

Bezugpreis
vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei
5 M.; bei Bezug durch die Post
und den Buchhandel 6 M.;
unter Streifband für Deutsch-
land, Österreich-Ungarn und
Luxemburg 8 M.;
unter Streifband im Weltpost-
verein 9 M.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:
für die 4 mal gespaltene Nonp.
Zeile oder deren Raum 25 Pf
Näheres über Preis-
ermäßigungen bei wiederholter
Aufnahme ergibt der
auf Wunsch zur Verfügung
stehende Tarif.
Einzelnummern werden nur in
Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 37

10. September 1910

46. Jahrgang

Inhalt:

	Seite		Seite
Vergleich der ältern Dräger-Apparate mit dem neuen Modell 1910. Von Kgl. Berginspektor Fritz Jüngst, Götzelborn	1433	kohlenbergbau in Preußen im 1. Halbjahr 1910. Kohलगewinnung im Deutschen Reich im Juli 1910. Versand der Werke des Stahlwerksverbandes an Produkten B im Juli 1910. Kohlenausfuhr Großbritanniens im Juni und Juli 1910. Einfuhr englischer Kohle über deutsche Hafentplätze im Juli 1910	1462
Die Spülversatzeinrichtungen auf der Schachtanlage I/VI der Zeche Consolidation. Von Betriebsführer Schäfer, Gelsenkirchen	1440	Verkehrswesen: Amtliche Tarifveränderungen. Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks	1464
Die 38. Delegierten- und Ingenieur-Versammlung des Internationalen Verbandes der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine zu Lille vom 24. bis 27. Juni 1909. Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen	1445	Vereine und Versammlungen: Die XXIV. Internationale Wanderversammlung der Bohringenieur- und Bohrtechniker	1465
Bericht über die Verwaltung der Knapp-schafts-Berufsgenossenschaft für das Jahr 1909	1449	Marktberichte: Ruhrkohlenmarkt. Essener Börse. Düsseldorfer Börse. Vom englischen Kohlenmarkt. Vom amerikanischen Koksmarkt. Zinkmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	1465
Zuschriften an die Redaktion	1453	Ausstellungs- und Unterrichtswesen: Gedenk-feier der Kgl. Bergakademie in Berlin	1470
Gesetzgebung und Verwaltung: Bergschäden-klage für Sicherheitsvorrichtungen bei drohenden Bergbaugesfahren	1460	Patentbericht	1470
Markscheidewesen: Beobachtungen der Erdbeben-station der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 22. August bis 5. September 1910. Magnetische Beobachtungen zu Bochum	1461	Bücherschau	1471
Volkswirtschaft und Statistik: Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat. Stein- und Braun-		Zeitschriftenschau	1475
		Personalien	1476

Vergleich der ältern Dräger-Apparate mit dem neuen Modell 1910.

Von Kgl. Berginspektor Fritz Jüngst, Götzelborn.

Das Drägerwerk, Lübeck, ist mit einem Rettungsapparat an die Öffentlichkeit getreten, der in der Wirkungsweise das Regenerationsprinzip beibehält, in seinen Einzelheiten aber so gründlich umgearbeitet worden ist, daß er als neuer Apparat bezeichnet werden kann.

Mit den ältern Dräger-Apparaten habe ich an der Bergschule zu Saarbrücken 206 Übungen geleitet und dabei ihre Betriebsicherheit, ihre Vorzüge und ihre Mängel genau erproben können. Nachdem mir Gelegenheit gegeben war, die neuen Apparate durch zweitägige Übungen sowohl in der Rauchkammer als auch in der Grube praktisch zu prüfen, läßt sich die Frage beantworten, ob die neue Bauart gegenüber der bisherigen wesentliche Vorzüge besitzt, oder ob sich bei Neuanschaffungen die Beibehaltung des ältern Systems empfiehlt. Hierbei ist ein Eingehen auf schein-

bar geringfügige Einzelheiten erforderlich; denn jede solche Einzelheit kann das richtige Arbeiten der Apparate gefährden.

Bei dem Vergleiche muß allerdings für die neuen Apparate ein Punkt aus der Betrachtung ausscheiden, das ist die Betriebsicherheit. Sie läßt sich erschöpfend nur nach längerer Praxis beurteilen, und die Garantien, welche der neue Apparat in dieser Beziehung bietet, unterliegen vorläufig der persönlichen Auffassung über die Zuverlässigkeit der gewählten Konstruktionseinzelheiten.

Erfahrungen mit den ältern Dräger-Apparaten.

Bei der großen Anzahl von Übungen, an denen 81 Übende beteiligt waren, ist naturgemäß eine Reihe von Störungen vorgekommen, die sich trotz guter

Instandhaltung der Apparate nicht vermeiden ließen. Dabei sind die laufenden Reparaturen und der Ersatz einzelner Teile durch neues Material nicht in Betracht gezogen. Eine scharfe, häufige Untersuchung der Apparate und die rechtzeitige Vornahme der Reparaturen und der Auswechslung der dem Verderben unterliegenden Teile (der Gummiringe, Pneumatiks usw.) ist die Vorbedingung für die Vermeidung häufiger Störungen während des Gebrauches der Apparate. Es handelt sich hier um Erscheinungen, die unerwartet im Verlauf der Übungen aufgetreten sind, also im Ernstfalle die Rettungsmannschaften gefährden können. Die Art und Anzahl dieser Störungen gibt den Maßstab ab für die Beurteilung der Betriebsicherheit der Apparate.

Der wichtigste Punkt ist zunächst die Frage, ob die Apparate dem Träger für alle Fälle genügende Luftmengen zuführen. Das trat bei 7 Üben oder 8,6% nicht zu, wenn sie angestrengt tätig waren. Die Fälle sind gründlich untersucht worden; das Maß der Anstrengung, bei dem Luftmangel eintrat, war naturgemäß je nach der Lungenbeschaffenheit des einzelnen verschieden, aber bei einer bestimmten Grenze wiederholten sich die Atembeschwerden regelmäßig. Ein zu beachtender Unterschied zeigte sich noch insofern, als bei einem Teil der Betroffenen Laufschrift oder schnelles Fahren in engen Bauen, bei einem andern Teil schwere Arbeit den Luftbedarf stärker beeinflusste.

Es wäre aber falsch, daraus den Anlaß zu einer konstruktiven Änderung der Apparate zu nehmen; denn die damit verbundene Gewichtsvermehrung würde ein größerer Nachteil sein. Die Auswahl an Rettungsmannschaften ist wohl ausnahmslos so groß, daß Leute, für welche die Luftzufuhr der bisherigen Apparate nicht genügt, ausgeschieden werden können. Zudem war der Luftbedarf in vielen Fällen bei weniger starken Leuten größer als bei besonders kräftigen und daher für den Rettungsdienst geeigneten Mannschaften. Die Lehre, die aus dem Ergebnis zu ziehen ist, lautet vielmehr so, daß die Auswahl der Mannschaften sehr sorgfältig erfolgen muß, und daß im Ernstfalle nur solche Leute verwendet werden, die während mehrerer Übungen bei den verschiedensten Beschäftigungsarten und bei der denkbar größten Anstrengung noch völlig beschwerdefrei zu atmen vermochten. Denn der Ernstfall mit seinen Aufregungen beschleunigt ohnehin die Atemtätigkeit, und das häufig bei Rettungsarbeiten vorgekommene Wegwerfen der Helme ist stets auf Atemnot und damit sich einstellende Herzbeklemmungen zurückzuführen.

Wenn also die Auswahl der Mannschaften richtig erfolgt, so bietet der Apparat genügende Sicherheit für eine ausreichende Luftversorgung. Eine eigenartige Erscheinung, für die ich keine Erklärung gefunden habe, war, daß bei einem der Üben die Atmungsäcke sich jedesmal umsommt mit Luft füllten, je angestrongter er arbeitete.

Bei vier Auszubildenden war es nicht möglich, den Metallhelm so stark zu verbiegen, daß er sich der außerwöhnlichen Kopfform genügend anschmiegte. Wenn der Kopf an der Stirne sehr breit beginnt und nach dem Kinn zu spitz zuläuft, so schließt die Pneumatik an

den Seiten nicht mehr dicht genug, oder wenigstens erst bei so starkem Aufpumpen, daß der Helm oben bereits sehr drückt. Wenn Leute mit solchen Köpfen ausgebildet werden sollen, so müssen sie mit der Mundstückatmung vorlieb nehmen.

Die sonstigen Störungen zerfallen in solche, welche durch den Apparat, und solche, welche durch die Mannschaften veranlaßt werden.

Störungen durch den Apparat. In zwei Fällen platzte die Pneumatik am Helm, wahrscheinlich infolge zu starken Aufpumpens oder zu heftiger Bewegungen in der Rauchkammer. Das Gummi zeigte sich bei der Untersuchung zwar nicht mehr völlig frisch, aber doch noch so elastisch, daß sein Zustand zu einer Auswechslung der Pneumatik keine Veranlassung gegeben hätte. Man wechsele daher in bestimmten Zeiträumen die Pneumatiks aus, auch wenn sie noch brauchbar erscheinen.

In zwei andern Fällen klebte das Einatmungsventil auf seinem Sitze fest, so daß die Luftzufuhr zum Helm abgeschnitten war. Die Ventile sind schwer zugänglich, und bei starker Schweißbildung während der vorangegangenen Übungen bilden sich daher leicht salzige Ausscheidungen, die den Gang der Ventile behindern. Man überzeuge sich also vor der Benutzung der Apparate durch häufiges, erst starkes, dann schwächeres Schütteln des Helmes, ob die Ventile völlig frei spielen.

Ähnlichen Ursachen entsprang die völlige Ausschaltung eines Atmungsackes in einem Falle dadurch, daß seine Gummisäckchen fest miteinander verklebt waren. Leichte Atemnot war die unmittelbare Folge. Die Säcke müssen also auch häufig und gründlich gereinigt werden.

Eine unerwartete Störung trat bei einem Üben ein, der bei hoher Temperatur in der Rauchkammer in gebückter Stellung arbeiten mußte. Infolge überstarken Schwitzens bildete sich im Luftzuführungsschlauch ein solcher Flüssigkeitsack, daß der Querschnitt des Schlauches völlig versperrt und damit die Luftzufuhr abgeschnitten wurde. Solche Vorkommnisse werden sich vermeiden lassen, wenn die Mannschaften angehalten werden, auf etwaiges Gurgeln in den Schläuchen zu achten, nötigenfalls die Anschlußschraube des Schlauches zu lösen und die Flüssigkeit schnell abzugießen, natürlich unter Zuhaltung des Anschlußstutzens und möglicher Vermeidung des Atmens während der Unterbrechung des Kreislaufes.

Häufiger als die Störungen, bei denen die Bauart der Apparate in erster Linie die Ursache war, kamen Unregelmäßigkeiten vor, die auf Fehlen der Mannschaften beruhten. Die Apparate traf in diesen Fällen nur insofern ein Mitverschulden, als ihre Bauart solche Fehler nicht ausschließt.

Störungen durch die Mannschaften. Dreimal wurde trotz ständiger Belehrung über die Notwendigkeit gegenseitiger Beobachtung der Finimeter die Entleerung der Sauerstoffflaschen nicht rechtzeitig bemerkt. Die Folge war jedesmal ein Unwohlsein des Betroffenen. In einem Falle überkam die Schwäche den Üben während ehrgeiziger Arbeit am Schlagapparat so schnell und gründlich, daß die Hilfsmannschaften beispringen mußten

Nach 15 min war er wieder normal; im Ernstfalle wäre sein Leben bedroht gewesen. Eine selbsttätige Warnvorrichtung, die zugleich zuverlässig und einfach ist, dürfte den rechtzeitigen Rückzug besser gewährleisten als noch so sorgfältige Erziehung zur Beobachtung der Finimeter. Die Warnungspfeifen an den Westfalia-Apparaten haben zwar häufig gute Dienste geleistet, aber auch mehrfach versagt oder zu unrechter Zeit alarmiert. Ein Warnsignal, dem man sich mit einiger Sicherheit anvertrauen kann, gibt es noch nicht.

Als wunder Punkt hat sich in acht Fällen die Art der Abdichtung zwischen den Schlauchenden und den am Rückenteil des Apparates bzw. am Helm befindlichen Anschlußstutzen herausgestellt. Sie erfolgt durch ringförmige Gummiwulste, die über die kurzen zylindrischen Metallführungen der Schlauchenden geschoben werden. Das Fehlen der Wulste, das zuweilen übersehen wird, verhindert die erforderliche Abdichtung, aber auch die Verwendung von Dichtungen, die nur ganz geringe Oberflächenbeschädigungen aufweisen, gibt zu Bedenken Anlaß. Das Gummi ist weich und dick, damit die Abdichtung schon beim Anschrauben mit der Hand, also möglichst schnell, erreicht wird. Daher ist es leicht verletzlich, und sobald seine Oberfläche rauhe Stellen aufweist, kommt es vor, daß es beim Verschrauben zerreißt, sich nach einer Stelle hindrängt oder auch doppelt legt und andere Stellen der Peripherie freiläßt. Dies tritt umso eher ein, als die Schläuche leicht der Drehung folgen und dann unter Festhalten der Schraubmutter zurückgedreht werden müssen. Wenn der Gummiwulst verzerrt liegt, so ist eine Verbindung des Luftkreislaufes mit der Außenluft hergestellt. Besonders bedenklich ist ein solcher Mangel für den Anschluß des Ausatemschlauches an die Kalipatronen; denn infolge der hier stattfindenden Saugwirkung wird die Luft auf dem Wege des geringsten Widerstandes, also von außen her, in den Apparat eindringen. Bei zweistündigem Aufenthalt in giftigen Gasen genügt schon eine geringe Undichtigkeit, um unheilvoll zu wirken.

Durchaus zu verwerfen ist es, die Anschlußstutzen des Rückenteils für Schläuche und Kalipatronen nach dem Gebrauch der Apparate, wie es vielfach üblich ist, durch kleine Stöpsel zu verschließen, um Staub und sonstige Unreinlichkeiten von dem Innern der Apparate fernzuhalten. Wenn es sich bei den Übungen um schnelles Anlegen der Apparate handelte, ist es fünfmal vorgekommen, daß das Entfernen der Stöpsel vor dem Einschrauben der Patronen ganz oder z. T. versäumt wurde. Solche Versehen können auch durch den Druckmesser nicht entdeckt werden; denn wenn nicht zufällig zwei Parallelstutzen gleichzeitig durch Stöpsel verschlossen bleiben, zeigt er trotzdem die regelrechte Depression, weil nur eine Patrone ausgeschaltet ist. Ist das aber der Fall, so wird die Kohlensäure nur z. T. absorbiert, und bei dem Üben stellen sich Beklemmungen ein, zu deren Ursache man erst durch das Kaltbleiben der einen Patrone geführt wird. An der Saarbrücker Bergschule werden daher nunmehr die Verschlußköpfe der Patronen selbst zum Verschließen der in Ruhe befindlichen Apparate benutzt. Das Verfahren ist zwar wegen der Notwendigkeit des An- und Ab-

schraubens der Verschlußköpfe umständlicher, schließt aber derartige Vorkommnisse aus, weil die Patronen erst nach dem Abnehmen der Verschlüsse vom Rückenteil des Apparates in diesen eingeschraubt werden können.

Alle diese Störungen lassen sich — mit Ausnahme der außergewöhnlichen Schweißbildung in einem Falle — durch Vorsicht, Verwendung nur tadellosen, nicht abgelagerten Materials und eine peinlich gewissenhafte Schulung der Mannschaften, vermeiden, sobald man auf ihre Möglichkeit aufmerksam geworden ist. Man kann also unter diesen Voraussetzungen die Apparate als betriebsicher bezeichnen, da eine Störung an den wichtigsten Teilen, die an Ort und Stelle zumeist nicht untersucht werden können (Düse, Reduzierventil usw.) bei den Übungen nicht zu verzeichnen war. Immerhin ist es wesentlich, auch durch die Bauart der Apparate noch weiter auf die Vermeidung von Störungen hinzuwirken, besonders wenn die Apparate wenig benutzt werden.

Zu den eigentlichen Störungen treten Unbequemlichkeiten, die den Zeitaufwand für das Anlegen der Apparate unnötig vergrößern oder die Tätigkeit im Apparat erschweren. Dahin gehört vor allem die unbequeme Lage der Anschlußstutzen für die Schläuche am Rückenteil. Will man die Schläuche schnell und dicht anschrauben, so bedarf es ziemlich großer Fingerfertigkeit, und wenn nicht vor jeder Übung die Verschraubungen peinlich nachgeprüft werden, so begnügen sich die Mannschaften häufig mit ungenügendem Anziehen der Schrauben.

Das Einsetzen der Patronen bereitet zwar keine Schwierigkeit, erfordert aber einen gewissen Zeitaufwand, da die Plombe der Patronen zu lösen ist, 4 Verschlußköpfe abzudrehen sind und 4 Schrauben angezogen werden müssen, abgesehen von dem Lösen der Verschlüsse von den in Ruhe befindlichen Apparaten. Dazu treten 4 oder, wenn die Schläuche am Rückenteil angeschlossen aufbewahrt werden, 2 Schlauchverschraubungen, so daß vor der Aufnahme der Arbeiten 10 bis 12 Verschraubungen zu lösen bzw. anzudrehen sind.

Das Gesichtsfeld der Helme ist nach den Seiten und nach oben beschränkt, und die Reinigung des Fensters mit dem Schwamm ist nur unvollkommen möglich. Auch muß sich der Übende erst mühsam unter den Atmungssäcken her nach dem Schwammstiele hintasten. Die Unnachgiebigkeit des Metallhelmes verursacht trotz der Pneumatikpolsterung in Verbindung mit dem starken Zuge des Hinterkopfriemens leicht Kopfschmerzen. Das zuweilen einsetzende laute Stöhnen der Ventile ist zwar ohne nachteilige Folgen, beunruhigt aber den Apparatträger.

Die an den Atmungssäcken befindlichen Metallringe zum Durchstecken der Schläuche rutschen häufig an der gewellten Oberfläche der letztern hoch und ziehen die Atmungssäcke mit in die Höhe, wenn sie nicht überhaupt unbenutzt bleiben; das Schutzleder dürfte zuverlässiger mit Säcken und Helm verbunden sein.

Ein Nachteil ist schließlich noch namentlich für den Ernstfall der Umstand, daß der Rettungsmann sich

nicht selbst von seinem Sauerstoffvorrat überzeugen kann und daher gerade für die kritischen Minuten, in denen er sich für die Umkehr entscheiden muß, an die unmittelbarste Nachbarschaft seines Kameraden gebunden ist.

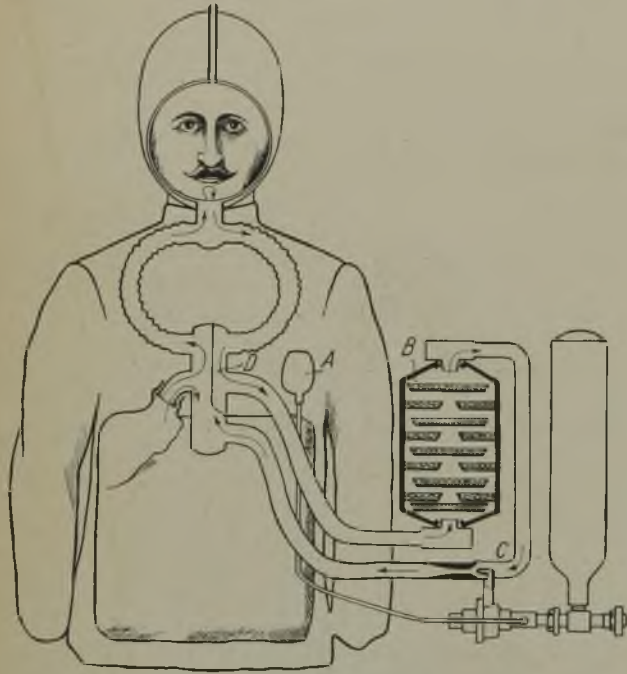


Abb. 1.

Das sind z. T. Kleinigkeiten; in ihrer Gesamtheit beeinträchtigen sie aber die erforderliche Schnelligkeit des Anlegens der Apparate und die Bewegungsfreiheit der Mannschaften. Man wird naturgemäß die Arbeit in Rettungsapparaten nie zu einer Annehmlichkeit gestalten können; deshalb ist aber doppelt darauf Bedacht zu nehmen, daß abstellbare Mängel beseitigt werden. An einen neuen Apparat, der dieselbe Wirkungsweise beibehalten soll, sind also folgende Forderungen zu stellen:

1. Eine Bauart, die Fehler auch bei Überhastung oder weniger scharfer Aufmerksamkeit der Mannschaften nach Möglichkeit ausschließt;
2. Ermöglichung einer schnellern Fertigstellung zum Gebrauch;
3. Erleichterungen für den Apparatträger.

Der Dräger - Apparat, Modell 1910.

Der neue Apparat behält dieselbe Wirkungsweise bei und ist auf die gleiche Sauerstoffzufuhr in der Minute eingestellt. Er wird in drei Ausführungsformen hergestellt, u. zw. für zweistündige, einstündige und halbstündige Benutzungsdauer. Die vorgesehene Möglichkeit des Munitionswechsels in nicht atembare Luft gestattet aber eine theoretisch uneingeschränkte, praktisch nur durch die Erschöpfung der Kräfte begrenzte, ununterbrochene Arbeit im Apparat. Die beiden ersten Formen unterscheiden sich nur durch die Größenmaße voneinander; der Halbstundenapparat ist als Selbstretter, zur Ausrüstung von Fluchtkammern und für ähnliche Zwecke gedacht und dementsprechend anders gebaut.

In Abb. 1 ist zunächst der Einstundenapparat und seine Wirkungsweise schematisch dargestellt. Sowohl die beiden Sauerstoffflaschen als auch die beiden Kalipatronen des ältern Apparates sind durch je eine ersetzt; den Kühler vertritt ein einfaches Metallrohr zwischen B und C. Der Zweck ist eine Gewichtsverminderung, eine schnellere Fertigstellung zum Gebrauch sowie eine Verbilligung des Apparates und der Übungen. Die Vereinfachung des Sauerstoffmagazins wurde ermöglicht durch Erhöhung des Druckes auf 150 at, die der Absorptionsvorrichtung durch Einführung einer Kalipatrone von ovalem Querschnitt und höherer Form, die in Abb. 2 dargestellt ist. In nachfolgender Zahlentafel sind die Zweistundenapparate nach den Gewichten und jetzt geltenden Preisen miteinander verglichen.

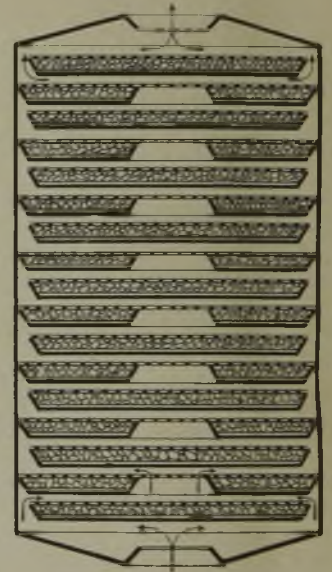


Abb. 2.

	Gewicht des Rückenteils mit Munition	Gewicht der Rauchmaske	Gewicht des Atmungsackes	Gesamtgewicht mit Rauchmaske	Gesamtgewicht mit Mundstückatmung	Preis mit Mundstückatmung und Rauchmaske	Preis mit Mundstückatmung	Preis mit Rauchmaske	Patronenpreis
	kg	kg	kg	kg	kg	„	„	„	„
Älterer Apparat	15,9	2,1	—	18	16	457	332	357	2 × 2,5 bis 3,00 = 5 bis 6
Modell 1910	13,6	1,5	2	17,1	15,9	425	325	390	3,60

Zu der letzten Spalte ist zu bemerken, daß die neue Patrone allerdings für 3 st Arbeitzeit ausreicht: einen Vorteil bringt diese Einrichtung für diejenigen Fälle, in denen die Übungen über 2 st ausgedehnt werden. Bei Unterbrechung der Übungen nach 2 st wird man sich aber kaum zu einer erneuten Benutzung der Patrone entschließen.



Abb. 3.

Abb. 3 zeigt den Rückenteil des Zweistunden- und Abb. 4 den des Einstundenapparates. Bei der Befestigung der Patrone fällt jede Verschraubung fort. Die Patronen selbst sind oben und unten zugelötet. Eine durch den Verschluss gelegte und mit eingelötete Drahtschlinge ermöglicht schnell und bequem das Abreißen der Verschlussplättchen nach Abb. 5. Wesentlich ist die Art des Patroneneinsetzens in den Apparat. Sie bezweckt eine schnelle, durch einen Handgriff erfolgende Befestigung der Patrone und die Möglichkeit des Patronenwechsels in schädlicher Luft ohne Gefährdung der Mannschaft. Zunächst sind die Anschlußstutzen für die Patrone am Rückenteil (*a* und *b* in Abb. 6) von innen durch federnde Ventile verschlossen. Erst durch das Einsetzen der Patrone werden die Ventile nach innen gedrückt und öffnen sich. Der obere Stutzen ist um das Scharnier *c* beweglich; der untere steht fest. Beide sind durch eine Hebelvorrichtung *d* verbunden. Wenn eine neue Patrone eingesetzt werden soll, so wird der Hebel *d* (in Abb. 3 und 4 rechts von der Patrone befindlich) in die in Abb. 6 gezeichnete Stellung gedreht und die Patrone auf den untern Stutzen aufgesetzt. Durch einfaches Herunterschlagen des Hebels in die punktierte Lage wird die Patrone festgeklemmt. In dieser Stellung wird der Hebel durch den federnden Knopf *e* gehalten.

Naturgemäß mußte auf die Abdichtung der Anschlußstellen bei dieser einfachen Befestigungsart besonderer Wert gelegt werden. Daher wurde folgende Einrichtung nach Abb. 7 getroffen. Die Patronen setzen auf eine elastische Dichtungsplatte auf, die von kardanischen Wackelplatten getragen wird. Die um 90° gegeneinander versetzten Aufliegeknöpfe der Wackelplatten ermöglichen ein dichtes Anschmiegen der Dichtungsplatten an die unter dem Hebeldruck gegen sie gepreßten Patronen auch bei etwaigen Ungenauigkeiten des Patronenanschlusses.

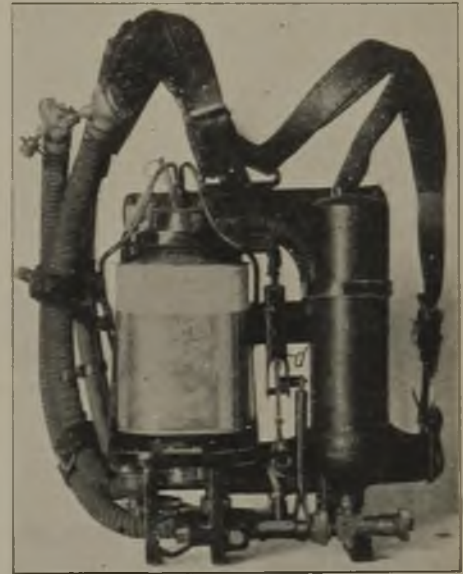


Abb. 4.

Neben dem Haltknopfe des Patronenhebels ist ein Schlüssel zum Anschrauben der Sauerstoffflasche nach Art der Abb. 8 so am Apparate befestigt, daß er nicht entfernt werden kann und daher auch bei Munitionswechsel an der Arbeitsstelle stets zur Hand ist. Diese Bequemlichkeit wird vervollständigt durch Anordnung eines Sechskantauges (*a* in Abb. 9) am Schutzbügel des Apparates, das zum Abdrehen der Verschlußmutter an der Sauerstoffflasche dient.



Abb. 5.

Aus den Abb. 1 und 3 ist die neue Lage des Finimeters *A* zu ersehen. Ein elastisches Druckrohr ist vom Sauerstoffmagazin aus dicht an dem linken Tragriemen entlang bis zu dem Finimeter geführt, das unter einer ledernen Schutzklappe an der Brustseite des Tragriemens möglichst wenig störend untergebracht ist. Durch Öffnen der Schutzklappe und Abheben des Finimeters nach Abb. 10 kann der Apparatträger selbst den Sauerstoffvorrat ablesen.

Auch der Brustteil ist wesentlich verändert worden. Hervorzuheben ist zunächst die Trennung des Atmung.

sackes vom Helm und seine exakte Einschaltung in den Kreislauf der Luft. Aus dem Regenerator gelangt die Luft zunächst in das längsseitig geteilte Rohr *D* (Abb. 1). Ein etwaiger Überschuß sammelt sich im Atmungsack; die zum jedesmaligen Atemzuge erforderliche Luft strömt unter Vermeidung von Ventilen in den Helm und auf der andern Seite zum Regenerator

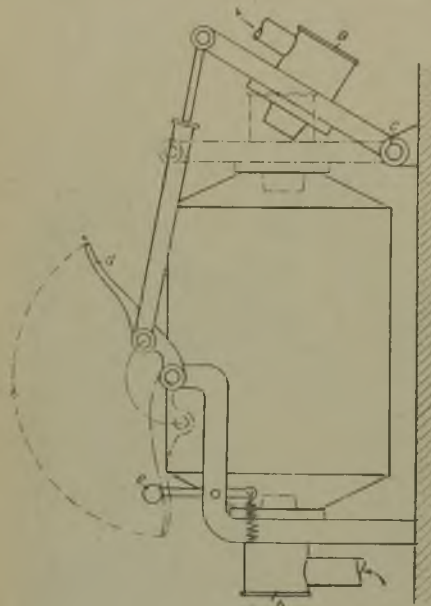


Abb. 6.

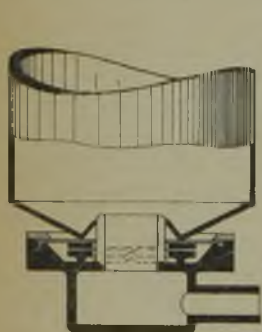


Abb. 7.

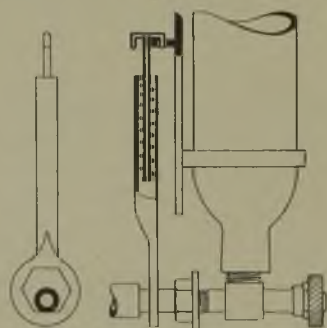


Abb. 8.

zurück. Bei den ältern Apparaten wurde die Bewegungsfreiheit des Kopfes, die durch den unmittelbaren Anschluß des Helmes an die langen Atmungsschläuche erzielt wurde, stets angenehm empfunden. Damit diese bei den kurzen Schlauchverbindungen des neuen Apparates zwischen Atmungsack



Abb. 9.

und Helm nicht beeinträchtigt wird, sind die Schläuche besonders weich und schmiegsam ausgeführt.

Der neue Helm ist in Abb. 11 dargestellt. Nur der Fensterteil, an dem die Armaturen befestigt sind, besteht noch aus Metall; der am Kopfe anliegende Teil ist aus Leder mit Pneumatikpolsterung hergestellt und wird mit dem Vorderteil durch einen federnden Metallring verbunden. Die Pneumatiks bestehen zur Erhöhung der Haltbarkeit aus Drell, der auf beiden Seiten gummiert ist. Das Fenster ist vergrößert und den Augen näher gebracht, so daß sich das Gesichtsfeld erweitert hat. Die zweckmäßiger gestaltete Reinigungsvorrichtung für das Fenster mit federnd befestigtem Gummischwamm wird von dem an der rechten Seite befindlichen, leicht zugänglichen Säckchen aus bedient.



Abb. 10.

Der Apparat wird, wie Abb. 12 zeigt, mit einer neuen Rauchbrille und Nasenklemme auch für Mundstückatmung geliefert. Meine Erfahrungen haben mich veranlaßt, die Mundstückatmung nur noch bei Mannschaften anzuwenden, die keinen Helm tragen können. Die Unmöglichkeit der mündlichen Verständigung, die widerwärtige und den Apparat schädigende Speichelabsonderung, die Unvollkommenheit und belästigende Wirkung von Rauchbrillen und Nasenklemmen sind Erschwerungen, gegen die der vollkommene Einschluß der vordern Kopfhälfte durch den Helm stets gern in Kauf genommen wird.

Völlig neuartig ist schließlich noch die Verbindung des Rückenteils mit dem Brustteil durch die Schläuche



Abb. 11.



Abb. 12.

ausgeführt. Während bei dem ältern Apparat unter jedem Arme hindurch ein Schlauch zum Helm führte, sind bei dem neuen beide Schläuche unter dem linken Arm hindurch zu dem Rohre *D* (s. Abb. 1) geführt, so daß der rechte Arm nur noch durch den Schulterriemen in der Bewegungsfreiheit etwas beeengt wird. Wesentlicher als diese Anordnung ist die

neuartige Innenkupplung der Schläuche mit Rückenteil und Brustrohr. Sie ist nach Abb. 13 ohne weiteres verständlich. Nur die Dichtung, die durch platte Lederlinge erfolgt, liegt an der Peripherie; die Verschraubung findet im Innern statt und ist infolge des geringen Gewindequerschnittes mühelos zu bewerkstelligen.

Dieselbe Art der Kupplung vermittelt die Verbindung zwischen Brustteil und Helm. Sie ist, abgesehen von dem Einsetzen der Patrone, die einzige dichte Verbindung, die beim Umlegen des Apparates geschlossen werden muß. Im übrigen kann der Apparat völlig betriebsfertig aufbewahrt werden. Die Fertigstellung zum Dienste erfordert folgende Handgriffe: Abreißen der Löt-

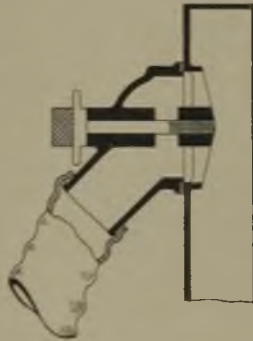


Abb. 13.

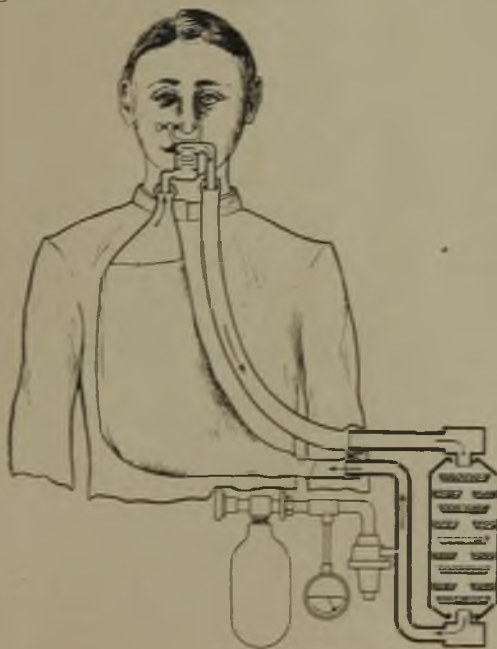


Abb. 14.

plättchen von der Patrone, Einsetzen der Patrone durch einfachen Hebeldruck, Umhängen des Apparates, Befestigung des Brustsackes am Bügel des Rückenteils an der rechten Hüfte, Herstellen der Helmverbindung, Aufsetzen und Fertigmachen des Helmes.

Beim Bau des Halbstundenapparates, der in Abb. 14 schematisch dargestellt ist, mußte im Interesse kleiner Maße von der Helm-atmung abgesehen werden. Im übrigen weist er in den wesentlichen Teilen dieselbe Bauart auf. Er wird nach Art einer Umhängetasche getragen (Abb. 15) und erfordert für völlig betriebsfertige Aufbewahrung nur geringen Raum (s. Abb. 16). Zur Ausrüstung von Fluchtkammern wird er auch in Blechkapseln eingelötet geliefert.



Abb. 15.

Die zweitägigen Übungen, die an der Saarbrücker Bergschule mit den verschiedenen Formen der neuen Apparate abgehalten wurden, haben ergeben, daß den oben aufgestellten Forderungen Rechnung getragen ist.

Zu 1. Verhinderung von Fehlern und Störungen. Der Helm besitzt eine größere Anpassungsfähigkeit an die Kopfform, die Pneumatik ist aus geeigneterm Material hergestellt, Ventile sind vermieden, die Schlauchdichtungen und Verschraubungen sind erheblich verbessert, das Vorkommen von Fehlern beim Einsetzen der Patronen ist unmöglich gemacht.



Abb. 16.

Zu 2. Schnellere Fertigstellung zum Gebrauch. Die unbequeme Verschraubungsart der Schläuche mit dem Apparat fällt fort; beim Anlegen des Apparates ist nur eine einzige Verschraubung vorzunehmen; das Einsetzen der Patronen erfolgt schnell und sicher.

Zu 3. Erleichterungen für den Apparatträger. Das Gesamtgewicht ist etwas geringer geworden, der rechte Arm ist frei beweglich, der Atmungsack kann sich nicht mehr verschieben. Das Gesichtsfeld ist erheblich erweitert, das Helmfenster kann leichter und besser gereinigt werden, der Helm sitzt bequemer, und der Apparatträger kann seinen Sauerstoffvorrat selbst ablesen. Die Auswechslung der Munition im Rauch erfolgte schnell und ohne Schwierigkeit; nur bei der ersten Auswechslung der Patronen durch einen völlig Ungeübten verspürte der Apparatträger einen schwachen, schnell vorübergehenden Rauchgeruch.

Diese Verbesserungen sind in ihrer Gesamtheit als recht wesentlich zu bezeichnen und werden noch durch eine zweckmäßigere Gestaltung des Traggestells vervollständigt. Sie können sehr wohl dazu ermuntern, bei Neuanschaffungen Versuche mit den neuen Apparaten anzustellen, zumal sich die bisher recht hohen Übungskosten erheblich vermindert haben. Eine längere Praxis wird dann die Entscheidung darüber bringen, ob der neue Apparat dem altern, namentlich in der Befestigungsart der Patronen, an Betriebsicherheit nicht nachsteht.

Die Spülversatzeinrichtungen auf der Schachtanlage I/VI der Zeche Consolidation.

Von Betriebsführer Schäfer, Gelsenkirchen.

Für den Abbau der zum Schutze von Gebäuden früher festgelegten Sicherheitspfeiler war der Zeche Consolidation seitens der Bergbehörde die Anwendung von Spülversatz vorgeschrieben worden, mit dessen Einrichtung im Jahre 1905 auf der Schachtanlage I/VI begonnen wurde.

Die erste Versuchsanlage wurde für den Abbau eines auf der IV. Sohle stehengebliebenen Pfeilers des Flözes *E* (Mathias) unter Ausnutzung eines alten seigern Bremsschachtes zur Aufnahme der Aufgabevorrichtung eingerichtet. Diese bestand aus einem auf der III. Sohle über dem Schacht verlagerten Kreiselwipper zum Kippen des Versatzgutes in die durch Bohlen im Schacht abgekleidete Vorratsasche. Um gröbere Bergstücke, Holz, Putzlappen usw. fernzuhalten, lag über der Vorratsasche 1,10 m unter dem Kreiselwipper ein Rost von 80×80 mm Lochweite und 1,6×2,2 m Rostfläche. Die Vorratsasche, die sich den Abmessungen des Bremsschachtes anschloß, war bei einem Fassungsvermögen von 160 Wagen 40 m tief und lief in einen Trichter aus Eisenblech von 180×240 mm Querschnitt aus, der mittels Kufen mit Hilfe einer Schraubenspindel mit Rechts- und Linksgewinde verschließbar war (s. Abb. 1). Hieran schloß sich der Mischtrichter an, der auf der Spüleleitung ruhte. Die Wasseraufgabe im Mischtrichter erfolgte unter 10–12 at.

Die schmiedeeiserne Spüleleitung, die einen Durchmesser von 187 mm hatte, war zunächst 40 m senkrecht in dem Bremsschacht heruntergeführt und verlief dann durch Querschläge, Strecken, Überhauen und Örter mit einer fast stetigen Steigung von mindestens 1:300 bis zum Endpunkte. Richtungsänderungen wurde durch zwischengeschraubte konische Ringe Rechnung getragen.

Die erforderlichen Krümmer wurden auf einer hydraulischen Presse auf der Zeche gebogen und bei Durchschleifung der durch das Biegen schwach gewordenen Außenseite nach einem hier bereits früher beschriebenen Verfahren behandelt¹.

Der Abbau erfolgte mit gewöhnlichem Stoßbau in Abteilungsabständen, die etwa 1½ mal so groß waren wie beim Strebbau. In der Mitte zwischen diesen Abteilungen wurde auf der obren Sohle ein Querschlag durch die zu verspülende Flözgruppe aufgefahren, in jedem Flöz in dieser Querschlagzone ein Überhauen hergestellt und von diesem aus rückführend den Abteilungen zu nach O und W abgebaut (s. Abb. 2). Die Spülversatzleitung lag in dem Überhauen und folgte den Abbauen hinten nach. Die Örter erhielten von den Überhauen aus nach der Abteilung zu eine Neigung von 1:100, um die Firse des obren Ortes frei von Schlagwettern zu halten und den Lehrhauern das Schleppen der vollen Wagen zu erleichtern, wodurch in Verbindung mit einer unter den Pfeilern angebrachten Kastenverladung außerordentlich gute Schlepperleistungen erzielt wurden.

Um die Kohlengewinnung in den Pfeilern während des Einspülens von Versatzmaterial nicht zu stören, wurde mit Verschlägen gearbeitet, für die sich schließlich nach mancherlei Abänderungen folgende Ausführung als zweckmäßig erwies.

Beim Auskohlen werden zwei parallele, 1 m voneinander entfernte Stempelreihen von unten nach oben mitgeführt; an die äußere Seite der dem ausgekohlten Raume am nächsten stehenden Stempelreihe wird

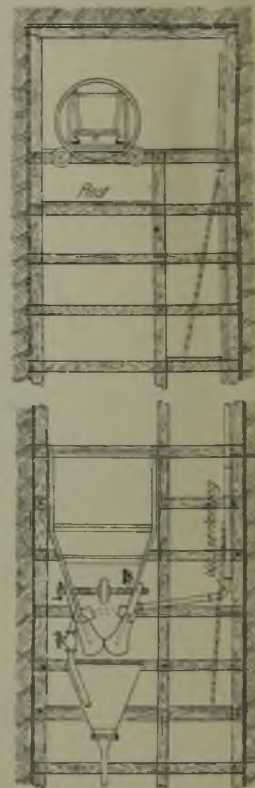


Abb. 1.

Aufgabevorrichtung.

¹ s. Glückauf 1909, S. 93.

Drahtgewebe gespannt und durch Bohlen, die parallel mit dem Einfallen in Abständen von 20 bis 40 cm zu legen sind, mittels eiserner Klammern an die Stempel geheftet. In Abständen von 1 bis $1\frac{1}{4}$ m quer zu den Bohlen gelegte Schalhölzer dienen zur Verstärkung des Verschläges, der dann noch gegen die andere Stempelreihe verstrebt wird (s. Abb. 2). Das Drahtgeflecht besteht aus verzinktem Eisendraht von 1,8 mm Durchmesser und hat 9 mm Maschenweite. Die Verwendung des sonst gebräuchlichen Verschlagleinens¹ hatte sich nicht

als zweckmäßig erwiesen, da es wegen zu geringer Wasserdurchlässigkeit zu Wasserstauungen hinter den Verschlägen Anlaß gab, wodurch Zerstörungen des Verschläges und Überschwemmungen in den Abflußstrecken verursacht wurden. Der Wasserabzug durch das Drahtgeflecht erwies sich als günstig. Der Versatz trocknete so schnell ab, daß schon am Tage nach dem Einspülen die Versatzmassen, Waschberge, wie sie in der Wäsche fallen, fest standen, und die Bohlen und das Drahtgewebe ohne weiteres wieder fortgenommen und beim nächsten Verschlage gebraucht werden konnten.

Um eine möglichst gute Klärung der Spülwasser bereits im Abbau zu erzielen, wurde das unterste Stoßort jeder Abteilung von Hand versetzt und so ein Filter geschaffen. Eine Nachklärung der durch den Handversatz durchsitzenden Wasser erfolgte in der Sohlenstrecke, in der Klärdämme aus groben Bergen angelegt wurden (s. Abb. 2).

Im Versatz wurden in Abständen von 40 bis 60 m Überhauen ausgespart, damit die Schlammwasser auch aus den oberen Stoßorten bis zum Handversatz bzw. zur Sohlenstrecke abfließen konnten. Diese Überhauen wurden am Schluß des Abbaues mit zugeschlammmt, wobei sich auch die noch etwa offenstehenden Teile der Sohlenstrecke mit füllten.

Die Versuchsanlage bewährte sich gut, so daß für die nächsten Ausführungen etwa die gleichen Anordnungen gewählt wurden.

Bei der zweiten Spülversatzanlage, die dem Abbau der Flöze *R*, *Q*, π und *P* von der VI. zur V. Sohle in der ersten und zweiten östlichen Abteilung dient, ist die Aufgabevorrichtung ebenfalls in einem seigern Bremsschacht eingebaut. Die Vorrattasche wurde jedoch für ein Fassungsvermögen von 140 Förderwagen Versatzmaterial eingerichtet und für die Spülrohre ein Durchmesser von nur 150 mm gewählt, da es sich gezeigt hatte, daß bei größerem Durchmesser in den Leitungen eine zu starke Luftblasenbildung auftritt. Ein weiterer Vorteil der 150 mm-Rohre liegt in der

leichtern Handhabung infolge ihres geringern Gewichtes

Zur Heranschaffung des Versatzmaterials für diese Anlage dient eine kleine Seilbahn, die auf der IV. Sohle vom Schacht nach der etwa 600 m nach S gelegenen Vorrattasche führt.

Eine dritte Anlage ist seit April 1907 in Betrieb. Sie entspricht in der Ausführung im wesentlichen ebenfalls der ersten Anlage. Für die Leitung sind hier Rohre z. T. von 187, z. T. von 150 mm Durchmesser verwendet worden.

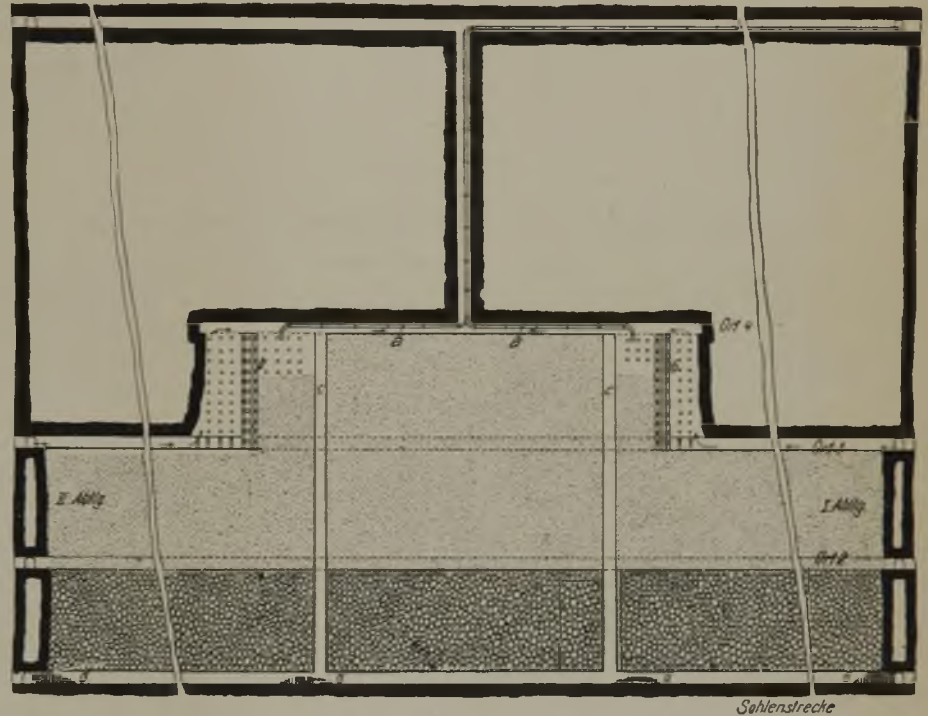


Abb. 2. Stoßbau mit Spülversatz.
a Spülrohre. b Verschläge. c Überhauen. d Klärdämme.

Im Gegensatz zu der Versuchsanlage, mit der nur immer 1 Pfeiler verspült wurde, werden von der zweiten und dritten Anlage stets 5 bis 6 Pfeiler gleichzeitig bedient, was auf die Wirtschaftlichkeit des Betriebes naturgemäß von günstigem Einfluß ist.

Mit den Rohren und Krümmern sind folgende Erfahrungen gemacht worden. Bei der Versuchsanlage, durch die insgesamt 14 522 Wagen Waschberge verspült wurden, war ein wesentlicher Rohrverschleiß nicht zu beobachten. Die Krümmer wurden dagegen stärker angegriffen. In der Rohrleitung der dritten Anlage zeigten sich zu Anfang des Jahres 1909, nachdem die Anlage seit 1907 in Betrieb war und etwa 62 000 Wagen versetzt hatte, in den 187 mm-Rohren vereinzelt durchgeschlissene Stellen. Die Leitung wurde darauf mit Futterrohren aus Hartguß-Ausschußrohren von 150 mm l. W. und 10 mm Wandstärke in Längen von 0,5 bis 2 m ausgekleidet.

Die Ausfütterung der zu dieser Leitung gehörigen Krümmer erfolgte durch schmiedeeiserne Rohre von 150 mm l. W. und $7\frac{1}{2}$ mm Wandstärke, die zuerst nach dem Radius der Krümmer mittels einer hydrau-

¹ Eine früher benutzte Anordnung der Verschläge s. Glückauf 1907. S. 354.

lischen Presse gebogen, hierauf in kurze Stücke von 10 bis 20 cm geschnitten, Stück für Stück mit Drahtgewebe umwickelt und dann mit einer Schicht Zementmörtel umgeben in die Rohrkrümmer eingesetzt wurden. Das Ausfüllern der Rohre hat sich ebenso wie das der Krümmer durchaus bewährt.

Die Rohrleitung der zweiten Anlage, die seit September 1906 in Betrieb ist, zeigte nach Durchspülung von etwa 68 000 Wagen Ende 1909 einige durchgeschlossene Stellen, vor allem in der Nähe der Flanschen. Da bei ihr ein Ausfüllern nicht zugänglich war, weil man unter 150 mm l. W. herunterzugehen nicht für gut hielt, so entschloß man sich, die Lebensdauer der Rohrleitung auf eine andere Art zu verlängern. Auf die schlechten Stellen wurden Flicker aus Blech gelegt und durch Drahtumwicklung befestigt. Die ganze Leitung etwa 50 m, wurde nun von unten nach oben mit dünnem Drahtgewebe umwickelt und dann mit einer Betonschicht von 60—70 mm ummantelt. Diese Arbeit wurde in der Weise ausgeführt, daß um die Rohre Blechmäntel aus alten Wetterlatten gehängt und der Zwischenraum dann ausbetoniert wurde. Nach Erhärtung des Betons wurden die Blechmäntel wieder abgenommen. Die Flanschen wurden mit eingebunden, so daß die ganze Leitung jetzt einer hohlen Betonsäule gleicht. Diese Arbeit wurde während des Betriebes der Spülversatzanlage ausgeführt und ist ohne Störung vonstatten gegangen.

Das beim Spülversatzverfahren nötige Wasser wird der Hauptsumpfstrecke der VI. Sohle entnommen und von einer mit Preßluft betriebenen Duplexpumpe zur IV. Sohle und von hier vermittelt einer zweiten Pumpe in 2 Bassins der III. Sohle gedrückt, die zusammen 156 cbm fassen und miteinander verbunden sind, jedoch auch bei Ausbesserungsarbeiten einzeln benutzt werden können (s. Abb. 3). Das beim Spülversatz verbrauchte Wasser fließt mit dem übrigen Grubenwasser zusammen der Hauptsumpfstrecke der VI. Sohle wieder zu, so daß ein merkbares Ansäuern des Wassers vermieden wird.

Der Wasserverbrauch beim Spülversatz wurde durch Einschalten von Wassermessern genau festgestellt. Er schwankt zwischen $3\frac{1}{2}$ und $4\frac{1}{2}$ cbm für 1 cbm Versatzmaterial, jenachdem der Verlauf der Spüleleitung geradlinig oder häufig gekrümmt ist. Im Durchschnitt beträgt das Verhältnis des Wassers zum Versatzgut 4 : 1.

Die Kosten der Wasserhebung sind bei den mit Preßluft betriebenen Duplexpumpen sehr hoch; sie betragen bei der Förderhöhe der einen Pumpe von 210 m 8,7 Pf. und bei der andern Pumpe bei 105 m Förderhöhe 5,4 Pf. für 1 cbm, also zusammen 14,1 Pf. für 1 cbm. Die Kosten des Preßluftverbrauches für 1 cbm Wasser und die ganze Förderhöhe betragen allein 6,7 Pf. Der Rest der Kosten entfällt auf Unterhaltung und Wartung einschließlich Schmiermaterial und Reparaturkosten. Beide Pumpen arbeiten nur Nachts, wenn der übrige Grubenbetrieb die Preßluft entbehren kann, so daß diese Pumpen keine Vergrößerung der Kompressoranlage erforderten.

Da insgesamt 154 116 Förderwagen zu je 0,6 cbm = 92 470 cbm Berge bis Ende 1909 eingespült

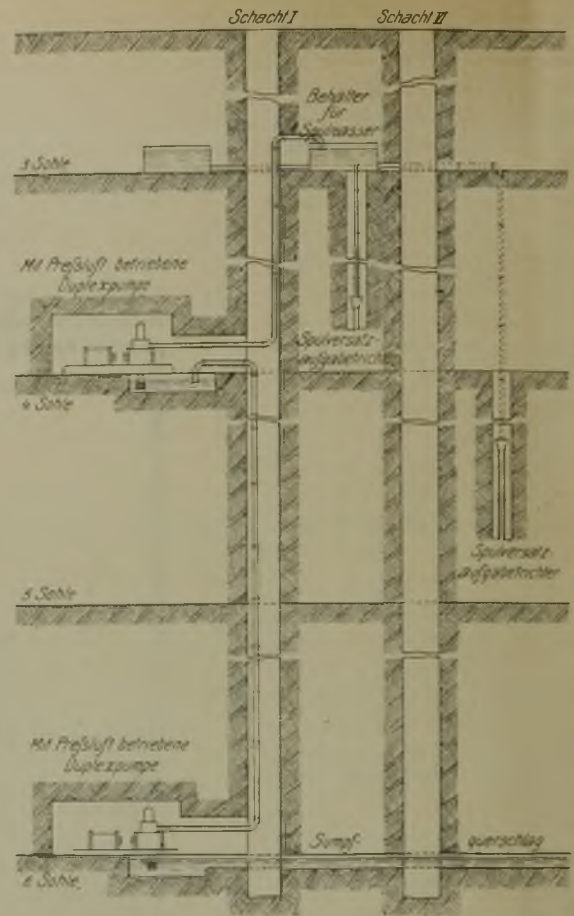


Abb. 3. Anordnung der Pumpen und der Wasserleitung.]

wurden, so betrug die dazu benötigte Wassermenge $92\,470 \cdot 4 = 369\,880$ cbm; die Kosten für die Wasserhebung beliefen sich auf $369\,880 \cdot 14,1$ Pf. = 52 153,08 \mathcal{M} einschließlich Preßluftverbrauch oder $369\,880 \cdot 7,4$ Pf. = 27 371,12 \mathcal{M} ausschließlich Preßluftverbrauch.

Die Zusammenstellung auf S. 1443 gibt Aufschluß über die bisher mit Spülversatz gewonnenen Kohlen, die eingespülten Berge und das erzielte Verhältnis von Kohlen und Bergen zueinander. Dabei sind die an Ort und Stelle aus dem Streckenbetrieb fallenden Berge nicht mit eingerechnet.

Da das Schüttungsverhältnis der Kohlen und der Versatzberge etwa 1,5 beträgt, so können im günstigsten Falle $66\frac{2}{3}\%$ der anstehenden Kohle an Versatzmaterial in die Pfeilerräume wieder eingebracht werden. Wenn man daher das Auslösen der Spannung im Hangenden und Liegenden (Drücken und Quillen) in Betracht zieht, wodurch größere Gesteinmassen aus dem festen Zustande in Schüttungsmassen übergehen, was teilweise so weit geht, daß besonders druckhafte Flöze sich selbst füllen, d. h. so weit zuquillen, daß nur noch die Berge vom Bahnbrechen untergebracht werden können, so ist mit Sicherheit anzunehmen, daß das mit Spülversatz eingebrachte Material sich bedeutend dichter lagert als es der denkbar günstigste

Gewonnene Kohlen Wagen	Ein-gespülte Berge Wagen	Versatz-verhältnis %	Bemerkungen
Anlage 1.			Hier waren 4 Strebpfiler mehrere Jahre vorher abgebaut worden, in die wohl mehrere hundert Wagen Berge hineingespült worden sind.
Flöz E, V. Sohle, 2. westl. Abtlg., Nordflügel.			
21 460	14 522	68	
Anlage 2.			In Flöz R wird der hangende Packen mit dem Bergemittel angebauet, der nach Hereingewinnung der Kohle Druck ausübt. In Flöz Q wird die ganze Unterbank mit den darin enthaltenen Bergemitteln angebauet. Sie quillt nach Hereingewinnung der Kohle auf. Dasselbe ist in Flöz π der Fall.
Flöz Q, R und π , VI. Sohle, Süden.			
104 242	68 429	65	
Anlage 3.			In Flöz E und A wurde überall die Unterbank mit dem Bergemittel angebauet. Nach Hereingewinnung der Kohle quillt die Unterbank außerordentlich stark. Flöz B besitzt druckhaftes Hangendes, das sich nach Hereingewinnung der Kohle schnell niederdrückt. In Flöz C sind Hangendes und Liegendes in der Regel gut.
Flöz E, B, C und A, VII. Sohle, 2. westl. Abtlg., Nordflügel.			
128 637	71 165	55	
Gesamtsumme.			
254 339	154 116	60,5	

Handversatz vermag. Um ein einigermaßen richtiges Bild von dem Versatzverhältnisse beim streichenden Strebau mit Bergeversatz geben zu können, wurden in einem Flöz mittlerer Mächtigkeit mit gutem Hangenden, aber schlechtem Liegendem 6 Monate lang genaue Aufzeichnungen über die zugeführten Berge gemacht. Das Flöz hatte ein Einfallen von etwa 50°, die Pfeiler waren 24 m hoch, in den Örtern wurden am Hangenden entlang Bergemauern nachgeführt. Als Versatzmaterial wurden Vorrichtungsberge verwandt. Im ganzen waren 8 Pfeiler während dieser Zeit in Betrieb. Die Kohlegewinnung belief sich dort in der genannten Zeit auf 24 943 Wagen, an fremden Bergen wurden 9 359 Wagen zugeführt, was einem Versatzverhältnis von etwa 38% entspricht. Das durchschnittliche Versatzverhältnis einer ganzen Grube wird kaum so hoch sein, denn im allgemeinen rechnet man auf je 4 Wagen geförderter Kohle ungefähr 1 Wagen Berge.

Rentabilitätsberechnung. Die gesamten Anlagekosten der ersten Anlage einschließlich Arbeitslöhne betragen 10 200 \mathcal{M} . An die Anlage konnte jedoch der dritte Spülbetrieb angeschlossen werden; für die Kostenberechnung ist also das Anlagekapital nicht in vollem Umfange einzusetzen, sondern nur der Bruchteil, der sich aus der der Betriebsdauer zufallenden Verzinsung und Amortisation ergibt.

Von dem Zeitpunkt an, an dem diese erste Anlage dem Betrieb übergeben wurde, sind für Arbeiten wie das Herstellen von Verschlagen, das Ein- und Ausbauen der Rohre, Einspülen des Versatzmaterials, Bedienung der ganzen Anlage usw. insgesamt 4 749,75 \mathcal{M} an Arbeitslöhnen ausgegeben worden. Wären die verspülten 14 522 Wagen Berge von Hand versetzt worden, so würde jeder Wagen von der Pferdeförderung bis in die betreffende Abteilung, das Aufziehen bzw. Abbremsen im Bremsschacht und Schleppen bis zu den Pfeilern

mindestens 40 Pf. Kosten verursacht haben, die 14 522 Wagen also rd. 5800 \mathcal{M} . Demnach würden Mehrkosten im Betrage von 1 058,25 \mathcal{M} entstanden sein, denen im Spülbetrieb Verzinsung und Amortisation der Versatzanlage gegenüberstehen.

Ein wesentlicher Verschleiß der Spülrohre war in der Versuchsanlage nicht festzustellen. Die Kosten für das Pumpen des Spülwassers werden sich wohl mit dem Verschleiß der Förderwagen, Bremsseile, Förderbahnen und Fördergestelle sowie mit dem Verbrauch an komprimierter Luft beim Aufziehen der Bergewagen im Bremsschacht annähernd decken.

Zu Anfang des Jahres 1910 wurde eine Aufstellung der gesamten Anschaffungs- und Betriebskosten der Spülversatzanlagen seit dem Beginn der Arbeiten bis zum Ende des Jahres 1909 gemacht. Man hat mit der Zeit eingesehen, daß Waschberge die Spülversatzleitungen nicht allzusehr angreifen und bemißt daher die Lebensdauer einer Anlage auf 6 bis 7 Jahre; aus diesem Grunde darf auch eine Amortisation der Anlagekosten von etwa 15% als voraussichtlich angemessen zugrunde gelegt werden. Wenn auch einzelne Teile früher durch neue ersetzt werden müssen, so halten dagegen andere Teile, wie Wasserbecken, Wasserleitung usw., auch die doppelte Zeit, ferner haben die ausgewechselten Rohre immerhin noch einen Schrotwert.

Seit der Inbetriebnahme der Versuchsanlage im Jahre 1905 bis zum Schluß des Jahres 1909 betragen die Gesamtanlagekosten 72 483,66 \mathcal{M} . Die Ausgaben für den Betrieb stellten sich auf 60 503,99 \mathcal{M} , u. zw. 27 459,40 \mathcal{M} für Arbeitslöhne, 7 010,77 \mathcal{M} für Verzinsung und 26 033,82 \mathcal{M} für Amortisation.

Der eingespülte Bergeversatz für alle 3 Anlagen betrug 154 116 Förderwagen zu je 0,6 cbm Inhalt. Zur Rentabilitätsberechnung kann angenommen werden, daß, wenn diese eingespülten Berge von Hand versetzt worden wären, die Versatzkosten an Arbeitslöhnen für einen Wagen Versatzberge mindestens 45 Pf. betragen hätten, wobei berücksichtigt ist, daß die Spülversatzbaue an für Handversatz günstigen Stellen lagen. Demnach würden diese 154 116 Wagen Berge bei Anwendung des gewöhnlichen Bergeversatzes (Handversatz) 69 352,20 \mathcal{M} gekostet haben. Mithin ist der Spülversatz um 8 848,21 \mathcal{M} billiger als Handversatz geworden. Hierzu treten noch Holzersparnisse, die sich auf 2 652,75 \mathcal{M} belaufen.

Diese Ersparnisse werden dadurch erzielt, daß in den druckhaften Flözen in den Abbauörtern beim Spülversatz Tannenstempel II. Sorte genügen, während bei gewöhnlichem Bergeversatz im Strebau Tannenstempel I. Sorte erforderlich sind. In den weniger druckhaften Flözen, wo man beim Strebau mit Bergeversatz in den Abbauörtern mit den billigeren Stempeln auskam, waren bei Anwendung des Spülversatzes Tannen-Schalhölzer ausreichend. Außerdem wurde das Material zum Decken der Örtter beim Spülversatz z. T. gespart. Die Aufzeichnungen sind von Anfang an sehr sorgfältig in besondere Zahlentafeln eingetragen worden. Unter anderm sind auch genaue Feststellungen über den Wert des geraubten

Holzes gemacht worden, der sich auf 1 130,24 *M* belief, hier aber außer Betracht bleiben soll, da das Zurückgewinnen auch Arbeitslöhne erfordert hat.

Erwähnenswert ist ferner, daß beim Abbau mit Spülversatz noch an Holz und Reparaturkosten gespart wird, da sich die Abbaustrecken im Spülversatz bedeutend besser halten als im gewöhnlichen Bergeversatz. Die Abteilungen mit Spülversatz und Handversatz standen unmittelbar nebeneinander und die Flöze östlich wurden mit Spülversatz, westlich mit Handversatz gleichzeitig verhauen, so daß genaue Berechnungen der ersparten Streckenreparaturen vorgenommen werden konnten. Hierunter sollen nur die reinen Holzersparnisse aufgeführt werden, da die Löhne für diese Arbeiten mit in den Gewinnungskosten der Kohlen enthalten sind und daher in der Übersicht über die Gewinnungskosten erscheinen.

Diese Holzersparnisse betragen bei einer Gesamtlänge der Abbaustrecken von etwa 3 300 m 8 604,05 *M*.

Die folgende Zahlentafel bringt eine Gegenüberstellung der Gewinnungskosten im Hand- und Spülversatz in Betrieben mit gleichartigen Abbauverhältnissen.

	Mächtigkeit m	Strebbau mit Handversatz <i>M</i>	Stoßbau mit Spülversatz <i>M</i>
1. in Flöz π	0,68	2,87	2,72
2. in Flöz Q	1,52	1,73	1,71
3. in Flöz R	1,20	2,86	2,12
4. in Flöz E	1,00	2,13	1,86
5. in Flöz B	1,15	2,19	1,64
6. in Flöz C	0,72	3,20	2,39
7. in Flöz A	0,58	2,70	2,51

Die Gewinnungskosten beim Strebbau mit Handversatz stammen aus derselben Abteilung der Flöze aus den untersten Pfeilern und zum größten Teil aus den Jahren 1905 und 1906; die Kosten beim Stoßbau mit Spülversatz stammen aus dem Jahre 1909; die Hauerlöhne beider Zeitabschnitte standen ungefähr auf gleicher Höhe.

Der stark ins Auge fallende Unterschied der Gewinnungskosten in Flöz C rührt z. T. daher, daß beim Abbau mit Spülversatz die Abbauörter nicht so breit aufzufahren zu werden brauchen wie beim Strebbau mit Handversatz, da die Streckenbreite durch den Wegfall des Kippens der Bergewagen geringer sein kann, ein Umstand, der sich bei dem nur 70 bis 75 cm mächtigen Flöz C besonders geltend machte.

Eine Kostenberechnung des Spülversatzes, auf 1 t Kohle bezogen, ergibt folgendes. Die Gesamtkosten des Spülversatzes für 134 800 t Kohlen betragen:

1. Amortisation und Verzinsung der Anlagekosten	33 044,59 <i>M</i>
2. Arbeitslöhne	27 459,40 <i>M</i>
3. Wasserhebung	27 371,12 <i>M</i>
zus.	87 875,11 <i>M</i>

Hiervon gehen ab an Holzersparnissen. . . 8 604,05 *M*
bleiben 79 271,06 *M*

Demnach entfallen auf 1 t Kohlen $\frac{79\,271,06}{134\,800} = 0,59 \text{ M}$.

Um zu einem Vergleich der Versatzkosten beim Handversatz mit den oben berechneten Kosten beim Spülversatz zu gelangen, wurden auf der ganzen Schachanlage die Handversatzkosten von einem Monat zusammengestellt. Diese Zusammenstellung erstreckte sich jedoch nur auf die eigentlichen Versatzkosten in den Revieren und auch nur auf die Arbeitslöhne. Die Förderkosten der Berge zu den einzelnen Bremsschächten bzw. Förderstapeln (Seilbahn-, Pferdeförderung usw.) blieben außer Betracht. Es wurden in dem betreffenden Monat aus den gesamten Abbauen mit Handversatz 35 975 t Kohlen gefördert; die Versatzkosten betragen

12 924,09 *M*, oder für 1 t Kohlen $\frac{12\,924,09}{35\,975} = 0,36 \text{ M}$.

Auch hierbei konnten die Kosten für den Preßluftverbrauch zum Hochziehen der Berge in den Bremsschächten nicht in Rechnung gezogen werden. Demnach kostet der Spülversatz auf 1 t geförderter Kohlen 59—36 = 23 Pf. mehr als der Handversatz. Wollte man aber die Gegenüberstellung noch weiter ausdehnen und berechnen, wieviel bei der Kohlegewinnung (nach einer vorher aufgeführten Gegenüberstellung) in den Spülversatzabbauen gegenüber den Handversatzabbauen an Gewinnungskosten gespart ist, so würde sich für den Spülversatz ein bedeutend günstigeres Bild ergeben. Es sei noch erwähnt, daß der Handversatz eigentlich noch 25% der Gesamtförderkosten sowie einen großen Prozentsatz des Verschleißes an Förderwagen, Förderbahnen, Bremsgestellen und Förderseilen mit zu übernehmen hätte. Dem Spülversatz muß dagegen noch zugute gerechnet werden, daß er den auf fast allen Zechen des Ruhrreviers empfindlichen Mangel an Schleppern für den Grubenbetrieb abschwächt. Unter Berücksichtigung aller dieser Umstände und des Hauptzwecks des Spülversatzes, die Bergschäden zu vermindern, verdient er zweifellos in technischer und wirtschaftlicher Beziehung den Vorzug vor dem Handversatz.

Die 38. Delegierten- und Ingenieur-Versammlung des Internationalen Verbandes der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine zu Lille vom 24. bis 27. Juni 1909.

Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.

Aus dem vor kurzem erschienenen Protokoll über die Versammlung sei der wesentliche Inhalt der dort erstatteten Berichte und Vorträge von allgemeinerem Interesse kurz wiedergegeben.

I. Bericht der Kommission für Prüfung schadhaft gewordener Kesselbleche. Referat von Oberingenieur Bütow, Essen.

Von 4 Kesseln war Material eingesandt worden. Im ersten Falle mußte von einer Prüfung abgesehen werden, da das Blech, das einen Riß in der Mitte aufwies, bereits wieder gerade gewalzt war und der zuständige Verein weder die Abstempelung des Bleches noch die Ausstellung des Fragebogens bewirkt hatte. Im zweiten Falle — flußeiserne Mantelplatte — konnten aus ähnlichem Grunde nur noch die auf Wunsch angestellten chemischen Untersuchungen ausgeführt werden, u. zw. mit dem Ergebnis, daß dem Material an sich keine Schuld beizumessen sei.

Die dritte Probe bestand aus dem Mantelblech eines Dampfapparates, der im Jahre 1908 gebaut und erst ein Vierteljahr in Betrieb war. Dieses Blech war nach dem Ausbau gerade gerichtet worden. Da am Mantelblech eines gleich alten und gebauten Apparates derselben Firma dieselben Beschädigungen aufgetreten waren, erfolgte auch die Einsendung dieses jedoch vorher nicht gerade gerichteten Mantelbleches. Beide Mantelbleche wurden einer vollständigen Prüfung unterworfen. Noch ehe diese beendet war, lief die Mitteilung ein, daß sich an einem der Böden des zuerst schadhaft gewordenen Apparates, der nach Einsetzen einer neuen Mantelplatte wieder in Betrieb genommen war, ebenfalls Risse zeigten, weshalb auch dieser Boden einer genauen Prüfung unterzogen wurde.

Diese drei Bleche zeigten folgende Beschädigungen:

Das zuerst eingesandte, gerade gerichtete Mantelblech hatte unmittelbar unterhalb der zweireihigen Längsnietnaht, parallel mit dieser laufend, einen durchgehenden Riß sowie in der Nähe der beiden Rundnähte eine Anzahl feiner Risse, die nur von der Innenseite des Apparates aus sichtbar waren und parallel zu seiner Längsachse liefen.

Das zweite, nicht gerade gerichtete Mantelblech zeigte nach Aussehen und Lage ganz gleichartige rissige Stellen.

Der Boden, an dem zur Lagerung des Dampfapparates ein Bock angenietet war, wies an der Innenseite um diese Nietreihen herum eine größere Anzahl Hammerschläge und ebenfalls eine Anzahl feiner nicht durchgehender Risse sowie an der Außenseite einen durchgehenden Riß auf. Bemerkenswert sei noch, daß beide Dampfapparate zur Verarbeitung von Kalksalpeter dienten, der vorwiegend aus Norwegen bezogen wurde, in letzter Zeit auch von einer Sprengstoffabrik Deutschlands, die ihn als Nebenprodukt gewinnt. Die Untersuchung dieses als Nebenprodukt gewonnenen Kalk-

salpeters hat nun ergeben, daß er Reste von Nitroglycerin enthält, und daß diese Reste durch Erhitzen zur Explosion gebracht werden können. Noch unentschieden ist die Frage, ob bei der im vorliegenden Falle stattfindenden Verarbeitung des Rohmaterials eine explosionsartige Zersetzung möglich ist.

Die Prüfung des Materials der schadhaft gewordenen Teile der beiden Dampfapparate hat nun bei allen Proben Ergebnisse geliefert, deren eingehende Besprechung die Kommission zu der Überzeugung brachte, daß dem Material als solchem keine Schuld an den aufgetretenen Rissen beizumessen ist.

Die Ergebnisse der Prüfungen des Materials in aus-geglühtem Zustande waren folgende:

	I. Mantelblech	II. Mantelblech	Boden
1. Zerreißfestigkeit	L: 38,7—39,2 Q: 38,5—39,8	38,6—39,0 38,4—40,6	38,5 36,8
2. Dehnung	L: 23,5—24,0 Q: 19,0—24,0	26,5—28,0 22,0—27,0	30,5 27,0
3. Elastizitätsgrenze	L: 26,1—27,3 Q: 28,0—28,3	25,3—25,7 25,7	24,2 23,5
4. Kontraktion . .	57,2—62,2	54,0—56,3	
5. Kerbschlagprobe	L: 13,8—18,4 Q: 22,2—24,6	15,0—15,3 20,0—27,4	21,7 20,8
6. Chemische Analyse	C: 0,01—0,1 Si: unter 0,01 Mn: 0,48—0,5 P: 0,047—0,07	0,06—0,07 unter 0,01 0,44—0,47 0,035—0,061	0,08—0,09 unter 0,01 0,45 0,041— 0,042
	S: 0,033—0,061 Cu: 0,1—0,12	0,035—0,084 0,12—0,13	0,058 0,15

Bezüglich der weiteren Behandlung des Materials in der Kesselschmiede ergab die Prüfung, daß die Nietlöcher der Hauptnietreihen gelocht und daß ferner, wie bereits erwähnt, um diejenigen Nietlöcher herum, die zur Befestigung eines Lagerbocks an dem Boden des einen Apparates gedient haben, von innen Hammerschläge ausgeführt worden sind, höchstwahrscheinlich zum Zwecke eines nachträglichen Anrichtens des Bodens an die entsprechende Fläche des von außen angenieteten Lagerbocks.

Wenn auch diese letztere Wahrnehmung die Vermutung nahelegt, daß die Risse am Boden durch die Hammerschläge entstanden sind, so spricht doch die Tatsache, daß sich auch an den Mantelblechen, die frei von Hammerschlägen sind, eine Anzahl feiner Risse von innen zeigt, gegen diese Annahme.

Daher läßt sich nicht behaupten, daß Anrisse schon bei der Herstellung der Apparate entstanden sind, und es muß die Möglichkeit in Betracht gezogen werden, daß besondere Betriebsverhältnisse Anlaß zu den Rißbildungen gegeben haben, vielleicht schneller

Temperaturwechsel infolge chemischer Vorgänge innerhalb der Apparate, verbunden mit stoßweise auftretender hoher Beanspruchung.

Über die vierte Sendung, Decke einer ovalen Feuerbüchse einer ausziehbaren Lokomobile, war der Kommission kein Bericht möglich, weil die Prüfungsergebnisse noch fehlten.

II. Der Einfluß der Betriebszeit auf Schweiß- und Flußeisenkesselbleche. Referat von Olry und Bonet, Lille.

An der Hand eines ausführlichen Berichtes über die von den Referenten angestellten Versuche, der den Anwesenden vorlag und im Protokoll wiedergegeben ist, wird darauf hingewiesen, daß die Verschlechterung der Bleche langsam vor sich geht, und daß infolgedessen, wenn man es nicht mit ursprünglich besonders geringwertigen Blechqualitäten zu tun hat, immer geraume Zeit vergeht, bis diese Art der Verschlechterung allein die Außerbetriebsetzung des Kessels erheischt. Die Anzahl der Jahre wird beträchtlich, wenn die ursprüngliche Beschaffenheit des Metalls befriedigend war. Die schmiedeeisernen Dampfkessel der Stahlwerke von Denain, deren Mäntel aus Le Creusot-Schmiedeeisen Nr. 2 mit 6,5% Dehnung in der Längsrichtung bestanden, haben 32 Jahre hindurch einen intensiven Betrieb aushalten können. Die normale Lebensdauer eines Dampfkessels erscheint somit beträchtlich sein zu können, wenn er aus weichem Flußeisen hergestellt ist, dessen Dehnung 20—25% beträgt, wie es die Würzburger Normen verlangen.

In der Tat sind die alten schmiedeeisernen Dampfkessel am meisten verdächtig. Da aber im Kampfe zwischen schmiedeeisernen und flußeisernen Blechen das Schmiedeeisen unterlegen ist, so kann man sicher sein, daß in kurzem keine schmiedeeisernen Dampfkessel mehr gebaut werden. Folglich werden die noch bestehenden nach und nach verschwinden und durch flußeisernen Kessel ersetzt werden. Da nun die letztern aus weit besserem Material bestehen, wird man seine Verschlechterung weniger zu befürchten haben.

Bei dieser Gelegenheit wurde bemerkt, daß die Franzosen in bezug auf die Beschaffenheit der Flußeisenbleche für die Dampfkessel strenger sind als die deutschen Ingenieure. Sie verlangen für alle diese Bleche eine Dehnung von 30% auf 200 mm, während die Würzburger Normen sich für die Feuerbleche mit 25% und für die andern mit 20—22% begnügen. Die französischen Eisenhütten haben sich nach dieser Anforderung zu richten gewußt, und es besteht nicht die geringste Absicht, diese Zahl zu vermindern. Sie läßt der Verschlechterung noch einen größern Spielraum als in andern Fällen.

Endlich ist noch darauf Gewicht zu legen, daß die Verschlechterung der Bleche durch den andauernden Betrieb sich nicht nur in bezug auf Festigkeit und Dehnung offenbart, sondern auch besonders in bezug auf Empfindlichkeit gegen Stöße, d. h. auf die Sprödigkeit. In der Vergrößerung der Sprödigkeit der

Bleche beruht die hauptsächlichste Gefahr ihrer Veränderung. Darum kann nicht genug Wert darauf gelegt werden, daß, wenn der Verband weitere Studien an alten Kesselblechen zu unternehmen bereit wäre, die Schlagproben zu berücksichtigen sind. Kammerer wird demnächst über die Zweckmäßigkeit der Anwendung dieser Probe zur Ermittlung der Ursachen gewisser Kessel-schäden berichten. Der Berichterstatter ist der Ansicht, daß die Schlagprobe ebenfalls bei der Untersuchung des Einflusses eines andauernden Betriebes auf die Beschaffenheit der Kesselbleche, mögen sie aus Schmiedeeisen oder Flußeisen bestehen, angewandt werden muß.

III. Welche Erfahrungen liegen vor über die Kraftübertragung durch Stahlbänder? Referat von Direktor Cario, Magdeburg.

Das Stahlband, ein neues, von Regierungsbaumeister Eloesser in Charlottenburg angegebenes Transmissions-element, bezweckt den Ersatz von Treibriemen aus Leder, Hanf, Haaren usw. durch solche aus Stahl. Dazu sind zwei Kunstgriffe nötig; erstens muß man beide Enden miteinander verbinden und zweitens zwischen Band und Riemenscheibe einen Belag herstellen.

Der Stahl hat eine unvergleichlich größere Festigkeit als das Leder; deshalb erhält das Stahlband nur einen Bruchteil der Breite, die das Leder erfordert, etwa $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{6}$. Dadurch werden auch die Riemenscheiben entsprechend schmaler, was oft für die Konstruktion der Arbeitsmaschinen von wesentlichem Vorteil ist. Vor Hirn sitzende, also außerhalb der Wellenlagerung befestigte Bandscheiben rücken wesentlich näher an das Lager heran.

Ferner längt sich das Stahlband nicht nachträglich, und alle Unannehmlichkeiten, die sich aus der Streckung der Riemen ergeben, kommen daher in Fortfall.

Die Stahlbandscheiben brauchen auch keinen so großen Abstand zu haben wie er bei Riemen erforderlich ist, es genügt unter Umständen eine Wellenentfernung, bei der sich die Scheiben nahezu berühren.

Ein Stahlband erzeugt wenig Staub und Schmutz, es verdunkelt die Räume weniger, arbeitet bei weitem geräuschloser, schwankt und schlägt nicht, benötigt deshalb bei Durchbrechungen von Wänden nur kleine Durchgangsöffnungen, gestattet beliebig große Geschwindigkeiten, wird nicht elektrisch usw.

Wenn aber die Fabrikanten behaupten, daß auch eine große Energieersparnis erzielt, sowie das Gleiten und Schlüpfen verhindert wird, so sind diese Eigenschaften weniger selbstverständlich. Es wird nämlich behauptet, der Riemen rufe einen Verlust von 5% der von ihm übertragenen Energie hervor, das Stahlband dagegen nur einen Verlust von 0,5%. Man erkennt auf den ersten Blick, daß diese Zahlen nicht beobachtet, sondern willkürlich angenommen sind. Es mußte deshalb zweckdienlich erscheinen, diese Verhältnisse einer versuchsmäßigen Prüfung zu unterziehen, die in der Versuchsanstalt des Magdeburger Vereins für Dampfkesselbetrieb angestellt, aber noch nicht abgeschlossen worden ist.

In der anschließenden Diskussion wurde von verschiedenen Seiten eingehend über die Erfahrungen mit dem Eloesser-Band berichtet; man kam zu dem Schluß, daß wohl noch längere Zeit vergehen wird, ehe der Lederriemen allgemein durch Stahlband ersetzt werden kann.

IV. Innere Verrostung von Dampfüberhitzern Referat von Direktor Reischle, München.

Von den Verrostungen in Kesseldampfräumen, die während des Stillstandes vor sich gehen und auf einfache Weise zu erklären sind, und auch von jener Klasse von Verrostungen in Kesseldampfräumen war abgesehen worden, die sich allerdings während des Betriebes bilden, aber dadurch verursacht sind, daß infolge abwechselnder Benetzung und Wiedertrocknung des sogenannten Speiseraumes unmittelbar oberhalb der Wasserlinie die streifenweise Verrostung des Mantels erfolgt. Indessen zeigen sich sowohl in den Kesseldampfräumen als auch in den Rohren schmiedeeiserner Überhitzer Verrostungen, die mit größter Wahrscheinlichkeit ausschließlich während des Betriebes und bei nicht wasserberührten Dampfraumwandungen eintreten. Nach den von den Verbandsvereinen erstatteten Berichten kommen diese Fälle nur bei Kesseln mit geheiztem Oberzug vor. Es ist deshalb als ziemlich sicher anzunehmen, daß derartige Verrostungen eine erhöhte Temperatur der Dampfraumwandungen zur Voraussetzung haben.

In zweiter Linie handelt es sich um die Frage, auf welche Weise bei der erhöhten Temperatur die Zufuhr von Sauerstoff zum Eisen und die Verbindung beider bewirkt wird.

Würde die Wandungstemperatur mindestens etwa 700° (Dunkelrot-Glühhitze) betragen, so würde eine Spaltung des Wasserdampfes in seine Bestandteile Wasserstoff und Sauerstoff und damit der Angriff von freiem Sauerstoff auf das Eisen eintreten. Dieser Fall tritt aber wohl zeitweise bei Überhitzern, dagegen nie oder nur selten bei dampfberührten Kesselwandungen ein.

Bei den letztern wird es sich daher wohl vor allem um die Einwirkung von Luftsauerstoff handeln. Verschiedene eingegangene Berichte nehmen diese Einwirkung an, einige davon stellen sogar hohen Luftgehalt des Speisewassers ausdrücklich fest. Sodann kommt — abgesehen von andern, doch nur in seltenen Fällen in Kesselwasser vorhandenen freien Säuren — das Kohlendioxyd in Betracht. In einem Falle wurde es z. B. im Dampf unmittelbar nachgewiesen; es ist jedoch zu vermuten, daß es in geringen unschädlichen Mengen im Dampf aller Kessel vorhanden ist, deren Wasser — wie fast immer — kohlen-saure Salze enthält. Der durch den genannten Fall verstärkte Verdacht, daß die Reinigung des Wassers Kohlensäure in verstärktem Maße frei mache, kann unter der Voraussetzung zutreffen, daß das Wasser magnesiahaltig ist.

Was die Wirkung der Kohlensäure anbelangt, so wurde zunächst auf die vorzügliche Arbeit von E. Heyn

und O. Bauer¹ hingewiesen. Hiernach ist allerdings — entgegen der heute noch landläufigen Anschauung — die Kohlensäure zur Herbeiführung von Verrostungen nicht notwendig, es genügen vielmehr hierzu flüssiges Wasser und Sauerstoff. Dagegen wirkt Kohlensäure wie jede andere Säure auf das Eisen unter Wasserstoffentwicklung lösend ein. Ist Kohlensäure neben Sauerstoff vorhanden, so befördert sie natürlich den Verrostungsvorgang.

Die Anwesenheit beliebiger Luft- und Sauerstoffmengen im Dampf-raume genügt an und für sich nicht, um dort Verrostungen herbeizuführen. Es muß vielmehr vor allem die Temperatur der eisernen Wandung über derjenigen liegen, die sie ohne äußere Beheizung annehmen würde, also im Hinblick auf die heutigen Dampfspannungen mindestens über 190°; denn diese Verrostungen bilden sich ja nur bei geheiztem Dampf-raum. Die Frage, wie hoch die Temperatur über dieser Grenze liegen muß, läßt sich noch nicht beantworten, da keine Versuche über den Einfluß hoher Temperaturen auf die Verrostung von Eisen bekannt sind. Weder Heyn und Bauer noch A. Schleicher² haben ihre Untersuchungen bisher auf diesen Punkt ausgedehnt. Bis auf weiteres kann daher zur wissenschaftlichen Begründung der Erscheinung lediglich das allgemeine Gesetz der Unterstützung chemischer Vorgänge durch die Wärme geltend gemacht werden.

Ob zur Verrostung unter allen Umständen, auch bei hohen Temperaturen, flüssiges Wasser gehört, das man an den Wandungen beheizter Dampf-raume während des Betriebes kaum als vorhanden annehmen darf, muß ebenfalls dahingestellt bleiben, wie überhaupt die wissenschaftliche Erklärung der in Betracht kommenden Vorgänge Fachleuten überlassen werden muß, die wohl am besten in den Kreisen der Elektrochemiker zu suchen wären.

Es wird sodann noch einmal auf die angeführten Beispiele verwiesen und im besondern darauf, daß in allen Fällen, wo ohne irgendeine weitere Änderung die Beheizung des Dampf-raumes aufgegeben wurde, die Verrostungen zum Stillstande kamen bzw. daß sie sich in Kesseln ohne geheizten Dampf-raum überhaupt nicht bilden.

Über die Verrostungen in den Überhitzern ist vor allem zu bemerken, daß bei der Enge und Unzugänglichkeit des Überhitzerinnern fast nur diejenigen Fälle beobachtet werden, in denen bereits eine Durchlöcherung der Überhitzerwandungen eingetreten ist. Daher mögen manche Überhitzer gegenwärtig im Betriebe sein, die bereits angerostet sind, ohne daß es bekannt ist.

Nach den angestellten Erhebungen haben den Mangel der innern Verrostung bisher nur schmiedeeiserne Überhitzer gezeigt. Das rührt vielleicht vom Material her, obwohl im allgemeinen nach den Untersuchungen der bereits erwähnten Forscher die Rostbeständigkeit des Flußeisens nicht größer zu sein scheint als diejenige des Schmiedeeisens. Jedenfalls spielt aber im Zusammen-

¹ Mitteilungen aus dem Kgl. Materialprüfungsamt zu Großlichterfelde 1908. 1. und 2. Heft.

² Unterschied in der Rostneigung einiger Eisenmaterialien. Metallurgie 1909. S. 182 u. 201. a

hang mit der erwähnten Unzugänglichkeit der Überhitzer der Umstand eine Rolle, daß die Wandungen gußeiserner Überhitzer naturgemäß stärker sind als diejenigen schmiedeeiserner, also bei gleicher Rostneigung länger zum Durchrosten brauchen als diese. Für die fast allein in Betracht kommenden gußeisernen Überhitzer von Schwörer soll außerdem ein besonders rostwiderstandsfähiger Guß gewählt werden; schon Hirn soll s. Z. gerade durch die Rostneigung des Schmiedeeisens zur Wahl des Gußeisens für die Überhitzer veranlaßt worden sein.

Was die Art der Verrostungen bzw. ihr Aussehen anbelangt, so findet man — abgesehen von riefenförmigen, in der Längsrichtung der Rohre verlaufenden Anfrassungen, die von sehr rascher Strömung des Dampfes vielleicht in Verbindung mit Schlamm-Mitreißen herühren — sowohl die grubenförmige (dabei auch diejenige mit nadelstichfeinen Löchern) als auch die flächenförmige.

Der letztern begegnet man hauptsächlich in denjenigen Fällen, in denen die Spaltung des Wasserdampfes in Wasser- und Sauerstoff infolge sehr hoher Temperatur der Überhitzerwandungen (starke Beheizung bei ruhendem oder nur langsam strömendem Dampf) eintritt.

Immerhin scheint dieser Vorgang der Wasserzersetzung und Materialverzehrung infolge sehr hoher Wandungstemperaturen seltener zu sein. Meistens hat man es anscheinend mit der Einwirkung von Luft und Feuchtigkeit beim Stillstande, dann mit der oben bei den Dampfkesseln besprochenen Einwirkung mittelmäßig hoher Temperaturen auf die luft- und kohlenstoffhaltigen Dämpfe, mitunter auch mit der Zersetzung von Kesselwasser-Salzen durch solche Temperaturen zu tun. In letzterer Beziehung ist zu beachten, daß das Überreißen von Kesselwasser in die Überhitzer häufig vorkommt.

Wo, wie in einem Falle, die Zerfressungen an den Bogenstellen der Überhitzerrohre auftraten, wird man wohl auch das mit dem Biegen der Rohre leicht sich verbindende Abspringen der Walz- oder Ziehruste zur Erklärung heranziehen dürfen.

Daß endlich auch die Kohlensäure und andere freie Säuren, die mit dem Dampf oder mit Wasser in die Überhitzer gelangen, diesen in demselben Maße zusetzen wie den Dampfraumwandungen von Dampfkesseln, ist selbstverständlich. Hierüber ist das Erforderliche bereits besprochen worden. Ein Punkt bleibt in vielen Fällen unauflöslich, nämlich der, daß die Überhitzer verrosten, die zugehörigen Dampfkessel aber nicht, weder im Dampf- noch im Wasserraum. Wo nicht schnellere Abkühlung des Überhitzers, Versorgung mit Wasser u. dgl. zutreffen, wird man an die höhere Temperatur des Überhitzers, vielleicht auch an die Verschiedenheit des Materials denken müssen. Als solches dürfte für die Überhitzer-schlangen mit Rücksicht auf die Biegefähigkeit besonders weiches Eisen genommen werden, das am leichtesten rostet.

Als Mittel gegen das Durchrosten der Überhitzer wären nach diesen Darlegungen zu empfehlen: tunlichste Fernhaltung von Feuchtigkeit und Luft von dem Überhitzerinnern, Vermeidung von Glühtemperaturen, Wahl guten Materials. Außerdem wird das Durchrosten umso

später eintreten, je dickwandiger die Rohre sind. Entstandene Löcher werden sich in vielen Fällen durch die autogene Schweißung ohne größere Umstände und Kosten zuschmelzen lassen.

V. Über Dampfmesser. Referat von Oberingenieur Bütow, Essen.

Im Anschluß an einen geschichtlichen Abriss über die Entwicklung der Dampfmesser, eine Beschreibung der in Frage kommenden Apparate an der Hand von Abbildungen und die Erklärung ihrer Wirkungsweise wurden die vom Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen gemachten Erfahrungen besprochen. Dort sind bisher nur Versuche mit den Apparaten der Firma Hallwachs & Co. in Malstatt-St. Johann (Saar) vorgenommen worden.

Zunächst wurden Versuche mit einem gewöhnlichen Apparat ausgeführt. Die Ablesung des Druckunterschiedes mußte ständig in minutlichen Zwischenräumen geschehen, was natürlich einen dauernden Arbeitsaufwand verlangte. Bei diesen Versuchen wurde das Kesselspeisewasser gewogen, und es ergaben sich in dem einen Falle bei fünf Eichungen folgende Zahlen:

I.	4 st	1844 kg/st	Unterschied	— 32 kg	= 1,73 %
II.	8 „	1841 „	„	— 3 „	= 0,16 „
III.	8 „	1843 „	„	— 45 „	= 2,4 „
IV.	10 „	3615 „	„	— 82 „	= 2,2 „
V.	11 „	3582 „	„	— 22 „	= 0,6 „

in den andern Falle bei zwei Eichungen folgende:

VI.	7½ st	6426 kg/st	Unterschied	— 46 kg	= 0,7 %
VII.	9 „	6098 „	„	+ 28 „	= 0,47 „

Hieraus ist zu ersehen, daß sich in gewissem Sinne brauchbare Resultate ergeben haben.

Beim Registrierapparat wurden hier durch die wechselnde Höhe einer Quecksilbersäule Kontakte geschlossen, die mit dem sog. automatischen Unterbrecher in Verbindung standen. Dieser schlug Punkte auf einen Papierstreifen, die dann durch Linien verbunden die Diagramme ergaben. Letztere mußten jedes für sich besonders ausgewertet werden.

Gelegentlich der Untersuchung einer Fördermaschine ist der aus den Diagrammen gefundene Dampfverbrauch der einzelnen Züge und die dazugehörige Nutzlast des betreffenden Förderzuges aufgetragen worden. Während nun der Apparat nach Abschluß eines längeren Zeitraumes in seiner Dampfverbrauchbestimmung mit dem gewogenen Kesselwasser, ähnlich wie bei den vorstehenden Angaben, übereinstimmte, zeigte er bei den einzelnen Zügen doch wesentliche Schwankungen. Es ergab sich z. B. bei größerer Nutzlast häufig ein geringer Dampfverbrauch und umgekehrt bei geringerer Nutzlast gleicher Dampfverbrauch. Bei geringen Belastungen, wie z. B. bei der Seilfahrt, fand ein Registrieren überhaupt nicht statt. Als vollkommen kann daher diese Registrierung noch nicht bezeichnet werden. Die Lieferantin hat sich aber bereit erklärt, für kommende Versuche einen einwandfrei arbeitenden Apparat zur Verfügung zu stellen.

In der anschließenden Besprechung wurde von verschiedenen Seiten über ähnliche Erfahrungen mit denselben und verwandten Apparaten berichtet. Das Ergebnis lautete in fast allen Fällen, daß die Frage nach dem

heutigen Stande noch nicht erschöpfend erörtert werden kann und noch weitere Erfahrungen gesammelt werden müssen.

VI. Versuche über den Einfluß der Wasserführung auf den Wärmedurchgang durch Ekonomiserheizflächen. Referat von Direktor Eberle, München.

Der von der Firma E. Green in Wakefield in den vierziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts erfundene und eingeführte Ekonomiser, für den ein ebenso kurzer und den Gegenstand bestimmt kennzeichnender deutscher Name noch nicht gefunden worden ist, hat im letzten Jahrzehnt auch in Deutschland sehr große Verbreitung gefunden. Es ist deshalb nicht zu verwundern, daß sich eine Reihe von Konstrukteuren und Erfindern auf die Suche nach neuen Ausführungsformen und Verbesserungen begeben hat. Während die meisten Material und Grundform des Greenschen Ekonomisers, gekennzeichnet durch die Verwendung gußeiserner gerader, vertikal angeordneter Rohre und eines mechanisch bewegten Rußschabers, beibehalten haben, wurden auch verschiedene schmiedeeiserne Ekonomiser nach dem Schlangenrohrsystem auf den Markt gebracht.

Von konstruktiven Einzelheiten abgesehen, unterscheiden sich die verschiedenen gußeisernen Ekonomiser hauptsächlich durch die Wasserführung und durch die Anordnung der Rohre.

In letzterer Hinsicht gibt es zwei Anordnungen, u. zw. liegen entweder alle Rohre in der Richtung des Gasstromes hintereinander, oder die Rohre der einzelnen Reihen sind gegeneinander versetzt. Durch diese Versetzung wird eine innigere Berührung der Heizgase mit der Rohroberfläche angestrebt; da die hier zu besprechen-

den Versuche auf die Untersuchung dieses Einflusses nicht ausgedehnt werden konnten, soll darauf nicht weiter eingegangen werden.

Die zweite Verschiedenheit der einzelnen Konstruktionen betrifft die Wasserführung durch den Ekonomiser. Während einzelne Firmen, z. B. Green, sie so einrichten, daß das gesamte Wasser unten in den Ekonomiser eintritt und gleichzeitig durch alle Rohre in die Höhe steigt, verwenden andere das reine Gegenstrom-Zirkulationssystem, indem sie das Wasser nacheinander und in entgegengesetzter Richtung zum Heizgasstrom die sämtlichen Rohrreihen durchströmen lassen. Krüger läßt bei seinem Ekonomiser das Wasser gleichzeitig in vier zu einer Gruppe vereinigte Rohrreihen eintreten, in diesen in die Höhe steigen, dann die zweite Gruppe durchströmen und so fort. Dieses System kann sonach hinsichtlich der Wasserführung als eine Hintereinanderschaltung vieler kleiner Ekonomiser angesehen werden.

Veranlassung zu den verschiedenen Arten der Wasserführung gab das Bestreben, dadurch den Wärmeübergang zwischen Heizgas und Wasser zu verbessern.

Auf rechnerischem Wege wurde nun nachgewiesen, daß von der Wassergeschwindigkeit im Ekonomiser nur ein sehr geringer Einfluß auf die Wärmeübergangszahl erwartet werden kann. Zur Klärung dieser Frage wurden eingehende Versuche in der dampftechnischen Versuchsanstalt des Bayerischen Revisionsvereins durchgeführt. Die Versuchseinrichtungen erfuhren eine eingehende Beschreibung. Die Ergebnisse sind in einer Anzahl ausführlicher Tabellen zusammengestellt und bestätigen die rechnerisch ermittelten Feststellungen.

Bericht über die Verwaltung der Knappschafts-Berufsgenossenschaft für das Jahr 1909.

Über die Zahl der Betriebe und der versicherungspflichtigen Personen sowie über die Lohnsumme¹ nach den verschiedenen Betriebsarten gibt die nachstehende Zahlentafel Aufschluß, in der die Ergebnisse für die Jahre 1886, 1896, 1906 und 1909 zusammengestellt sind.

		Zahl der		Lohnsumme	
		Be- triebe	Ar- beiter	im ganzen M	auf 1 Arbeiter M
Steinkohlenbergbau	1886	357	221 364	170 171 883	768,74
	1896	337	311 233	307 934 465	989,40
	1906	342	505 509	692 689 436	1 370,28
	1909	341	610 045	839 573 500	1 376,25
	Braunkohlenbergbau	1886	423	28 950	20 187 120
1896		534	41 391	33 291 424	804,31
1906		528	63 363	69 180 277	1 091,81
1909		536	76 829	90 583 436	1 179,03

¹ Für die Jahre 1886 und 1896 sind die anrechnungsfähigen, für 1906 und 1909 die wirklich gezahlten Löhne aufgeführt.

		Zahl der		Lohnsumme	
		Be- triebe	Ar- beiter	im ganzen M	auf 1 Arbeiter M
Erzgruben und Metallhütten	1886	571	79 691	49 167 763	616,98
	1896	574	74 332	57 873 714	718,57
	1906	749	81 897	84 197 226	1 028,09
	1909	504	90 610	102 962 533	1 136,33
	Salzbergbau und Salinen	1886	50	8 713	8 291 995
1896		70	12 794	12 881 432	1 006,83
1906		128	30 358	37 442 050	1 233,35
1909		150	32 467	42 309 819	1 303,16
Andere Mineralgewinnungen		1886	254	4 991	2 983 719
	1896	307	6 592	4 655 513	706,24
	1906	439	8 121	7 713 065	949,77
	1909	366	9 038	8 809 036	974,67
	Im ganzen	1886	1 658	343 709	250 802 480
1896		1 822	446 342	416 636 550	933,45
1906		2 186	689 248	891 222 054	1 293,04
1909		1 897	818 989	1 084 238 324	1 323,87

Die Zahl der Betriebe hat sich in 1909 gegen das Vorjahr um 9 erhöht. Beim Steinkohlenbergbau weist sie eine Zunahme um 12, beim Salzbergbau und den Salinen eine solche um 4, bei den übrigen Mineralgewinnungen um 15 auf. Sie hat abgenommen um 10 beim Braunkohlenbergbau und um 12 bei den Erzgruben und Metallhütten. Seit 1886 beträgt die Zunahme 239; die Zahl der versicherten Personen erhöhte sich gleichzeitig um 475 280 = 138,28%; die Gesamtlöhne stiegen um 833,44 Mill. \mathcal{M} = 332,30%.

Die Zahl der versicherten Personen und die an diese gezahlten Gesamtlöhne sowie die auf 1 Versicherten entfallende Lohnsumme für die Jahre 1886 bis 1909 zeigt folgende Aufstellung:

Jahr	Versicherte Personen	Gesamtlöhne ¹ M	Lohnsumme auf 1 Versicherten M
1886	343 709	250 802 480	729,69
1887	346 146	256 627 172	741,38
1888	357 582	278 114 372	777,76
1889	375 410	310 114 153	826,07
1890	398 380	358 968 539	901,07
1891	421 137	389 030 865	923,76
1892	424 440	379 578 724	894,30

¹ Die hier aufgeführten Gesamtlöhne für die Jahre 1886 bis 1909 sind die in den Heberollen nachgewiesenen Löhne, welche dem Umlageplan eines jeden Jahres zugrunde gelegt wurden; es sind also hierbei die nach Feststellung des Umlageplans verspätet nachgewiesenen Lohnsummen, für welche Nachtragsheberollen angelegt wurden, sowie die infolge erhobener Beschwerden nachträglich abgesetzten Löhne nicht berücksichtigt.

Jahr	Versicherte Personen	Gesamtlöhne ¹ M	Lohnsumme auf 1 Versicherten M
1893	421 124	370 056 489	878,74
1894	426 555	377 706 193	885,48
1895	430 820	385 275 666	894,28
1896	446 342	416 636 549	933,45
1897	468 953	457 548 013	975,68
1898	495 086	497 017 654	1 003,90
1899	521 352	541 912 044	1 039,44
1900	565 060	625 585 092	1 107,11
1901	607 367	706 736 524	1 163,61
1902	601 132	665 561 419	1 107,18
1903	619 798	713 575 433	1 151,30
1904	642 526	748 914 375	1 165,58
1905	647 458	769 872 668	1 189,07
1906	689 248	891 222 054	1 293,04
1907	732 584	1 030 970 622	1 407,31
1908	798 378	1 117 140 014	1 399,26
1909	818 989	1 084 238 324	1 323,87

Im Berichtjahr ist die Zahl der versicherten Personen um 20 611 oder um 2,58% gestiegen, die Lohnsumme ermäßigte sich um 32 901 690 \mathcal{M} oder 2,95%, sie hat also mit der Steigerung der Zahl der Versicherten nicht Schritt gehalten. Das ergibt sich auch aus der auf 1 Versicherten entfallenden Lohnsumme, die von 1 399,26 \mathcal{M} im Jahre 1908 auf 1 323,87 \mathcal{M} oder um 75,39 \mathcal{M} gefallen ist. Dieser Rückgang ist auf die Ungunst der wirtschaftlichen Verhältnisse zurückzuführen.

Die Zahl der angemeldeten und der entschädigungspflichtigen Unfälle sowie der Unfälle mit tödlichem Ausgang betrug:

Jahr	Angemeldete Unfälle		Entschädigungspflichtige Unfälle		Unfälle mit tödlichem Ausgang			
					nach dem ursprünglichen Stand (Stand im Entstehungsjahr)		einschl. der nachträglich Gestorbenen (Stand im Berichtjahr)	
	überhaupt	auf 1000 vers. Personen	überhaupt	auf 1000 vers. Personen	überhaupt	auf 1000 vers. Personen	überhaupt	auf 1000 vers. Personen
1886	22 497	65,45	2 267	6,60	733	2,13	877	2,55
1887	24 630	71,15	2 621	7,57	849	2,45	825	2,38
1888	26 530	74,19	2 773	7,75	746	2,09	809	2,26
1889	27 038	72,02	3 176	8,46	816	2,17	883	2,35
1890	28 879	72,49	3 403	8,54	824	2,07	889	2,23
1891	33 528	79,61	4 005	9,51	977	2,32	1 040	2,47
1892	34 463	81,20	4 182	9,85	830	1,96	896	2,11
1893	37 837	89,85	4 464	10,60	920	2,19	990	2,35
1894	38 241	89,65	4 779	11,20	786	1,84	839	1,97
1895	40 616	94,28	4 906	11,39	912	2,12	972	2,26
1896	44 105	98,81	5 406	12,11	971	2,18	1 043	2,34
1897	46 034	98,16	5 671	12,09	961	2,05	1 029	2,19
1898	48 204	97,36	6 323	12,77	1 254	2,53	1 313	2,65
1899	52 357	100,43	6 307	12,10	1 060	2,03	1 122	2,14
1900	58 471	103,48	6 894	12,19	1 145	2,02	1 210	2,13
1901	68 898	113,44	7 933	13,06	1 289	2,12	1 356	2,23
1902	67 786	112,76	8 143	13,55	1 080	1,80	1 155	1,92
1903	74 433	120,09	9 049	14,60	1 159	1,87	1 211	1,95
1904	80 204	124,83	9 950	15,49	1 178	1,83	1 236	1,92
1905	81 871	126,45	10 066	15,55	1 235	1,91	1 299	2,01
1906	87 892	127,52	10 827	15,71	1 211	1,76	1 256	1,82
1907	92 455	126,20	11 382	15,54	1 743	2,38	1 782	2,43
1908	103 977	130,24	12 799	16,03	2 051	2,57	2 079	2,60
1909	109 489	133,69	12 621	15,41	1 748	2,13		

Die angemeldeten Unfälle haben wiederum sowohl in der Gesamtzahl als auch in der auf 1000 versicherte Personen berechneten Zahl bedeutend zugenommen, u. zw. um 5512 überhaupt und um 3,45 in der Verhältniszahl.

Dagegen ist die Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle in der Gesamtzahl von 12 799 auf 12 621, also um 178 und in der auf 1000 Versicherte berechneten Zahl von 16,03 auf 15,41 oder um 0,62 zurückgegangen.

Diese Verhältniszahl ist noch niedriger als die des Jahres 1904. Während der Jahre 1896 bis 1900 hatte es bereits den Anschein, als ob ein Stillstand in der Verhältniszahl der entschädigungspflichtigen Unfälle eintreten werde, es ist dann aber die Unfallziffer seit jener Zeit doch wieder um etwa 3 auf 1000 versicherte Personen gestiegen. Seit dem Jahre 1904 ist abermals eine Stetigkeit in der Unfallziffer zu bemerken, mit Ausnahme des Jahres 1908, welches durch den Massenunfall der Zeche Radbod ungünstig beeinflusst wurde. Vielleicht haben die vielfachen Bemühungen, ein weiteres Ansteigen der Unfallziffer zurückzuhalten, endlich Erfolg.

Die Zahl der tödlichen Unfälle im Entstehungsjahre ging von 2051 im Jahre 1908 auf 1748 im Berichtjahr herab, das sind 303 weniger als im Vorjahr, das mit 321 Fällen der Zeche Radbod belastet ist; auf 1000 Versicherte entfallen 2,13 tödliche Unfälle gegen 2,57 im Jahre 1908.

Die wechselnde Zahl von tödlichen Unfällen in den einzelnen Jahren hängt von unabwendbaren Ereignissen ab, durch die Massenunfälle herbeigeführt werden; die auf 1000 Versicherte entfallende Unfallziffer ist deshalb

sehr schwankend, wie die vorstehende Zahlentafel seit dem Jahre 1886 zeigt. Das Berichtjahr hat wieder dieselbe Unfallziffer wie das Anfangsjahr 1886.

In den beiden dem Berichtjahr vorhergehenden Jahren war die Berufsgenossenschaft von Massenunfällen besonders stark heimgesucht. Wenn nun auch das Jahr 1909 nicht ganz frei davon gewesen ist, so ereigneten sich in diesem Jahre doch nur die beiden nachstehend aufgeführten größeren Unfälle.

Datum des Unfalls	Name des Betriebes	Anzahl der	
		Toten	Verletzten
21. Oktober	Sektion II (Bochum) Zeche Schlägel u. Eisen	1	10
27. März	Sektion VII (Zwickau i. S.) Zwickau-Oberhohndorfer Steinkohlenbauverein	7	11

Hierbei sind 8 Bergleute getötet und 21 verletzt worden; bei der Mehrzahl der betroffenen Personen waren die Verletzungen nur leichter Art.

Die innern Ursachen der entschädigungspflichtigen Unfälle des Jahres 1909.

Sektion	Zahl der Unfälle, veranlaßt durch								Zusammen
	die Gefährlichkeit des Betriebes an sich		Mängel des Betriebes im besondern		die Schuld der Mitarbeiter		die Schuld des Verletzten selbst		
	insgesamt	%	im ganzen	%	im ganzen	%	im ganzen	%	
I Bonn	1 749	70,87	17	0,69	86	3,48	616	24,96	2 468
II Bochum	4 609	82,39	3	0,06	109	1,94	873	15,61	5 594
III Clausthal i. H.	128	43,84	13	4,45	22	7,53	129	44,18	292
IV Halle a. S.	537	59,47	44	4,87	46	5,09	276	30,57	903
V Waldenburg i. Schl.	165	75,34	1	0,46	2	0,91	51	23,29	219
VI Tarnowitz O.-Schl.	837	32,70	35	1,40	159	6,20	1 530	59,70	2 561
VII Zwickau (Sachsen)	235	58,46	22	5,47	20	4,98	125	31,09	402
VIII München	146	80,22	—	—	3	1,65	33	18,13	182
zus.	8 406	66,60	135	1,07	447	3,54	3 633	28,79	12 621

Der Gefährlichkeit des Betriebes an sich fallen zur Last 66,60 (66,73)%, den Mängeln des Betriebes im besondern 1,07 (1,33)%, zusammen 67,67 (68,06)% der Unfälle. Durch die Mitarbeiter sind verschuldet 3,54 (3,58)%, durch die Verletzten selbst 28,79 (28,36)%, zusammen 32,33 (31,94)%. Es hat eine kleine Ver-

schiebung stattgefunden zugunsten der unabwendbaren, durch die Gefährlichkeit des Betriebes an sich und der Mängel des Betriebes im besondern entstandenen Unfälle. Diese Verschiebung fällt der Schuld der Verletzten zu. Durch die Arbeiter selbst und durch ihre Mitarbeiter entstanden 32,33%, also beinahe ein Drittel der Unfälle.

Die Gesamtunfallkosten betragen im Jahre

Sektion	1886		1890		1895		1900		1905		1907		1908		1909	
	auf 1 Arbeiter	auf 1000 Lohnsumme	auf 1 Arbeiter	auf 1000 Lohnsumme	auf 1 Arbeiter	auf 1000 Lohnsumme	auf 1 Arbeiter	auf 1000 Lohnsumme	auf 1 Arbeiter	auf 1000 Lohnsumme	auf 1 Arbeiter	auf 1000 Lohnsumme	auf 1 Arbeiter	auf 1000 Lohnsumme	auf 1 Arbeiter	auf 1000 Lohnsumme
	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰
I	5,59	6,17	12,37	13,98	17,37	20,28	16,40	15,62	30,21	26,23	33,22	25,21	35,18	26,47	42,20	32,50
II	11,68	11,05	21,61	20,50	26,92	26,55	22,19	17,58	39,50	28,70	37,83	22,34	36,55	22,30	42,83	28,72
III	4,18	4,95	7,17	9,17	13,56	17,34	14,81	15,52	31,94	30,49	29,25	25,18	29,99	25,09	37,75	31,48
IV	4,75	4,96	9,71	11,50	13,40	15,80	13,62	13,48	23,87	22,04	23,91	19,94	24,36	20,20	27,96	23,55
V	5,56	6,94	7,78	9,85	8,85	11,13	10,81	11,19	16,38	16,82	16,36	15,02	16,94	15,25	19,39	17,86
VI	5,68	8,62	12,70	18,08	19,80	26,65	22,18	23,71	34,56	35,37	36,28	32,78	35,28	30,79	38,82	34,63
VII	8,60	9,13	17,20	18,68	18,90	20,90	19,11	17,59	31,46	28,90	34,62	27,17	33,37	25,98	38,14	29,71
VIII	7,84	7,66	13,60	15,72	24,92	29,15	22,62	23,64	32,65	30,46	32,27	27,29	32,32	26,08	39,32	31,46
Durchschnitt	7,55	8,20	15,00	16,65	20,36	22,76	19,08	17,23	33,28	27,98	33,60	23,88	33,43	23,89	38,98	29,44

Die auf 1 Arbeiter entfallenden Gesamtunfallkosten stiegen gegen das Vorjahr von 33,43 auf 38,98 *M.*, also um 5,55 *M.* Diese bedeutende Steigerung ist vorwiegend darauf zurückzuführen, daß im Berichtsjahre mit der Umlage 3 110 000 *M.* zur Ansammlung eines Postbetriebsfonds erhoben werden mußten. Die höchste Steigerung trat mit 7,76 *M.* bei der Sektion III ein, die geringste bei der Sektion V mit 2,45 *M.* Die außergewöhnliche Erhöhung bei der Sektion III hat darin ihren Grund, daß die Umlage dieser Sektion bei einer Abnahme der Arbeiterzahl um 23% stieg, während bei der Sektion V bei einer Zunahme der Arbeiterzahl sich die Umlage nur um 19% erhöhte. Auf 1000 *M.* Lohnsumme entfielen im Berichtsjahre 29,44 *M.* Gesamtunfallkosten gegen 23,89 *M.* im Vorjahr, also ebenfalls wie auf 1 Arbeiter 5,55 *M.* mehr. Bei der Sektion II trat die größte Erhöhung ein mit 6,42 *M.*, jedenfalls infolge des allgemeinen Lohnrückganges, bei Sektion V die geringste mit 2,61 *M.* aus dem vorstehend angegebenen Grunde.

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

Jahr	<i>M.</i>	%
1885/86	202 547	7,8
1890	208 480	3,5
1895	321 242	3,7
1900	444 622	4,1
1905	658 449	3,1
1906	710 908	3,1
1907	781 313	3,2
1908	833 572	3,1
1909	865 880	2,7

Die Verwaltungskosten haben sich nur wenig erhöht, die Gesamtumlage dagegen ist bedeutend gestiegen, der Anteil der Verwaltungskosten an der Gesamtumlage ist aus diesem Grunde von 3,1 auf 2,7% zurückgegangen.

Die Kosten der Unfalluntersuchungen, der Feststellung der Entschädigungen, die Schiedsgerichts- und Unfallverhütungskosten sowie die Kosten des Heilverfahrens innerhalb der ersten 13 Wochen nach dem Unfall stellen sich wie folgt:

Jahr	<i>M.</i>	%
1885/86	21 327	0,8
1890	128 871	2,2
1895	277 790	3,2
1900	396 876	3,7
1905	630 880	2,9
1906	718 832	3,1
1907	889 349	3,6
1908	906 919	3,4
1909	1 095 423	3,4

Die große Steigerung dieser Kosten um 188 503,30 *M.* erklärt sich auf folgende Weise. Einzelne Schiedsgerichte stellten ihre Kosten alljährlich so spät in Rechnung, daß sie für die Umlage des betreffenden Jahres

nicht mehr in Betracht kommen konnten und deshalb erst im folgenden Jahre umgelegt wurden. Für das Berichtsjahr sind die Kostenaufstellungen von den in Frage kommenden Schiedsgerichten frühzeitiger eingeklagt worden, so daß nun die Kosten für zwei Jahre umgelegt werden mußten. Eine Erhöhung dieses Ausgabetitels ist auch durch Anwendung größerer Mittel für Zwecke der Unfallverhütung entstanden. Trotz der vermehrten Kosten ist der auf 100 *M.* Jahresumlage berechnete Satz infolge der außerordentlichen Steigerung der Umlage unverändert geblieben.

Die Zahl der Rentenempfänger belief sich auf 53 753 gegen 52 275 im Vorjahr. Der auf den einzelnen Rentenempfänger im Durchschnitt entfallende Betrag ist aus der nachstehenden Übersicht zu ersehen.

Sektion	Für 1 Person		Die Vollrente betrug <i>M.</i>
	% der Vollrente	Betrag <i>M.</i>	
I	30,81	245,75	797,52
II	28,78	251,96	875,36
III	42,05	290,71	691,30
IV	27,71	193,41	698,11
V	33,18	214,54	646,68
VI	28,09	179,43	638,88
VII	30,55	219,13	717,30
VIII	34,65	255,12	736,26

Für die ganze Berufsgenossenschaft ergab sich für eine Person

	Durchschnittsrente		Durchschn. Vollrente <i>M.</i>
	%	<i>M.</i>	
1894	36,00	228,09	633,52
1895	34,43	219,89	638,74
1896	33,75	217,78	645,24
1897	33,29	215,81	648,27
1898	32,85	214,93	651,88
1899	32,39	215,19	664,32
1900	32,15	218,54	679,73
1901	31,71	222,38	701,30
1902	31,48	226,75	720,23
1903	31,15	224,46	720,48
1904	30,87	226,09	732,38
1905	32,86	225,93	742,38
1906	30,03	226,04	752,81
1907	29,67	226,69	764,11
1908	23,13	231,52	779,04
1909	29,73	236,13	794,29

Der auf einen Rentenempfänger entfallende Satz der Vollrente ist von 23,13% im Jahre 1908 auf 29,73% in 1909 gestiegen, die auf eine Person entfallende Durchschnittsrente von 231,52 auf 236,13 *M.* Wie seit Jahren wuchs auch in 1909 die durchschnittliche Vollrente, u. zw. diesmal von 779,04 *M.* in 1908 auf 794,29 *M.* in 1909.

Zuschriften an die Redaktion.

(Ohne Verantwortlichkeit der Redaktion.)

Die unter der Überschrift »Die zweckmäßige Ausbildung des Schacht- und Streckenausbaues in Eisenbeton« von Oberingenieur Wuczkowski gemachten Ausführungen¹ sind ebenso wie die ihnen als Grundlage dienenden Berechnungen Färbers², nicht einwandfrei. Nach dem Vorgange Färbers führt Wuczkowski den Druck auf den Umfang der Schachtscheibe veränderlich ein, u. zw. mit den Bezeichnungen der Abb. 1 zu

$$p_{\alpha} = p \cdot (\epsilon + \sin \alpha) \dots \dots \dots 1.$$

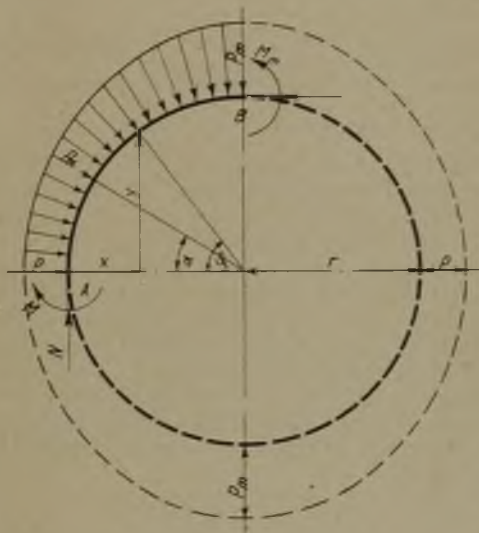


Abb. 1.

Hierbei ist p (der kleinste Druck im Punkte A), ebenso wie epsilon eine von vornherein willkürlich zu wählende Konstante; die einzige Veränderliche der Gleichung 1 ist der Winkel alpha. Schreibt man die Gleichung 1 in der Form

$$p_{\alpha} = p \cdot \epsilon + p \cdot \sin \alpha,$$

so erkennt man, daß sich die Belastung der Scheibe aus zwei Teilen zusammensetzt. Der erste Teil $p_0 = p \cdot \epsilon$ stellt eine über den ganzen Umfang gleichförmig verteilte unveränderliche Belastung dar, deren Größe von vornherein beliebig zu wählen ist; für die Werte $\epsilon = 0$ bis $\epsilon = 3$ stellen beispielsweise in Abb. 2 die Halbkreise AB, A₁B₀, A₂B₁ und A₃B₂ das Gesetz dieser Belastung bildlich dar. Vorausgesetzt, daß die Stärke des Ringes klein im Verhältnis zu seinem Durchmesser ist, werden durch diese gleichförmig über den Schachtumfang verteilte Belastung keine Biegemomente im Ring erzeugt, sondern lediglich Ringdruckkräfte von der überall gleichen Größe

$$N = p \cdot \epsilon \cdot r \dots \dots \dots 2.$$

Der zweite Teil $p \cdot \sin \alpha$ der Belastung stellt eine ungleichförmig nach der Sinuslinie über den Schachtumfang verteilte Belastung dar, die aber von der Größe epsilon vollständig unabhängig ist. Wie groß man daher auch in Abb. 2 den Wert epsilon wählen mag, an der dem Winkel alpha entsprechenden Stelle des Umfanges hat man zu der dort schon vorhandenen, durch die Halbkreise dargestellten Belastung $p \cdot \epsilon$ stets dasselbe Maß $p \cdot \sin \alpha$ hinzuzufügen.

Aus den einmal gewählten konstanten Werten p und epsilon ergibt sich die größte Belastung p_m im Punkte B (Abb. 1 u. 2) nach Gleichung 1 zu

$$p_m = p \cdot \epsilon + p,$$

d. h. der einmal in A gewählten Belastung $p_0 = p \cdot \epsilon$ entspricht ein, aber auch nur ein ganz bestimmter Wert $p_m = p_0 + p$ der Belastung in Punkt B. Umgekehrt: einem einmal gewählten Wert p_m der Belastung in B entspricht ein, aber auch nur ein ganz bestimmter Wert p_0 der Belastung in A. Diese Verhältnisse sind in Abb. 3 näher dargestellt.

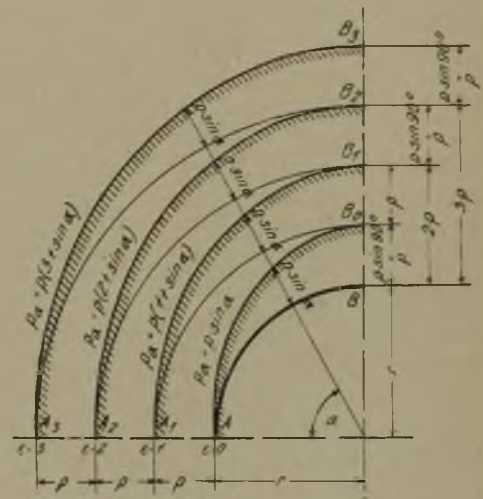


Abb. 2.

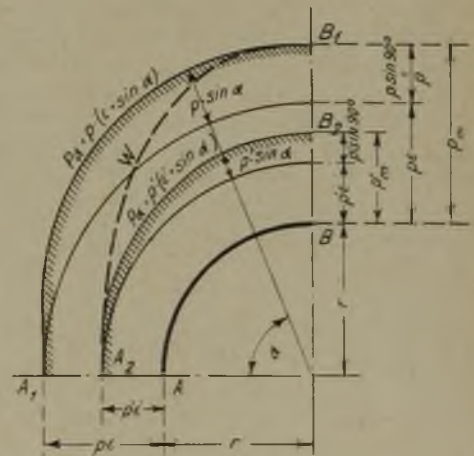


Abb. 3.

Dem Wert $p_m = BB_1 = p \cdot \epsilon + p$ in Punkt B entspricht nach Gleichung 1 der eine ganz bestimmte Wert $p_0 = AA_1 = p \cdot \epsilon$ im Punkte A; dagegen entspricht dem zweiten Wert $p'_m = BB_2 = p' \cdot \epsilon' + p'$ in B der eine ganz bestimmte Wert $p'_0 = AA_2 = p' \cdot \epsilon'$ in A. Hier begeht nun Wuczkowski in seiner Abhandlung den grundsätzlichen Irrtum, daß er zu demselben Wert p_m verschiedene Werte p_0 wählt³, d. h. mit Bezugnahme auf Abb. 3: Wuczkowski wählt zu dem von vornherein festgelegten Wert $p_m = BB_1$

¹ Glückauf 1910, S. 529 ff.
² Glückauf 1909, S. 366 ff.

³ vgl. Glückauf 1910, S. 530, Abb. 1.

einmal den Wert $p_0 = AA_1$, das andere Mal den Wert $p'_0 = AA_2$, ersetzt also in letzterm Fall die richtige Belastungslinie $A_2 B_2$ durch die punktiert eingetragene Linie $A_2 B_1 = w$; diese w -Linie ist aber keine Sinuslinie mehr, entspricht also überhaupt nicht dem der ganzen Untersuchung zugrunde gelegten, durch Gleichung 1 ausgedrückten Belastungsgesetz. Hier hat sich Wuczkowski offensichtlich durch die Färberschen Berechnungen beeinflussen lassen, deren nähere Betrachtung die Sachlage auch von der rechnerischen Seite beleuchten wird.

Unter der durch Gleichung 1 gemachten Voraussetzung über die Druckverteilung ergibt sich nach Abb. 1 das Moment M_x in dem dem Winkel φ entsprechenden Umfangspunkt (xy) mit

$$N = \int_0^{\frac{\pi}{2}} p_\alpha \cdot \sin \alpha \cdot r \cdot d\alpha = p \cdot r \cdot \left(\varepsilon + \frac{\pi}{4} \right) \dots \dots \dots 3^1.$$

zu

$$M_x = M + N \cdot r \cdot (1 - \cos \varphi) - \int_0^{\varphi} p_\alpha \cdot r \cdot d\alpha \cdot r \cdot \sin(\varphi - \alpha) \quad (2)$$

oder

$$M_x = M + \frac{pr^2}{2} \cdot \left(\frac{(1 - \cos \varphi) \pi}{2} - \sin \varphi + \varphi \cdot \cos \varphi \right) \dots \dots 4.$$

Die statisch unbestimmte Größe M berechnet sich bei Vernachlässigung der Formänderungsarbeit der Längskräfte und bei gleichbleibendem Trägheitsmoment aus der Gleichung

$$\int M_x \cdot \frac{dM_x}{dM} \cdot ds = 0$$

zu

$$M = -p \cdot r^2 \cdot \left(\frac{\pi}{4} - \frac{2}{\pi} \right); \dots \dots \dots 5.$$

daher nach Gleichung 4 mit $\varphi = 90^\circ$ das Moment in B zu

$$M_m = + p \cdot r^2 \cdot \left(\frac{2}{\pi} - \frac{1}{2} \right).$$

und das Moment im Punkte (xy) nach Gleichung 4 zu

$$M_x = \frac{p \cdot r^2}{2} \cdot \left(\frac{4}{\pi} - \frac{\pi}{2} \cdot \cos \varphi - \sin \varphi + \varphi \cdot \cos \varphi \right) \dots \dots 6.$$

Alle diese Momente sind, wie schon eingangs betont, vollständig unabhängig von der Größe ε , was ja auch aus Abb. 2 unmittelbar herauszulesen ist. An dieser Tatsache kann sich auch dadurch nichts ändern, daß man die Momente statt durch p durch den größeren Wert $p_m = p \cdot (1 + \varepsilon)$ ausdrückt, also z. B. Gleichung 5 in der Form

$$M = - \frac{p_m \cdot r^2}{2} \cdot \frac{1}{1 + \varepsilon} \cdot \left(\frac{\pi}{4} - \frac{2}{\pi} \right)$$

schreibt, wie es Färber tut, der dann dieser Gleichung weiter mit der Bezeichnung $\omega = 1 + \frac{1}{\varepsilon}$ die Form

$$M = - p_m \cdot r^2 \cdot \frac{\omega - 1}{\omega} \cdot \left(\frac{\pi}{4} - \frac{2}{\pi} \right) \text{ gibt}$$

und nun, ebenso wie Wuczkowski, glaubt, in der Zahl ω einen Grad für die Ungleichförmigkeit der Belastung gefunden zu haben, dabei aber übersieht, daß $p_m = p \cdot (\varepsilon + 1) =$

¹ Das erste Glied $p \cdot r \cdot \varepsilon$ ($= N$ vgl. Gleichung 2) stellt den Einfluß der gleichförmig verteilten Belastung $p \cdot \varepsilon$, das zweite $p \cdot r \cdot \frac{\pi}{4}$ den der ungleichförmig verteilten Belastung $p \cdot \sin \alpha$ dar.

$$^{(2)} \int_0^{\varphi} p_\alpha \cdot r^2 \cdot d\alpha \cdot \sin(\varphi - \alpha) = p \cdot r^2 \cdot \int_0^{\varphi} (\varepsilon + \sin \alpha)$$

$$\sin(\varphi - \alpha) = p \cdot r^2 \cdot \varepsilon \cdot (1 - \cos \varphi) + \frac{p \cdot r^2}{2} \cdot (\sin \varphi - \varphi \cdot \cos \varphi).$$

$\frac{p \cdot r^2 \cdot \omega}{\omega - 1}$, das Moment M also (ebenso wie alle übrigen Momente) von ω ganz unabhängig ist^o. Das ist nach dem Vorhergehenden aber auch ohne weiteres ersichtlich; denn sind die Momente, wie oben bewiesen, von ε unabhängig, so sind sie auch von der Zahl $\omega = 1 + \frac{1}{\varepsilon}$ unabhängig.

Die Größe ω kann daher niemals ein Maß für den Ungleichförmigkeitsgrad der Belastung abgeben; die Ungleichförmigkeit ist durch Gleichung 1 ein für allemal eindeutig festgelegt, was man noch besser erkennt, wenn man die Gleichung in der Form

$$p_\alpha = p \cdot \varepsilon \cdot \left(1 + \frac{1}{\varepsilon} \cdot \sin \alpha \right) = p \cdot (1 + a \cdot \sin \alpha) \dots \dots 7.$$

schreibt, die sich überhaupt als Grundlage für die Untersuchung mehr als Gleichung 1 empfiehlt.

Dieser Fehler Färbers, nämlich die Größe der Momente als Funktion einer Zahl $\omega = 1 + \frac{1}{\varepsilon}$ auszudrücken, von der sie nach Gleichung 6 überhaupt ganz unabhängig sind, ist nun von Wuczkowski als Grundlage seiner ganzen Untersuchungen gewählt; auf ihn gründet er die Ansicht, »daß man die Gleichwertigkeit (der verschiedenen Auskleidungsarten) nicht auf die angenommene gleichförmige Belastung der Mäntel basieren darf, sondern dem Vergleich eine zunehmende Ungleichförmigkeit zugrunde legen muß«. Daß diese Ansicht in dem Sinne, den ihr Wuczkowski unterlegt, falsch ist, bedarf nach dem Vorhergehenden keiner weitem Begründung. Will man überhaupt von einem »Grad der Ungleichförmigkeit« der Belastung sprechen, so heißt das, man hat dem Belastungsgesetz die Gleichung

$$p_\alpha = p \cdot [1 + a \cdot F(\alpha)]$$

zugrunde zu legen, wo p und a beliebig zu wählende Konstanten sind, durch $F(\alpha)$ aber nacheinander verschiedene Funktionen des Winkels α dargestellt werden. Diese Funktion hat z. B. für die Belastungslinie $A_2 B_2$ in Abb. 3 den Wert $F(\alpha) = \sin \alpha$, für die Belastungslinie $A_2 B_1 = \omega$ aber wie schon früher betont, einen ganz andern Wert und daher einen andern Ungleichförmigkeitsgrad. Ist aber einmal, wie von Färber und Wuczkowski, $F(\alpha) = \sin \alpha$ gewählt, so ist dadurch die Ungleichförmigkeit der Belastung eindeutig festgelegt; dann noch von einem Zu- oder Abnehmen der Ungleichförmigkeit, d. h. von einem verschiedenen Grad derselben zu sprechen, ist unverständlich. Die von Wuczkowski aufgestellten Zahlentafeln, die sich vermeintlich auf den »Ungleichförmigkeitsgrad« beziehen, sind nichts anders als Zahlenreihen, die sich nach Gleichung 1 bei verschiedener Wahl der konstanten Größe ε ergeben. Man erkennt das noch besser,

wenn man die Exzentrizität $e = \frac{M}{N}$ d. h. den Ausschlag der Resultierenden aus der Fugenmitte betrachtet, die sich z. B. für Punkt A (Abb. 4) mit den Werten der Gleichungen 3 und 5 dem absoluten Werte nach zu

$$e = \frac{\frac{\pi}{4} - \frac{2}{\pi}}{\frac{\pi}{4} + \varepsilon} \cdot r \dots \dots \dots 8.$$

^o Färber sagt auf S. 367 a. a. O. »Bei voller Gleichförmigkeit, wird $\omega = 1$ und M für alle Querschnitte $= 0$. Der Irrtum in dieser Aussage ist augenfällig; denn für $\omega = 1$ nimmt p_m den Wert ∞ an und M erscheint in der unbestimmten Form $\infty \cdot 0$, deren Wert hier $= 0$ ist, weil $p_m = \infty$ einer unendlich großen, daher gleichförmigen Belastung entspricht, die eben überhaupt keine Biegemomente erzeugt.

berechnet. Bei gegebenem Schachtdurchmesser r ist daher e lediglich von der beliebig groß zu wählenden, aber

konstanten Größe $\epsilon = \frac{1}{m-1}$ abhängig; z. B. wird für

$\epsilon = \infty$, also $\omega = 1 : e = 0,000$, entsprechend dem Belastungsgesetz $p_x = p \cdot (\infty + \sin \alpha) = \infty$;

$\epsilon = 1$, also $\omega = 2 : e = 0,083 \cdot r$, entsprechend dem Belastungsgesetz $p_x = p \cdot (1 + \sin \alpha)$;

$\epsilon = 1/2$, also $\omega = 3 : e = 0,116 \cdot r$, entsprechend dem Belastungsgesetz $p_x = p \cdot (1/2 + \sin \alpha)$;

$\epsilon = 1/3$, also $\omega = 4 : e = 0,133 \cdot r$, entsprechend dem Belastungsgesetz $p_x = p \cdot (1/4 + \sin \alpha)$;

$\epsilon = 0$, also $\omega = \infty : e = 0,189 \cdot r$, entsprechend dem Belastungsgesetz $p_x = p \cdot (0 + \sin \alpha)$.

Je größer ϵ , d. h. je größer die über den Umfang gleichförmig verteilte Belastung $p \cdot \epsilon$ ist, umso kleiner wird e , was nach Gleichung 8 selbstverständlich ist, insofern der Zähler $(\frac{\pi}{4} - \frac{19}{\pi}) \cdot r$ nur vom Biegemoment, d. h. nur vom

Lastteil $p \cdot \sin \alpha$ abhängt, also für verschiedene ϵ unveränderlich bleibt. Beispielsweise ergibt sich e für die

Belastungslinie $A B_0$ in Abb. 2 größer als für die Belastungslinie $A_3 B_3$; die Momente aber haben für jeden Punkt des Schachtfumfangs für beide Linien denselben Wert. Anders gesagt: je größer ϵ gewählt wird, umso größer wird bei gleichbleibendem Biegemoment M die Längskraft N , umso mehr tritt daher der Einfluß des Momentes M auf die Spannungen der betrachteten Fuge zurück gegenüber dem Einfluß der Längskraft N . Da aber mangels zuverlässiger Erfahrungswerte die Wahl

der Größe von ϵ in das Ermessen des Konstrukteurs gestellt bleiben muß, so stellt sich Wuczkowski eine unlösbare Aufgabe, wenn er an Beispielen zeigen will, »daß die doppelte Bewehrung für einen rationalen Eisenbetonbau unbedingt nötig ist«. Nach Wahl eines bestimmten Wertes ϵ die Frage zu beantworten, ob einseitige oder doppelte Eiseneinlagen erforderlich sind, ist lediglich eine Sache der statischen Berechnung. Aus einer einseitig angeordneten Eiseneinlage aber den Schluß zu ziehen, »daß der Wand dieselbe Stärke d gegeben werden muß, als ob sie nicht armiert wäre«, ja eine Konstruktion mit einfacher innen liegender Ringarmatur überhaupt nicht mehr »als Eisenbetonkonstruktion anzusprechen«, ist umso unvorsichtiger¹, als sich diese ganze Beweisführung auf Berechnungen stützt, die — abgesehen von ihrer grundsätzlichen Fehlerhaftigkeit — das durch Gleichung 1 ausgedrückte Belastungsgesetz zur Voraussetzung haben, ein Gesetz also, das willkürlich gewählt ist, und von dem man auch nicht annähernd weiß, ob es den tatsächlichen Verhältnissen entspricht. Im Gegenteil wird mit mir mancher Ingenieur, der sich mit diesen Fragen beschäftigt hat, der Meinung sein, daß etwa das Gesetz $p_x = p \cdot (1 + a \cdot \sin^2 \alpha)$ der Möglichkeit örtlich wirkender einseitiger Gebirgsdrücke besser Rechnung trägt als das durch Gleichung 1 gegebene.

Neben diesen grundsätzlichen Irrtümern dürfen einige weitere Punkte nicht unerwähnt bleiben, die, anders beleuchtet, auch eine etwas andere Beurteilung finden werden.

¹ Es sei hier nur an die zahlreichen bewährten Ausführungen von Eisenbetongewölben mit einseitiger, an der innern Laibung liegenden Eiseneinlagen erinnert.

Tritt man in einen Vergleich zwischen einem Ausbau in Ziegelmauerwerk und einem solchen aus Beton ein, so darf man nicht übersehen, daß der Beton viel größere Zugspannungen als das Mauerwerk auszuhalten vermag. Die bei Grubenausbauten verwendeten Betonmischungen 1:5 bis 1:4 haben erfahrungsgemäß eine Zugfestigkeit von etwa 20 bis 30 kg qcm, und es wäre durchaus unwirtschaftlich, diese Festigkeit bei der Berechnung der erforderlichen Querschnittabmessungen ganz allgemein zu vernachlässigen; weiß man doch, daß sie bei Eisenbetonkonstruktionen selbst innerhalb der üblichen und zulässigen Belastungsannahmen oft bis hart an ihre Grenze ausgenutzt ist und findet sich mit dieser Tatsache so ruhig ab, daß man die Berechnung dieser Konstruktionen ohne jede Rücksicht auf die im Beton wirklich vorhandenen Zugspannungen ausführt, trotzdem die neuern Versuche gezeigt haben, daß der bewehrte Beton keine wesentlich größere Dehnung bis zum Auftreten der ersten Risse aushalten kann als der unbewehrte. Für die Ausnutzung dieser Zugfestigkeit an der Gebirgseite spricht aber, solange das Gebirge gut¹ ansteht, noch ein anderer Umstand. Der Beton wird nämlich — und darin liegt einer seiner Vorzüge gegenüber dem Mauerwerk — dicht an die Gebirgswand heran gestampft, füllt alle Klüfte, Hohl- und Zwischenräume vollständig aus und geht beim Abbinden und Erhärten mit dem Gebirge eine feste Verbindung ein, derart, daß einer Rissebildung im Beton der zwischen ihm und der Gebirgswand tätige Reibungswiderstand entgegenwirkt.

Bei der Unsicherheit hinsichtlich der Größe des auftretenden Gebirgsdruckes (besonders des ungleichförmig verteilten) und bei der großen Verschiedenheit in der Güte des anstehenden Gebirges muß es naturgemäß der Erfahrung überlassen bleiben, inwieweit jene günstigen Umstände im jeweils vorliegenden Falle auszunutzen sind, wie denn überhaupt den Bauten der vorliegenden Art mit allgemeinen Erörterungen und theoretischen Untersuchungen schwer beizukommen ist.

Von besonderer Bedeutung für die Güte und Haltbarkeit eines Betonausbaues ist die Längsarmatur, das sind die parallel der Zylindererzeugenden eingelegten senkrechten Eiseneinlagen, die, wie schon Wuczkowski anführt, der Schachtwandung die Fähigkeit geben, auch in ihrer Längsachse auftretende Biegemomente aufzunehmen; das ist aber zunächst wichtig, weil dadurch örtlich wirkende Gebirgsdrücke auf eine größere Mantelfläche verteilt werden, die Tragfähigkeit des Mantels also wächst. Von ungleich größerer Bedeutung ist aber eine von Wuczkowski gar nicht erwähnte Aufgabe dieser Längsarmatur, nämlich die infolge des Gebirgsdruckes auftretenden Scherkräfte aufzunehmen; diese können bei ungünstig gelagertem Gebirge so groß werden, daß die Abmessungen der Ringarmatur gegenüber denen der Längsarmatur ganz zurücktreten. Um einen Maßstab für die Größe dieser Scherkräfte zu geben, sei erwähnt, daß sich der Schacht Rheinelbe VI infolge Schiebung der Gebirgslagerungen um seine eigne Achse so stark drehte, daß die im wagerechten Tübbingstoß sitzenden 186 Schrauben von 33 mm Durchmesser sämtlich glatt durchgeschert wurden; die Eisenbetonauskleidung hat diesen Schiebungen infolge der sorgfältigen Ausbildung ihrer Längsarmatur ohne Rissebildung standgehalten, eine Tatsache, die Wuczkowski vielleicht mit der von ihm so ungünstig beurteilten Schachtauskleidung auf Rheinelbe VI etwas aussöhnen wird. Endlich ist die Längsarmatur von nicht zu unterschätzender

¹ Bei schlecht anstehendem Gebirge ist die doppelte Ringarmierung Regel, selbst wenn das der statischen Berechnung zugrunde gelegte Druckverteilungsgesetz eine solche nicht verlangen sollte; hier treten örtliche Mehrbelastungen, im besondern dynamischer Art, bei Steinfall ungleich häufiger ein und erfordern eine besondere Vorsicht und Sorgfalt bei der Ausführung.

Bedeutung bei Schachtverkürzungen, die sich z. B. beim Durchteufen nachgiebiger Gebirgsschichten oder beim Durchfahren alter Flöze einzustellen pflegen.

An letzter Stelle seien noch einige Worte über die von Wuczowski empfohlene Breilsche Konstruktion¹ angefügt, bei der die sonst übliche Eisenschalung durch eine aus segmentförmigen Betonformsteinen bestehende Schalung ersetzt wird. Die Frage, ob die Verbindung der beiden ungleichartigen Elemente, fertige Betonformsteine und frischer Hinterfüllungsbeton, als eine in jeder Beziehung einwandfreie Konstruktion zu betrachten ist, dürfte wohl nicht von allen Ingenieuren bedingungslos bejaht werden. Erfordert schon die Ausführung einer Werksteinverkleidung vor einer Hintermauerung aus Beton, Ziegel- oder Bruchsteinen wegen des verschieden starken Setzens besondere Sorgfalt und Vorsichtsmaßregeln, wievielmehr die Ausführung einer Schachtauskleidung, bei der daneben noch mit den unvermeidlichen Bewegungen des Gebirges zu rechnen ist; und daß eine fugenlose, einheitliche Eisenbetonauskleidung sowohl hinsichtlich der Dichtigkeit als auch hinsichtlich der Widerstandsfähigkeit gegen äußere Kräfte eine ganz andere Sicherheit bietet als die aus zweierlei Elementen hergestellte, mit senkrechten und wagerechten Fugen gerade an der meistgefährdeten Innenseite durchsetzte Mantel, das lehrt schon die Erwägung, daß die Festigkeit dieses zweiteiligen Mantels in hohem Grade von der Innigkeit der Verbindung abhängt, die der frische Hinterfüllungsbeton mit den fertigen Betonringsteinen eingeht. Man rühmt aber dieser Schalung aus fertigen Formsteinen nach, daß sie im Gegensatz zu den gebräuchlichen Schalungen einem vor dem Abbinden und Erhärten des Betons eintretenden Gebirgsdruck standzuhalten vermöge. Soweit Eisen schalungen in Frage kommen, ist diese Ansicht durch die bisher z. B. bei den Schächten Rheinelbe VI, Hansa III, Sälzer-Neuack, Bonifacius, Alma V, Schlettau usw. gesammelten Erfahrungen nicht bestätigt worden. Weshalb sollte auch eine einheitlich ununterbrochen durchlaufende, durch Ring- und Vertikaleisen gegen Knicken hinreichend ausgesteifte Eisenblechschalung dem Gebirgsdruck weniger gut widerstehen als die aus einzelnen, lose nebeneinander liegenden, nur durch den Mörtel miteinander verbundenen Segmentsteinen gebildete Schalung? Doch nicht etwa, weil das Eisen eine mindestens zehnmal größere Bruchfestigkeit hat als der Beton der Steine? Oder etwa deshalb, weil die fertige Eisenschalung sofort tragfähig ist, die Schalung aus Segmentsteinen aber erst nach Erhärtung des in den Fugen sitzenden Mörtels? Gerade das Gegenteil trifft zu; man braucht nur an einen vorzeitig einsetzenden örtlichen Gebirgsdruck zu denken: Die Eisenschalung nimmt die dadurch erzeugten Biegemomente mit Leichtigkeit auf, die Tragfähigkeit der Betonformsteinschalung aber sinkt infolge der geringen Zugfestigkeit des in den Fugen sitzenden Mörtels fast auf Null herab.

Dip'-.Ing. Geusen, Dortmund.

In der vorstehenden Zuschrift unterzieht Dipl.-Ing. Geusen meinen Aufsatz einer Kritik, die geeignet ist, den Eindruck zu erwecken, als hätte ich es bei der Prüfung der Aufsätze², auf die ich in meinen Ausführungen Bezug genommen habe, an der erforderlichen Sorgfalt und Gründlichkeit fehlen lassen. Ich stütze meine Untersuchungen auf das von Färber aufgestellte Gesetz des Gebirgsdruckes, das ich selbstredend auf seine mathematische Seite hin vorher geprüft habe. Eine Prüfung auf die absolute Richtigkeit

des weiter aufgestellten speziellen Gesetzes kann nach dem heutigen Standpunkte unserer Kenntnisse bekanntlich nicht erfolgen, da es unmöglich ist, den tatsächlichen Gebirgsdruck nach Intensität und Verteilung zahlenmäßig festzulegen.

Wie die tatsächliche Verteilung und Stärke des Gebirgsdruckes auch geartet sein mögen, sie lassen sich durch die in allgemeinste Form gehaltene Färbersche Gleichung

$$p_{\varphi} = p \cdot (\varepsilon + \sin \varphi) \dots \dots \dots 1,$$

worin p und ε dem Gesetz entsprechende Konstanten bedeuten, zum Ausdruck bringen. Färber legt nun seinen weiteren Ausführungen das in Abb. 1 gekennzeichnete spezielle Gesetz zugrunde. Der Gebirgsdruck in A ist p_0 , jener in B ist p_m . Zur Verdeutlichung dieses Gesetzes wurde in Abb. 1 die Trennung nach dem gleichförmigen Anteil p_0 und dem ungleichförmigen, allein die Ursache zu Momenten in den Querschnitten gebenden Anteil

$$p'_{\varphi} = (p_m - p_0) \cdot \sin \varphi \dots \dots \dots 2$$

vorgenommen, so daß für einen durch den Winkel φ gekennzeichneten Querschnitt die Summe dieser Anteile

$$p_{\varphi} = p_0 + (p_m - p_0) \cdot \sin \varphi \dots \dots \dots 3$$

beträgt. Geusen wird nun zugeben, daß zwischen p_m und

p_0 stets ein Verhältnis besteht, das mit $\frac{p_m}{p_0} = w$ bezeichnet sei und das von Färber treffend »Ungleichförmigkeitsgrad« benannt wurde, weil mit dieser Zahl die Belastungswerte

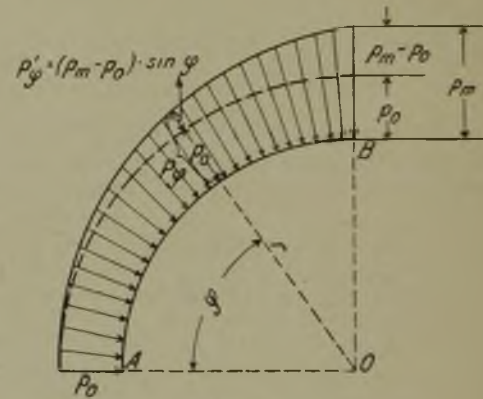


Abb. 1.

in den Extremlagen A mit kleinster Belastung und B mit größter Belastung in ihrem gegenseitigen Verhältnis

zum Ausdruck kommen. Aus $\frac{p_m}{p_0} = w$ folgt nun $p_0 = \frac{p_m}{w}$,

so daß sich der ungleichförmige Anteil der Gleichung 2

auch $p'_{\varphi} = \frac{p_m}{w} \cdot (w - 1) \cdot \sin \varphi$ ausdrücken läßt. Hieraus

geht deutlich hervor, daß dieser, die Momente in den Querschnitten verursachende Anteil p'_{φ} vom Ungleichförmigkeitsgrad w abhängig ist, somit auch die Momente von diesem Werte w abhängig sind.

Wie kommt nun Geusen zu der Behauptung: »Dieser Fehler Färbers, nämlich die Größe der Momente als Funktion einer Zahl w auszudrücken usw.«? In sehr einfacher Weise dadurch, daß er in seiner Gleichung 1 den Wert p als den kleinsten Druck in A bezeichnet. Seine Gleichung 1 ergibt also für A zwei Werte, denn für $\alpha = 0$ erhalten wir überdies $p_A = p \cdot \varepsilon$. Geusen übersieht, daß Färber in seiner

¹ vgl. Glückauf 1910, S. 540, Abb. 18-20.

² vgl. Glückauf 1909, S. 366 ff. und 1910, S. 529 ff.

allgemeinen Einleitung mit p nicht den Druck in A, sondern eine zunächst willkürliche Konstante bezeichnet, deren Wert vom gewählten oder bekannten Verteilungsgesetz abhängt. In den weiteren Ausführungen erst bringt Färber das von ihm gewählte Gebirgsdruckgesetz in spezieller Form zum Ausdruck. Hierzu gelangt man auch durch vorstehende Gleichung 3 unter Einsetzung von

$$p_0 = \frac{p_m}{w}, \text{ nämlich: } p_\varphi = \frac{p_m}{w} \cdot [1 + (w-1) \cdot \sin \varphi] \dots 4.$$

Dieselbe Gleichung findet sich bereits in meinem angegriffenen Aufsatz¹. Die in Gleichung 1 kenntlich gemachte allgemeine Schreibweise Färbers wird sofort klar, wenn man der Konstanten ε den Wert gibt, der ihr zufolge der einmal getroffenen Wahl des Verteilungsgesetzes zukommt, nämlich abhängig vom Ungleichförmigkeitsgrade w :

$$\varepsilon = \frac{1}{w-1} \dots \dots \dots 5.$$

Damit ist nun auch die Konstante p (und nicht der Gebirgsdruck in A, wie Geusen es deutete) gegeben, nämlich:

$$p = (w-1) \cdot p_0 = (w-1) \cdot \frac{p_m}{w} \dots \dots \dots 6.$$

Die Gleichung 4 läßt sich mithin auf die allgemeine Form der Gleichung 1 zurückführen.

Die Färbersche Grundgleichung 1 ist, wie betont wurde, als allgemeinste Form aufzufassen und hat für jedes gewählte oder gegebene Verteilungsgesetz Gültigkeit. Beispielsweise läßt sie sich auch für das bekannte Verteilungsgesetz des Wasserdruckes $p_0 = p_m, w_1 = 1$ anwenden. Wir brauchen entsprechend dem bekannten Gesetze nur die Konstanten

$p = \frac{p_0 \cdot (w-1)}{\sin \varphi}$ und $\varepsilon = \frac{\sin \varphi}{w-1}$ zu wählen und erhalten nach Gleichung 1 die bekannte Beziehung:

$$p_\varphi = \frac{p_0 \cdot (w-1)}{\sin \varphi} \cdot \left[\frac{\sin \varphi}{w-1} + \sin \varphi \right] = p_0 \dots \dots 7.$$

In gleicher Weise läßt sich die von Geusen in seiner Zuschrift neu vorgeschlagene Gleichung für den Gebirgsdruck $p_\varphi = p_0 (1 + \alpha \cdot \sin^2 \varphi) \dots \dots \dots 8,$ auf die ich später zurückkommen werde, auf die Form der Gleichung 1 bringen.

Geusen wählte hiermit die willkürlichen Konstanten zu $p = p_0 (w-1) \cdot \sin \varphi$ und $\varepsilon = \frac{1}{(w-1) \cdot \sin \varphi}$. Aus dem Vorschlag von Geusen (Gleichung 8) folgt nämlich für $\varphi = \varphi$ der Gebirgsdruck in A zu p_0 und für $\varphi = \frac{\pi}{2}$ in B zu

$p_m = p_0 \cdot (1 + \alpha)$, also ist $\alpha = \frac{p_m - p_0}{p_0}$ oder, wenn wir das

immer bestehende Verhältnis $w = \frac{p_m}{p_0}$ einführen, auch $\alpha = w - 1$. Die Gleichung 8 lautet mithin

$$p_\varphi = p_0 \cdot [1 + (w-1) \cdot \sin^2 \varphi] \dots \dots \dots 9$$

und führt mit $p_0 = \frac{p}{(w-1) \cdot \sin \alpha}$ zur allgemeinen Grundform von Färber.

Mit meinen Ausführungen will ich zum Ausdruck bringen daß es nicht nötig ist, mit der allgemeinen Färberschen Gleichung 1 zu operieren, sobald wir die speziellen Formen gewählter Verteilungsgesetze (z. B. vorstehende Gleichungen 4 oder 9) aufgestellt haben, oder wenn wie beim Wasserdruck einfache Gesetze von der Form $p_\varphi = p_0$ gegeben sind. In allen diesen Fällen geht man von der speziellen Form aus, wie ich dies auch in meinem Aufsatz, soweit es die Feststellung der von Färber nicht ausgerechneten Größen betrifft, getan habe.

¹ s. Glückauf 1910, S. 534.

In meinem Aufsatz habe ich hervorgehoben, daß die Deformation des kreisförmigen Ausbaues unter dem Einflusse eines einseitigen Überdruckes aus der Richtung BO (B'O) etwa nach einer Ellipse erfolgt. Vom Grade der Nachgiebigkeit des Gebirges in der Richtung OA (OA')¹ ist

es nun abhängig, welches Verhältnis $\frac{p_m}{p_0} = w$ sich einstellt,

denn unter der Belastung des Ringes haben wir nicht allein die aktiven, sondern auch die passiven Gebirgsdrücke zu verstehen, die in ihrer Gesamtheit erst die gewählte Gesetzmäßigkeit des Gebirgsdruckes ergeben. Je unnachgiebiger das Gebirge in der Richtung OA (OA') ist, eine desto größere Gleichmäßigkeit in der Belastung stellt sich ein: das wie immer geartete Belastungsgesetz entspricht einem nahe an $w = 1$ gelegenen Ungleichförmigkeitsgrade. Je nachgiebiger dagegen das Gebirge in der Richtung OA (OA') ist, einen desto größeren Ungleichförmigkeitsgrad weist die Belastungsverteilung auf. Selbst die sorgfältigste Beobachtung und Untersuchung des durchteuften Gebirges und die Auffindung genügend harten Gesteins geben uns keine Gewähr dafür, ob der Widerstand des Gebirges nach allen Radialrichtungen des Schachtes gleich sei. Den besten Beweis hierzu liefert die Abb. 7 des Aufsatzes von Viebig², die überdies eine Bestätigung meiner Ausführungen gibt. Viebig bemerkt auf Seite 883 seiner Ausführungen, daß als Ursache des Versagens des Eisenbetons an wenigen Stellen »stets eine ungenügende oder verfehlte Eisenarmierung anzusehen ist«. Anders läge der Fall, wenn wir von vornherein jene wenigen Stellen, wo sich abnorme Ungleichförmigkeiten einstellen, mit vollster Sicherheit bezeichnen könnten. So aber müssen wir an jeder Stelle des Schachtes gewärtig sein, daß diese Verhältnisse eintreten, und dementsprechend gibt nur eine solche Ausbildung hinreichende Gewähr für den Bestand, die überall mit diesen Möglichkeiten rechnet. Die Anwendung der doppelten Ringbewehrung bei Eisenbetonmänteln ist aber auch aus dem Grunde wertvoll, weil allein durch diese Verteilung von Beton und Eisen ein im weitestgehenden Sinne elastischer Ausbau erzielt wird, von dessen Vorteilen sich der Bergmann schon durch zahlreiche Versuche mit anderm Material überzeugt hat.

Geusen sagt selbst: »bei schlecht anstehendem Gebirge ist die doppelte Ringbewehrung Regel« und spricht damit die Anerkennung aus, daß diese Art der Armierung besser ist. Im Hoch- und Tiefbau werden den Konstruktionsberechnungen die denkbar ungünstigsten Verhältnisse zugrunde gelegt. Soll man die hier bei bekannten klarliegenden Verhältnissen geübte Vorsicht im Bergbau bei unsichern Verhältnissen außer acht lassen? Warum soll man die einfache Ringarmatur anwenden, obschon die Verhältnisse weit unsicherer sind? Lediglich aus dem Grunde, um zu wohlfeilen Konstruktionen zu gelangen? Soll man durch schlechte Erfahrungen, durch Heraufbeschwörung von Katastrophen erst erkennen, wie man es nicht machen soll? Zweckdienlicher für die Fortentwicklung des Eisenbetonbaues wäre es, eine Vorschrift zu erlassen, nach welcher die doppelte Ringarmatur in jedem Falle anzuwenden wäre und sich lediglich die Stärken von Wandung und Armierung den örtlichen Verhältnissen anzupassen hätten.

Bei dem Vergleich zwischen einem Ausbau in Ziegelmauerwerk und einem solchen aus Beton führt Geusen ins Treffen, daß es unwirtschaftlich wäre, die erfahrungsmäßige Zugfestigkeit des Betons von etwa 20 bis 30 kg/qcm zu vernachlässigen, und daß bei Eisenbetonkonstruktionen die Festigkeit oft bis hart an ihre Grenze beansprucht ist. Gewiß sind die Zugspannungen im Beton bis hart an ihre

¹ Glückauf 1910, S. 530. Abb. 1.

² Glückauf 1910, S. 876.

Grenze gelangt, doch wird die Dimensionierung stets so vorgenommen, daß der Bestand des Bauwerkes nicht vom unsichern Faktor der Betonzugspannungen abhängig ist, sondern daß die Zugspannungen in ihrer Gesamtheit von den Eiseneinlagen aufgenommen werden können, sobald eine unvorhergesehene Überbeanspruchung, die im Bergbau immer möglich ist, zur Rissebildung führt, d. h. dem Beton im Zuggurt die Fähigkeit benimmt, Zugkräfte aufzunehmen. Ist kein Eisen in der Zugzone vorhanden, so ist mit dem Auftreten der Risse die Tragfähigkeit erschöpft, ehe im Druckgurt des Querschnittes die wertvollste Eigenschaft des Betons, seine hohe Druckfestigkeit, einer wirtschaftlichen Verwertung zugeführt werden konnte. Von welcher Güte immer das Mischungsverhältnis sei, das Mißverhältnis zwischen Zug- und Druckfestigkeit des Betons besteht immer. Ich glaube, damit Geusen an die Entstehungsursachen des Eisenbetons erinnert zu haben, und kann als Bekräftigung dessen noch hinzufügen, daß die, aus Unternehmerkreisen, die mit der Praxis vertraut sind, stammenden ersten Ansätze zu einer Dimensionierungsvorschrift, die »deutschen Leitsätze«, in Erkenntnis der Materialeigenschaften des Betons, fordern, daß sämtliche Zugkräfte vom Eisen aufgenommen sind. Die später erschienenen und heute gültigen amtlichen Vorschriften stellen dieselbe Anforderung und fügen in ihrer neuesten Ausgabe zur Verhütung von Rissebildungen nebenher den Spannungsnachweis im Beton hinzu, um Nebenforderungen, wie dauernden Schutz der Eiseneinlagen gegen Atmosphärien und Rauchgase, sowie um den berechtigten ästhetischen Ansprüchen zu genügen. Ausdrücklich ist in diesen Vorschriften hervorgehoben, daß die Mitwirkung der Betonzugspannungen nie zur Beurteilung des statischen Wertes herangezogen werden darf.

Geusen dreht den Spieß um, indem er schreibt: »man findet sich mit dieser Tatsache (daß die Zugspannungen im Eisenbetonquerschnitt bis hart an ihre zulässige Grenze herantreten) so ruhig ab, daß man die Berechnung dieser Konstruktionen ohne jede Rücksicht auf die wirklich im Beton vorhandenen Zugspannungen ausführt«.

Er bleibt die Aufklärung schuldig, warum man sich »so ruhig« abfinden kann. Darauf antworte ich ihm: weil die Dimensionierung dieser Querschnitte so vorgenommen ist, daß die Gesamtzugkräfte von der Zugeiseneinlage aufgenommen werden.

Das von Geusen zitierte, der Eisenbetonliteratur entstammende Argument, »daß der bewehrte Beton keine wesentlich größere Dehnung bis zum Auftreten der ersten Risse aushalten kann als der unbewehrte«, beweist nicht, — worauf Geusen hinsteuert — daß der unbewehrte Querschnitt auch dieselben Gesamtzugkräfte auszuhalten vermag wie die Eiseneinlage im bewehrten Querschnitt. Von einer Bewehrung der Zugseite kann nur dann mit Beruhigung abgesehen werden, wenn die Dicke der Wand so stark gewählt wurde, daß selbst die zu erwartende größte Exzentrizität nicht aus der Kernweite heraustritt. Wenn also Geusen die Anordnung eines nur innen liegenden Armaturringes vorschlägt, so ist damit wohl die Zugzone für die Beanspruchungsart im Querschnitt B der Abb. 1 (innen liegende Zugzone) gedeckt, es ist damit aber nicht den Anforderungen des Querschnittes A Rechnung getragen, weil hier diese Armaturnur in die Druckzone zu liegen kommt.

Vielleicht ist nach diesen Erörterungen Geusen der von mir gezogene Schluß, »daß der Wand dieselbe Stärke d gegeben werden muß, als ob sie nicht armiert wäre«, und meine Beurteilung, »daß die einseitige Ringarmatur nicht der richtig angewendeten Eisenbetonbauweise im Berg- und Tunnelbau entspricht«, klarer geworden.

Auf den Reibungswiderstand zwischen Gebirgswand und Beton kann sich aber der gewissenhafte Konstrukteur ebensowenig verlassen, wie er die Gesamtzugkräfte einem unbewehrten Zuggurt zumuten darf, weil der Reibungswiderstand selbst bei innigster Verbindung des Betons mit der Gebirgswand ein unverlässlicher Faktor ist, zumal da er von der Intensität des radial gerichteten spezifischen Gebirgsdruckes abhängig ist und gerade bei den Querschnitten A, wo er eine Entlastung der dort auf der Gebirgseite liegenden Zugzone herbeiführen soll, entsprechend dem dort auftretenden kleinsten spezifischen Gebirgsdrucke auch am kleinsten ist. Je größer das Moment in A wird, also für jene Fälle, wo sich der Gebirgsdruck mehr gegen B konzentriert, d. h. für große Ungleichförmigkeitsgrade

$w = \frac{P_m}{p_0}$ oder für solche Druckverteilungsgesetze, wie das von Geusen aufgestellte (Gleichung 8 u. 9), das »örtlich einseitigen Gebirgsdrücken besser Rechnung trägt«, findet eine Herabminderung des Reibungswiderstandes, wenn ein solcher überhaupt vorhanden ist, statt. Dieser Reibungswiderstand zeigt also die Neigung, gerade bei jenen Lastfällen zu einem unzureichendem Kleinstwerte herabzugehen, für welche die an der Gebirgseite liegende Zugzone des Querschnittes in A das größte Bedürfnis nach einer Entlastung hat.

Aus dieser Erwägung heraus wird ohne weiteres klar, daß zur Aufnahme der gebirgseits auftretenden Zugkräfte in den Querschnitten ebenso wie an der Innenseite eine Ringarmatur erforderlich ist, und daß diese Ausbildung (s. Abb. 8 meines Aufsatzes¹) dem Zwecke der Schacht- und Tunnelausmauerung am besten entspricht. Damit habe ich nicht gesagt, wie Geusen es deutet, daß für alle dem Eisenbetonkonstrukteur erwachsenden Aufgaben die Konstruktionen in Bausch und Bogen beiderseits zu armieren sind. Geusen hat jedenfalls die auf meine Abb. 9 Bezug nehmenden Bemerkungen überflogen, die natürlich nicht nur für den Kanalbau, sondern für alle Fälle mit eindeutig zu ermittelnder oder gegebener Belastung Gültigkeit haben, also auch jene Gewölbe einschließen, auf die er hinweist.

Ich habe w. o. gesagt, daß für das von Geusen mit Gleichung 8 oder in gleichbedeutender Form nach Gleichung 9 aufgestellte Belastungsgesetz erheblich größere Momente in A zum Ausdrucke kommen, und will das an dieser Stelle zernerlich bekräftigen.

Der Geusenschen Aufstellung entspricht:

$$P_{\varphi} = \frac{P_m}{w} \cdot \left| 1 + (w-1) \cdot \sin^2 \varphi \right|, \text{ wobei der von A}$$

bei B gleichförmige Anteil $p_0 = \frac{P_m}{w}$ und der ungleichförmige Anteil

$$p'_{\varphi} = \frac{P_m}{w} \cdot (w-1) \cdot \sin^2 \varphi \text{ sind.}$$

Der gleichförmige Anteil ruft in A und B die Normalkräfte gleicher Größe $\frac{P_m}{w} \cdot r$ hervor. Dem ungleichförmigen Anteil entsprechen die Normalkräfte

$$N'_A = r \cdot \int_0^{\pi} p'_{\varphi} \cdot \sin \varphi \cdot d\varphi = \frac{2 \cdot P_m \cdot r}{3 \cdot w} \cdot (w-1) \text{ und}$$

$$N'_B = r \cdot \int_0^{\pi} p'_{\varphi} \cdot \cos \varphi \cdot d\varphi = \frac{P_m \cdot r}{3 \cdot w} \cdot (w-1), \text{ so daß}$$

¹ Glückauf 1910, S. 532.

die Gesamtnormalkräfte

$$N_A = \frac{p_m \cdot r}{w} [1 + \frac{2}{3} \cdot (w-1)] \text{ und}$$

$$N_B = \frac{p_m \cdot r}{w} [1 + \frac{1}{3} \cdot (w-1)] \text{ sind.}$$

Die Momente rühren nur vom ungleichförmigen Anteil $p' \varphi$ her, der für sich in Abb. 2 dargestellt ist.

Für einen durch den Winkel φ gekennzeichneten Quer-

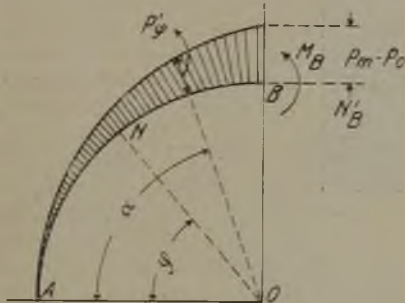


Abb. 2.

schnitt ist, wenn wir mit α den veränderlichen Winkel bezeichnen, das Biegemoment

$$M_\varphi = M_B + N_B \cdot r \cdot (1 - \sin \varphi) -$$

$$r^2 \int_{\varphi}^{\frac{\pi}{2}} p' \varphi \cdot \sin(\alpha - \varphi) \cdot d\varphi =$$

$$M_B + \frac{r^2 \cdot p_m \cdot (w-1)}{3 \cdot w} - \frac{r^2 \cdot p_m \cdot (w-1)}{3 \cdot w} \cdot (\cos^2 \varphi \cdot \sin^2 \varphi + 2 \cos^2 \varphi + \sin^4 \varphi).$$

Das statisch unbestimmte Moment M_B bei B berechnet sich aus der Bedingung, daß die Tangenten in A und B stets einen Winkel von 90° einschließen, also keine Änderung dieses Winkels eintritt. Die Bedingung hierfür lautet:

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{M_\varphi \cdot r \cdot d\varphi}{E \cdot J} = 0, \text{ oder da } \frac{r}{E \cdot J} \text{ konstant ist, auch}$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} M_\varphi \cdot d\varphi = 0. \text{ Nach Einführung des eben ermittelten}$$

Ausdruckes von M_φ erhalten wir schließlich

$$M_B = \frac{+ p_m \cdot r^2 \cdot (w-1)}{6 \cdot w} \text{ und dann weiter}$$

$$M_A = \frac{- p_m \cdot r^2 \cdot (w-1)}{2 \cdot w}$$

Das positive Vorzeichen von M_B zeigt daß dort die Normalkraft nach außen hin aus dem Wandmittel abweicht, also daß hier die Zugzone innen liegt; dem negativen Vorzeichen für A entspricht das Entgegengesetzte.

Die Exzentrizitäten sind ohne Rücksicht auf ihre Vorzeichen

$$\text{in A: } e_A^0 = \frac{M_A}{N_A} = \frac{1,5 \cdot (w-1) \cdot r}{1 + 2 \cdot w} = \beta_A^0 \cdot r \text{ und}$$

$$\text{in B: } e_B^0 = \frac{M_B}{N_B} = \frac{(w-1) \cdot r}{4 + 2 \cdot w} = \beta_B^0 \cdot r, \text{ wenn mit}$$

β_A^0 bzw. β_B^0 die vom Ungleichförmigkeitsgrade w abhängigen Beiwerte bezeichnet werden.

Dem von Färber gewählten Belastungsgesetze entsprechen nach meinen Ausführungen die Exzentrizitäten

$$e_A = \frac{0,1488 \cdot (w-1) \cdot r}{0,7854 \cdot w + 0,2146} = \beta_A \cdot r \text{ und}$$

$$e_B = 0,2732 \cdot \frac{w-1}{w+1} \cdot r = \beta_B \cdot r.$$

Wie aus dem Diagramm in Abb. 3 zu ersehen ist, entsprechen dem von Geusen (vollauszogene Linien) gewählten Gebirgsdruckgesetz weit höhere Exzentrizitäten, besonders steigern sie sich im Vergleich zum Gesetz von Färber (gestrichelte Linien) für den Querschnitt A, dessen außen liegende Zugzone weit höhern Ansprüchen gewachsen sein muß, wenn einmal der tatsächliche Gebirgsdruck nach der Geusenschen Annahme verlaufen sollte. Diese Steigerung ist so groß, daß es umso weniger ratsam erscheint, den Schachtring außen nicht zu armieren und sich allein auf die fragliche Gegenwirkung von Betonzugspannungen und allfälligem Reibungswiderstand zu verlassen.

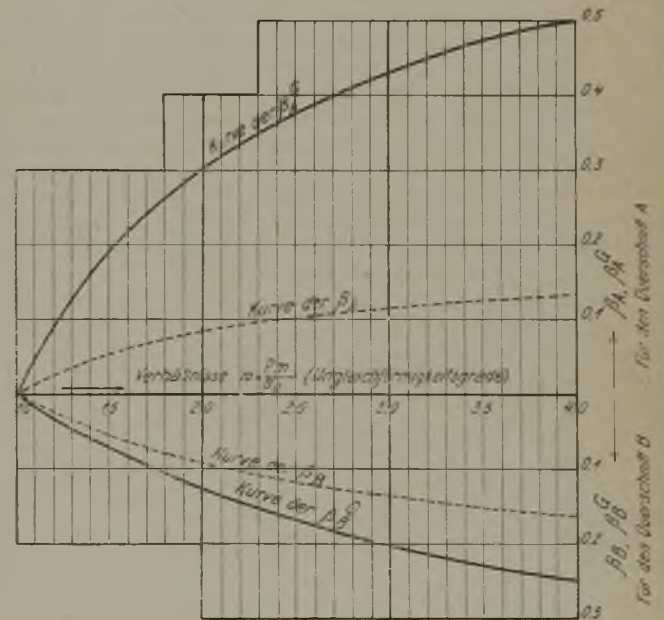


Abb. 3.

Geusen bemängelt weiter in seiner Zuschrift, daß ich die Aufgabe der Längsarmatur, die infolge örtlich verstärkt wirkender Gebirgsdrücke auftretenden Scherkräfte aufzunehmen, nicht erwähne. Ich glaube, daß mit der Erörterung der Fähigkeit der Schachtwand, auch in ihrer Längsachse auftretende Biegemomente aufzunehmen, auch diese Frage ihre Beachtung fand, weil zwischen Biegemomenten und Querkräften eine bekannte innige Wechselbeziehung besteht, deren besonderer Betonung es nicht bedarf.

Zu den Schlußbetrachtungen Geusens, die Breilsche Konstruktion betreffend, habe ich zu bemerken, daß der Vergleich mit einer Werksteinverkleidung bezüglich der Setzungen unzutreffend ist, da die Verkleidung vor die Hintermauerung gesetzt wird, bei der Breilschen Konstruktion jedoch eine innige Verbindung zwischen diesen beiden Elementen erreicht ist, so daß verschiedene Setzungen gänzlich ausgeschlossen sind. Die Fugen an der Schachttinnenseite bilden keine Gefahr für den Bestand



Abb. 4.

der Auskleidung, wie dies die Versuche von Professor Möller¹ klar bewiesen haben.

Möller erprobte Platten auf reine Biegung, von denen eine Reihe einen unversehrten Zuggurt hatte, so daß die Zugeisen bis zum Auftreten der ersten Risse durch den Beton des Zuggurtes entlastet werden konnten, während eine andere Reihe von Platten einen Schlitz, von der Zugkante bis zur Nulllinie hinaufreichend, erhielt. Möller schuf dadurch experimentell von vornherein jenes Stadium, das wir den Vorschriften gemäß unsern statischen Berechnungen zugrunde legen müssen, und das ich w. o. durch die Außerachtlassung der Mitwirkung des Betons an der Aufnahme der Zugspannungen kennzeichnete. Über die Ergebnisse sagt Möller selbst: »Das Versuchsergebnis zeigt, daß die Anwendung des amtlichen Berechnungsverfahrens, welches die Zugspannungen im gezogenen Teil des Betons außer acht läßt und die ganze Zugspannung als nur vom Eisen aufgenommen ansieht, zu einer durchaus hinreichend genauen Ermittlung der Trägerbruchgrenze führt, da nämlich die Anlage eines Schlitzes, d. h. die durchgeführte Fortlassung des Betons im Zuggurt, zu keiner wesentlichen Herabminderung des Trägerbruchmomentes führt.«

Welche innige Verbindung der Füllbeton mit den Formsteinen selbst bei nicht besonders sorgfältiger Arbeit einzugehen vermag, geht aus einer Mitteilung von Ingenieur Breil hervor, die des Interesses halber hier wiedergegeben sei.

»Geusen geht auf die Anordnungen meiner Konstruktion in statischer Hinsicht nicht ein, sondern sucht durch allgemeine Erörterungen die Mängel meiner Konstruktion gegenüber der von ihm vertretenen klarzulegen.

Um nun zu zeigen, wie innig der Verbund der Konstruktionsteile meiner Schachtauskleidung ist, habe ich

¹ Möller, Untersuchungen von Plattenträgern aus Eisenbeton, S. 8. Abb. 9 und 10.

an einem [Probestück [die Rückseite, also die dem Gebirgsstoß zugewandte Seite, freilegen lassen. Obschon, der Beton in einer sehr magern Mischung (etwa 1:15) eingebracht war und die Formstücke nicht besonders geschlemmt wurden, haftete der Füllbeton so fest an den Formstücken, daß trotz der bei der Stemmarbeit angewandten Vorsicht die Ecken der Rippen z. T. absprangen, wie Abb. 4 deutlich zeigt. Die oberste Schicht ist nicht hinterstampft worden, um die Eiseneinlagen zu zeigen.

Die Vorteile meiner Konstruktion liegen aber darin, daß die in der Form gestampften Segmentsteine eine bedeutend größere Druckfestigkeit erhalten, als ein hinter der

Schalung im Schachte hergestellter Beton. Dadurch ist die Auskleidung in der Lage, an der am meisten gefährdeten Innenseite größere Druckspannungen aufzunehmen. Ferner ist eine Doppelringarmierung ohne Schwierigkeiten einzubauen. Die Eiseneinlagen liegen in den Ausbuchtungen der Rippen fest und sicher gelagert. Durch das Anziehen der Spanschlösser werden die Ringeisen fest um die Formstücke gezogen und diese fest aneinander gepreßt. Hierdurch und durch den festen Schluß der Vertikaleisen um die Ringeisen bildet die Auskleidung schon eine zusammenhängende Säule bevor der Füllbeton erhärtet ist. Die Formstücke können sofort große Druckspannungen und die Eiseneinlagen Zugspannungen aufnehmen.

Von lose nebeneinander liegenden Segmentsteinen und von einem zweiteiligen Mantel kann demnach keine Rede sein. Die Zugfestigkeit des Fugenmörtels kommt aber gar nicht in Frage. Der Beton soll bei meiner Konstruktion, ebenso wie bei der Geusenschen nur Druckspannungen aufnehmen.«

Dem andern von Geusen erhobenen Einspruch, die Dichtigkeit betreffend, halte ich entgegen, daß meine Abb. 18 deutlich jene Vertikalnuten *m* darstellt, die zur Aufnahme einer wasserdichten Masse dienen.

Der Nachweis, daß der Einbau fertiger Betonformsteine einem vor dem Erhärten und Abbinden eintretenden Gebirgsdruck standzuhalten vermögen, konnte bei den von Geusen aufgezählten Schächten einfach aus dem Grunde nicht erbracht werden, weil dort nach dem bisher üblichen Verfahren in schlaffer Eisenschalung betoniert wurde. Die Breilsche Formsteinschalung bedarf auch im Ausführungsstadium nicht der Zugmitwirkung der Mörtelbänder, was die Möllerschen Versuche mit voller Klarheit bewiesen haben.

Oberingenieur Rich. Wuczkowski, Wien.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Bergschädenklage für Sicherheitsvorrichtungen bei drohenden Bergbauefahrungen. (Urteil des Reichsgerichts vom 22. Januar 1910.)

Die Klägerin hat die Anlage eines Rheinhafens beschlossen. Die Beklagten, deren Grubenfelder sich bis

unter das Hafengelände erstreckten, hatten gegen die Ausführung des Bauplanes zunächst keinen Widerspruch erhoben, ließen aber später mit Schreiben vom 20. Juni 1904 unter Hinweis auf § 150 ABG der Klägerin eine Verwarnung gegen den Bau einer Kaimauer zugehen. Sie betonten, daß sie voraussichtlich nach Ablauf von etwa 3 Jahren mit dem Betrieb unter dem Hafenge-

gelände beginnen würden und daß dann der Kaimauer, da sie Bodenbewegungen nur in außerordentlich geringem Umfange vertrage, Gefahr drohe. Eine Haftung für Schäden aus dem regelrecht fortschreitenden Bergbau lehnten die Beklagten ab. Die Klägerin führte die schon fast vollendete Anlage unter verstärkten Sicherheitsmaßregeln aus und klagte dann auf Ersatz der Mehrkosten im angeblichen Betrage von 19 827,33 M nebst Zinsen.

Die Beklagten bestritten den Anspruch und machten, indem sie die früher erklärte entgegengesetzte Ansicht als irrig bezeichneten, geltend, daß ihre Grubenbaue bislang nicht bis zur Kaimauer fortgeschritten seien und auch in absehbarer Zeit aus bergtechnischen Gründen nicht bis dorthin vorschreiten würden.

Das Landgericht verurteilte die Beklagten als Gesamtschuldner zur Zahlung von 11 062,28 M nebst Zinsen unter Abweisung der Klägerin mit der Mehrforderung.

Die Berufung der Beklagten blieb ohne Erfolg, ebenso die Revision.

Entscheidungsgründe:

Nach den Feststellungen des Berufungsgerichts wäre im Falle einer Unterfahrung des Hafengeländes der Baugrund nicht so sicher geblieben als vorher. Anfänglich aber war die Unterfahrung nicht zu besorgen, deshalb nicht, weil man von einem Bergbau in der Rheinniederung wegen der erforderlichen kostspieligen Sicherungsarbeiten kein Erträgnis erwartet. Dagegen wurde die Sachlage eine andere durch den Brief vom 20. Juni 1904. In ihm erklärte die Beklagte ihren Entschluß, auch die Flöze unter dem Hafengelände abzubauen zu wollen, und bergtechnisch war dies möglich. Nunmehr war, wie das Berufungsgericht weiter feststellt, die Gefahr der Unterfahrung und damit der Grundstückbeschädigung drohend. Die Revision legt Gewicht darauf, daß an anderer Stelle des Urteils gesagt ist, wenn die Klägerin sich auf die briefliche Erklärung verlassen habe, so können die Beklagten nicht geltend machen, daß diese Angaben nicht den Tatsachen entsprechen haben, und daß dies die Klägerin habe wissen müssen. Diese Ausführung bildet nicht, wie die Revision glaubt, die Grundlage des Urteils, ist vielmehr für dessen Bestand ohne Bedeutung. Wesentlich ist, ob, wie behauptet

war, die Gefahr wirklich objektiv bestand. Dies hat das Landgericht angenommen, und das Berufungsgericht ist dem beigetreten, unter der Ausführung, daß nach Eingang der brieflichen Erklärung der Beklagten auf die Unterfahrung des Geländes bestimmt zu rechnen war. Diese Feststellung ist nicht zu beanstanden, und damit ist auch die weitere Annahme gerechtfertigt, daß das Grundstück entwerter war. Mußte damit gerechnet werden, daß der Baugrund künftig den bergbaulichen Einwirkungen nicht standhalten werde, so war das Grundstück für seine bestimmungsgemäße Verwendung weniger geeignet, u. zw. in dem Maße, als es zur Abwendung der Gefahren der Aufwendung von Mehrkosten bedurfte. Daß für solche Mehrkosten der Grundstückseigentümer aus § 148 ABG unter dem Gesichtspunkte des Gefährdungsschadens Ersatz beanspruchen kann, hat der erkennende Senat¹ bereits in dem Urteil vom 11. Oktober 1905² anerkannt.

Keinem Bedenken unterliegt es, daß die Vorschrift des § 150 ABG auf den vorliegenden Fall keine Anwendung findet. Die Klägerin hat, nachdem die Gefahr drohend geworden war, keine Anlage errichtet, sondern nur Schutzmaßregeln zur Erhaltung einer zum großen Teile bereits vollendeten Anlage getroffen. Fälle dieser Art trifft die Vorschrift des § 150 nicht, dem Wortlaute nach nicht und auch nicht ihrem Zwecke nach, da der Zweck der ist, den Grubenbesitzer nicht der Gefahr auszusetzen, Anlagen vergüten zu müssen, die nur zur Erlangung einer höhern Entschädigung errichtet werden. Endlich ist auch die Rüge der Verletzung des § 254 BGB unbegründet. Zugegeben ist, daß diese Bestimmung auch zugunsten des aus § 148 ABG entschädigungspflichtigen Bergwerkesbesitzers Anwendung findet; allein für die Annahme eines mitwirkenden Verschuldens der Klägerin liegt nichts vor. Die Revision geht in ihren Ausführungen davon aus, daß die Klägerin hätte erkennen müssen oder können, daß ihrer Anlage Gefahr nicht gedroht habe; allein nach der Feststellung des Berufungsgerichts war eine wirklich drohende Gefahr vorhanden.

¹ Im Anschluß an Entsch. d. Reichsger. in Z. S., Bd. 30, S. 250.

² Z. f. Bergr. Bd. 47, S. 256.

Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 22. August bis 5. September 1910.

Datum	Erdbeben						Bodenunruhe				
	Zeit des			Dauer in st	Größte Boden- bewegung in der			Datum	Charakter		
	Eintritts st	Maximums			Nord- Süd- Richtung	Ost- West- Richtung	verti- kalen				
		st	min	st				min	mm	mm	mm
26. Nachm.	11	14	11	19-23	11 ³ / ₄	1/2	3	3	4	22.—27.	fast unmerklich
31. Nachm.	8	3	8	5-8	8 ¹ / ₄	1/5	4	3	5	27.—29.	sehr schwach
1. Vorm.	0	21	0	27-30	1	2/3	5	4	8	29.—5.	fast unmerklich, am 30. um 3 ¹⁵ Vorm. einige Wellen
1. Vorm.	1	58	2	30-50	3 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	170	110	160		
1. Nachm.	3	34	4	10-25	5	1 ¹ / ₂	80	70	100		i. V. Schulte.

Magnetische Beobachtungen zu Bochum. Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug:

August 1910	um 8 Uhr Vorm.		um 2 Uhr Nachm.		August 1910	um 8 Uhr Vorm.		um 2 Uhr Nachm.	
	°	'	°	'		°	'	°	'
1.	11	50,1	12	0,7	17.	11	51,4	12	2,9
2.	11	51,5	11	59,1	18.	11	49,4	12	3,0
3.	11	49,7	12	1,5	19.	11	51,0	12	2,3
4.	11	54,1	12	3,0	20.	11	49,8	11	59,6
5.	11	50,0	12	1,3	21.	11	50,6	12	2,4
6.	11	51,4	12	1,5	22.	11	57,4	12	6,9
7.	11	50,4	12	0,4	23.	11	50,6	12	0,4
8.	11	51,8	12	1,6	24.	11	53,4	12	1,5
9.	11	51,6	12	3,8	25.	11	52,5	12	0,6
10.	11	56,4	12	2,1	26.	11	50,9	11	59,5
11.	11	51,5	12	0,3	27.	11	50,7	12	0,4
12.	11	51,6	12	0,1	28.	11	50,7	12	2,7
13.	11	51,6	11	59,5	29.	11	53,9	11	59,7
14.	11	51,8	12	3,7	30.	11	55,9	12	1,7
15.	11	51,5	12	0,3	31.	11	52,1	11	58,9
16.	11	52,3	11	59,2	Mittel	11	51,86	12	1,31

Monats-Mittel 11° 56,6' = westl. Mintrop.

Volkswirtschaft und Statistik.

Rheinisch - Westfälisches Kohlen - Syndikat. Der rechnungsmäßige Kohlenabsatz betrug im Juli 1910 bei 26 Arbeitstagen 5 766 832 t = arbeitstäglich 221 801 t gegen 5 777 011 t oder arbeitstäglich 213 963 t im gleichen Monat des Vorjahres bei 27 Arbeitstagen. Er hat mithin im Juli 1910 in der Gesamtmenge um 10 179 t abgenommen, arbeitstäglich dagegen um 7 838 t = 3,66% zugenommen.

Von der Beteiligung, die sich im Juli 1910 auf 6 776 749 t und im Juli 1909 auf 7 012 902 t bezifferte, sind demnach bei einer um 236 153 t niedrigerem Beteiligungsziffer 85,10% gegen 82,38 % im gleichen Monat des Vorjahres abgesetzt worden.

Der auf die Beteiligung anzurechnende Koksabsatz betrug im Juli 1910 bei 31 Arbeitstagen insgesamt 906 975 t = 72,79% der Beteiligung (einschl. 1,31% Koksgrus), arbeitstäglich 29 257 t; im Juli 1909 belief er sich bei 31 Arbeitstagen insgesamt auf 799 555 t = 64,86% der Beteiligung (einschl. 1,20% Koksgrus, arbeitstäglich auf 25 792 t.

Der auf die Beteiligung anzurechnende Brikettabsatz betrug im Juli 1910 bei 26 Arbeitstagen insgesamt 286 044 t = 77,42% der Beteiligung, arbeitstäglich 11 002 t gegen insgesamt 254 557 t = 81,55% der Beteiligung und arbeits-täglich 9 428 t bei 27 Arbeitstagen im Juli 1909.

Stein- und Braunkohlenbergbau in Preußen im 1. Halbjahr 1910.

Oberberg- amtsbezirk	Vierteljahr	Be- triebene Werke		Förderung				Absatz				Belegschaft	
		1909	1910	1909	1910	1910 gegen 1909		1909	1910	1910 gegen 1909		1909	1910
		t	t	t	t	t	%	t	t	t	%		
A. Steinkohlenbergbau.													
Breslau . . .	1.	73	73	9 969 629	9 401 178	- 568 451	- 5,70	8 837 103	8 161 342	- 675 761	- 7,65	149 943	155 379
	2.	72	73	9 275 223	9 404 895	+ 129 672	+ 1,40	8 307 319	8 527 789	+ 220 470	+ 2,65	145 875	146 448
Halle	Se.	72	73	19 244 852	18 806 073	- 438 779	- 2,28	17 144 422	16 689 131	- 455 291	- 2,66	147 909	150 914
	1.	1	1	2 435	1 890	- 545	- 22,38	1 845	1 417	- 428	- 23,20	41	42
Clausthal . .	2.	1	1	1 939	1 895	- 44	- 2,27	1 008	839	- 169	- 16,77	36	39
	Se.	1	1	4 374	3 785	- 589	- 13,47	2 853	2 256	- 597	- 20,93	39	41
Dortmund . .	1.	5	4	181 913	177 357	- 4 556	- 2,50	163 422	160 802	- 2 620	- 1,60	4 124	3 789
	2.	5	4	179 839	174 742	- 5 097	- 2,83	160 820	161 124	+ 304	+ 0,19	4 057	3 843
Bonn	Se.	5	4	361 752	352 099	- 9 653	- 2,67	324 242	321 926	- 2 316	- 0,71	4 091	3 816
	1.	161	162	19 844 047	20 680 956	+ 836 909	+ 4,22	18 568 608	19 488 433	+ 919 825	+ 4,95	345 347	348 908
Se. Preußen .	2.	164	164	19 938 321	21 247 153	+ 1 308 832	+ 6,56	19 063 376	20 260 381	+ 1 197 005	+ 6,28	335 669	343 844
	Se.	163	163	39 782 368	41 928 109	+ 2 145 741	+ 5,39	37 631 984	39 748 814	+ 2 116 830	+ 5,63	340 508	346 376
Bonn	1.	26	26	3 982 165	3 939 042	- 43 123	- 1,08	3 838 071	3 791 466	- 46 605	- 1,21	74 122	75 863
	2.	26	26	3 843 742	3 927 821	+ 84 079	+ 2,19	3 759 420	3 827 864	+ 68 444	+ 1,82	74 147	75 496
Se. Preußen .	Se.	26	26	7 825 907	7 866 863	+ 40 956	+ 0,52	7 597 491	7 619 330	+ 21 839	+ 0,29	74 134	75 679
	1.	266	266	33 980 189	34 200 423	+ 220 234	+ 0,65	31 409 049	31 603 460	+ 194 411	+ 0,62	573 577	583 981
Se. Preußen .	2.	268	268	33 239 064	34 756 506	+ 1 517 442	+ 4,57	31 291 943	32 777 997	+ 1 486 054	+ 4,75	559 784	569 670
	Se.	267	267	67 219 253	68 956 929	+ 1 737 676	+ 2,59	62 700 992	64 381 457	+ 1 680 465	+ 2,68	566 681	576 826
B. Braunkohlenbergbau.													
Breslau . . .	1.	35	36	368 894	363 183	- 5 711	- 1,55	309 043	301 955	- 7 088	- 2,29	2 736	2 954
	2.	35	36	293 691	333 158	+ 39 467	+ 13,44	253 015	280 527	+ 27 512	+ 10,87	2 435	2 591
Halle	Se.	35	36	662 585	696 341	+ 33 756	+ 5,09	562 058	582 482	+ 20 424	+ 3,63	2 585	2 772
	1.	248	248	10 167 876	9 591 770	- 576 106	- 5,67	7 941 535	7 442 113	- 499 422	- 6,29	41 932	42 175
Clausthal . .	2.	249	247	9 678 959	9 717 253	+ 38 294	+ 0,40	7 719 161	7 794 141	+ 74 980	+ 0,97	44 425	41 993
	Se.	249	248	19 846 835	19 309 023	- 537 812	- 2,71	15 660 696	15 236 254	- 424 442	- 2,71	43 179	42 084
Bonn	1.	23	23	259 238	249 340	- 9 898	- 3,82	226 058	219 366	- 6 692	- 2,96	1 919	1 843
	2.	23	23	213 758	240 811	+ 27 053	+ 12,66	187 165	210 961	+ 23 796	+ 12,71	1 804	1 727
Se. Preußen .	Se.	23	23	472 996	490 151	+ 17 155	+ 3,63	413 223	430 327	+ 17 104	+ 4,14	1 862	1 785
	1.	48	49	3 175 000	3 056 217	- 118 783	- 3,74	2 056 038	2 084 295	+ 28 257	+ 1,37	10 040	10 100
Se. Preußen .	2.	47	50	2 649 291	2 919 869	+ 270 578	+ 10,21	1 775 829	1 995 464	+ 219 635	+ 12,37	10 292	9 975
	Se.	47	49	5 824 291	5 976 086	+ 151 795	+ 2,61	3 831 867	4 079 759	+ 247 892	+ 6,47	10 166	10 038
Se. Preußen .	1.	354	356	13 971 008	13 260 510	- 710 498	- 5,09	10 532 674	10 047 729	- 484 945	- 4,60	56 627	57 072
	2.	354	356	12 835 699	13 211 091	+ 375 392	+ 2,92	9 935 170	10 281 093	+ 345 923	+ 3,48	58 956	56 286
Se. Preußen .	Se.	354	356	26 806 707	26 471 601	- 335 106	- 1,25	20 467 844	20 328 822	- 139 022	- 0,68	57 792	56 679

Kohlengewinnung im Deutschen Reich im Juli 1910.
(Aus N. f. H. u. I.)

Förderbezirk		Stein-	Braun-	Koks	Stein-	Braun-
		kohle	kohle		kohlen-	briketts
		t	t	t	t	t
Juli						
Oberbergamtsbezirk:						
Breslau	1909	3 650 650	111 665	200 042	27 478	12 519
	1910	3 466 881	107 768	203 638	34 553	13 203
Halle a. S.	1909	8033	515 071	12 124	9 461	780 302
	1910	6453	360 817	12 582	7 394	747 177
Clausthal	1909	74 539	84 434	7 326	9 931	11 348
	1910	75 264	80 917	7 214	8 043	9 237
Dortmund	1909	7 372 922	—	1 301 191	281 769	—
	1910	7 406 362	—	1 455 696	314 738	—
Bonn	1909	1 432 731	1 038 048	270 031	6 730	290 445
	1910	1 338 227	1 099 676	290 894	6 240	302 754
Se. Preußen	1909	12 531 645	4 749 218	1 790 714	341 787	1 094 614
	1910	12 287 379	4 649 178	1 970 024	370 968	1 072 371
Bayern	1909	64 224	121 444	—	—	—
	1910	65 561	118 987	—	—	—
Sachsen	1909	473 168	269 469	5 122	4 999	61 819
	1910	447 990 ²	295 785 ²	5 103	4 988	75 045
Elsaß-Lothr.	1909	206 246	—	—	—	—
	1910	227 518	—	—	—	—
Übr. Staaten	1909	1 434	659 785	—	—	163 995
	1910	2 832	602 405 ²	—	—	148 070
Se. Deutsches Reich	1909	13 276 717	5 799 916	1 795 836	346 786	1 320 428
	1910	13 031 280	5 666 355	1 975 127	375 956	1 295 486

Januar bis Juli

Förderbezirk		Stein-	Braun-	Koks	Stein-	Braun-
		kohle	kohle		kohlen-	briketts
		t	t	t	t	t
Oberbergamtsbezirk:						
Breslau	1909	22 877 639	772 602	1 387 796	147 420	93 686
	1910	22 254 847	790 626	1 402 294	226 844	89 375
Halle a. S.	1909	5 147	23 348 562	85 258	63 899	4 942 467
	1910	4 431	22 672 430	85 073	52 585	4 865 672
Clausthal	1909	513 298	557 430	49 427	60 728	69 731
	1910	505 575	571 068	49 563	60 707	69 023
Dortmund	1909	47 278 973	—	8 791 964	1 843 466	—
	1910	49 297 215	—	9 859 864	2 063 863	—
Bonn	1909	9 258 079	6 862 602	1 813 024	34 201	1 930 801
	1910	9 205 086	7 051 024	1 955 469	38 421	1 959 492
Se. Preußen	1909	79 933 136	31 541 196	12 127 469	2 187 745	7 036 685
	1910	81 267 154	31 085 148	13 352 263	2 442 420	6 983 562
Bayern	1909	423 948	836 909	—	—	—
	1910	470 209	843 930	—	—	—
Sachsen	1909	3 113 715	1 769 871	37 109	29 101	336 219
	1910	3 087 472 ²	2 018 661 ²	35 807	28 938	427 456
Elsaß-Lothr.	1909	1 408 069	—	—	—	—
	1910	1 516 049	—	—	—	—
Übr. Staaten	1909	7 047	4 370 077	—	—	1 010 344
	1910	20 086	4 080 152 ²	—	—	944 396
Se. Deutsches Reich	1909	35 181 831	38 222 137	12 164 578	2 216 846	8 383 248
	1910	36 360 970	38 027 891	13 388 070	2 471 358	8 355 414

¹ Einschließlich der nachträglich nachgewiesenen Produktion von Preßkohlen im Bergrevier Königshütte O.-S.

² Einschließlich der zur Kokerzeugung bzw. an die Brikettfabriken und Naßpreßsteinanlagen abgegebenen Kohlen.

Versand der Werke des Stahlwerks-Verbandes an Produkten B im Juli 1910. Der Versand der Werke des Stahlwerks-Verbandes an Produkten B betrug im Juli 1910 insgesamt 470 106 t (Rohstahlgewicht). Davon entfallen auf:

	July	April/July
	t	t
Stabeisen	280 154	1 156 961
Walzdraht	54 930	237 605
Bleche	79 392	330 678
Röhren	11 464	35 982
Guß- und Schmiedestücke	44 166	175 501

Kohlenausfuhr Großbritanniens im Juni und Juli 1910.
Nach den »Accounts relating to Trade and Navigation of the United Kingdom«.

Bestimmungsland	Jan. bis Juni		Jan. bis Juli	
	1909	1910	1909	1910
	1000 gr. t			
Frankreich	5 359	4 757	6 171	5 538
Deutschland	4 268	4 200	5 180	4 964
Italien	4 550	4 371	5 368	5 199
Schweden	1 703	1 748	2 129	2 178
Rußland	1 112	1 348	1 657	1 807
Dänemark	1 362	1 268	1 601	1 462
Spanien u. kanar. Inseln	1 333	1 336	1 556	1 568
Agypten	1 343	1 282	1 571	1 524
Argentinien	1 270	1 435	1 469	1 667
Holland	1 116	1 070	1 312	1 256
Norwegen	962	956	1 097	1 137
Belgien	879	675	987	789
Brasilien	618	750	741	870
Portugal, Azoren und Madeira	540	587	641	685
Uruguay	465	517	541	582
Algerien	438	510	509	578
Chile	408	499	470	550
Österreich-Ungarn	567	442	644	536
Türkei	209	223	275	272
Griechenland	212	222	260	265
Malta	193	236	228	257
Ceylon	142	159	148	191
Gibraltar	131	137	154	153
Britisch-Indien	209	122	218	137
Britisch-Südafrika	35	45	40	47
Straits Settlements	26	7	26	7
Ver. Staaten von Amerika	8	10	9	10
Andere Länder	964	911	1 078	1 053
Se. Kohlen	30 422	29 823	36 080	35 282
Dazu Koks	520	413	619	479
Briketts	756	788	858	911
Insgesamt	31 697	31 024	37 558	36 672
	1000 £			
Wert	18 004	18 441	21 273	21 753
Kohlen usw. für Dampfer im auswärtigen Handel	9 539	9 329	11 289	11 017

Einfuhr englischer Kohle über deutsche Hafenplätze im Juli 1910. (Aus N. f. H. u. I.)

	July		Januar bis Juli	
	1909	1910	1909	1910
	t	t	t	t
A. über Hafenplätze an der Ostsee:				
Memel	23 155	21 210	103 461	79 818
Königsberg-Pillau	40 285	46 233	227 786	229 018
Danzig-Neufahrwasser	26 039	16 092	153 713	138 632

	Juli		Januar bis Juli	
	1909 t	1910 t	1909 t	1910 t
Stettin-Swinemünde	131 439	102 621	626 791	482 076
Kratzwiek	11 642	5 721	101 039	71 514
Rostock-Warnemünde	18 397	29 393	73 545	79 022
Wismar	22 377	14 231	72 660	56 230
Lübeck-Travemünde	18 252	17 556	109 774	90 202
Kiel-Neumühlen	22 666	22 648	153 293	172 071
Flensburg	18 146	13 716	108 746	101 922
Andere Ostseehäfen	17 731	22 082	107 000	137 067
zusammen A	350 129	311 503	1 837 778	1 637 572
B. über Hafenplätze an der Nordsee:				
Tönning	5 522	4 683	25 101	24 465
Rendsburg	6 642	6 878	58 147	55 123
Hamburg-Altona	449 668	413 108	2 852 227	2 713 096
Harburg		29 194		143 121
Bremen-Bremerhaven	18 123	16 217	124 739	153 553
Andere Nordseehäfen	26 130	21 510	202 498	119 009
zusammen B	506 085	491 590	3 262 712	3 208 367
C über Hafenplätze im Binnenlande:				
Emmerich	71 385	17 116	452 306	281 100
Andere Hafenplätze im Binnenlande	9 574	9 854	32 603	46 365
zusammen C	80 959	26 970	484 909	327 465
Gesamteinfuhr über deutsche Hafenplätze	937 173	830 063	5 585 399	5 173 404

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Staatsbahn-Binnengütertarif. Teil II, Heft E. Am 17. August ist im Ausnahmetarif 6a für Steinkohle usw. von Ibbenbüren nach Osnabrück-Eversburg ein Ausnahmefrachtsatz von 10 μ für 10 t eingeführt worden.

Staatsbahn-Güterverkehr. Ausnahmetarif 6, besonderes Heft. Am 18. August ist die Station Bremerhaven Kaiserhafen als Empfangstation in den Ausnahmetarif 6, Abteilung B, für Steinkohle usw. in Sendungen von mindestens 45 t aufgenommen worden.

Saarkohlenverkehr nach Frankreich. Am 17. August sind die Umschlagsfrachtsätze ab Lauterburg und Straßburg bis zu den französischen Übergangstationen mit Ausnahme bei Alt-Münsterol ermäßigt worden. Ferner ist in der im Kohlentarif 11 enthaltenen Anmerkung über die in Frankreich zur Erhebung kommenden Nebengebühren eine Änderung eingetreten.

Südwestdeutsch-schweizerischer Güterverkehr. Am 1. September sind die Stationen Brittnau-Wikon und Zwingen der schweizerischen Bundesbahnen in das Tarifheft 10 für Steinkohle usw. einbezogen worden. Für Brittnau-Wikon gelten die bestehenden Frachtsätze für die Station Egerkingen, für Zwingen jene der Station Lausen.

Westdeutscher Kohlenverkehr. Am 1. September gelangte zu den Tarifheften 1 und 3 je ein Nachtrag II zur Einführung, die außer sonstigen Änderungen Frachtsätze für die neu aufgenommenen Stationen Altendorf a. d. Ruhr, Bergkamen-Werne, Buderich, Lünen Nord und Wengern des Dir.-Bez. Essen, Bork (Westf.) des Dir.-Bez. Münster i. W. und Gruhlwerk der Mödrath-Liblar-

Brühler Eisenbahn sowie für ebenfalls neu einbezogene Stationen der badischen Staatseisenbahnen und der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen enthalten.

Westdeutsch-südwestdeutscher Verkehr. Vom 1. September an gelten für Steinkohlenbriketts von Düsseldorf Hafen, soweit sie nicht vom Wasserwege herrühren, die Frachtsätze des Ausnahmetarifs 2 (Rohstofftarif) und die Anwendungsbedingungen des Ausnahmetarifs 6.

Mitteldeutsch - Berlin - nordostdeutscher Braunkohlenverkehr. Am 5. September ist die nur für den Übergangsverkehr nach und von den Stationen der Kleinbahn Thorn-Scharnau eröffnete Station Thorn Nord als Empfangstation in Abteilung II (Frachtsätze bei Auflieferungen von mindestens 20 000 kg) einbezogen worden. Der Frachtberechnung werden die Frachtsätze nach Thorn-Mocker zuzüglich 1 Pf. für 100 kg zugrunde gelegt. Der Übergangstarif für den Verkehr mit Kleinbahnen wird auf diese Sendungen angewendet.

Niederschlesisch - österreichischer Kohlenverkehr. Am 10. September ist die Station Frauentaler-Höfern der k. k. österreichischen Staatsbahnen in den Tarif aufgenommen worden.

Ausnahmetarif vom 1. Januar 1906 für die Beförderung von Steinkohle usw. zum Hochofenbetrieb usw. aus dem Ruhrgebiete nach Stationen des Siegerlandes usw. An Stelle des genannten Ausnahmetarifs tritt am 1. Oktober eine Neuausgabe in Kraft, durch welche a) der für das Siegerland bestehende Einheitsatz von 1,4 Pf. Streckensatz für das tkm + 6 Pf. Abfertigungsgebühi für 100 kg auch nach Stationen des Lahn- und Dillgebietes durchgerechnet wird bis zur Eröffnung der Neubaulinie Weidenau-Dillenburg, vorbehaltlich einer andern Regelung für die Folgezeit, b) die Anwendung des Ausnahmetarifs erweitert wird 1. auf die Steinkohlen- und Koksbezüge der Eisenerzbergwerke, 2. auf rheinische, hessen-nassauische und oberhessische Braunkohlenbriketts zum Betriebe der Generatoren der Siemens-Martin-Werke.

Güterverkehr zwischen den österreichischen und ungarischen Eisenbahnen einerseits, den deutschen und luxemburgischen Eisenbahnen andererseits. (Deutsch-österreichischer und ungarischer Eisenbahnverband). Einführung eines neuen Eisenbahngütertarifs, Teil I. Am 1. November tritt für alle nach dem 31. Oktober zur Ausgabe gelangenden Tarifhefte ein neuer Tarif, Teil I, in Kraft. Dementsprechend wird für diese Tarifhefte mit dem Tage ihrer Einführung oder, soweit es sich hierbei auch um Tariferhöhungen oder Verkehrsbeschränkungen handelt, mit dem Tage der Gültigkeit dieser Tariferhöhungen und Verkehrsbeschränkungen der vom 1. Juni 1909 gültige Eisenbahngütertarif für den Verkehr zwischen den österreichischen und ungarischen Eisenbahnen einerseits, den deutschen, luxemburgischen, belgischen und niederländischen Eisenbahnen andererseits, Teil I, Abteilung B aufgehoben. Der neue Tarif, Teil I, gilt auch für die vom 1. Januar 1910 gültigen Ausnahmetarife Heft 1, 2, 3 und 4 für den oberschlesisch-österreichischen Kohlenverkehr, den vom 1. Januar 1910 gültigen Ausnahmetarif für den niederschlesisch-österreichischen Kohlenverkehr, die vom 1. Jan. 1910 gültigen Ausnahmetarife für den böhmisch-sächsischen und den böhmisch-bayerischen Kohlenverkehr, für den vom 1. August 1908 gültigen Ausnahmetarif für den böhmisch-norddeutschen Kohlenverkehr, den demnächst zur Einführung gelangenden Ausnahmetarif für den mährisch-schlesisch-galizischen Kohlenverkehr nach Preußen und den vom 1. März 1909 gültigen Ausnahmetarif für den mährisch-schlesisch-bayerischen Kohlenverkehr. Demge-

maß tritt auch für diese Tarife der oben bezeichnete, vom 1. Juni 1909 gültige Eisenbahngütertarif Teil I, Abteilung B, mit dem 1. November 1910 außer Kraft. Die neuen Tariffeste werden für die folgenden besonders Kohlenverkehre ausgegeben werden: Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr; niederschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr; böhmisch-sächsischer Kohlenverkehr; böhmisch-bayerischer Kohlenverkehr; böhmisch-norddeutscher Kohlenverkehr; mährisch-schlesisch-galizischer Kohlenverkehr nach Preußen; mährisch-schlesisch-bayerischer Kohlenverkehr; ober-schlesisch-ungarischer Kohlenverkehr; niederschlesisch-ungarischer Kohlenverkehr.

Oberschlesischer Kohlenverkehr nach der Großherzoglich Mecklenburgischen Friedrich-Franz-Eisenbahn und deutschen Privatbahnen. Am 15. November werden die an der Neubautrecke Thurow-Feldberg (Mecklenburg-Strelitz) gelegenen Stationen Bergfeld (Meckl.-Strel.), Carpin, Dolgen (Meckl.-Strel.), Feldberg (Meckl.-Strel.) und Weitendorf (Meckl.-Strel.) der mecklenburgischen Friedrich-Wilhelm-Eisenbahngesellschaft in den Kohlenverkehr einbezogen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

August 1910	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)			Davon in der Zeit vom 16. bis 22. August 1910 für die Zufuhr zu den Häfen
	rechtzeitig gestellt	beladen zurückgeliefert	gefehlt	
16.	25 763	23 384	—	Ruhrort . . 17 726
17.	25 268	22 975	—	Duisburg . . 7 786
18.	25 533	23 445	—	Hochfeld . . 414
19.	26 200	23 817	—	Dortmund . . 237
20.	26 105	23 960	—	
21.	4 147	3 874	25	
22.	25 003	22 433	157	
Zus. 1910	158 019	143 888	182	Zus. 1910 26 163
1909	138 629	137 107	—	1909 28 172
arbeits-täglich 1910 ¹	26 337	23 981	30	arbeits-täglich 1910 ¹ 4 301
1909 ¹	23 105	22 851	—	1909 ¹ 4 695

August 1910	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)			Davon in der Zeit vom 23.—31. August 1910 für die Zufuhr zu den Häfen
	rechtzeitig gestellt	beladen zurückgeliefert	gefehlt	
23.	26 238	24 039	—	Ruhrort . . 20 551
24.	25 319	23 567	35	Duisburg . . 10 735
25.	26 056	24 021	—	Hochfeld . . 793
26.	25 410	23 207	—	Dortmund . . 436
27.	25 555	23 493	—	
28.	4 256	3 960	—	
29.	24 335	21 594	—	
30.	24 508	22 009	—	
31.	25 254	23 569	—	
Zus. 1910	206 931	189 459	35	Zus. 1910 32 515
1909	181 498	177 550	—	1909 33 258
arbeits-täglich 1910 ¹	25 866	23 682	4	arbeits-täglich 1910 ¹ 4 064
1909 ¹	22 687	22 194	—	1909 ¹ 4 157

Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

Vereine und Versammlungen.

Die XXIV. Internationale Wanderversammlung der Bohringenieure und Bohrtechniker wird zugleich mit der XVI. ordentlichen Generalversammlung des Vereins der Bohrtechniker vom 15.—18. September 1910 in Brüssel abgehalten werden. Vorträge sind bis jetzt angemeldet worden von Professor Dr. Oebbecke, München, Direktor Zäringer, Nordhausen, Ingenieur Meganck, Brüssel, und Ingenieur Flecken, Budapest. Das Programm sieht außer Besichtigungen der Ausstellung einen Besuch der Stadt Antwerpen vor, der besonders auch dem Hafen gelten soll. Anmeldungen zur Teilnahme sind an den Präsidenten der Tagung Arn. Koepe in Erkelenz, Rheinland, zu richten.

Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt. Für den Eisenbahnversand von Kohlen, Koks und Briketts wurden im Ruhrbezirk durchschnittlich arbeitstäglich¹ an Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt,

	im			
	Juli 1909		August 1909	
gestellt:				
1. Hälfte . .	22 612	24 502	23 152	26 219
2. „ . .	23 032	26 024	22 866	26 068
es fehlten:				
1. Hälfte . .	—	—	—	—
2. „ . .	—	—	—	16

Die Zufuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus dem Ruhrbezirk zu den Rheinhäfen betrug durchschnittlich arbeitstäglich:

Zeitraum	Ruhrort		Duisburg		Hochfeld		in diesen 3 Häfen zus.	
	1909	1910	1909	1910	1909	1910	1909	1910
	Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt							
1.—7. Aug.	2760	2440	1872	1531	74	111	4707	4082
8.—15. „	3165	2751	1279	1335	51	110	4495	4195
16.—22. „	3220	2954	1279	1298	126	69	4625	4321
23.—31. „	2650	2569	1383	1342	62	99	4096	4010

Der Wasserstand des Rheins bei Kaub betrug im August am

1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	28.	31.
3,62	3,35	3,91	3,65	4,00	3,39	3,14	2,98	2,89

In der Lage des Ruhrkohlenmarktes ist im August keine Änderung eingetreten. Zwar war, wie immer in diesem Monat, der Abruf in Hausbrandkohlen lebhafter, jedoch ging der Versand in den übrigen Sorten im allgemeinen über den des Vormonats nicht hinaus. Es mußte immer noch eine große Zahl von Feierschichten eingelegt werden. Der Versand über die Rheinstraße hielt sich auf der Höhe des Vormonats, Störungen im Hafenbetriebe kamen nicht vor.

¹ Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage (kath. Feiertage als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte Gestellung.

Der Absatz war in Fettfeinkohlen befriedigend, ließ jedoch in allen übrigen Fettkohlensorten zu wünschen übrig.

In Gas- und Gasflammkohlen hielt sich der Versand auf der Höhe des Vormonats; Bestände waren fortlaufend in allen Sorten vorhanden.

In Eß- und Magerkohlen bestanden für einen Teil der Rohprodukte sowie für Stücke und Magernuß IV Absatzschwierigkeiten. Dagegen war der Absatz in den übrigen Sorten befriedigend.

Der Abruf in Hochofenkoks zeigte gegenüber den Vormonaten eine nicht unerhebliche Steigerung, die auch beim Versand in den übrigen Koksarten festgestellt werden konnte.

Der Brikettmarkt lag ruhig, der Absatz bewegte sich in den bisherigen Grenzen.

Schwefelsaures Ammoniak. Bei starker überseeischer Nachfrage zeigte der Markt für schwefelsaures Ammoniak große Stetigkeit; die englischen Tagesnotierungen, die sich auf etwa 11 £ 17 s 6 d bis 12 £ 2 s 6 d stellten, konnten gegenüber dem Vormonat eine nicht unwesentliche Erhöhung erfahren. Die Anforderungen des Inlandes stellten sich erheblich höher als im verflossenen Jahre, so daß die Erzeugung nahezu abgesetzt werden konnte.

Teer. Die Bewertung des Teers und der Teerzeugnisse zeigte keine wesentlichen Änderungen gegen den Vormonat, mit Ausnahme von Teerpech, das in der letzten Hälfte des Augusts in England eine erhebliche Preissteigerung erfuhr und sich gegen Schluß des Monats auf 36 s 6 d bis 37 s gegen 33 s bis 34 s zu Anfang des Monats stellte. Im Inland erfolgte die Abnahme des Teers glatt und im vollen Umfange der Erzeugung.

Benzol. Der Absatz von Benzol konnte eine ganz erhebliche Steigerung erfahren, so daß die Anlagen annähernd bis zur vollen Höhe ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt werden konnten. Auch die Absatzverhältnisse für Toluol und Solventnaphtha blieben unverändert gut.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren am 5. September die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts dieselben wie die in Nr. 1 S. 27 und Nr. 15 S. 555 Jg. 1910 d. Z. veröffentlichten. Die Lage des Geschäftes ist unverändert ruhig. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 12. September, Nachmittags von 3½—4½ Uhr statt.

Düsseldorfer Börse. Nach dem amtlichen Bericht sind am 2. September 1910 notiert worden:

Kohlen, Koks, Briketts und Erze: Preise unverändert (letzte Notierungen s. Nr. 16 Jg. 1910 d. Z. S. 588/9).

Roheisen: M

Spiegeleisen Ia. 10—12% Mangan ab Siegen	63—65
Weißstrahl. Qual. Puddelroheisen:	
a) Rheinisch-westfälische Marken	58—60
b) Siegerländer Marken	58—60
Stahleisen { ab Siegerland	59—60
{ ab Rheinland-Westfalen	62—63
Thomaseisen	53—55
Puddeleisen, Luxemb. Qual.	abLuxemb. 49—51

Deutsches Gießereisen Nr. I	63—65
" " III	62—64
" Hämatit	65—67
Englisches Gießereiroheisen Nr. III ab Ruhrort	69—71
" Hämatit	85—86

Stabeisen:

Gewöhnliches Stabeisen aus Flußeisen	112—115
" " aus Schweißeseisen	130

Bandeisen:

Bandeisen aus Flußeisen	137,50—142,50
-----------------------------------	---------------

Bleche:

Grobbleche aus Flußeisen	120—122
Kesselbleche aus Flußeisen	132
Feinbleche	135—140

Draht:

Flußeisenwalzdraht	130
------------------------------	-----

Der Kohlenmarkt ist unverändert, die Belegung auf dem Eisenmarkt hält an.

1. Vom englischen Kohlenmarkt. Der englische Kohlenmarkt ist in der Hauptsache stetig. Wenn auch in einigen Bezirken das Geschäft für den Augenblick noch zu wünschen läßt oder im Ausfuhrgeschäft vorübergehende Störungen zu verzeichnen sind, so bleibt die Stimmung im ganzen jedenfalls zuversichtlich. Man geht eben den Herbstmonaten entgegen und somit einer Zeit lebhaften Geschäftsverkehrs. Augenblicklich macht sich allerdings noch vielfach auf Seiten der Verbraucher das Bestreben bemerkbar, nicht über den unmittelbaren Bedarf hinaus zu kaufen. Darum ist namentlich in Wales der Markt verhältnismäßig still. Die Verbraucher bemühen sich schon seit längerer Zeit, die Preise für September zu erschüttern und werden bis zum letzten Augenblick mit ihrem Bedarf zurückhalten, solange sie nicht die künftige Entwicklung der Dinge übersehen können. Diesen Bemühungen gegenüber ist die Haltung der Gruben im allgemeinen fest, und wo die Verhältnisse dazu zwingen, greift man lieber zu Feierschichten, als daß man in den Notierungen nachgibt. In Hausbrand und Gaskohle mehren sich mit jeder Woche die Anfragen, doch befindet man sich gegenwärtig noch in einer Übergangszeit. Das Ausfuhrgeschäft war verschiedentlich durch die stürmische Witterung insofern beeinträchtigt, als Schiffe nicht immer in genügender Anzahl verfügbar waren. Im übrigen erwartet man in der nächsten Zeit von den nördlichen Häfen einen lebhaften Versand nach dem Festland, im besondern nach den Ostseehäfen. Allerdings begegnet man jetzt hier weit mehr als in früheren Jahren dem deutschen Wettbewerb. In russischen und schwedischen Häfen hat vielfach deutsche Kohle seit den Störungen auf dem Arbeitsmarkte im Frühjahr die englische verdrängt. — In Northumberland und Durham ist Maschinenbrand in letzter Zeit im Preise unverändert, doch hat die bisherige Festigkeit nicht angehalten, da von zweiter Hand fortgesetzt billigere Angebote gemacht werden, um überreichlichen Mengen Absatz zu verschaffen. Beste Sorten notieren 10 s bis 10 s 3 d fob. Blyth, zweite 9 s bis 9 s 6 d fob. Tyne. Kleinkohle wird bei der starken Förderung von bestem Maschinenbrand in zu großen Mengen auf den Markt geworfen und ist daher schwächer zu 5 s 9 d bis 7 s, je nach Sorte. Im übrigen ist die Nachfrage gut, und die Aussichten für die nächste Zeit sind nicht ungünstig. Beste Durham-Gaskohle ist neuerdings etwas schwächer. Der bisherige Preis von 10 s fob. Tyne ist nicht in allen

Fällen fest behauptet worden. Die Schwäche steht in Zusammenhang mit der in letzter Zeit mangelhaften Frachtgelegenheit nach den Mittelmeerhäfen. Die Nachfrage für spätern Bedarf kann wohl befriedigen, doch gehen die Ansichten in der Preisfrage noch immer weit auseinander. Gute zweite Sorten sind ebenfalls etwas schwächer und werden jetzt zu 9 s 3 d abgegeben. Kokskohle hat entsprechend etwas nachgegeben und geht je nach Sorte zu 9 s bis 10 s fob. Beste Schmiedekohle ist stetig zu 11 s 9 d, gute gewöhnliche zu 9 s 3 d. Gießereikoks ist in besten Sorten noch immer gesucht und erzielt 21 s, dagegen sind zweite Sorten entschieden schwächer und kommen nicht über 17 s fob. Tyne hinaus. Newcastle-Gaskoks ist andauernd knapp und behauptet sich auf 16 s. Beste Durham-Bunkerkohle ist etwas schwächer zu 9 s 7½ d, während gute Durchschnittsorten 9 s bis 9 s 3 d erzielen. In Lancashire kann die Geschäftslage noch nicht sonderlich befriedigen. Die Auftragsmenge reicht keinesweg für die volle Arbeitswoche aus, und nur durch häufige Feierschichten verhütet man allzu starke Anhäufung von Lagervorräten. Die Nachfrage in Hausbrand hat noch keine eigentliche Anregung erfahren; beste Sorten notieren 15 s 2 d bis 16 s 2 d, zweite 13 s 8 d bis 14 s 8 d, gewöhnliche Sorten 11 s 8 d bis 12 s 8 d. In Kleinkohle und Abfallkohle ist jetzt geringeres Angebot, die Preise dürften im Fall einer Belebung der Textilindustrie wohl anziehen; die verschiedenen Sorten bewegen sich zwischen 6 s und 8 s 6 d. In Yorkshire hat sich das Hausbrandgeschäft bereits lebhafter gestaltet, und die Preise sind fester. Beste Silckstonekohle notiert 11 s 6 d, zweite 10 s 6 d bis 11 s. Maschinenbrand kann ebenfalls in Preis- und Absatzverhältnissen befriedigen. In Südwales haben sich die Marktverhältnisse in letzter Zeit etwas ungünstiger gestaltet, wenngleich das Vertrauen in die künftige Entwicklung keineswegs erschüttert ist. Das Ausfuhrgeschäft ist durch die unzureichende Zahl verfügbarer Schiffe beeinträchtigt worden. Die Förderung hat etwas zugenommen, jedoch noch nicht die normalen Ziffern erreicht, da nach wie vor viele Arbeiter beurlaubt sind. Somit ist gegenüber der schon angedeuteten erwartenden Haltung der Verbraucher kein übermäßiges Angebot. Schwach sind in Maschinenbrand hauptsächlich die geringern Sorten sowie Kleinkohle. Die Produzenten sind jedoch in den Preisen nicht heruntergegangen. Man glaubt, daß der Bedarf nicht mehr lange wird zurückgehalten werden können. Im übrigen gebieten schon die hohen Gestehungskosten ein Festhalten an den bisherigen Preisen. Auch muß man im September in Zusammenhang mit verschiedenen Arbeiterfragen auf verschiedene Betriebseinstellungen rechnen, wie man überhaupt bei der herrschenden Verstimmung in den Arbeiterkreisen sich auf Überraschungen gefaßt machen muß. Größere Abschlüsse in Maschinenbrand waren in letzter Zeit spärlich. Beste Sorten notieren 16 s 3 d bis 16 s 6 d fob. Cardiff, beste zweite 15 s 6 d bis 16 s, gewöhnliche zweite 14 s 9 d bis 15 s 3 d, geringere 13 s 9 d bis 16 s. Maschinenbrand-Kleinkohle ist zuletzt um volle 6 d gewichen; die verschiedenen Sorten notieren gegenwärtig 6 s 3 d bis 8 s 3 d. Monmouthshirekohle ist für spätern Bedarf ebenfalls etwas vernachlässigt, obgleich das laufende Geschäft befriedigen kann. Beste Stückkohle notiert 15 s bis 15 s 3 d, zweite 13 s 6 d bis 14 s 6 d, Kleinkohle je nach Sorte 6 s 6 d bis 7 s 9 d. Hausbrandsorten sind im allgemeinen noch still. Beste Sorten behaupten sich auf 17 s bis 18 s, die übrigen bewegen sich zwischen 14 s 6 d und 16 s. Bituminöse Rhondda notiert für Nr. 3 16 s 9 d bis 17 s 3 d, Nr. 2 10 s 9 d bis 11 s 3 d in bester Stückkohle. Koks ist noch immer mäßig begehrt und unverändert im Preise; Hochofenkoks notiert 16 s 9 d bis 17 s 6 d, Gießereikoks 18 s 6 d bis 20 s 6 d, Spezialsorten gehen bis zu 24 s und 26 s.

Vom amerikanischen Koksmarkt. Die anhaltende Flaue in der Eisen- und Stahlindustrie mußte auch auf die Koksindustrie einen ungünstigen Einfluß ausüben. Je mehr Hochöfen infolge der Entwicklung der geschäftlichen Verhältnisse zeitweilig ausgeblasen werden, und je mehr Eisengießereien sich durch Mangel an neuem Geschäft zur Einschränkung des Betriebes genötigt sehen, um so mehr verringert sich die Absatzgelegenheit für das Erzeugnis der Koksöfen. In dem größten Eisen- und Stahldistrikt des Landes, dem des Mittelwestens, der die Bezirke von Pittsburg, Pa., und Youngstown, O., umfaßt, ist unter den für den Verkauf arbeitenden Hochöfen die Zahl der untätigen größer als die der im Feuer stehenden, und auch die sonstigen Eisen- und Stahlwerke sind nur zu 60 bis 70% ihrer Lieferungsfähigkeit beschäftigt. Infolgedessen herrscht auch in der Koksindustrie von Connellsville, Pa., die den Koksbedarf des mittelwestlichen Distriktes in der Hauptsache deckt, geschäftliche Flaueheit, u. zw. bereits seit Monaten. Die zweite Jahreshälfte hat begonnen, ohne daß alle Ende Juni abgelaufenen Lieferungsverträge erneuert worden sind. In vielen Fällen sind mit den während der Schlußmonate des letzten Jahres abgeschlossenen Verträgen von den Auftraggebern üble Erfahrungen gemacht worden. Allgemein bestand damals in der geschäftlichen und industriellen Welt der Vereinigten Staaten die Meinung, die Wirkung der Krise von 1907 sei nunmehr überwunden, und eine neue Zeit geschäftlichen Aufschwungs stehe bevor. In der Eisen- und Stahlindustrie wurde allgemein erwartet, daß die plötzlich eingetretene außerordentliche Regsamkeit sich behaupten und mindestens während dieses ganzen Jahres andauern werde. Die hoffnungsvolle Stimmung gab Anlaß dazu, für Lieferung von Connellsviller Koks im nächsten Jahre Verträge zu außerordentlich hohen Preisen, nämlich bis zu 2,75 \$ für 1 sh. t für Hochofenkoks und 3,90 \$ für Gießereikoks abzuschließen. Manche große Verbraucher alleidings mochten sich damals den hohen Preisforderungen für Connellsviller Koks nicht fügen, sie zogen es vor, sich zur Deckung ihres künftigen Bedarfs an andere Koksdistrikte, besonders die von West-Virginien, zu wenden. In diesen Fällen sind zumeist Verträge für Lieferung während längerer Zeit zum Abschluß gelangt, und es erscheint fraglich, ob nach ihrem Ablauf die betreffenden Verbraucher ihre Kundschaft dem Connellsviller Erzeugnis von neuem zuwenden werden. Daß die Ablehnung der hohen Preisforderungen berechtigt war, zeigt die geschäftliche Entwicklung im neuen Jahre. Die Erwartung, die außerordentlich hohe Regsamkeit in Geschäft und Industrie von Ende 1909 werde sich in dieses Jahr übertragen, ist schwer enttäuscht worden. Schon in den Anfangsmonaten begann das Geschäft von neuem abzuflauen, und die rückläufige Richtung der geschäftlichen Entwicklung ist auch gegenwärtig noch vorherrschend. Unter den Umständen sind seitdem die Preise von Connellsviller Koks um mehr als 1 \$ für 1 sh. t gefallen. Die Durchführung der Geschäftspolitik der dortigen Industriellen, den Umfang der Erzeugung der Nachfrage anzupassen, war nicht entschieden und schnell genug, um einem starken Preisfall vorzubeugen. Die Verbraucher von Connellsviller Koks, die sich zu hohen Preisen zur Abnahme während der ersten Hälfte d. J. verpflichtet hatten, mußten daher während der letzten Monate einen starken Preisniedergang erleben, ohne daß er ihnen zugute kam. Zu Ende des ersten Halbjahrs fanden sich daher nicht wenige unter ihnen, die zur Vermeidung weiterer übler Erfahrung und in der Erwartung, daß die Kokspreise noch mehr nachgeben würden, es vorzogen, von der Erneuerung ihres Lieferungsvertrages abzusehen und in der nächsten Zeit ihren Bedarf durch Kauf im offenen Markte zu decken, um von einem

etwaigen weiteren Preisniedergang Nutzen ziehen zu können. In den Anfangsmonaten dieses Jahres wurden die Koksindustriellen von Connellsville und andern Bezirken noch durch die Hoffnung ermutigt, beim Ablauf des zweijährigen Lohnvertrages zwischen den Arbeitgebern und den organisierten Arbeitern der Weichkohlenindustrie werde es zu einem Ausstände von vermutlich längerer Dauer und damit zur Brachlegung der ganzen Weichkohlenindustrie kommen, woraus sich ein erhöhter Bedarf für Koks als Ersatz von Weichkohle ergeben werde. Aber auch in dieser Beziehung hat die Entwicklung der Verhältnisse den Koksindustriellen eine Enttäuschung bereitet. Allerdings hatten die vor dem Ablauf des Lohnvertrages geführten Erneuerungsverhandlungen kein Ergebnis, und es kam daher vom 1. April d. J. an zu einem Ausstand, der sich auf nahezu sämtliche Weichkohlen gewinnende Staaten der Union erstreckte und in manchen von ihnen auch heute noch nicht beigelegt ist. Jedoch wurden nicht alle Weichkohlengruben von dem Ausstande betroffen; in Distrikten, in denen Nicht-Union-Arbeiter beschäftigt sind, erfuhr die Förderung überhaupt keine Unterbrechung, da die dortigen Grubenbesitzer ihren Arbeitern ein unter den Umständen geschäftskluges Entgegenkommen zeigten. Dadurch sahen sich auch die Union-Arbeiter beschäftigenden Grubengesellschaften zum Nachgeben genötigt, und es dauerte daher nur verhältnismäßig kurze Zeit, bis in den größten Weichkohlen-Staaten, vor allem in Pennsylvania und West-Virginien, der Ausstand sein Ende erreichte. Doch selbst die zeitweilige Unterbrechung des Betriebes der meisten Weichkohlengruben des Landes brachte der Koksindustrie wenig oder gar keinen Nutzen. Denn in der Erwartung, daß infolge des Ausstandes die Weichkohlenförderung längere Zeit völlig zum Stillstand kommen werde, hatten die großen Verbraucher von Feuerungsmaterial sich gegen alle etwaigen Vorkommnisse durch Einlegen so großer Vorräte gesichert, daß bei der verhältnismäßig kurzen Dauer des Streiks sich kein Anlaß für sie bot, zum Koks als Ersatz für Weichkohle überzugehen. Während der Dauer des Ausstandes und nach seiner Beilegung wurden natürlich zuerst die eingelegten Vorräte aufgebraucht, und es ergab sich daraus während des Monats April für die Connellsviller Koksindustrie ein so starker Geschäftsabfall, daß am Ende des Monats die dortige Produktion sowie die Preise den tiefsten Stand in diesem Jahre erreichten. Seitdem ist eine geringe Besserung eingetreten, aber entsprechend den in der Roheisenindustrie herrschenden Verhältnissen sind auch im Koksgeschäft gegenwärtig etwa 20% der vorhandenen Öfen außer Tätigkeit, und selbst die Erzeugung der beschränkten Zahl von Öfen übersteigt augenscheinlich immer noch den Bedarf, so daß sich andauernd Vorräte ansammeln, die eine entschiedene Preisbesserung nicht aufkommen lassen. In dem Connellsviller Bezirk werden gegenwärtig in der Woche etwa 400 000 sh. t Koks erzeugt, und trotzdem diese Ziffer ansehnlich hinter der Produktion zu Anfang des Jahres zurückbleibt, so ist doch bei einer Andauer der derzeitigen Lieferung während der kommenden Monate eine Jahreserzeugung von mehr als 20 Mill. t zu erwarten, eine Menge, die die bisherige Höchstproduktion vom Jahre 1906 noch um ein geringes überschreiten würde. Die starke Vermehrung der Zahl der Koksöfen im Bezirk von Connellsville während der zweiten Hälfte des letzten Jahres, wo man einen Bedarf erwartete, für dessen Deckung die vorhandenen Lieferungsmöglichkeiten als unzulänglich erschienen sowie die infolgedessen in der dortigen Industrie herrschende übermäßige Erzeugung gehen aus der Meldung hervor, daß schon in den ersten sechs Monaten ungeachtet der bereits begonnenen Verminderung der Zahl der tätigen Öfen 11 $\frac{1}{4}$ Mill. t Koks erzeugt worden sind. Ihren Höhepunkt

erreichte die dortige Ausbeute zu Anfang Februar, wo von den insgesamt vorhandenen 40 000 Öfen fast 37 000 in Tätigkeit waren. Unter dem Einflusse der sich weniger befriedigend gestaltenden Geschäftslage der Eisen- und Stahlindustrie begann man dann, die Kokserzeugung einzuschränken. Die Enttäuschung der an den Ausstand der Weichkohlenarbeiter geknüpften Erwartungen hatte ferner zur Folge, daß im Laufe des April die Zahl der tätigen Öfen im Bezirk von Connellsville von 34 300 auf 30 400 herabgesetzt wurde und damit die Erzeugung einen Rückgang von 447 500 t in der ersten auf 373 000 t in der letzten Aprilwoche erfuhr. Zur Räumung der großen Vorräte, die sich zu der Zeit angesammelt hatten und auf den Markt drückten, kamen damals Abschlüsse für sofortige Verladung von Connellsviller Hochofenkoks zu einem Preise von 1,50 bis 1,60 \$ für 1 sh. t zustande. Auch Gießereikoks wurde damals für sofortige Lieferung schon zu einem Preise von 2,15 \$ abgegeben.

Die geringe Besserung, die sich seitdem eingestellt hat, ist erstens darauf zurückzuführen, daß die Koks-vorräte der größten Connellsviller Gesellschaft, der den Bedarf des Stahltrasts deckenden H. C. Fick Coke Co., sich derartig vermindert haben, daß die Gesellschaft sich zur Inbetriebnahme von mehreren Hundert ihrer kaltgestellten Öfen veranlaßt gesehen hat. Das hat unter den offenen Markt versorgenden Koks-Gesellschaften des Bezirks eine zuversichtlichere Stimmung erzeugt, sie sind jetzt nicht mehr zu Abgabe von Hochofenkoks unter 1,65 bis 1,75 \$ und für Lieferung während des übrigen und in der ersten Hälfte des kommenden Jahres unter 1,70 bis 1,80 \$ geneigt. In ihrer festen Preishaltung sind sie durch das Zustandekommen einiger größerer Abschlüsse ermutigt worden, durch die ein ansehnlicher Teil der laufenden, für den Verkauf verfügbaren Erzeugung aus dem Markte genommen wird. Der dabei vereinbarte Preis soll erheblich weniger als 2 \$ für 1 t betragen, doch haben die fragl. Abschlüsse nichtsdestoweniger auf die Connellsviller Koksindustriellen ermutigend gewirkt, weil ihnen ein fester Preis zugrunde gelegt worden ist, während gewöhnlich derartige langfristige Lieferungsverträge keinen festen Preis bedingen, sondern der von dem Käufer zu erlegenden Satz von dem jeweiligen monatlichen Durchschnittspreis von Bessemer- oder basischem Roheisen abhängt. Das wird als ein Beweis für die in der Stahlindustrie bestehende Meinung angesehen, daß die Koks- und wohl auch die Roheisenpreise ihren Tiefstand erreicht haben. Standard 72-hour foundry coke notiert ab Ofen in Connellsville gegenwärtig 2,25 bis 2,50 \$ für 1 sh. t, es zeigt sich in letzter Zeit etwas bessere Nachfrage, die es den Erzeugern ermöglicht, einen lohnenderen Preis zu erhalten. Doch scheint vorläufig keine Aussicht zu bestehen, daß es ihnen sobald gelingen wird, einen von ihnen als normal angesehenen Preis von 2 \$ die Tonne Hochofenkoks zu erzielen. Wenngleich die gegenwärtige Erzeugung andauernd den Bedarf übersteigt, sind die Connellsviller Koksindustriellen doch nicht um Abschluß großer Lieferungsverträge zu den derzeitigen niedrigen Preisen besonders bemüht, da unter ihnen, wie in allen Kreisen von Handel und Industrie hierzulande, die Ansicht besteht, daß von nächstem Monat an, nachdem an einem befriedigenden Erntergebnis kein Zweifel mehr obwalten kann, sich das Geschäft entschieden von neuem beleben wird. Im besondern halten sich die Koksgesellschaften mit Abschlüssen von langfristigen Lieferungsverträgen mit Besitzern von Hochofen zurück, deren Betrieb über kurz oder lang möglicherweise eine Unterbrechung erleidet. Sie fürchten, daß sich bei Untätigkeit der Öfen deren Besitzer nicht zu promptem Abnahme

der Kohle bereit zeigen werden. Wenn dann der Markt sich jedoch bessert und auch die betreffenden Hochöfen wieder angeblasen werden, steht zu erwarten, daß ihre Besitzer die Lieferung des Koks zu dem vereinbarten niedrigen Satz fordern werden, während dann das Feuerungsmaterial voraussichtlich an andere Verbraucher zu einem höhern Preise verkauft werden könnte. Daß die derzeitige Erzeugung von Connellsviller Koks immer noch außerordentlich umfangreich ist, zeigt die Tatsache, daß vor etwa einem Jahre die dortige wöchentliche Ausbeute sich nur auf 300 000 t stellte. Anstatt eine weitere Einschränkung auf Grund eines gemeinsamen Einverständnisses herbeizuführen, wird von den dortigen Handelskoks liefernden Gesellschaften die Frage der Einrichtung einer gemeinsamen Verkaufsstelle zur Erzielung lohnenderer Preise eifrig besprochen. Eine Zeitlang fanden unlängst in dem Hauptorte des Connellsviller Bezirks, der Stadt Uniontown, täglich Versammlungen und Beratungen der Beteiligten statt. Doch ist die Sache bisher nicht weiter gediehen, als daß die Verschmelzung von drei Gesellschaften, der Thompson, Tower Hill und Isabella Coke Cos., erfolgt ist, welche zusammen über 1200 Öfen und 6000 acres Kohlenland in der pennsylvanischen Grafschaft Westmoreland verfügen. Die Vereinigung der drei Gesellschaften ist der erste Schritt auf dem Wege der Bildung einer Interessengemeinschaft, die schließlich ein Kapital von 40 Mill. \$ und etwa 6000 Öfen umfassen soll. Doch macht die Ausführung des Planes nur langsame Fortschritte, einmal weil jeder einzelne hofft, größern Vorteil von der erwarteten baldigen Besserung der Marktlage erzielen zu können, sodann aber auch, weil die jeden Versuch gemeinschaftlicher Beeinflussung von Preis und Erzeugung einer Ware bekämpfende Stellungnahme der Bundesleitung einen lähmenden Einfluß ausübt. Eine Rückwirkung der erwähnten Verschmelzungen auf die Erzeugung oder den Preis von Connellsviller Koks ist bisher nicht zu verzeichnen.

(E. E., New York, 20. August.)

Zinkmarkt. Von Paul Speier, Breslau. Rohzink. Die bessere Nachfrage, die sich bereits im Juli geltend gemacht hatte, übertrug sich im Berichtmonat auf alle europäischen Märkte; es wurden von Verbrauch und Spekulation große Posten für prompt und Termin gekauft. Die Verbandsleitung nahm daher Veranlassung, die Preise für Deutschland um 25 Pf. für 100 kg, für England um 5 s und für Frankreich und Belgien um 35 cts zu erhöhen. Der Konventionspreis beträgt jetzt 46,50 \mathcal{M} für gewöhnliche Marken und 47,50 \mathcal{M} für Spezialmarken, frei Waggon Hüttenstation. Der monatliche Durchschnittspreis für ordinary brands London stellte sich für 1 t auf 22 £ 5 s 5,7 d gegen 22 £ 3 s 2,2 d im Juni; die Durchschnittsnotiz in New York war für 1 Pfund 5,52½ gegen 5,42½ c.

Die Verhandlungen über die Erneuerung des Verbandes ruhen seit Wochen völlig, ihre Wiederaufnahme wird wahrscheinlich im September erfolgen. Es bestehen in den einzelnen Auffassungen erhebliche Abweichungen und ob nur eine Abänderung des alten Abkommens oder eine Neubildung des Verbandes auf veränderter Grundlage stattfinden wird, läßt sich heute noch nicht im mindesten sagen.

Die Ausfuhr Deutschlands betrug im Juli 5672 t gegen 8658 t im gleichen Monat des Vorjahres. Am Empfange waren u. a. beteiligt: Großbritannien mit 1606 (3173), Österreich-Ungarn 2186 (2411), Rußland 1016 (1111), Norwegen 406 t. Die Einfuhr Großbritanniens betrug im Juli 8850 t gegen 7992 t im Juli 1909.

Zinkblech. Auch für Walzzink bestand recht gute Nachfrage bei anziehenden Preisen. Es werden je nach

Menge und Termin 57 bis 62 \mathcal{M} für 100 kg gefordert. Die Ausfuhr im Juli betrug 1719 t gegen 1392 t in 1909. Am Empfange waren u. a. beteiligt: Großbritannien mit 343 (288), Italien 130 (57), Dänemark 139 (186), Britisch-Südafrika 198 (146), Japan 232 (183) t.

Zinkerz. Die Einfuhr nach Deutschland war im Juli recht erheblich; es verblieben im Lande unter Berücksichtigung der Wiederausfuhr, 17 428 t gegen 9588 t im gleichen Monat des Vorjahres. An der Zufuhr waren in erster Reihe beteiligt: der Australbund mit 10 468 (7838) t und Spanien mit 5662 (894) t.

Zinkstaub konnte aus der günstigeren Lage des Rohzinkmarktes keinen Nutzen ziehen; der Preis blieb unverändert. Bei Partien von 10 t werden 42,75 \mathcal{M} für 100 kg fob. Stettin gefordert.

Cadmium. Der Preis ist unverändert.

Ein- und Ausfuhr Deutschlands betragen in den ersten sieben Monaten in Tonnen:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1909	1910	1909	1910
Rohzink	22 208	21 850	41 316	44 579
Zinkblech	55	104	10 251	11 792
Bruchzink	1 502	942	3 502	3 681
Zinkerz	111 570	138 555	26 581	31 213
Zinkstaub	453	815	2 050	1 719
Zinksulfidweiß	1 504	1 940	4 497	6 173
Zinkweiß	2 644	2 707	10 472	12 297

Metallmarkt (London). Notierungen vom 6. Sept. 1910.

Kupfer, G. H.	55 £ 12 s 6 d	bis	55 £ 17 s 6 d
3 Monate	56 " 8 " 9 "	"	56 " 13 " 9 "
Zinn, Straits	165 " — " — "	"	165 " 10 " — "
3 Monate	158 " — " — "	"	158 " 10 " — "
Blei, weiches fremdes			
prompt (bez. n. G.)	12 " 10 " — "	"	— " — " — "
Oktober (W.)	12 " 12 " 6 "	"	— " — " — "
englisches	12 " 17 " 6 "	"	— " — " — "
Zink, G. O B.			
prompt (G.)	22 " 15 " — "	"	— " — " — "
(Br.)	22 " 18 " 9 "	"	— " — " — "
Sondermarken	23 " 10 " — "	"	— " — " — "
Quecksilber (1 Flasche)			
aus erster Hand	8 " 12 " 6 "	"	— " — " — "

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 6. Sept. 1910

Kohlenmarkt.

	1 long ton		
	— d	— s — d	fob.
Beste northumbrische			
Dampfkohle	10 s	— d	bis — s — d
Zweite Sorte	8 " 9 "	"	9 " — "
Kleine Dampfkohle	6 " 6 "	"	— " — "
Beste Durham Gaskohle	9 " 7½ "	"	— " — "
Zweite Sorte	8 " 9 "	"	9 " 3 "
Bunkerkohle (ungesiebt)	9 " — "	"	— " — "
Kokskohle	8 " 3 "	"	9 " — "
Hausbrandkohle	11 " — "	"	12 " 6 "
Exportkoks	17 " 6 "	"	18 " 6 "
Gießereikoks	17 " 6 "	"	18 " 6 "
Hochofenkoks	16 " — "	"	16 " 3 " f. a. Tees
Gaskoks	15 " — "	"	15 " 3 " "

Frachtenmarkt.

Tyne-London	2 s 10½ d	bis	3 s — d
„ -Hamburg	3 " 3 "	"	— " — "
„ -Swinemünde	3 " 3 "	"	— " — "
„ -Cronstadt	3 " 6 "	"	3 " 7½ "
„ -Genua	6 " 1½ "	"	— " — "

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London vom 6. Sept. (24. Aug.) 1910. Rohteer 19-23 (18-22) s 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 15 s-11 £ 16 s 3 d (desgl.), 1 long ton, Beckton prompt; Benzol 90^o/_o 6-6¹/₄ d (desgl.), 50^o/_o 7 d (desgl.). Norden 90^o/_o 5-5¹/₄ d (desgl.), 50^o/_o 6¹/₄ d (desgl.) 1 Gallone; Toluol London 10 d (desgl.), Norden 9-9¹/₄ d (desgl.), rein 1 s (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London 2¹/₂-2³/₄ d (desgl.), Norden 2-2¹/₄ d (desgl.) 1 Gallone; Solventnaphtha London ⁹⁰/₁₀₀ 10¹/₂-11 d (11¹/₄ d-1 s) ⁹⁰/₁₀₀ 1 s 1 d-1 s 2 d (1 s 2¹/₂ d-1 s 3 d), ⁹⁵/₁₀₀ 1 s 2¹/₂ d-1 s 3 d (1 s 3 d-1 s 3¹/₂ d), Norden 90^o/_o 10 d-1 s 2 d (11 d-1 s 2 d) 1 Gallone; Rohnaptha 30^o/_o 3¹/₂-4 d (desgl.), Norden 3¹/₄-3¹/₂ d (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 s-8 £ 10 s (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60^o/_o Ostküste 1 s 1/2 d (desgl.), Westküste 1 s (desgl.) 1 Gallone; Anthrazen 40-45^o/_o A 1¹/₂ d (desgl.) Unit; Pech 38 s-38 s 6 d (36 s 6 d-37 s) Ostküste 38 s bis 38 s 6 d (36 s-36 s 6 d), Westküste 36 s 6 d-37 s (35 s bis 35 s 6 d) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen, Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2 1/2 % Diskont bei einem Gehalt von 24 % Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt — „Beckton terms“ sind 24 1/4 % Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichter Schiff nur am Werk.)

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Gedenkfeier der Kgl. Bergakademie in Berlin. Durch Allerhöchsten Erlaß vom 1. September ist im Herbst des Jahres 1860 die Kgl. Bergakademie in Berlin ins Leben gerufen worden. Sie kann demnach bei Beginn des Wintersemesters 1910/11 auf ein Alter von 50 Jahren zurückblicken.

Ferner werden an demselben Zeitpunkt 140 Jahre vergangen sein, seit auf Anordnung Friedrichs des Großen im Herbst des Jahres 1770 zum ersten Male Einrichtungen zur wissenschaftlichen Ausbildung von Berg- und Hüttenleuten in Berlin getroffen worden sind, Einrichtungen, die dann unter wechselnder Bezeichnung, als »Bergakademie« oder »Haupt-Berg-eleveninstitut«, 90 Jahre hindurch bis zur Gründung der heutigen Bergakademie ohne Unterbrechung fortbestanden haben.

Aus diesen Anlässen beabsichtigt die Kgl. Bergakademie, im November 1910 eine Gedenkfeier in ihrem Dienstgebäude zu veranstalten. Alle ehemaligen Studierenden der Bergakademie, die an der Feier teilzunehmen wünschen, werden gebeten, ihre Adresse baldigst an das Sekretariat einzusenden, damit ihnen demnächst, soweit es der verfügbare Raum zuläßt, eine Einladung zugestellt werden kann.

Patentbericht.

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 18. August 1910 an.

5 b. G. 28 650. Gesteinrehbohrmaschine mit Turbinenantrieb. Fritz Gräber, Bleicherode a. H., von Velsen-Schächte. 17. 2. 09.

59 b. A. 18 529. Verfahren zur Regelung des Arbeitsaufwandes für mehrstufige Kreiselpumpen zum hydraulischen Antrieb von Geschütztürmen, Kranen und ähnlichen mit zeitweisen Unterbrechungen arbeitenden Vorrichtungen. A. G. Brown, Boveri & Cie., Baden; Schweiz; Vertr.: R. Boveri, Mannheim-Käferthal. 18. 3. 10.

81 e. M. 38 037. Einrichtung zur Sicherstellung geschlossener, feuergefährliche Flüssigkeiten aufnehmender Arbeitsgefäße. Maschinenbau-Gesellschaft Martini & Hünke m. b. H., Berlin. 15. 5. 09.

Vom 22. August 1910 an.

5 b. H. 46 190. Hammerbohrmaschine mit elastischer Schlagwirkung und Exzenterantrieb. Heinrich Christian Hansel, Gießen. 24. 2. 09.

5 b. M. 37 337. Vorrichtung zur Erleichterung des Auswechsels des Bohrers und des Wiederein- und feststellens von Gesteinbohrmaschinen in der Bohrstellung. Maschinenfabrik Montania A.G. vormals Gerlach & Koenig, Nordhausen a. H. 2. 3. 09.

80 a. G. 27 989. Vorrichtung zum Zerstäuben von feuerflüssiger Hochofenschlacke; Zus. z. Pat. 187 370. German Collos Cement Company Limited, London; Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner, M. Seiler, E. Maemecke und W. Hildebrandt, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 13. 11. 08.

81 e. M. 38 396. Lösbare Verbindung der einzelnen Schüsse einer Schüttelrinne. Hermann Marcus, Köln (Rhein), Hohenstaufenring 28. 1. 7. 09.

Vom 25. August 1910 an.

47 g. K. 40 072. Ventilanordnung mit ineinander liegendem Saug- und Druckventil, im besondern für Kompressoren. Gebr. Körting A.G., Linden b. Hannover. 9. 2. 09.

Vom 29. August 1910 an.

12 b. F. 27 362. Verfahren zur Verhinderung des Zusammenbackens oder sonstiger mechanischer oder chemischer Veränderungen heißen Ofengutes unter Gewinnung eines kalten zerkleinerten Produktes. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld. 25. 3. 09.

35 a. B. 54 459. Einrichtung zur Beschickung der Fördergefäße bei Schrägaufzügen mit endlosem Zugorgan. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.G., Berlin. 4. 6. 09.

40 c. F. 28 478. Verfahren und Einrichtungen zur Reduktion von Erzen auf elektrischem Wege. Otto Frick, Sheffield (Engl.); Vertr.: Fr. Meffert und Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW 13. 28. 9. 09.

87 b. S. 30 637. Schlaggerät, bei dem das unter dem Drucke einer Feder stehende Schlagstück durch Kurvenstücke oder gleichwertige Teile periodisch angeholt und ausgelöst wird. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin. 13. 1. 10.

Vom 1. September 1910 an.

1 a. F. 27 381. Windsichtmaschine mit verstellbaren Wänden des Separationsraumes. Heinrich Fürmeyer, Kassel, Hohenzollerstr. 80. 27. 3. 09.

87 b. P. 23 499. Steuerung für schnellschlagende Druckluftwerkzeuge mit zylindrischem Steuerventil. Pokorny & Wittkind, Maschinenbau-A.G., Frankfurt-Bockenheim. 5. 8. 09.

Gebrauchmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 22. August 1910.

1 a. 430 843. Kokskohlen-Entwässerungsapparat für Trockensumpfe in Kohlenwäschen u. dgl. Friedr. Buddenborn, Bochum, Maltheserstr. 14b. 17. 6. 10.

4 d. 431 045. Zündapparat für Grubensicherheitslampen. August Even, Bochum, Kaiserstr. 39. 23. 5. 10.

5 b. 430 863. Selbsttätige Vorschubvorrichtung für Arbeitsmaschinen mit durch Druckluft o. dgl. hin und her bewegtem Werkzeug. Duisburger Maschinenbau-A.G. vorm. Bechem & Keetman, Duisburg. 3. 12. 09.

5 b. 431 013. Schlangenbohrer für Preßluftbohrhammer, Gesteinbohrmaschinen u. dgl. H. Flottmann & Co, Herne. 28. 7. 10.

5 c. 431 165. Verstellbarer, zweiteiliger Grubenstempel. H. Müschenborn, Kupferdreh. 22. 7. 10.

27 b. 430 819. Gehäuse für Pumpen. Wilh. aus den Ruthen, Bremen, Fedelhöfen 34. 5. 7. 10.

27 c. 430 738. Kühler für Kreisverdichter. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen (Rhld.). 20. 7. 10.

27 c. 430 739. Kühler für Kreisverdichter. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen (Rhld.). 20. 7. 10.

37 b. 430 758. Betonschuh für hölzerne Pfähle o. dgl. Karl Heinrich Wolman, Idaweiche (O.S.). 5. 7. 10.

47 g. 431 087. Druckreduzierventil für verdichtete oder flüssige Gase, bei welchen Inhaltsmesser sowie Arbeitsmanometer nebeneinander angeordnet sind. Sauerstoff-fabrik Berlin, G. m. b. H., Berlin. 27. 7. 10.

50 c. 431 069. Steinbrecher. Franz Mèguin & Co., A.G., Dillingen (Saar). 13. 7. 10.

80 a. 431 104. Riemenlos durch Zahn- und Schraubenträger anzutreibender Zuführungsapparat für Briquettpressen. Hermann Herzog, Offleben. 19. 1. 09.

81 e. 431 109. Vorrichtung zum Unterstützen und Führen der Rutschen für Bergwerke u. dgl. Wilhelm Hinselmann, Homberg (Rhein). 30. 10. 09.

87 b. 430 743. Steuerung für Druckluftwerkzeuge, Gesteinbohrmaschinen u. dgl. mit an beiden Zylindern angeordneten selbständigen Ventilen. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A.G., Gelsenkirchen. 28. 4. 09.

Vom 29. August 1910.

10 a. 431 401. Vorrichtung zur Führung des ausgedrückten Kokskuchens. Josef Schnitzler, Bochum, Kanalstraße 13. 29. 6. 10.

27 c. 431 434. Schleudergebläse. Gustav Heßler, Haslach i. B. 1. 8. 10.

78 e. 431 206. Minenprüfer. Felix Hartmann, Dömitz (Elbe). 20. 7. 10.

78 e. 431 207. Elektrischer Minenzünder. Felix Hartmann, Dömitz (Elbe). 21. 7. 10.

81 e. 431 550. Austragvorrichtung für Bergwerksrutschen. Ges. für bergtechn. Einrichtungen, G. m. b. H. Homberg (Rhein). 28. 6. 10.

87 b. 431 368. Steuerung für Preßluftwerkzeuge und -motoren. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A.G., Gelsenkirchen. 16. 2. 10.

Verlängerung der Schutzfrist.

Folgende Gebrauchsmuster sind an dem angegebenen Tage auf 3 Jahre verlängert worden.

Am 22. August 1910.

47 g. 319 017. Saugventil usw. Christian Friedrich Holder, Metzingen (Württ.). 16. 7. 10.

81 e. 320 683. Kohlenrutsche usw. Fa. Herm. Franken, Gelsenkirchen-Schalke. 4. 8. 10.

Am 29. August 1910.

27 b. 336 567. Kompressor usw. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.G., Augsburg. 5. 8. 10.

27 b. 337 050. Zylinder für Kompressoren usw. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.G., Augsburg. 5. 8. 10.

27 c. 334 376. Grubenventilator usw. Ludwig Christ, Kaiserslautern. 11. 8. 10.

87 a. 318 998. Klemmvorrichtung usw. Heinr. Wilhelmi, Mülheim (Ruhr). 5. 8. 10.

Deutsche Patente.

5 b (9). 224 900, vom 21. August 1907. Otto Doppelstein in Essen (Ruhr). Handschränmaschine mit zwei sich drehenden und miteinander gekuppelten Schrämschneidscheiben, die durch eine auf derselben Achse befindliche und zwischen ihnen liegende Turbine angetrieben werden.

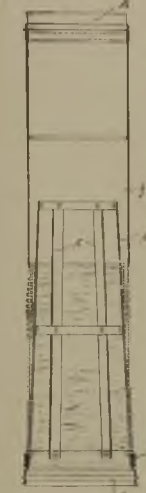
Die Erfindung besteht darin, daß die Turbine als schmal gebautes, nicht eingekapseltes Peltonrad ausgebildet ist, um das Gewicht und den Raumbedarf der Maschine zu verringern. Durch das frei umherspritzende Betriebswasser des offenen Peltonrades wird einerseits der Kohlenstaub im Augenblick seines Entstehens stark angefeuchtet,

so daß die Kohlenstaubexplosionsgefahr wesentlich verringert wird, andererseits der Schram und die Maschine selbst von Kohlenstaub usw. frei gehalten.

5 d (1). 224 901, vom 31. August 1909. Firma Hermann Franken in Gelsenkirchen II. Ausziehbare Wetterlutte mit einem als Ständer ausgebildeten Gerippe aus Metall oder sonstigem Material.

Die aus Webstoff bestehende Lutte kann in Harmonikaform über dem Ständer zusammengesoben werden. Zu diesem Zweck ist die Lutte *f* mit einem Ende mit dem als Fuß ausgebildeten Verbindungsstück *a* des Ständers (Gerippe) *c* luftdicht verbunden, während sie am andern Ende mit einem Anschlußstutzen *h* versehen ist.

5 d (9). 224 759, vom 27. Juni 1908. August Overhoff in Bochum. Rohrleitung, im besonderen Spülversatzleitung, zur Beförderung schlamm- bzw. geschiebehaltiger Flüssigkeiten. Zus. z. Zus.-Pat. 224 528. Längste Dauer: 21. August 1922.



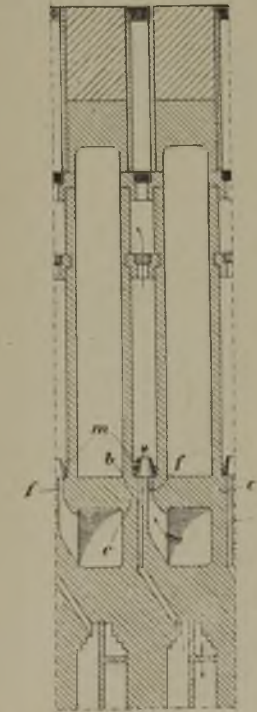
Gemäß der Erfindung wird das gemäß dem Patent 224 528 mit schraubenförmigen Aussparungen versehene Verschleißfutter in einzelne kurze Stücke mit schräg zur Achse der Rohrleitung verlaufenden parallelen Stirnflächen zerlegt, welche ein Verdrehen der einzelnen Stücke des Verschleißfutters gegeneinander und damit des Fatters in der Rohrleitung verhindern.

Um für die Herstellung der Futterstücke immer die gleichen Modelle benutzen zu können, werden die Längen der Zylinderabschnitte zweckmäßig so bestimmt, daß sie der Schraubensteigung der Züge proportional sind. Will man mit einem einzigen Modell auskommen, so werden die schrägen Endflächen der einzelnen Stücke nach Maßgabe der Schraubensteigung gegeneinander verdreht, oder die Ganghöhe der Schraubenzüge wird durch die Zahl der Züge selbst geteilt.

10 a (5). 224 565, vom 31. März 1908. Heinrich Koppers in Essen (Ruhr). Brenneinrichtung für Koksöfen mit parallel zueinander in die Heizzüge mündenden Kanälen nach Patent 174 671. Zus. z. Pat. 174 671. Längste Dauer: 20. Februar 1919.

Auf die nebeneinander mündenden senkrechten Gas- oder Luftkanäle *f* *b* der Einrichtung ist eine beide Kanäle umschließende, feuerfeste Haube *m* mit sich nach oben verjüngender Bohrung gesetzt, die nach Maßgabe der Neigung ihrer Innenfläche ein Zusammenleiten der beiden Ströme bewirkt.

5 d (9). 224 761, vom 21. April 1909. Christopher T. Roberts in Tucson (Arizona, V. St. A.) und Louis Zeckendorf in New York. Feuerlöschanlage für Schächte, bei der die von einer Wasserhaltung gehobenen Wasser nicht bis zu Tage gedrückt werden.



Die Erfindung besteht darin, daß die Wasserhaltungsmaschine außer mit dem üblichen Steigrohr noch mit einem

zweiten Steigrohr versehen ist, das ausschließlich für Feuerlöschzwecke dient. Das zweite Steigrohr ist mit Gruppen von neben der Schachtzimmerung liegenden Berieselungsröhren verbunden und wird nach Absperrung des ersten oder eigentlichen Steigrohres mit den Grubenwassern oder mit Wasser von über Tag oder aber mit Grubenwasser und Übertagwasser zugleich gespeist. Im letztern Falle halten sich die beiden entgegengesetzt fließenden Wassersäulen das Gleichgewicht und bewirken, daß das Wasser unter großem Druck den Berieselungsröhren entströmt.

21 h (9). 224 877, vom 29. November 1907. Vereinigte Chemisch-Metallurgische und Metallographische Laboratorien G. m. b. H. in Berlin. *Elektrischer Herdofen für metallurgische Zwecke mit einem bügelartig mit dem Herdraum zusammenhängenden Induktions- und Umlaufrohr.*

Gemäß der Erfindung sind die beiden Verbindungstellen des Induktionsrohres mit dem Herdraum höher gelegt als der mittlere Teil des Induktionsrohres, und den beiden Schenkeln des Induktionsrohres ist ein ungleicher Querschnitt gegeben. Das Induktionsrohr kann ferner nach der Erfindung mit dem Eisenkern und der Primärspule vollständig unterhalb des Herdes angeordnet werden u. zw. im Windkanal der Windfrischluft. Dadurch soll der den Ofen bedienende Arbeiter gegen eine Berührung des Transformators geschützt und die den Ankerwicklungen des letztern behufs Kühlung entzogene Wärme zur Erwärmung der Windfrischluft nutzbar gemacht werden.

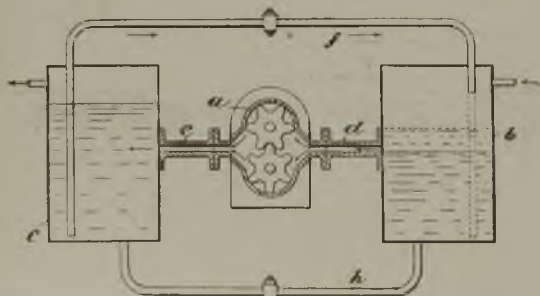
21 h (11). 224 878, vom 27. März 1909. Dr. Alois Helfenstein in Wien. *Elektrischer Ofen' bestehend aus mehreren Ofenschächten (selbständigen Arbeitsherden), deren Bodenelektroden leitend miteinander verbunden sind.*

Die leitende Verbindung der Bodenelektroden des Ofens ist durch ein sich durch alle seine Schächte erstreckendes stromleitendes Bodenmassiv hergestellt, so daß untere Stromanschlüsse vermieden werden. Das leitende Massiv kann auch seitlich vom Ofen angeordnet werden; in diesem Fall werden die stromleitenden Böden der einzelnen Schächte bis zu dem Massiv durchgeführt.

27 h (6). 224 881, vom 12. August 1909. Ernst Birawer in Berlin. *Drossleinrichtung zwischen Zylinder und Druckbehälter für Kompressoren.* Zus. z. Pat. 224 206. Längste Dauer: 14. Juli 1923.

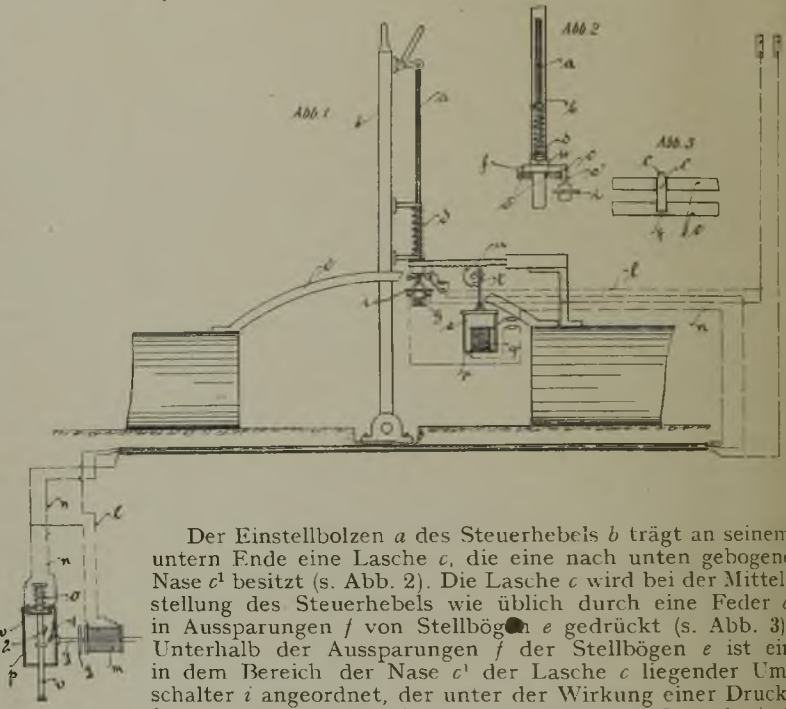
Bei der Einrichtung gemäß Patent 224 206 wird die zwischen Zylinder und Druckbehälter erforderliche Querschnittsverengung lediglich durch eine Düse oder durch eine Düse mit vom Kolben bewegter Scheibe erzielt. Gemäß der Erfindung ist die Scheibe durch einen Kolbenschieber ersetzt, welcher gleichfalls vom Kolben oder in anderer äquivalenter Weise bewegt wird und so konstruiert ist, daß das in den Zylinder eintretende und für die Kühlung erforderliche Wasser auf das erforderliche Minimum beschränkt wird.

27 c (1). 224 769, vom 9. April 1909. Herbert Thomas Herring in London. *Einrichtung an Kapselgebläsen, um das sofortige Ansaugen zu ermöglichen.*



An die Saug- und Druckstutzen *d, e* des Pumpengehäuses *a* sind zwei Schmiermittelbehälter *b, c* angeschlossen, die durch eine drosselbare Leitung *f* oder *h* untereinander verbunden sind, so daß ein ununterbrochener regelbarer Kreislauf des Schmiermittels durch die Pumpe und damit eine ständige Schmierung und Abdichtung der Kolben stattfindet. Durch die bei Stillsetzung der Pumpe in dieser verbleibende Schmiermittelmenge wird ein sofortiges Ansaugen der Gase beim Anlassen der Pumpe bewirkt.

35 a (22). 224 815, vom 18. Juni 1909. Heinrich Backhaus in Oberhausen (Rhld.). *Steuersperrung für Fördermaschinen mittels eines elektromagnetisch bewegten Sperrkörpers.*



Der Einstellbolzen *a* des Steuerhebels *b* trägt an seinem untern Ende eine Lasche *c*, die eine nach unten gebogene Nase *c'* besitzt (s. Abb. 2). Die Lasche *c* wird bei der Mittelstellung des Steuerhebels wie üblich durch eine Feder *d* in Aussparungen *f* von Stellbögen *e* gedrückt (s. Abb. 3). Unterhalb der Aussparungen *f* der Stellbögen *e* ist ein in dem Bereich der Nase *c'* der Lasche *c* liegender Umschalter *i* angeordnet, der unter der Wirkung einer Druckfeder *g* steht und in seiner obern Lage einen Stromkreis *l*, in seiner untern Lage hingegen einen Stromkreis *n* schließt. In dem Stromkreis *n* ist ein Elektromagnet *q* eingeschaltet, dessen Anker *r* durch ein Gestänge *s* mit der Kurbel eines Zahnrades *t* verbunden ist, welches mit einer vorn eine Gabel tragenden Zahnstange *u* in Eingriff steht. Ferner ist in den Stromkreis *l* an dem Stande des Signalgebers (Hängebank) ein Elektromagnet *m* eingeschaltet, dessen Anker *y* mit einem unter der Wirkung einer Druckfeder *1* stehenden, mit einer Nase versehenen Bolzen *z* verbunden ist. Außerdem ist in den Stromkreis *n* ein am Stande des Signalgebers (Hängebank) angeordneter Stromschließer eingeschaltet, der aus einem Gehäuse *p* und einem in diesem verschiebbaren Bolzen *v* besteht, der unter der Wirkung einer Druckfeder *o* steht, sowie eine Kontaktplatte *w* und eine Nase *z* besitzt. Bei der dargestellten Mittelstellung des Steuerhebels sowie der dargestellten Stellung des Stromschließers am Signalgeberstand drückt die Feder *d* die Lasche *c* des Einstellbolzens *a* in die Aussparungen *f* der Bögen *e*; dabei bewegt die Nase *c'* der Lasche *c* den Umschalter *i* nach unten, so daß dieser den Stromkreis *n* schließt. Infolgedessen zieht der Elektromagnet *q* seinen Anker *r* an und das Zahnrad *t* bewegt die Zahnstange *u*, so daß deren Gabel den Einstellbolzen feststellt, d. h. den Steuerhebel in der Mittellage sperrt. Wird das Zeichen zur Fahrt gegeben, so wird der Bolzen *v* nach unten gezogen bis der Bolzen *z* hinter seine Nase *z* einspringt. Dadurch wird der Stromkreis *n* unterbrochen. Der Elektromagnet *q* wird infolgedessen stromlos, so daß der Anker heruntermfällt und die Zahnstange *u* zurückzieht. Wird alsdann der durch die Zahnstange freigegebene Stellbolzen *a* nach oben bewegt, d. h. aus den Aussparungen der Stellbögen gezogen, so wird der Umschalter *i* durch die Feder *g* nach oben bewegt und schließt den Stromkreis *l*.

Elektromagnet m erregt wird und seinen Anker y anzieht. Der Bolzen z des letztern gibt dabei den Bolzen v des Stromschließers frei und dieser wird durch die Feder o nach oben bewegt und schließt den Stromkreis n an dem Stande des Signalgebers. Wird jetzt der Steuerhebel wieder in die Mittelstellung bewegt, so wird durch den Umschalter i der Stromkreis n unter Öffnen des Stromkreises l vollkommen geschlossen und der Elektromagnet q erregt. Der Anker des letztern bewegt alsdann die Zahnstange u wieder so, daß deren Gabel den Steuerhebel bzw. den Stellbolzen a sperrt.

40 a (1). 224 816, vom 1. Dezember 1908. Karl Adolf Brackelsberg in Düsseldorf-Stockum. *Verfahren zum Brikettieren von pulverigen Erzen mit Gewinnung von Chlorverbindungen.* Zus. z. Pat. 224 309. Längste Dauer: 22. September 1923.

Gemäß der Erfindung soll die Stückbildung der Chlormagnesium enthaltenden Masse nicht durch Pressen, sondern durch Bewegen und Trocknen der Masse in Drehzylindern oder in mit Rührwerk versehenen Vorrichtungen bewirkt werden.

40 a (1). 224 817, vom 23. Februar 1909. Karl Adolf Brackelsberg in Düsseldorf-Stockum. *Verfahren zum Brikettieren von pulverigen Erzen mit Gewinnung von Chlorverbindungen.* Zus. z. Pat. 224 309. Längste Dauer: 22. September 1923.

Das Verfahren besteht darin, daß die beim Erhitzen der nach dem Hauptpatent erhaltenen stückigen Masse entstehenden Chlorprodukte auf Magnesiumkarbonat oder Dolomit zur Einwirkung gebracht werden. Dabei bildet sich Chlormagnesiumlauge, die wieder zum Brikettieren benutzt wird.

40 a (44). 224 776, vom 21. April 1909. Gustav Spitz in Brünn (Mähren). *Verfahren zur Trennung von Metallen, die in Alkali löslich sind, von solche Metalle enthaltenden Stoffen.* Zus. z. Pat. 224 283. Längste Dauer: 17. Dezember 1923.

Nach dem Verfahren des Hauptpatentes werden die die zu gewinnenden Metalle enthaltenden Abfälle, Legierungen u. dgl. in einem geschlossenen Gefäße unter Druck mit hochoberhitzten wässrigen Alkalilösungen behandelt, die ein spezifisches Gewicht von 1,06 bis 1,20 haben und freies Alkali in großem Überschuß über die theoretisch erforderliche Menge enthalten. Die Erfindung besteht darin, daß vorstehendes Verfahren zur Behandlung solcher Stoffe verwendet wird, welche die alkalilöslichen Metalle in Oxyd- oder Oxydulform enthalten, z. B. Erze (die sog. Färberzinnoxyde), Pasten usw. Dabei wird der Zusatz eines Oxydationsmittels beschränkt oder ganz unterlassen.

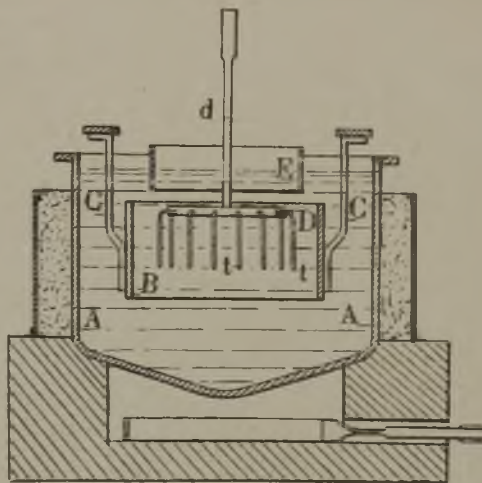
40 e (6). 224 852, vom 18. September 1908. Société d'électrochimie in Paris und Paul Léon Hulin in Grenoble (Isère, Frankr.). *Verfahren und Vorrichtung zur Darstellung von metallischem Natrium durch Elektrolyse von feuerflüssigem Ätznatron.*

Die Erfindung besteht darin, daß, sobald bei Verwendung unreinen Ätznatrons die Ausbeute wesentlich nachläßt, die Kathode, die sich während des Betriebes mit einem rauhen Überzug bedeckt hat, aus dem Bad herausgezogen und durch eine reine Kathode mit glatter Oberfläche ersetzt wird.

40 e (6). 224 853, vom 18. September 1908. Société d'électrochimie in Paris und Paul Léon Hulin in Grenoble (Isère, Frankr.). *Vorrichtung zur Darstellung von metallischem Natrium durch Elektrolyse von feuerflüssigem Ätznatron.*

In einem Gefäß A (aus Gußeisen o. dgl., welches zur Aufnahme des Elektrolyten (Ätznatron) dient, ist an Stangen C , die als Stromzuleitung dienen, eine zylindrische Anode B , z. B. aus Eisen oder Stahl aufgehängt. Innerhalb dieser Anode ist die Kathode angeordnet, die aus an einem kupfernen Ring D befestigten kupfernen Stäben t besteht, deren

Abstand von der Anode durch Versuche festgestellt wird. Der Ring D ist mittels einer zur Stromableitung dienenden Stange d abnehmbar an einem feststehenden Halter befestigt, so daß die Kathode leicht ausgewechselt werden

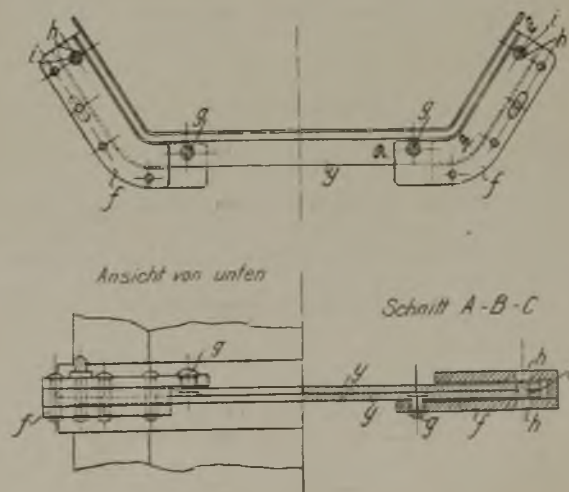


kann. Konzentrisch zu den Elektroden ist in dem Gefäß A ein teilweise in den Elektrolyten tauchender Hohlzylinder E aus Eisen, Stahl o. dgl. angeordnet, der als Scheidewand zwischen dem von der Anode aufsteigenden Sauerstoff und dem von der Kathode aufsteigenden Wasserstoff nebst dem metallischen Natrium dient.

42 e (14). 224 819, vom 30. Dezember 1909. Carl Clapp Thomas in Madison (V. St. A.). *Verfahren und Vorrichtung zur Bestimmung der Mengen von durch Leitungen strömenden Gasen, Dämpfen usw.* Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. März 1883/14. Dezember 1901 die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Ver. Staaten von Amerika vom 30. Dezember 1908 anerkannt.

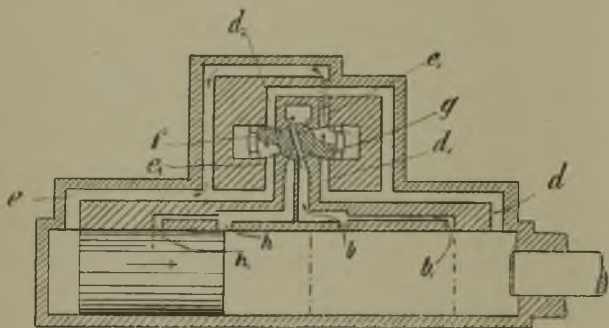
Das Verfahren besteht darin, daß den Gasen, Dämpfen usw., deren Menge bestimmt werden soll, und deren spezifische Wärme bekannt ist, eine bekannte Wärmemenge zugeführt und die hierdurch in dem Gas usw. entstehende Temperaturzunahme bestimmt wird. Dem Gas usw. kann auch eine solche Menge Wärme zugeführt werden, daß seine Temperatur eine bestimmte Zunahme erfährt; der zur Erzeugung der Temperaturzunahme erforderliche Wärmebetrag wird dabei gemessen oder bestimmt.

81 e (15). 224 619, vom 18. Juli 1909. Aug. Naß in Herne. *Lösbare Verbindung der einzelnen Längen einer Schüttelrutsche.*



An jedem der nach unten gerichteten Vorsprünge y (Winkelleisen), die in bekannter Weise an den Enden der Rutschenteile (Rutschenlängen) angebracht sind, ist auf einer Seite eine Klammer f mittels eines Bolzens g drehbar befestigt. Jede Klammer ist so ausgebildet, daß sie beim Hochklappen den Vorsprung y des benachbarten Rutschenteiles umfaßt. Damit jede Rutschenlänge beliebig angebaut werden kann, ist jede Längsseite der Rutschenteile mit einer Klammer ausgestattet. Das freie Ende der Klammern f ist mit einem Loch h versehen, welches sich bei geschlossener Klammer mit einem Loch i des Vorsprungs y deckt, jedoch einen größern Durchmesser hat als das Loch i . Die Löcher h i dienen zur Aufnahme der Haken der Ketten, vermittels deren die Rutsche an den Grubenstempeln aufgehängt wird. Durch die Kettenhaken werden daher die Klammern der Verschlußlage gehalten, ohne einer Beanspruchung ausgesetzt zu sein. Letztere wird nämlich dadurch verhindert, daß das Loch h der Klammer einen größern Durchmesser hat als das Loch i des Vorsprungs y .

87 h (2). 224 857, vom 20. Dezember 1908. Alexander Kann in Essen (Ruhr). *Steuerung für Werkzeuge und Maschinen mit einem als Zweiflügelklappe ausgebildeten Steuerorgan, welches mittels durch den Arbeitskolben erzeugter Druckänderung gesteuert wird.*



Die Flügel f g der Zweiflügelklappe sind beiderseits mit Dichtungsflächen versehen, und von den Kompressions- bzw. Druckmitteleinlaßkanälen d e des Arbeitszylinders sind Kanäle d^1 d^2 bzw. e^1 e^2 so zu den beiden Seitenflächen der Zweiflügelklappe geführt, daß immer das auf einer Fläche eines Flügels wirkende Druckmittel gleichzeitig auf die gegenüberliegende Fläche des andern Flügels wirkt, d. h. beide Flügel der Klappe in demselben Sinn belastet sind. Dadurch wird eine einseitige Belastung und der dadurch bedingte Verschleiß der Klappe und des Steuergehäuses vermieden. Ferner ist die Achse der Zweiflügelklappe mit Bohrungen versehen, welche die Auspuffkanäle b b^1 und h h^1 des Arbeitszylinders steuern.

Bücherschau.

Statische Tabellen, Belastungsangaben und Formeln zur Aufstellung von Berechnungen für Baukonstruktionen. Nebst Anhang, enthaltend Vorschriften und Formeln zur Berechnung von Massivkonstruktionen. Gesammt und berechnet von Franz Boerner. 3., nach den neuesten Bestimmungen bearb. Aufl. 261 S. mit Abb. Berlin 1910, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geb. 4,20 \mathcal{M} .

Die dritte Auflage dieses überaus nützlichen Buches berücksichtigt die neuesten Vorschriften, die seitens des preußischen Ministeriums für die statischen Berechnungen erlassen worden sind, und die im wesentlichen auf eine Erhöhung der Beanspruchungen für eiserne Träger und verbundene Eisenkonstruktionen und daher auf eine teilweise Herabsetzung der betreffenden Sicherheitskoeffizienten

hinauslaufen. Daraufhin ist der erste Abschnitt: »Gewichts- und Belastungsangaben« vollständig und der zweite Abschnitt: »Ergebnisse der Festigkeitslehre« teilweise umgearbeitet worden. Ferner erfährt der kontinuierliche Balken wegen seiner Verwendung im Eisenbetonbau eingehendere Behandlung. Endlich sind die Tabellen bezüglich des Profils eisen mit der 7. Auflage des deutschen Normalprofilbuches in Übereinstimmung gebracht worden.

Ein Anhang bringt einen Auszug aus den Bestimmungen für die Berechnung von Beton-, Eisenbeton- und Stahleisenkonstruktionen. Den breitesten Raum nehmen hier die Formeln zur Ermittlung der innern Spannungen bei Eisenbetonkonstruktionen ein.

Beim Durchblättern ist mir nur aufgefallen, daß der Sicherheitsfaktor auf S. 45 mit n , auf S. 253 mit s bezeichnet wird, daß in den Abbildungen, die den Tabellen 17 und 18 auf S. 220, 222 vorgedruckt sind, die Momentenachsen weggelassen sind, und daß die ersten Tabellen von Abschnitt III die Werte für π und π^2 nicht enthalten. Auch möchte ich meinen, daß das Symmetrieprinzip in der Tabelle der Kreisfunktionen vom Standpunkte des Technikers nicht berechtigt ist, und daß hier passend die Werte der Kreisfunktionen für Zwischenwinkel einzuschalten wären, sobald sich das Argument den Grenzen (0° und 90°) nähert.

E. Jahnke.

Liederbuch für Berg- und Hüttenleute. Hrsg. vom Berg- und Hüttenmännischen Verein zu Berlin. 8., verm. u. verb. Aufl. 226 S. Essen 1910, G. D. Baedeker. Preis je nach Einband 1,60, 2,00, 2,40 und 2,75 \mathcal{M} .

Von diesem in berg- und hüttenmännischen Kreisen weit verbreiteten und beliebten Liederbuch ist vor kurzem die 8. Auflage erschienen. Sie ist gegenüber der letzten als wesentlich verbessert und erweitert zu bezeichnen, da eine ganze Anzahl neuer Lieder und Melodien Aufnahme gefunden hat und die Angaben alter Singweisen verbessert worden sind.

Die neue Auflage, die mit einem geschmackvollen, beziehungsreichen Titelbild geschmückt ist, wird dem Liederbuch in berg- und hüttenmännischen Kreisen neue Freunde erwerben.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungs-ortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 31—33 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Geologische Beschreibung der Umgebung von Spahl in der Rhön mit besonderer Berücksichtigung der Eruptivgesteine. Von Kallhardt. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. 30. Teil II. Heft 1. S. 175/226.*

Geologische Beschreibung der Umgebung von Fladungen vor der Rhön. Von Wagner. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. 30. Teil II. Heft 1. S. 109/74.*

Bericht über die Begehung der diluvialen Ablagerungen an der Saale im Anschluß an die Konferenz der Direktoren der deutschen geologischen Landesanstalten im Jahre 1908. Von Siegert. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. 30. Teil II. Heft 1. S. 1/46.* Übersicht über die Gliederung des Diluviums im mittlern Saaletale. Das Diluvium auf Blatt Saalfeld. Exkursionsberichte.

Geology of the Porcupine gold fields defined. Von Gray. Min. Wld. 13. Aug. S. 266/70.* Geologie des Vorkommens und des Nebengesteins. |

East Coeur d'Alene mining district, Montana. Von Moore. Min. Wld. 13. Aug. S. 271/6.* Geologische Beschreibung und kurze Angaben über die vorhandenen Gruben.

Die Eisenerzlagerstätten Bosniens und der Herzegowina. Von Katzer. (Forts.) Jahrb. Wien. Bd. 58. Heft 2/3. S. 202/30.* Eisenerzvorkommen in der Motajika planina, in der Gegend von Kljuc, in der Lisina planina, bei Sinjako-Majdan und im angrenzenden Gebiete östlich von der Pliva. Alte Eisenerzgewinnungstätten im Vrbasegebiete nördlich und westlich von Dônji Vakuf. (Forts. f.)

Mitteilungen über die steiermärkischen Kohlenvorkommen am Ostfuß der Alpen. Von Granigg. Öst. Z. 20. Aug. S. 471/4. (Forts. f.)

A comparative study of the coal fields of Northern Europe. Von Kirsopp. (Schluß) Min. J. 20. Aug. S. 1031/3. Das Deckgebirge der verschiedenen Kohlenbecken.

Über einen fossilführenden Horizont im Hauptterassendiluvium des Niederrheins. Von Klause. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. 30. Teil II. Heft 1. S. 91/108.*

Zwei Asteriden aus märkischem Septarienton (Rupelton) nebst einer Übersicht über die bisher bekannt gewordenen tertiären Arten. Von v. Linstow. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. 30. Teil II. Heft 1. S. 47/63.*

Monographie der Leptiden und der Phoriden des Bernsteins. Von Meunier. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. 30. Teil II. Heft 1. S. 64/90.

Bergbautechnik.

Die Bergbauverhältnisse im Kongostaat. Von Gerke. B. H. Rdsch. 20. Aug. S. 231/6.*

The sinking of the Astley Green shafts, at Astley, near Manchester, by means of the drop-shaft method and underhanging tubbing. Von Pilkington und Wood. Trans. Engl. I. Bd. 39. Heft 4. S. 529/50.* Ausführliche Beschreibung eines Abteufens mit Hilfe eines Senkschachtes, der mit hydraulischem Druck niedergebracht wurde.

Über Schachtbetonieren im allgemeinen und das Abteufen der Schächte bei der Österreichischen Berg- und Hüttenwerks-Gesellschaft. Von Czermak. (Forts.) Öst. Z. 20. Aug. S. 474/7.* Die verschiedene Art der Beanspruchungen. Vorteile und Nachteile des Betons beim Schachtausbau. (Forts. f.)

Neuere Fördermaschinen. Von Gerkrath. Förder-techn. Aug. S. 186/92.* Dampffördermaschine der Isselburger Hütte. Stopfbüchsen - Harmonika - Metallpackung. Dampfverbrauch. Fahrtregler.

Einige Betrachtungen über die Anfahrvhältnisse elektrisch betriebener Fördermaschinen mit Seilausgleich. Von Kopezynski. Fördertechn. Aug. S. 181/4.* Es wird ein Verfahren angegeben, wie man durch die Wahl passender Anfahrvhältnisse die Spitzenleistung im Förderdiagramm wesentlich herabsetzen kann.

Vergleich und Berechnung einer Bremsbergförderung zu derjenigen mit geschlossenen Rutschen. Von Grafarend. Bergb. 18. Aug. S. 413/4.* Bei der Rutschenförderung ergab sich eine Ersparnis an Förderkosten von 0,27 $\frac{\text{M}}{\text{t}}$. Dagegen wurde der Stückkohlenfall herabgemindert und die Staubentwicklung vergrößert.

Aerial ropeway plant of the Arctic Coal Company in Spitzbergen. Ir. Coal Tr. R. 26. Aug. S. 326.* Das

Kohlenvorkommen der Advent Bay und seine Ausbeutung, die Seilbahn zum Meere.

Plötzliche Gasausbrüche. Von v. Rosen. (Forts.) Bergb. 18. Aug. S. 414/3.* Beschreibung einiger typischen Gasausbrüche in belgischen Gruben. (Forts. f.)

Annual report of inspectors of explosives. Ir. Coal Tr. R. 19. Aug. S. 277. Die Sprengstofffabriken. Die amtlich zugelassenen Sprengstoffe. Unfälle bei Benutzung zugelassener Sprengstoffe.

Mount Bischoff tin mine, Tasmania. Von Millen. (Forts.) Min. J. 27. Aug. S. 1052/4.* Verschiedene Systeme von Herden zur Aufbereitung der Schlämme. Ihr Ausbringen.

Coke and its properties. Von Knowles. Coll. Guard. 19. Aug. S. 357/8.* Die Herstellung des Koks. Seine Bestandteile und Eigenschaften. Die Koksorten. Die Verwendungsmöglichkeiten des Koks.

Presse à boulets ovoïdes. Rev. Noire. 21. Aug. S. 308/9.* Beschreibung einer Eierbrikettpresse der Société de constructions mécaniques d'Alais.

Studien zur Markscheidekunde. Von Dolezal. (Forts.) Jahrb. Wien. Bd. 58. Heft 2/3. S. 173/201. 2. Beispiel: Ausgleichung eines geschlossenen Raumpolygons nach den vereinfachten Methoden. (Forts. f.)

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

A smoke consumer and economiser. Ir. Coal Tr. R. 19. Aug. S. 282.* Abbildung und Beschreibung der Feuerung. Die hiermit erzielten Ergebnisse.

The works of Messrs. Haniel and Lueg, Düsseldorf. Coll. Guard. 19. Aug. S. 355/7. 26. Aug. S. 407.* Mitteilungen über eine Besichtigung der Anlagen. Allgemeine Angaben. Die Fabrikation von Tübbings. Die Gasmaschinenzentrale.

Die Berechnung rotierender Trommeln. Von Lorenz. Z. D. Ing. 20. Aug. S. 1397/1403.* Im Gegensatz zu der bisher üblichen Berechnungsart rotierender Trommeln ist auf den Einfluß der Scheiben, mit denen die Trommeln meist auf der Welle befestigt sind, und auf die sich durch diese Befestigung ergebenden Biegebbeanspruchungen im Mantel Rücksicht genommen worden.

Essais d'une turbine à vapeur mixte de 800 chevaux à 3800—4000 tours, système Rateau. Von Jenlis. (Schluß) Rev. Noire. 21. Aug. S. 306/8.* Fortsetzung der Beschreibung und Ergebnisse von Abnahmeversuchen.

Die Grundlagen der Turbinentheorie. Von Donawitz. Z. Turb. Wes. 20. Aug. S. 354/4.

Über die Regelung der Gasturbinen. Von Gentsch. (Schluß) Turb. 20. Aug. S. 429/36.* Absatzweise Verbrennung. Änderung des Kammerdrucks und der Beaufschlagung. Gleichdruckverbrennung. Änderung von Druck oder Temperatur in der Verbrennungskammer.

Neuere Bauart raschlaufender Kolbenpumpen für kleine Wassermengen und mittlere Förderhöhen. Von Gutmann. Fördertechn. Aug. S. 184/6.* Beschreibung einer einfach wirkenden stehenden Plungerpumpe von sehr gedrängter Bauart. Ventilkonstruktion.

Anforderungen an selbsttätige Ventile für Pumpen, Kompressoren, Gebläse und Luftpumpen. Von Klepal. (Schluß) Fördertechn. Aug. S. 192/6. Wettbewerb zwischen den raschlaufenden Kolben- und rotierenden Maschinen. Konstruktive Anforderungen an selbsttätige Ventile der schnellgehenden Maschinen.

Der Spaltverlust bei Ventilatoren und Kreiselpumpen. Von Vidmar. (Forts.) Z. Turb. Wes. 20. Aug. S. 358/60.* Beispiel aus der Praxis. (Forts. f.)

Elektrotechnik.

A storage-battery extension to a three-phase colliery power-plant. Von Maurice. Trans. Engl. I. Bd. 39. Heft 4. S. 601/8.* Akkumulatorenanlage.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie u. Physik.

Die Bestimmung und Verminderung der Verluste beim Quecksilberhüttenwesen. Von Castek. (Forts.) Jahrb. Wien. Bd. 58. Heft 2/3. S. 231/38. Verluste durch Verzettelung der Stupp und des metallischen Quecksilbers beim Heben und Transport. Verluste durch die Essengase. Verluste bei der Verarbeitung der Stupp. Zusammenstellung der Verluste und Berechnung des Aufbringens aus der Verlustbestimmung. Mittel zur Verminderung der Quecksilberverluste. Einfluß der Stupp-bildung, der Gasheizung, der Erniedrigung des Brennstoffverbrauches, bzw. der Erhöhung des täglichen Aufbringens, der Anzahl der Kondensatorvorkehrungen und der Zerkleinerung der Erze auf das Ausbringen.

Notes on the Cyanidation of concentrates. Von Megraw. Min. Wld. 13. Aug. S. 263/5.* Besprechung verschiedener Ausführungen des Cyanidverfahrens.

Chlorations- und cyanidpraxis der »Portland Mill«, Colorado Springs, Colo. Von Offerhaus. Metall. 22. Aug. S. 499/510.* Das Chlorations- und das Cyanidverfahren werden beschrieben.

Untersuchungen über den Verlauf des Prozesses der chlorierenden Röstung der Pyritabbrände. Von Kothny. Jahrb. Wien. Bd. 58. Heft 2/3. S. 9/172. Zusammensetzung der Kiesabbrände. Vorgänge bei der chlorierenden Röstung.

Electric iron-ore smelting in California. Von Bennie. Ir. Coal Tr. R. 19. Aug. S. 276.* Abbildung und Beschreibung eines elektrischen Schachtofens zur Erzeugung von Roheisen. Die Zusammensetzung des erhaltenen Eisens.

The selection of steel for locomotive construction. Von Turner. Ir. Coal Tr. R. 19. Aug. S. 275/6. Die an gute Stahlsorten zu stellenden Erfordernisse. Verschiedene Zusätze zur Erzeugung guten Stahls. Einige Stahlsorten.

Zur Kenntnis der Gaskohlen. Von Bunte. J. Gasbel. 20. Aug. S. 777/80.* Mitteilungen zum Berichte der Kommission des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern für die Lehr- und Versuchsanstalt.

Kühlung und Naphthalinentfernung. Von Ott. J. Gasbel. 20. Aug. S. 784/5. Vortrag, gehalten in der Jahresversammlung des schweizerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Aarau 1910.

Gasverwendung zu technischen und gewerblichen Zwecken. Von Schilling. J. Gasbel. 27. Aug. 794/6.* Das Gas im Kolonialwarenbetrieb und Bekleidungsgerwerbe.

Apparat zu gasvolumetrischen Bestimmungen. Von Müller. Z. angew. Ch. 19. Aug. S. 1556.* Beschreibung eines einfachen und bequemen Apparates zur Ausführung gasvolumetrischer Bestimmungen, der auch in den Händen von ungeübten Arbeitern eine schnelle und verhältnismäßig sichere Kontrolle im Betriebe zuläßt.

Volkswirtschaft und Statistik.

The wages of coalminers in 1909. Coll. Guard. 26. Aug. S. 421. Die Löhne sind im Laufe des Jahres 1909 noch weiter gesunken. Am Ende des Jahres standen sie jedoch noch immer höher als 1905. Seit Beginn dieses Jahres zeigen sie wieder eine steigende Tendenz.

Verkehrs- und Verladewesen.

Bemerkenswerte Verlade- und Transportanlagen für Massengüter der Firma Adolf Bleichert & Co. in Leipzig-Gohlis. Von Drews. (Forts.) Dingl. J. 20. Aug. S. 522/6.* (Forts. f.)

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Der Kraftmaschinenbau auf der Weltausstellung in Brüssel 1910. Von Dubbel. (Forts.) Z. D. Ing. 27. Aug. S. 1428/35.* Besprechung der ausgestellten Dampfturbinen. (Forts. f.)

Verschiedenes.

Zur Frage der Wirtschaftlichkeit des Eisenbetonbaues. Von Baumann. St. u. E. 24. Aug. S. 1454/8. Verfasser warnt vor einer zu weit gehenden Anwendung des Eisenbetons.

The future of the German coal industry. Ir. Coal Tr. R. 19. Aug. S. 281. Die Entwicklung des nieder-rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaus in den letzten Jahren und seine Zukunftsaussichten.

Personalien.

Dem ordentlichen Professor an der Universität in Königsberg, Geheimen Oberbergrat Dr. Arndt ist der Rote Adlerorden dritter Klasse mit der Schleife,

dem Bergwerksdirektor, Bergrat Jacobson zu Palmnicken der Rote Adlerorden vierter Klasse verliehen worden.

Bei dem Berggewerbegericht zu Saarbrücken ist der Landrichter Ritschen daselbst zum Vorsitzenden ernannt und zugleich mit dem Vorsitz der Kammer Saarbrücken dieses Gerichts betraut worden.

Der Bergassessor Schlarb (Bez. Bonn) ist der Geologischen Landesanstalt zu Berlin zur Beschäftigung überwiesen worden.

Der Bergassessor Roßenbeck (Bez. Dortmund) ist zur Leitung von Aufschließungsarbeiten für den west-böhmischen Bergbau-Aktien-Verein auf 3 Monate beurlaubt worden.

Der Bergwerksdirektor Lange bei der Bergfaktorei zu Zellerfeld tritt am 1. Oktober 1910 in den Ruhestand. Dem Berginspektor Fromme von dem Steinkohlenbergwerke Gerhard bei Saarbrücken ist zum Eintritt in die Verwaltung der Zechen Hannover und Hannibal die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 56 und 57 des Anzeigenteils.