Von der Gesamtkohlenabfuhr entfielen 1,58 Mill. t oder 56,87% auf die Rhein-Ruhr-Häfen und 1,20 Mill. t oder 43,13% auf die Kanalzechen. Wie sich der Versand in den ersten 11 Monaten d. J. im Vergleich mit dem Monatsdurchschnitt der Vorjahre entwickelt hat, geht aus der Zahlentafel 1 hervor.

Zahlentafel 1. Gesamtversand auf dem Wasserweg.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Rhein-Ruhr-Häfen		Kanal- Zechen- häfen	Gesamt- versand
	t	davon Duisburg- Ruhrorter Häfen t		
1913	1792583	1521833	136333	1928916
1925	1714917	1418206	760417	2475334
1926	2204220	1888665	1088626	3292846
1927	1710569	1424734	1110431	2821000
1928: Januar	1846177	1568766	764288	2610465
Februar	1766915	1483732	992313	2759228
März	1791491	1512709	1121814	2913305
April	1491671	1255190	1050324	2541995
Mai	619847	371633	1207204	1827051
Juni	625761	344573	1069536	1695297
Juli	1529176	1278774	1144926	2674102
August	1526172	1245645	1212592	2738764
September	1349294	1096324	1076049	2425343
Oktober	1553345	1255461	1190338	2743683
November	1581692	1308234	1199452	2781144
Jan.-Nov. 1928	15681541	12721041	12028836	27710377
Monatsdurchschn.	1425595	1156458	1093530	2519125

Die Kohlenabfuhr der Rhein-Ruhr-Häfen ist im November mit 1,58 Mill. t gegenüber demselben Monat des Vorjahrs mit 1,63 Mill. t um 50 000 t oder 3,04% zurückgegangen. Die Duisburg-Ruhrorter Häfen sind an der Abfuhr der Rhein-Ruhr-Häfen mit 1,31 Mill. t oder 82,71% beteiligt. Hiervon entfielen auf die Zufuhr auf dem Wasserwege 11627 t. Wie sich die Abfuhr der Rhein-Ruhr-Häfen nach Empfangsgebieten verteilt, ist aus Zahlentafel 2 zu ersehen.

Danach hat Holland im November 884 000 t oder 55,90% des Gesamtversandes bezogen, dann folgen Koblenz und

Zahlentafel 2. Kohlenabfuhr der Rhein-Ruhr-Häfen.

Empfangs- gebiete	November		Januar-November		± 1928 gegen 1927
	1927	1928	1927	1928	
	t	t	t	t	t
nach Koblenz u. oberhalb	369 128	403 599	4 685 936	4 150 326	- 535 610
bis Koblenz ausschließlich	17 930	17 845	216 913	195 799	- 21 114
nach Holland	974 431	884 236	10 601 670	8 602 733	- 1 998 937
" Belgien	195 121	194 489	2 434 991	1 737 028	- 697 963
" Frankreich	17 913	14 248	324 981	273 048	- 51 933
" Italien	28 395	44 303	529 525	565 130	+ 35 605
" andern Ge- bieten	28 424	22 972	114 296	157 476	+ 43 180
zus.	1 631 342	1 581 692	18 908 312	15 681 540	- 3 226 772

die weiter oberhalb gelegenen Häfen, in der Hauptsache Mannheim, mit 404 000 t oder 25,52%. Belgien erhielt 194 000 t oder 12,30%, Italien 44 000 t oder 2,80% und Frankreich 14 000 t oder 0,90%.

Außerdem sind, wie die nachstehende Zahlentafel zeigt, noch 848 000 t vom Rhein-Herne-Kanal über den Rhein befördert worden. Der Gesamtversand der Kanal-Zechenhäfen war mit 1,20 Mill. t um 187 000 t oder 18,49% höher als im betreffenden Monat des Vorjahrs.

Zahlentafel 3. Kohlenversand der Kanal-Zechenhäfen.

	November		Januar-November		± 1928 gegen 1927
	1927	1928	1927	1928	
	t	t	t	t	t
in westlicher Richtung ¹	760 024	847 708	9 137 479	8 736 150	- 401 329
in östlicher Richtung ²	252 264	351 744	3 450 829	3 292 686	- 158 143
zus.	1 012 288	1 199 452	12 588 308	12 028 836	- 559 472

¹ Zum Rhein hin. — ² Über den Dortmund-Ems-Kanal bzw. Rhein-Weser-Kanal.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlen- förderung	Koks- er- zeugung	Preß- kohlen- her- stellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasser- stand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter (Kipper- leistung) t	Kanal- Zechen- H ä f e n t	private Rhein- t	insges. t	
Jan. 6. Sonntag		146 253	—	4 787	—	—	—	—	—	—
7.	390 204		11 293	26 549	—	39 963	36 359	9 058	85 380	2,36
8.	395 604	79 078	11 472	26 136	—	42 241	38 796	10 237	91 274	2,73
9.	399 147	77 783	11 779	26 037	—	35 408	40 049	9 386	84 843	2,17
10.	394 138	81 438	12 301	27 561	—	34 340	44 864	10 142	89 346	2,22
11.	404 488	81 882	12 540	27 413	—	34 970	33 375	9 048	77 393	1,99
12.	391 607	85 542	11 978	27 424	—	33 463	24 944	6 762	65 169	1,85
zus.	2 375 188	551 976	71 363	165 907	—	220 385	218 387	54 633	493 405	
arbeitstägl.	395 865	78 854	11 894	27 651	—	36 731	36 398	9 106	82 235	

¹ Vorläufige Zahlen.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 11. Januar 1929 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Während das kurzfristige Sichtgeschäft als sehr befriedigend bezeichnet werden kann, läßt das langfristige Geschäft insofern zu wünschen übrig, als die Käufer auf eine gewisse Zeit hinaus sich nicht binden wollen. In der Berichtswoche waren mancherlei Gerüchte über Polen im Umlauf. Allgemein herrscht die Ansicht vor, daß die polnischen Kohlenpreise im Frühjahr wesentlich anziehen werden, allerdings hinter den Inlandnotierungen noch beträchtlich zurückbleiben werden. Die Nachfrage nach bester Kesselkohle,

¹ Nach Colliery Guardian.

besonders in Northumberland, war sehr lebhaft und führte zu einem Anziehen der Preise. Beste Kesselkohle Blyth stieg gegenüber der Vorwoche von 14/14³ auf 14/6^s und Durham von 15/6 auf 15/9—16^s, während alle übrigen Notierungen, außer Gaskoks, der sich von 18/6 auf 18/6—19^s erhöhte, keine Änderung erfahren haben. Von Australien wurden 5000 t Bothal-Kesselkohle in Auftrag gegeben. Die Nachfrage nach Gaskohle war ziemlich uneinheitlich, jedoch wurden dadurch die Preisnotierungen der letzten Wochen im großen und ganzen nicht beeinflusst. Das Geschäft in Kokskohle scheint sich zu bessern; durch Händler sind im Laufe der Woche mehrere Abschlüsse getätigt worden. Während für Gaskoks Anzeichen für eine Preissenkung vorhanden sind, dient für Gießerei- und Hochofenkoks in-

folge der Wiederinbetriebnahme einiger Hochöfen eine Preiserhöhung zu erwarten sein. Abschlüsse und Nachfragen lagen in nur beschränktem Maße vor. Von den Neapeler Gaswerken lief eine Nachfrage für 30000 t Gaskohle um, ferner von den Gothenburger Gaswerken eine solche für 15000 t Gaskohle.

Aus der nachstehenden Zahlentafel ist die Bewegung der Kohlenpreise in den Monaten November und Dezember 1928 zu ersehen.

Art der Kohle	November		Dezember	
	niedrigster Preis	höchster Preis	niedrigster Preis	höchster Preis
	s 11. t (fob)			
Beste Kesselkohle: Blyth . . .	14	14/3	14	14/3
Durham . . .	15/6	15/9	15/6	15/9
kleine Kesselkohle: Blyth . . .	8/6	9	8/6	9
Durham . . .	12	12	12	12/6
beste Gaskohle	14/9	15	14/9	14/9
zweite Sorte	13/3	13/6	13/3	13/6
besondere Gaskohle	15	15/3	15	15/6
beste Bunkerkohle	13/9	14/6	13/9	14/3
zweite Sorte	13/3	13/6	13/3	13/6
besondere Bunkerkohle	14/6	14/9	14 6	14/9
Kokskohle	13	13/6	13/3	13/6
Gießereikoks	18	19	18	19
Hochofenkoks	18	19	18	19
Gaskoks	19/3	20/6	18/6	19

Monat	Cardiff-				Tyne-		
	Genua	Le Havre	Alexandrien	La Plata	Rotterdam	Hamburg	Stockholm
	s	s	s	s	s	s	s
1914: Juli	7/2 ¹ / ₂	3/11 ³ / ₄	7/4	14/6	3/2	3/5 ¹ / ₄	4/7 ¹ / ₂
1927: Jan.	9/9 ¹ / ₂	4/4 ³ / ₄	11/5 ¹ / ₄	13/10 ¹ / ₄	4/2	4/6	
April	10/3 ¹ / ₄	3/8 ³ / ₄	13 ¹ / ₂	13/2 ¹ / ₄	3/10	3/7	4/10
Juli	7/11	3/11 ³ / ₄	10 ¹ / ₄	13/3	3/6	3/10	4/10
Okt.	8/5	3/8 ³ / ₄	10/6 ¹ / ₄	13/9		3/10	
1928: Jan.	8/2	4/1	10/5 ¹ / ₂	11/—	3/6	3/9 ¹ / ₄	
Febr.	8/5 ¹ / ₂	3/3	10/4 ³ / ₄	11/10 ¹ / ₄	3/7	3/8 ¹ / ₄	
März	7/9 ¹ / ₄	3/6	9/9 ³ / ₄	10/7 ¹ / ₄	3/6 ¹ / ₂	3/8	
April	7/5	3/4 ³ / ₄	9/2 ³ / ₄	10/2 ¹ / ₄		3/8	
Mai	7/6 ¹ / ₂	3/4 ¹ / ₂	9/8 ¹ / ₄		3/6	3/8	
Juni	7/3 ³ / ₄	3/7 ³ / ₄	9/3 ¹ / ₂	10/10 ³ / ₄	3/6	3/9 ¹ / ₄	
Juli	7/8	3/9	9/9 ³ / ₄	10/10 ¹ / ₂	3/9 ³ / ₄	3/11	
Aug.	7/6 ¹ / ₂	3/7	10/8	11/11	4/—	3/11	
Sept.	8/1 ¹ / ₂	3/7 ¹ / ₂	10/8 ¹ / ₂	14/3 ¹ / ₄		4/—	
Okt.	8/5 ¹ / ₄	3/9 ³ / ₄	10/9 ¹ / ₂		4/2 ¹ / ₄	4/1 ¹ / ₂	
Nov.	9/7 ³ / ₄	4/1 ³ / ₄	12/5 ³ / ₄	14/1 ¹ / ₂	4/3	4/7	
Dez.	9/5 ³ / ₄	4/2 ¹ / ₄	12/4 ³ / ₄	13/6		4/5 ¹ / ₄	

2. Frachtenmarkt. Unter Berücksichtigung der vorangegangenen Feiertage kann der Kohlenchartermarkt in der Berichtswoche als mehr oder weniger normal bezeichnet werden. Die Cardiffnotierungen für Westitalien zogen leicht an, das Küstengeschäft war fest, das südamerikanische Geschäft ruhig und anhaltend schwach. Vom Tyne aus belebte sich das Geschäft nach allen Richtungen, besonders für die Bunkerstationen. Das baltische Geschäft war nur gering, aber fest.

Angelegt wurden für Cardiff-Genua 10/3, -Le Havre 4/1¹/₂, -Alexandrien 13/— s, -La Plata 13/— s und Tyne-Hamburg 3/9 s.

Über die in den einzelnen Monaten erzielten Frachtsätze unterrichtet die vorstehende Zahlentafel.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Der Markt in Teererzeugnissen war schwach, nur Benzol war zu festen Preisen gut gefragt. Das Geschäft in Karbolsäure und Kreosot war träge. Naphtha war sehr ruhig an der Ostküste, etwas besser dagegen an der Westküste. Pech war ruhig und schwach an der Ostküste. Teer hat sich etwas belebt, ohne im Preis zu steigen.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	4. Januar	11. Januar
	s	
Benzol (Standardpreis) . . 1 Gall.		1/6
Reinbenzol 1 "	1/10	1/10 ¹ / ₄
Reintoluol 1 "		1/10
Karbolsäure, roh 60 % . 1 "		2/—
" krist. 1 lb.		/6 ¹ / ₄
Solventnaphtha I, ger., Norden 1 Gall.		1/1
Solventnaphtha I, ger., Süden 1 "		1/1 ¹ / ₂
Rohnaphtha 1 "		/11
Kreosot 1 "		/6 ¹ / ₂
Pech, fob Ostküste . . . 1 l. t	37/6	37/—
" fas Westküste . . . 1 "	37/6	39/6
Teer 1 "		52/6
schwefelsaures Ammoniak, 20,6 % Stickstoff 1 "	10 £ 8 s	10 £ 11 s

Die Aussichten für das Inlandgeschäft in schwefelsaurem Ammoniak haben sich gebessert. Der Preis erhöhte sich von 10 £ 8 s auf 10 £ 11 s. Das Ausfuhrgeschäft war gut behauptet zu 10 £ 6 s.

¹ Nach Colliery Guardian.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 3. Januar 1929.

- 1a. 1057816. Gustav Schade, Maschinenfabrik, Dortmund. Siebrost für Aufbereitungen. 30. 11. 28.
- 1b. 1057920. A. Jasse G. m. b. H., Berlin. Eisenabscheider für Braunstein. 8. 10. 28.
- 5b. 1057529. Jennert & Schulz, Ziegenhals (Schlesien). Selbsttätige Schmiervorrichtung für Bohrhämmer und Schrämmaschinen. 10. 12. 28.
- 5b. 1057897. Karl Kölsch, Eiserfeld (Sieg). Bohrstaubleiter für Bergwerksbetriebe. 10. 12. 28.
- 5c. 1057300. Erich Weidemann, Essen, und Josef Rieke, Kastrop-Rauxel. Zugvorrichtung zum Rauben von Grubenstempeln, Versetzen schwerer Maschinen u. dgl. 1. 12. 28.
- 20d. 1057848. Gerlach & Zimmermann G. m. b. H., Saalhausen (Westf.). Kugellager für Förderwagenradsätze u. dgl. 14. 11. 28.
- 21c. 1058078. Gebr. Vielhaben, Hamburg. Verschluss- und Schaltanordnung für explosions sichere Armaturen. 23. 11. 28.
- 21h. 1057835 und 1057836. A. G. Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz). Elektrischer Glühofen mit Widerstandsheizung. 19. 5. 26.

- 24f. 1057369. L. & C. Steinmüller, Gummersbach (Rhd.). Unterwindwandlerrost mit seitlichen Luftzuführungskanälen. 28. 11. 28.
- 24k. 1057255. Max & Ernst Hartmann, Freital-Deuben. Lufterhitzer. 29. 9. 26.
- 26d. 1057749. Maschinen- und Apparatebau-Gesellschaft Martini & Hüneke m. b. H., Berlin. Vorrichtung zur Abscheidung von Naphthalin aus Koksofengasen. 7. 12. 28.
- 35a. 1057509. Karl Notbohm, Essen-Altenessen. Förderkorbbeschickungsvorrichtung. 3. 12. 28.
- 38k. 1057352. Heinrich Bultmann, Maschinenfabrik, Haltern (Westf.). Grubenstempelanspitzmaschine. 15. 11. 28.
- 42k. 1057976. Siemens & Halske A. G., Berlin-Siemensstadt. Einrichtung zur Überwachung des Betriebes von Dampfkesselanlagen. 18. 3. 26.
- 42l. 1057305. I. G. Farbenindustrie A. G., Frankfurt (Main). Vorrichtung zur Pulverfeinheitsbestimmung. 3. 12. 28.
- 42l. 1057462. Ados G. m. b. H., Aachen. Vorrichtung zur Analysierung von Gasen mit brennbaren Bestandteilen. 20. 1. 27.
- 42l. 1057463. Ados G. m. b. H., Aachen. Selbstregistrierende Vorrichtung zur fortlaufenden Analyse von Gasgemischen. 5. 3. 27.

421. 1057465. Ados G. m. b. H., Aachen. Ofen für gasanalytische Zwecke. 24. 3. 27.
 74b. 1057699. Hartmann & Braun A. G., Frankfurt (Main). Fernmeldevorrichtung für den Füllungsstand von Kohlenstaubbunkern und ähnlichen Behältern. 9. 3. 28.
 78e. 1057610. Ernst Günther Vallentin, Homberg (Niederrhein). Schußsicherung gegen Ausblasen. 10. 12. 28.
 81e. 1057402. Weber-Kranz & Co. G. m. b. H., Wiesbaden. Haldensturzbrücke für Großraumförderung. 29. 8. 28.
 81e. 1057485. Eugen Kreiß, Hamburg. Muldenförmige Führung für Förderbänder. 7. 11. 28.
 81e. 1057488. Eugen Kreiß, Hamburg. Vorrichtung zur Höhenverstellung von Förderapparaten. 14. 11. 28.
 81e. 1057796. Emil Wolff, Maschinenfabrik und Eisengießerei G. m. b. H., Essen. Fahrbarer Schrapplader. 15. 11. 28.
 81e. 1058058. Fried. Krupp A. G., Essen. Anlage zum Kippen von Förderwagen. 5. 7. 28.
 85c. 1057377. Dipl.-Ing. Rudolf Geßner, Erfurt. Rücklaufrinne für Abwasserkläranlagen. 1. 12. 28.
 85c. 1057490. Gewerkschaft Helena, Dortmund. Klärbehälter. 17. 11. 28.
 87b. 1057680. Simplon Werk Albert Baumann, Aue (Erzgebirge). Auswechselbare Stockhammerplatte. 7. 12. 28.
 87b. 1057954. Frankfurter Maschinenbau-A. G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt (Main). Federnder Anschlag für den Daumenhebel an Preßluftschlämmern. 7. 12. 28.

Patent-Anmeldungen,

die vom 3. Januar 1929 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

- 10a, 19. O. 16680. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Verfahren zum Betriebe von Kammeröfen zur Erzeugung von Gas und Koks. 2. 8. 27.
 12e, 2. D. 51770. Deutsche Erdöl-A. G., Berlin-Schöneberg. Einrichtung zur Abscheidung von Staub aus Gasen durch Schwerkraft. 27. 11. 26.
 12i, 31. K. 93071. Dipl.-Ing. Wladimir Kyber, Berlin-Charlottenburg. Gewinnung von Phosphorsäure und hochwertigen Generatorgasen durch Behandeln von Phosphoriten mit Silikaten und Kohle. Zus. z. Pat. 449585. 25. 2. 25.
 12o, 1. D. 49400. Deutsche Bergin-A. G. für Kohle- und Erdölchemie, Heidelberg. Verfahren zur Erhöhung des Partialdruckes des Wasserstoffs beim Hydrieren von Kohle und Kohlenwasserstoffen unter hohem Druck und hoher Temperatur. 15. 12. 25.
 20a, 12. M. 100122. Maschinenbau-A. G. vorm. Beck & Henkel, Kassel. Schrägaufzug für Hängebahnfahrzeuge. 15. 6. 27.
 20g, 3. L. 70589. Walter Loth, Annen (Westf.). Transportable Schiebebühne für Förderwagen. 24. 12. 27.
 21g, 30. R. 62839. Ernst Ruhstrat, Göttingen. Einrichtung zur Bestimmung der Lage von luftelektrischen Äquipotentialflächen zum Zwecke der elektrischen Boden erforschung. 11. 12. 24.
 24c, 2. H. 112833. Oskar Hoppe, Berlin. Gemischregler für Gasfeuerungen. 25. 8. 27.
 24c, 2. K. 107965. Firma Aug. Klönne, Dortmund. Mechanisch gesteuerter Brenner. 14. 2. 28.
 24c, 7. C. 28109. Dipl.-Hütteningenieur Wilhelm Corsalli, Berlin. Beheizung von Schmelzöfen, besonders mit gleichbleibender Flammenrichtung. 5. 6. 19.
 35a, 9. G. 70767. Gutehoffnungshütte Oberhausen A. G., Oberhausen (Rhld.). Bewegungsvorrichtung für schwenkbare Fördergefäße. 14. 7. 27.
 35a, 9. G. 73147. Gutehoffnungshütte Oberhausen A. G., Oberhausen (Rhld.). Gefäßförderung. Zus. z. Pat. 450828. 19. 4. 28.
 40c, 6. V. 24240. Vereinigte Aluminium-Werke A. G., Lautawerk (Lausitz). Verfahren zur Herstellung von Aluminium-Titanlegierungen von hohem Korrosionswiderstand. 13. 8. 28.
 42e, 8. M. 98755. Martini & Hüneke, Maschinenbau-A. G., Berlin. Vorrichtung an Meßpumpen zum Entgasen der abzumessenden Flüssigkeit. 11. 3. 27.
 59b, 2. B. 135412. Karl Billand, Kaiserslautern. Auf dem Grubenboden gelagerte Pumpe für Dickstoffe. 18. 1. 28.
 80c, 12. Sch. 85171. W. Schwarz & Co., Dortmund, und Reinold Metzler, Wien. Schachtofen zum Brennen, Glühen und Sintern pulverförmiger Stoffe. 12. 1. 28.
 80c, 14. St. 41692. Harry Stehmann, Berlin-Südende. Vorrichtung zum Abdichten von Drehöfen u. dgl. mit einer sich drehenden und einer feststehenden Dichtungsfläche. 18. 10. 26.

- 81e, 5. C. 40825. Christoph & Unmack A. G., Niesky (O.-L.). Einrichtung, besonders zum Fördern der im Tiefbau vor Ort gewonnenen Kohlen. 21. 12. 27.
 81e, 53. E. 35978. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Vorrichtung zur Verbindung der Schüttelrutschen mit ihrem Motor. 20. 7. 27.
 81e, 108. S. 78376. Gesellschaft für Teerverwertung m. b. H., und Dr. Adolf Spilker, Duisburg-Meiderich. Pfanne zum Abkühlen von in der Wärme flüssigen, in der Kälte festen Stoffen. 7. 2. 27.
 81e, 126. L. 64455. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Fahrbarer Absetzer. 11. 11. 25.
 81e, 126. M. 99670. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf A. G., Magdeburg. Absetzer. 12. 5. 27.
 81e, 127. L. 62036. Mitteldeutsche Stahlwerke A. G., Berlin. Abraumförderbrücke mit Zwischenförderern zwischen Bagger und Hauptförderband. 23. 12. 24.
 84d, 2. I. 28511. Ilse Bergbau-A. G., Grube Ilse (N.-L.). Verstellbare Schurre für Eimerkettenbagger mit Knickleiter. 10. 7. 26.

Deutsche Patente.

(Von dem Tage, an dem die Erteilung eines Patentes bekanntgemacht worden ist, läuft die fünfjährige Frist, innerhalb deren eine Nichtigkeitsklage gegen das Patent erhoben werden kann.)

1a (28). 469377, vom 2. September 1927. Erteilung bekanntgemacht am 22. November 1928. Karl Ortman in Husen (Kr. Dortmund). *Vorrichtung zum Trennen des Staubs von körnigem oder stückigem Gut.* Zus. z. Pat. 468560. Das Hauptpatent hat angefangen am 1. Dezember 1926.

Vor den Düsen der Staubabsaugkästen der geschützten Vorrichtung sind Stauflächen angeordnet, die verstellbar sein können und ein Ablenken und Auflockern des Gutes bewirken.

10a (24). 469379, vom 26. Februar 1925. Erteilung bekanntgemacht am 22. Februar 1928. »Carlshütte« A. G. für Eisengießerei und Maschinenbau in Waldenburg-Altwasser. *Schmelofen zur Verarbeitung von Brennstoffen mit Hilfe von Querdurchspülung.*

Der Schmelofen hat von jalousieartig übereinander angeordneten Stäben gebildete Kammern, die in verschiedene übereinander liegende Zonen geteilt sind, und durch die der zu schmelende Brennstoff hinabwandert, wobei Heizgase quer durch die Brennstoffsäulen geleitet werden. Die die Kammern bildenden Stäbe sind so verstellbar, daß das Höhenverhältnis der einzelnen Kammerzonen zueinander sowie die Querschnittsform der einzelnen Zonen beliebig geändert werden können. Die Kammern können durch herausnehmbare senkrechte Wände unterteilt werden. Die Höhe der Kammerzone läßt sich dadurch ändern, daß ein Teil der Jalousiestäbe durch feste, d. h. undurchbrochene Wandungen ersetzt wird.

10a (36). 469366, vom 21. Februar 1926. Erteilung bekanntgemacht am 22. November 1928. Deutsche Erdöl-A. G. in Berlin-Schöneberg. *Verfahren zur Schwelung von bituminösen Stoffen.*

Der zu schwelende bituminöse Stoff (Steinkohle, Braunkohle o. dgl.) soll von außen unmittelbar durch sauerstofffreie Heizgase beheizt werden. Die dabei entstehenden Schweldämpfe und -gase sollen auf der Seite des Schwelgutes, die von der durch die Heizgase beheizten Seite abgewendet ist, aus einem Raum abgezogen werden, der dauernd und an allen Stellen unter demselben Druck steht wie der gegenüberliegende Heizgasraum. Das Schwelen kann in senkrechten Kanälen vorgenommen werden, die in einem Schacht durch jalousieartige Wände gebildet sind. Die innern, von den Heizgasen bestrichenen Wände der Kanäle können ganz oder teilweise aus feuerfesten Steinen und die äußern Wände, außerhalb deren die Schweldämpfe abgezogen werden, ganz oder teilweise aus Eisen hergestellt werden. Die einander gegenüberliegenden Teile (Jalousiestäbe) der Wände können ferner dauernd oder absatzweise gegeneinander bewegt werden.

12e (5). 464858, vom 11. Oktober 1922. Erteilung bekanntgemacht am 16. August 1928. Siemens-Schuckertwerke A. G. in Berlin-Siemensstadt. *Elektrische Staubniederschlaganlage.*

Die Niederschlagelektroden der Anlage sind wellenförmig ausgebildet und tragen an ihren bezüglich der Richtung des Gasstromes nach innen gewölbten Teilen

senkrechte Rinnen, in denen die sich unter der Einwirkung der Gasgeschwindigkeit von den Elektroden ablösenden Schwebeteilchen aufgefangen werden. Die Niederschlag-elektroden können statt mit Rinnen mit quer zur Richtung des Gasstromes verlaufenden Durchtrittsschlitzen versehen sein, deren Ränder so gestellt sind, daß die an den Elektroden entlangleitenden Schwebeteilchen durch sie auf die Rückseite der Elektroden gelangen. Die Elektroden kann man ferner geradflächig ausbilden und mit Lenkplatten ausstatten, die eine wellenförmige Bewegung der strömenden Gase hervorrufen. Die Lenkplatten lassen sich dabei als Sprühelektroden der Anlage verwenden.

12i (33). 469 433, vom 19. Dezember 1926. Erteilung bekanntgemacht am 29. November 1928. Stahlwerke Röchling Buderus A. G. und Alfred Kropf in Wetzlar. *Herstellung von hochfeuerfesten elektrischen Widerstandsröhren, Schmelztiegeln sowie Ofenauskleidungsmaterial.*

Technisches Tantalpulver soll mit Graphit in entsprechendem Verhältnis unter Anwendung eines geeigneten Bindemittels vermengt werden. Das Gemenge soll alsdann unter hohen Drücken geformt, bei etwa 300 bis 500° C getrocknet sowie verfestigt und zum Schluß bei etwa 2000 bis 3000° C gebrannt werden. Das geformte Gemenge kann außen mit einer reinen Graphitschicht versehen werden. An Stelle von technischem Tantalpulver kann Ferrotantal verwendet werden, das längere Zeit auf etwa 2500° C erhitzt ist.

21h (21). 469 287, vom 20. November 1925. Erteilung bekanntgemacht am 22. November 1928. Siemens & Halske A. G. in Berlin-Siemensstadt. *Elektrodenfassung für elektrische Öfen.* Zus. z. Pat. 422 777. Das Hauptpatent hat angefangen am 4. April 1924.

Die Elektrode wird durch zwei keilförmige Körper in einem wassergekühlten Rahmen festgehalten. Oben an jeden der keilförmigen Körper greift in der Mitte eine Aufhängeöse und an den Enden (Ecken) der eine Arm von drehbar am Rahmen gelagerten zweiarmigen Hebeln an. Der zweite Arm der Hebel ist drehbar mit einer Platte verbunden, an der eine der zum Aufhängen der Fassung (des Rahmens) der Elektrode dienenden Ketten angreift. Die keilförmigen Körper werden daher infolge der Wirkung des Gewichts des Rahmens durch die zweiarmigen Hebel fest zwischen den Rahmen und die Elektroden gedrückt, wodurch diese in dem Rahmen festgeklemmt werden. In dem Arm der zweiarmigen Hebel, an den die Aufhängekette angreift, und an den Keilstücken läßt sich je eine Stellschraube vorsehen.

23b (1). 469 289, vom 26. Juni 1927. Erteilung bekanntgemacht am 22. November 1928. Allgemeine Gesellschaft für chemische Industrie m. b. H. in Berlin. *Verfahren zur Verbesserung von Erdöldestillaten.*

Destillate der Erdöl-Kohlenwasserstoffe sollen zwecks Herabsetzung ihres Gehalts an Schwefel und Verbesserung des Geruchs mit verflüssigter schwefliger Säure behandelt werden. Die dabei gewonnenen, in schwefliger Säure unlöslichen Teile sollen von schwefliger Säure befreit und mit einer verdünnten alkalischen Lösung von Bleioxyd behandelt werden, der Schwefel zugesetzt werden kann.

24e (7). 453 374, vom 4. September 1923. Erteilung bekanntgemacht am 24. November 1927. Emil Einicke in Krefeld. *Gas- bzw. Luftumsteuerventil für Regenerativöfen.*

Das Ventil hat als Ventilkörper eine drehbare Trommel mit zwei oder mehr krümmertartigen, symmetrisch zur Drehachse liegenden Kanälen. Die Stirnwände der Trommel sind daher durch einen die Drehachse aufnehmenden hohlen, zwei- oder mehrflügligen Mittelsteg und zwei oder mehr am Umfang liegende Hohlstege von kreisabschnittförmigem Querschnitt miteinander verbunden. Zur Abdichtung der Trommel im Gehäuse dienen an den Trommelstirnwänden vorgesehene ringförmige Vorsprünge, die in kreisförmige Ausnehmungen der Gehäusewände eingreifen. Die Ausnehmungen, die zur Aufnahme eines Schmiermittels dienen, werden außen durch an den Lagern der Trommelwelle vorgesehene Schilde abgedeckt.

24h (4). 469 392, vom 15. Mai 1927. Erteilung bekanntgemacht am 29. November 1928. Société des Grilles

& Gazogènes Sauvageot in Paris. *Beschickungsvorrichtung für Gaserzeuger und andere Schachtfeuerungen.*

Die Vorrichtung hat einen Schütttrichter und einen unter diesem liegenden, durch schraubenförmige Wände in Kammern geteilten Schacht, der oben und unten durch auf einer gemeinsamen stehenden Welle befestigte umlaufende Scheiben mit gegeneinander versetzten Durchfallöffnungen abgeschlossen ist. Auf dem untern, in die Schachtfeuerungen hineinragenden Ende der die Scheiben tragenden Welle ist ein in der Höhe verstellbarer Verteiler angebracht.

241 (7). 469 369, vom 29. März 1924. Erteilung bekanntgemacht am 22. November 1928. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. *Verfahren zur Erhöhung der Dauerhaftigkeit der Feuerungsmauerung, besonders in Kohlenstaubfeuerungen.*

Die hoch erhitzten Feuergase der Feuerung sollen zwecks Verhinderung schädlicher Beanspruchung des Mauerwerks infolge zu hoher Temperatur um das Mauerwerk der Feuerungskammer oder um Teile dieses Mauerwerkes geleitet werden. Dabei kann die Strahlung und die Leitfähigkeit des oberhalb des Zuges für die rücklaufenden Feuergase liegenden obersten Ofengewölbes zum Vorwärmen der Verbrennungsluft benutzt werden.

241 (10). 469 370, vom 8. Mai 1925. Erteilung bekanntgemacht am 22. November 1928. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. *Verfahren zum Betriebe von Kohlenstaubfeuerungen für Dampfkessel mit anschließendem Dampfüberhitzer.*

Den aus dem Feuerraum der Feuerungen abziehenden Heizgasen sollen zwecks Erhöhung der Überhitzer-temperatur Abgase anderer Feuerungen in solcher Menge zugesetzt werden, daß im Überhitzer ständig die erforderliche Temperatur aufrechterhalten wird.

26c (12). 469 446, vom 25. Januar 1927. Erteilung bekanntgemacht am 29. November 1928. Gesellschaft für Linde's Eismaschinen A. G. in Höllriegelskreuth bei München. *Verfahren zur Zerlegung von Koksofengas oder andern Gasgemischen mit Bestandteilen verschiedenen Siedepunkts durch teilweise Kondensation.*

Das komprimierte, von Kohlensäure, Schwefelwasserstoff und Wasserdampf befreite Gasgemisch soll durch einen Wärmeaustauscher geleitet werden, durch den im Gegenstrom ein gasförmiger, unter Druck stehender niedrig siedender Hilfsstoff (Stickstoff) geleitet wird. Der Hilfsstoff nimmt aus den Zerlegungserzeugnissen des Gasgemisches Kälte auf, wobei er sich abkühlt und wenigstens zum Teil verflüssigt. Nachdem sich der ganz oder zum Teil verflüssigte Hilfsstoff entspannt hat, soll er in einem zweiten Wärmeaustauscher dazu verwendet werden, Kälte an das Gasgemisch abzugeben und dadurch Bestandteile dieses Gemisches zu verflüssigen. Der unter Druck stehende Hilfsstoff (Stickstoff) kann nach seiner Kondensation ganz oder teilweise zum Auswaschen der in dem verarbeiteten Gasgemisch enthaltenen Verunreinigungen Verwendung finden, nachdem das Gemisch auf die Temperatur abgekühlt ist, die zur Erreichung der endgültig gewünschten Zusammensetzung erforderlich ist. Der in dem Gegenstromwärmeaustauscher verflüssigte Hilfsstoff kann vor seiner Entspannung durch die bei der tiefsten Temperatur aus dem zu zerlegenden Gasgemisch flüssig ausgeschiedenen Bestandteile weitgehend unterkühlt werden.

26d (2). 469 316, vom 3. November 1922. Erteilung bekanntgemacht am 22. November 1928. The Koppers Company in Pittsburg (V. St. A.). *Vorrichtung zum Reinigen von Gasen.* Priorität vom 8. Dezember 1921 ist in Anspruch genommen.

In einem Turm, in dem ein Absorptionsmittel am obern Ende mit Hilfe von Brausen eingeführt wird, sind zwei voneinander getrennte, mit Füllkörpern versehene Abteile so übereinander angeordnet und miteinander verbunden, daß das Absorptionsmittel beide Abteile nacheinander durchfließt. Das zu reinigende Gas wird von unten nach oben durch das obere Abteil des Turmes geleitet, während durch das untere Abteil ein Luftstrom von unten nach oben hindurchgeblasen wird. Infolgedessen wird das Gas in dem obern Abteil gereinigt und das Absorptionsmittel in dem untern Abteil regeneriert. Das untere Abteil kann

auch zum Reinigen des Gases und das obere Abteil zum Regenerieren des Absorptionsmittels verwendet werden. In diesem Fall wird das Gas von unten nach oben durch das untere Abteil und die Luft in derselben Richtung durch das obere Abteil geleitet. Die Absorptionsflüssigkeit wird außerdem zuerst oben in das untere Abteil eingeführt und aus einem unten in diesem Abteil vorgesehenen Sammelraum zum obern Ende des obern Abteils gepumpt.

35 a (9). 469 371, vom 24. Februar 1927. Erteilung bekanntgemacht am 22. November 1928. Josef Drumm in Dermbach (Feldbahn). *Fördergefäß für Schachtgefäßförderung.*

Das Fördergefäß hat einen schrägen Boden sowie Seitenwände, die teilweise drehbar angeordnet sind, so daß Eingangsöffnungen für Mannschaften geschaffen werden können. Ein Teil des schrägen Bodens ist herausnehmbar oder so um die Achse des Gefäßes drehbar, daß der Raum des Gefäßes, der von dem schrägen Boden beansprucht wird, bei der Seilfahrt ausgenutzt werden kann.

81 e (9). 469 306, vom 20. Februar 1927. Erteilung bekanntgemacht am 22. November 1928. Adolf Bleichert & Co. A. G. in Leipzig-Gohlis. *Antrieb eines Förderers durch hin und her gehende Mitnehmer.*

Der Antrieb hat mehrere hin und her gehende Mitnehmer, die so angeordnet sind, daß dem Förderer eine ununterbrochene stoßfreie Bewegung erteilt wird. Die Mitnehmer können entgegen der Bewegungsrichtung des Förderers umkippar in Wagen gelagert sein, die durch einen oder mehrere von einem gemeinsamen Vorgelege angetriebene Kurbeltriebe geradlinig hin und her bewegt werden.

81 e (52). 469 363, vom 13. Mai 1927. Erteilung bekanntgemacht am 22. November 1928. Maschinenfabrik Halbach, Braun & Co. G.m.b.H. in Blombacherbach

bei Barmen. *Stopfbüchsenloser Gegenzugzylinder für Schüttelrutschen.*

Der Zylinder ist durch ein Rohr gebildet, das vor dem als Arbeitsraum für den Kolben dienenden Teil mit zwei einander gegenüberliegenden achsrecht verlaufenden Schlitzen versehen ist. In diesen Schlitzen ist ein auf der Kolbenstange befestigtes Querstück geführt, das durch am Arbeitsraum des Rohres entlanggeführte Ketten mit der Schüttelrutsche verbunden ist. Am vordern Ende des Rohres kann ein Bügel befestigt sein, der das aus dem Rohr tretende Ende der Kolbenstange schützt und eine Öse trägt, an welche die zum Festhalten des Rohres dienende Kette angreift.

81 e (75). 469 364, vom 6. März 1927. Erteilung bekanntgemacht am 22. November 1928. Paul Pollrich & Co. G. m. b. H. in Düsseldorf. *Umschaltklappe in Luftförderleitungen.*

Die Umschaltklappe ist mit als Führung dienenden kreissektorförmigen Seitenwänden versehen. Die Drehachse der Klappe ist in der Abzweigung auf der Seite gelagert, die in der Förderrichtung der Hauptleitung vorne liegt. Vor der Stelle, an der sich die Klappe an die Wandung der Hauptleitung anlegt, können in ihr Lenkbleche vorgesehen sein, die das Fördergut von der Wandung zur Mitte des Rohres lenken, so daß die Kanten der Umschaltklappe nicht von dem Fördergut getroffen werden.

81 e (127). 469 309, vom 23. November 1926. Erteilung bekanntgemacht am 22. November 1928. Braunkohlen- und Brikett-Industrie A. G., Werksdirektion Mückenberg in Mückenberg. *Abraumförderbrücke.*

Die Brücke, die mit mehreren in verschiedener Höhenlage arbeitenden Baggern zusammenwirkt, hat für jeden Bagger einen schwenkbaren, in der Längsrichtung der Brücke verschiebbaren Zwischenförderer. Die Zwischenförderer für die tiefer liegenden Bagger sind auf an der Brücke angebrachten Auslegern angeordnet.

B Ü C H E R S C H A U.

Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern im Maßstab 1:25 000. Lfg. 263 mit Erläuterungen. Hrsg. von der Preußischen Geologischen Landesanstalt. Berlin 1928, Vertriebsstelle der Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Blatt Elberfeld. Gradabteilung 52, Nr. 47. Geologisch bearb. von Werner Paeckelmann. 91 S. mit 5 Abb., 2 Taf. und 1 Übersichtskarte.

Blatt Barmen. Gradabteilung 52, Nr. 48. Geologisch aufgenommen und erläutert von A. Fuchs und W. Paeckelmann. 99 S. mit 6 Abb., 1 Taf. und 1 Übersichtskarte.

Blatt Radevormwald. Gradabteilung 53, Nr. 43. Geologisch aufgenommen und erläutert von A. Fuchs. 47 S.

Blatt Wipperfürth. Gradabteilung 53, Nr. 49. Geologisch aufgenommen und erläutert von A. Fuchs. 64 S.

Blatt Gummersbach. Gradabteilung 53, Nr. 56. Geologisch bearb. und erläutert von A. Fuchs und W. E. Schmidt. 55 S.

Das geologisch gründlich durchforschte und daher für geologische Wanderungen sehr geeignete Gebiet umfaßt den Ober- und Mittellauf der Wupper und reicht von der Agger im Süden bis zur Anger im Norden. Außer den Wupperstädten Elberfeld und Barmen liegt die Mehrzahl der Kleinstädte des bergischen Landes in seinem Bereich.

Auch für den der Geologie ferner Stehenden ist es jetzt möglich geworden, die Naturgeschichte der bemerkenswerten Gegend näher kennenzulernen.

Grundzüge der Starkstromtechnik. Für Unterricht und Praxis. Von Dr.-Ing. K. Hoerner. 2., durchges. und

erw. Aufl. 209 S. mit 347 Abb. Berlin 1928, Julius Springer. Preis geh. 7 *ℳ*, geb. 8,20 *ℳ*.

Das Buch kann dem jungen Fachgenossen, der sich auf den technischen Beruf vorbereitet, und Ingenieuren, die der ihre Tätigkeit streifenden Elektrotechnik nicht fremd bleiben wollen, warm empfohlen werden.

Ohne den Leser mit ermüdenden Ableitungen von Formeln zu belasten, aber auch ohne oberflächlich darüber hinwegzugleiten, werden ihm die Grundvorstellungen und Rechnungsgrößen der Elektrotechnik durch Vergleiche mit leicht verständlichen Vorgängen aus der Physik näher gebracht. Ebenso werden die grundlegenden Gedanken für Sonderzweige der Starkstromtechnik, wie z. B. das Arbeiten des Schnellreglers, von Kranen mit Senkbremschaltung, Parallelbetrieb, Beleuchtungstechnik usw., so weit entwickelt, wie es ein kurzer Überblick erfordert.

Das Buch zeigt im allgemeinen die dem Anfänger in der Elektrotechnik gegenüber notwendige Sorgfalt im Gebrauch von Begriffen und Bezeichnungen, wenn auch der häufig angewandte Ausdruck »Spannungsverbrauch« als etwas gewagt erscheint. Hiepe.

Baedekers Berg-Kalender 1929. Vollständig neu bearb. von Dipl.-Ing. O. M. Faber, Clausthal, u. a. 74. Jg. Mit 1 Beiheft. Essen 1929, G. D. Baedeker. Preis 6 *ℳ*.

Der 74. Jahrgang des Berg-Kalenders weist insofern eine Neuerung auf, als das Taschenbuch selbst aus praktischen Gründen nur noch die rein bergbaulichen Abschnitte und das Beiheft alle übrigen Beiträge enthält. Diese Anordnung wird sicherlich begrüßt werden. Die Umgestaltung und Erweiterung des Abschnittes »Bergbaukunde« ist nunmehr vollständig durchgeführt. Die bei den Bergbehörden eingetretenen Veränderungen haben, wie alljährlich, Berück-

sichtigung gefunden, ebenso sind die einzelnen technischen Abschnitte von namhaften Fachleuten nach dem neusten Stande der Wissenschaft ergänzt und berichtigt worden. Der

allen Bergleuten bekannte Kalender wird daher wiederum als zuverlässiges Auskunftsbuch gern zur Hand genommen werden.

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

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

Mineralogie und Geologie.

Mineralized volcanic explosion pipes. Von Walker. (Schluß.) Engg. Min. J. Bd. 126. 22.12.28. S. 976/84*. Beschreibung verschiedener in vulkanischen Gesteinen auftretender Minerallagerstätten, die durch Bergbau aufgeschlossen sind. Kennzeichen für den Ursprung der Lagerstätten.

The southern extension of the Warwickshire coalfield. Von Shotton. Trans. Eng. Inst. Bd. 76. 1928. Teil 3. S. 136/48*. Mitteilung des Ergebnisses geologischer Untersuchungen über die Fortsetzung des genannten Kohlenbeckens nach Süden. Aussprache.

Theorie und Praxis der magnetischen Schürfmethode. Von Ostermeier. (Forts.) Allg. öst. Ch. T. Zg. Beilage. Bd. 37. 1.1.29. S. 1/3*. Das Einstabvariometer von Kohlrausch, der Doppelkompaß von Bidlingmaier und andere Geräte. (Forts. f.)

Geophysical prospecting: Some electrical methods. Von Eve und Heys. Bur. Min. Techn. Paper. 1928. H. 434. S. 1/41*. Besprechung verschiedener elektrischer Schürffverfahren. Aufnahmeergebnisse.

Measuring the variation of ground resistivity with a megger. Von Lee. Bur. Min. Techn. Paper. 1928. H. 440. S. 1/8*. Grundlagen und Anwendungsweise des neuen Meßverfahrens. Aufnahmeergebnisse.

Bergwesen.

Die Betriebsvorgänge als Gliederung in der Betriebskostenrechnung und in der Betriebsstatistik. Von Fritzsche. Glückauf. Bd. 65. 5.1.29. S. 1/7. Die Betriebsnachweise. Revierbetriebskosten, Grubenbetriebskosten, betriebsstatistische Angaben. Der Kostenträger der Betriebskostenrechnung und die Bezugseinheit der Betriebsstatistik. Zusammenfassung.

Modern mining methods in the Ruhr coal field. XI. Von Smart. Coll. Guard. Bd. 137. 28.12.28. S. 2567/8. Rationalisierung und Normung.

Notes on the Westphalian coal industry. Von Smart. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 117. 28.12.28. S. 944/5*. Gedrängte Übersicht über die auf einer Studienreise in den Ruhrbergbau gewonnenen Eindrücke.

Kirkheaton Colliery. Von Futers. Coll. Guard. Bd. 137. 28.12.28. S. 2559/62*. Sieberei, Kreiselwipper, Kraftmaschinen, Kondensationsanlage.

Das Schachtbohrverfahren von Zänslers. Von Diehl. Braunkohle. Bd. 27. 22.12.28. S. 1141/7*. Beschreibung des Verfahrens. Abteufarbeiten auf der Grube Lawitz. (Schluß f.)

Anwendung der Meßtechnik für die Verlustquellenforschung und Arbeitsüberwachung in der Preßluftwirtschaft untertage. Von Brinkmann. Glückauf. Bd. 65. 5.1.29. S. 7/16*. Preßluftmessungen und ihre Auswirkungen. Druck-, Temperatur- und Mengemessungen. Düse oder Staurand. Düseneichung. Mengentafeln. Meßschieber. Mengenmeßgeräte. Bestimmung des Luftverbrauchs mit dem Mengemesser. (Forts. f.)

Die maschinelle Kohलगewinnung und -förderung im deutschen Braunkohlentagebau. Von Ohnesorge. Schlägel Eisen. Bd. 26. 1.12.28. S. 231/43*. Übersicht über die verschiedenen Einrichtungen für den Löffel- und Eimerbaggerbetrieb und ihre Anwendung in deutschen Braunkohlengruben.

Diamond boring applied to tapping drowned areas underground. Von Smyth. Coll. Guard. Bd. 137. 28.12.28. S. 2555/8*. Beschreibung der Bohrarbeiten zur Lösung der Wasser aus einem ersoffenen Feldesteil.

Roof control on long wall faces. Von Friend. (Schluß statt Forts.) Coll. Guard. Bd. 137. 28.12.28. S. 2570/1. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 137. 28.12.28. S. 491. Das Zubruchgehen und das Durchbiegen des Hangenden. Stärke des Ausbaus. Planmäßiger Ausbau.

Governing factors for economy in timber treatment. Von Crawford. Coal Age. Bd. 33. 1928. H. 12. S. 739/40. Betrachtungen über die Wirtschaftlichkeit der Grubenholzimprägnierung. Bezug imprägnierten Holzes oder Imprägnieren in eigener Anlage.

Winding plant at McIntyre Porcupine Mines, Canada. Coll. Guard. Bd. 137. 28.12.28. S. 2564/6*. Beschreibung der für einen neuen Schacht bestimmten elektrischen Fördermaschine.

Refuse disposal from Caretta Mine is provided for »from now on«. Von Edwards. Coal Age. Bd. 33. 1928. H. 12. S. 723/5*. Beschreibung einer Drahtseilbahn mit großen Spannweiten zur Abbeförderung der Berge.

Decking plants at German collieries. Von Wintermeyer. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 117. 28.12.28. S. 933/4*. Förderwagen-Aufschiebevorrichtungen mit Preßluft- und mit elektrischem Antrieb. (Schluß f.) [Nach Glückauf 1928, S. 1573.]

The testing of a Steart fan at Grange Colliery, South Yorkshire. Von Lindley und Hay. Trans. Eng. Inst. Bd. 76. 1928. Teil 3. S. 101/17*. Beschreibung des genannten Grubenventilators. Anordnung und Ergebnisse von Versuchen. Aussprache.

Die neue Ableuchtlampe Wolf-Fleißner Nr. 711. Von Heyer. Glückauf. Bd. 65. 5.1.29. S. 19/21*. Beschreibung der Lampe. Gebrauchsweise und Wartung.

Ett bidrag till frågan om bedömming av anrikningsresultat. Von Mörtzell. Jernk. Ann. Bd. 111. 1928. H. 12. S. 600/18*. Beiträge zur Beurteilung des Anreicherungsresultates. Erz und Konzentrat. Zwei Erze und zwei ungleiche Konzentrate. Technische und wirtschaftliche Gesichtspunkte.

Coal handling plant at Newton Abbot power station. Coll. Guard. Bd. 137. 28.12.28. S. 2568/9*. Besprechung der Kohlenwäsche nebst Vorratsturm und der zum Bahnanschluß führenden Fördereinrichtungen.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Über Erfahrungen im Großkesselbetrieb mit Braunkohlenstaubfeuerungen im Großkraftwerk Böhlen. Von Zschoch. Elektr. Wirtsch. Bd. 27. 1928. H. 473. S. 619/26*. Beschreibung der Kesselanlagen. Staubzuführung. Ausbildung der Brennkammer. Einzelheiten über die Kessel, Lufterhitzer und die Abfuhr der Rauchgase.

Alterungserscheinungen an Dampfkesseln und ihre Vermeidung. Von Nehl. (Schluß.) Z. Bayer. Rev. V. Bd. 32. 31.12.28. S. 324/5*. Verminderung der Alterungsempfindlichkeit nahtloser Rohre in den einzelnen Arbeitsstufen. Zusammenfassung.

Die Speisewassermessung im Dampfbetrieb. Von Balcke. Wärme. Bd. 51. 29.12.28. S. 951/5*. Notwendigkeit der Wassermessung zur Feststellung der Verdampfungsziffer. Beschreibung der verschiedenen Meßgeräte und Meßverfahren.

Accurate sampling from unit pulverizers. Von Willis. Power. Bd. 68. 18.12.28. S. 1003/4*. Erörterung des fehlerhaften und richtigen Probenehmens von Mahlgut der Kohlenstaubmühlen.

Druckluft-Zahnradmotoren mit Pfeilverzahnung. Von Ewalds. Z. V. d. I. Bd. 72. 26.12.28. S. 1927/30*. Wirkungsweise und Aufbau der Pfeilverzahnradmotoren unter besonderer Berücksichtigung der Umsteuerbarkeit durch Vertauschung der Luftwege. Anwendungsmöglichkeiten. Ausgeführte Maschinen.

The use of welding in mining and milling operations. Can. Min. J. Bd. 49. 24.12.28. S. 1035/9*. Die vielseitige Anwendungsmöglichkeit des Schweißens im Bergbau und Aufbereitungswesen.

Elektrotechnik.

Der elektrische Unfall und die erste Hilfeleistung bei demselben. Von Ryba. Schlägel Eisen. Bd. 26. 1.12.28. S. 246/9*. Der Elektrorettungskasten. Einrichtungen zur Wiederbelebung und zur ersten Wundbehandlung. Durchführung der künstlichen Atmung. Wahl des Sauerstoffatmungsgeräts.

Hüttenwesen.

Beitrag zur Frage der Kohlenstoffveränderung während der Kupolofenschmelzung. Von Pinski. Gieß. Bd. 15. 28.12.28. S. 1292/301*. Allgemeines über die Bedingungen für die Einstellung des Kohlenstoffgehaltes während der Schmelze. Der eutektische Kohlenstoffgehalt. Betriebsversuche über seine Verminderung. Kaltwindofen mit und ohne Vorherd.

Der heutige Stand der Kenntnis von der Bearbeitbarkeit des Gußeisens. Von Wallich und Krekeler. Gieß. Bd. 15. 28.12.28. S. 1289/92. Bisher übliche Verfahren zur Prüfung der Bearbeitbarkeit. Bestimmung der Schnittgeschwindigkeit für eine Standzeit der Werkzeuges von einer Stunde unter Berücksichtigung der Spahntiefe und des Vorschubes. Auswertung der bisher vorliegenden Ergebnisse unter diesem Gesichtspunkt.

Aperçu sur l'industrie des métaux du groupe du platine. Von Negru. (Schluß.) Rev. univ. min. mét. Bd. 71. 15.12.28. S. 281/8. Anwendung des Platins in den verschiedenen Industrien.

Methods proposed and in use for refining aluminous ores. Von Mantell. Chem. Metall. Engg. Bd. 35. 1928. H. 12. S. 746/50*. Besprechung von zwölf verschiedenen Verfahren zur Gewinnung von reinem Aluminium.

Mechanical properties of single metal crystals and crystal aggregates. Von Carpenter. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 117. 28.12.28. S. 936. Neue Untersuchungen über die mechanischen Eigenschaften einzelner Metallkristalle und von Kristallaggregaten.

Practical pyrometry. Von Brook, Simcox und Wilson. Engg. Bd. 126. 28.12.28. S. 822/4*. Erfahrungen mit Pyrometern in Aluminiumgießereien. Magnetische und elektrische Isolierung der Pyrometer. Schutzeinrichtungen. Entwicklung eines schnellanzeigenden Meßgerätes.

Über Säulen und ihre Berechnung. Von Schneider. Gieß. Zg. Bd. 26. 1.1.29. S. 1/7*. Die einschlägigen Formeln für verschiedene Ausführungsarten und für sämtliche Abmessungen. Gewichtsberechnung.

Chemische Technologie.

Coke-oven practice and developments in bulk carbonisation. Von Blauvelt. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 117. 28.12.28. S. 937. Kennzeichnung der neuern Entwicklung in den Ver. Staaten. Kokskohlenmischungen. Gassammelleitungen. Rauchverhütung. Kondensation und Reinigung des Koksofengases. Ammoniak. Verwertung des Überschußgases.

Varied factors control favorable choice of cracking process. Von Owen. Chem. Metall. Engg. Bd. 35. 1928. H. 12. S. 737/40*. Besprechung des Cross-Krackverfahrens, des Holmes-Manley-Verfahrens und des Tank and Tube-Verfahrens.

Hydrogen from coke oven gas gives cheap ammonia at Ostend. Von Pallemarts. Chem. Metall. Engg. Bd. 35. 1928. H. 12. S. 741/4. Besprechung des Gesamtaufbaus und bemerkenswerter Einzelheiten der bei Ostende errichteten Anlage zur Erzeugung von synthetischem Ammoniak. Betriebsergebnisse und Betriebskosten.

Die Entwicklung und Fortschritte auf dem Gebiete des Kokereiwesens. Von Schneider. Brennst. Chem. Bd. 10. 1.1.29. S. 2/8*. Darstellung der verschiedenen Koksofenbauarten in der Reihenfolge ihrer geschichtlichen Entwicklung. (Schluß f.)

Wassergas aus Steinkohle. Von Gwosdz. (Schluß.) Gas Wasserfach. Bd. 71. 29.12.28. S. 1253/9. Bedeutung der restlosen Vergasung im Kohlenwassergaserzeuger für die Herstellung von Stadtgas.

Dehydration of gas efficiently accomplished at low cost. Von Bragg. Chem. Metall. Engg. Bd. 35. 1928. H. 12. S. 731/3*. Gegenüberstellung der Kosten

für die Gastrocknung durch eine hygroskopische Salzlösung, durch Abkühlung und durch Kompression.

Überwachung von Braunkohlentrocknern mit Dampfmeßgeräten. Von Gerhart und Lohmann. Wärme. Bd. 51. 29.12.28. S. 947/50*. Überwachung des Kohlendurchsatzes durch Messung des Dampfverbrauchs von Röhrentrocknern. Beschreibung der besondern Aufgabe der hierzu erforderlichen Dampfmeßgeräte sowie einiger Ausführungsformen von Dampfmeßern.

Wirtschaft und Statistik.

Der Kohlenbergbau Frankreichs im Jahre 1927. Glückauf. Bd. 65. 5.1.29. S. 16/9*. Stein- und Braunkohlenförderung. Maschinenmäßige Kohlegewinnung. Kokerzeugung und Koksversorgung. Gewinnung von Nebenerzeugnissen. Preßkohlenherstellung, Belegschaft, Förderanteil und Schichtleistung. (Schluß f.)

The coal industry of Great Britain in 1928. Gas World. Bd. 89. 29.12.28. S. 620/6. Die Entwicklung des Kohlenausfuhrgeschäftes. Entwicklung in den einzelnen Bezirken. Rationalisierung. Löhne, Beschäftigungsgrad, Preise. Aussichten für 1929.

The coke market in 1928. Gas World. Bd. 89. 29.12.28. S. 629/32. Die Entwicklung des britischen Koksmarktes im Jahre 1928. Erzeugung und Verbrauch. Kokspreise und Koksaustr. Kohlen- und Kokspreise. Koksverbrauch und Gaswerke. Erzeugung in Koksöfen.

Tar and tar products in 1928. Gas World. Bd. 89. 29.12.28. S. 633/6. Darstellung der Entwicklung auf dem britischen Teer- und Teerproduktenmarkt im Jahre 1928.

Verschiedenes.

Transportversuche mit Trockenbraunkohle. Von Rammler. (Schluß.) Braunkohle. Bd. 27. 22.12.28. S. 1147/52*. Beförderungstechnische Fragen. Beladung und Entladung. Lagerfähigkeit. Zusammenfassung.

P E R S Ö N L I C H E S .

Bei dem Ministerium für Handel und Gewerbe ist an Stelle des in den Ruhestand getretenen Oberberghauptmanns Schantz der Oberberghauptmann Flemming zum Vorsitzenden des Prüfungsausschusses für das Bergfach und der Oberbergrat Dankwort zum Mitglied des genannten Prüfungsausschusses ernannt worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Mommertz vom 1. Januar ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Vereinigte Stahlwerke A. G., Abteilung Bergbau Essen, Zeche Ver. Bonifacius in Kray,

der Bergassessor Gante vom 1. Januar ab auf ein Jahr zur Übernahme einer Stellung bei dem Arbeitgeberverband für die Kaliindustrie in Berlin,

der Bergassessor Dr.-Ing. Helmut von Velsen-Zerweck vom 1. Januar ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Gewerkschaft der Steinkohlenzeche Mont Cenis zu Herne-Sodingen.

Der zur Bergwerks-A. G. Recklinghausen in Recklinghausen beurlaubte Präsident der Bergwerksdirektion Ahrens ist in den einstweiligen Ruhestand versetzt worden.

Der Bergassessor Dr.-Ing. Luyken, Abteilungsvorsteher beim Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung in Düsseldorf, ist als Privatdozent für Aufbereitungskunde an der Technischen Hochschule Aachen zugelassen worden.

Gestorben:

am 4. Januar in Reinsdorf bei Zwickau der Bergdirektor Kurt Peukert, Vorstand des Zwickau-Oberhohndorfer Steinkohlenbau-Vereins, im Alter von 46 Jahren,

am 14. Januar in Essen der Bergassessor Heinrich Vaerst, Leiter der Gesellschaft für Schacht- und Grubenarbeiten H. Vaerst in Essen, im Alter von 36 Jahren.