

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 19

6. Mai 1916

52. Jahrg.

Neuerungen auf dem Gebiet des Schacht- und Streckenausbaus.

Von Kgl. Berginspektor H. Goldkuhle, Essen.

Der Zweck nachstehender Ausführungen ist, weitere Kreise auf eine neuere Grubenausbauart aufmerksam zu machen, die sich bereits im Betrieb¹ bewährt hat und geeignet erscheint, in erfolgreichen Wettbewerb mit den bisher gebräuchlichen Ausbauarten zu treten. Es handelt sich um den Ausbau mit Verbundtübblings für Schächte, Strecken und Grubenräume nach Breil.

Bauart und Anwendung des Verbundtübblings beim Schacht- und Streckenausbau.

Der Verbundtübbling besteht aus Gitterträgern, die der Schachtscheibe oder dem Streckenquerschnitt entsprechend gebogen, durch Längsverbindungen versteift und mit Beton ausgestampft werden. Der Ausbau ist nicht nachgiebig, sondern soll dem auftretenden Gebirgsdruck vollen Widerstand entgegensetzen; er kommt demnach nur für Schächte und solche Strecken und Grubenräume in Frage, die längere Zeit aufrechterhalten werden müssen und bei denen etwa notwendig werdende Ausbesserungen größere Kosten und Betriebsstörungen hervorrufen.

Der Verbundtübbling wird je nach der verwandten Eisenbewehrung und Betonmischung in einer leichten Form, die als Ersatz für einen Ausbau in Holz, Eisenbahnschienen, Mauerwerk, Beton und Eisenbeton dienen soll, und in einer schweren Form hergestellt, die nach der w. u. folgenden statischen Berechnung vollen Ersatz für Eisentübblings von jeder bisher gebräuchlichen Form und Stärke bietet.

Der Schachtausbau.

Der Verbundtübbling in seiner leichten Form als Ersatz für Mauerwerk, Beton und Eisenbeton. Für den Schachtausbau werden die Gitterträger in Segmente von etwa 3–5 m Länge eingeteilt und mehrere dieser Segmente durch Längsverbindungen in der Werkstatt zu einem tübblingförmigen Gitterwerk von 1–1,50 m Höhe zusammengebaut (s. Abb. 1.) Diese Gitterwerke werden einzeln in den

¹ Das Verfahren ist bis jetzt ausgeführt worden: im Schacht IV der Gewerkschaft Ewald-Fortsetzung, im Schacht XI der Gewerkschaft ver. Constantin der Große, in einem Schacht der Saar- und Mosel-Bergwerksgesellschaft sowie in zwei Schächten der Hatfield-Main-Grube in England. Im Streckenausbau haben es die Gewerkschaften Ewald, Ewald-Fortsetzung und Mathias Stinnes sowie die Zeche Bergmannsglück der Kgl. Berginspektion 3 in Buer erprobt.

Schacht gefördert, hier zu einem Ring geschlossen eingebaut, gegen den Gebirgsstoß durch Holzkeile verspannt, dadurch in ihrer Lage gesichert und dann einbetoniert.

Da die Hereingewinnung von festem, wasserarmem Gebirge starke Sprengstoffladungen erfordert, deren Wirkungen das leichte Gitterwerk zu sehr beschädigen würden, erfolgt der Einbau dabei zweckmäßig von unten nach oben, nachdem der Schacht unter Verwendung eines Verzuges abgeteuft ist. Nach Bedarf wird ein Betonfuß eingebaut und nach dessen Erhärtung von einer schwebenden Bühne aus das Gitterwerk eingebracht und sofort einbetoniert. Für den Ansatz des Betonfußes wird das Gebirge an dieser Stelle etwas tiefer ausgeschossen, ein Gitterring eingebaut und in besserer Betonmischung, etwa 1 : 3, einbetoniert. Der Betrieb kann so eingerichtet werden, daß entweder gleichzeitig auf der Schachtsohle geteuft und auf der schwebenden Bühne betoniert oder satzweise abwechselnd geteuft und dann betoniert wird.

In gerächem Gebirge erhält der Verbundtübbling oben zuerst einen breiten Tragkranz, an den das Gitterwerk nach dem Vorbild der Unterhänge-tübblings dem Abteufen folgend angehängt wird.

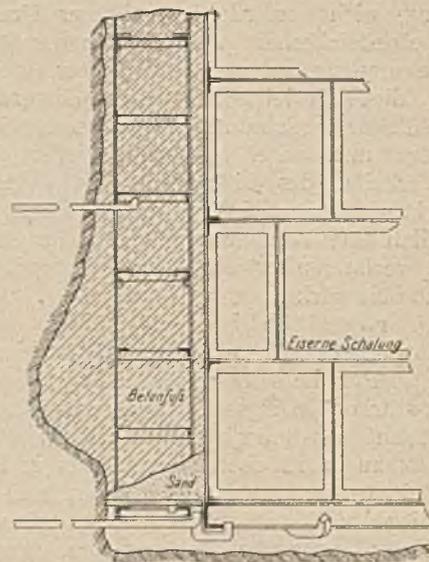


Abb. 1. Verbundtübbling in leichter Form.

Um ein Hereinbrechen des Gebirges zu verhindern, wird das Gitterwerk an der Außenseite mit einem engmaschigen Drahtgewebe versehen, das den Steinfall verhütet, jedoch den Einbau des Betons bis fest an den Gebirgsstoß ermöglicht. Der Betoneinbau folgt dann, wenn erforderlich, in kurzen Sätzen sofort nach dem Einbau jedes Gitterringes. Zweckmäßig wird der Beton in solchen Fällen auch in besserer Mischung eingebracht und ferner ein Zement mit guten Anfangsfestigkeiten gewählt. An geeigneten Stellen werden, etwa in Entfernungen von 25–50 m, weitere Tragkränze eingebaut, um eine sichere Verlagerung des Schachtmantels im Gebirge zu erzielen. Statt des Drahtgewebes kann auch ein Verzug mit Holz oder Blechtafeln, die kurz vor dem Betonieren entfernt werden, zur Anwendung kommen.

Bei dieser Art des Vorgehens ist der Schacht stets gesichert, und Unfälle durch Gebirgeinbrüche, wie sie in gebräuchtem Gebirge namentlich beim Fortnehmen des Verzuges vielfach vorkommen, sind so gut wie ausgeschlossen.

In leicht zu lösendem, jedoch standfestem Gebirge erfolgt der Einbau des Gitterwerks zweckmäßig ebenfalls von oben nach unten, dem Abteufen folgend unter einem Tragkranz. Der Einbau des Betons kann hier aber in größeren Sätzen von etwa 25–30 m Höhe erfolgen. Zur Aufnahme des Gitterwerk- und Betongewichts werden zur Unterstützung der Eisenringe in Entfernungen von etwa 5 m Höhe kräftige eiserne Haken, in Abständen von etwa 1,50–2 m auf den Schachtmumfang verteilt, in das Gebirge getrieben (s. Abb. 1). Am Ende jedes Satzes wird ein Betonfuß angesetzt, in den ebenfalls Haken eingetrieben sind. Bei gutem Gebirge können Sätze bis zu 50 m gewählt werden. Der Betrieb kann hier ebenfalls entweder gleichzeitig auf Sohle und Bühne oder abwechselnd satzweise eingerichtet werden.

Wenn das Gitterwerk dem Abteufen folgend untergehängt wird, ist der vorläufige Ausbau des Schachtes, der Verzug, nicht erforderlich. Dieser Umstand ist für die Betriebsicherheit von wesentlicher Bedeutung.

Die Betonausstampfung erfolgt hinter einer eisernen Schalung, die sich leicht an dem Gitterwerk aufhängen läßt. Die Schalung kann gewöhnlich schon bald entfernt und weiter verwendet werden.

Das Verkeilen des Gitterwerks gegen das Gebirge hat auch in statischer Hinsicht gute Wirkung. Hierbei tritt nämlich eine Vorspannung in der Bewehrung auf, die nach rechnerischer Ermittlung günstig auf die Standsicherheit wirkt.

Der Verbundtübbling in seiner schweren Form als Ersatz für gußeiserne Tübbings (s. die Abb. 2–8). Für die schwierigen Fälle im Schachtbau, bei denen starker Gebirgs- oder Wasserdruck oder beide zusammen auf den Schachtausbau wirken, kam früher nur ein Ausbau in gußeisernen Tübbings in Frage. In neuerer Zeit wurden auch Eisenbetonmäntel bei stärkerem Gebirgsdruck mit gutem Erfolg angewandt, jedoch ist dieser Ausbau bei starkem Wasserandrang, für mächtigere Schwimmsandschichten und für sonstige schwierige Fälle nicht geeignet. Aber auch der guße-

eiserne Tübbling versagt häufig, wenn der Ausbau stärker auf Biegung beansprucht wird, weil nach Heise¹ der Tübbingausbau nur geringe Biegefestigkeit besitzt. Heise schlägt vor, die Widerstandsfähigkeit der Tübbings durch geeignete Formgebung – durch eine Wellenform – zu erhöhen. Dieser Zweck wird ja zweifellos erreicht, aber eine vollkommene Bauart entsteht trotzdem aus dem Grunde nicht, weil Gußeisen nicht in gleichem Maß auf Druck und Zug beansprucht werden kann.

Der aus Flußeisen hergestellte Verbundtübbling bietet dagegen die Möglichkeit, ihn so zu bauen, daß er gleichmäßig Druck- und Zugspannungen sowohl an der Innen- als auch an der Außenkante aufzunehmen vermag.

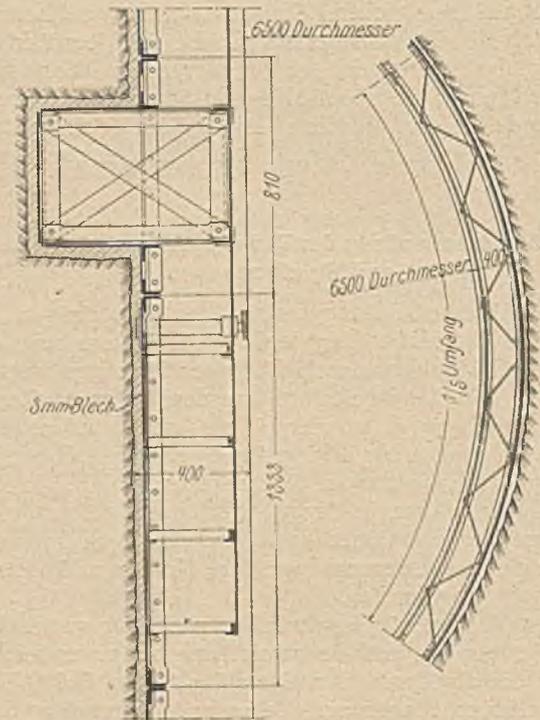


Abb. 2.

Abb. 3.

Abb. 2 und 3. Schachtausbau für Wasserabschluß bis 50 m Teufe.

Wie aus der w. u. folgenden statischen Untersuchung hervorgeht, ist der gewellte Tübbling dem Normaltübbling überlegen, während der Verbundtübbling beide erheblich übertrifft.

Er erscheint daher sehr geeignet, bei schwierigen Gebirgsverhältnissen angewandt zu werden. Seine Herstellungsmöglichkeit ist nicht wie beim gußeisernen Tübbling begrenzt, sondern er kann durch die Wahl geeigneter Profile jeder Beanspruchung angepaßt werden, wie später gezeigt werden soll.

In wasserreichem Gebirge erhält der Verbundtübbling einen Blechmantel, der von einem Winkel-eisenrahmen umgeben ist und dessen Fugen durch Bleieinlagen und Verschraubung gedichtet werden. In

¹ Gewellte Tübbings, Glückauf 1904, S. 1293 ff.

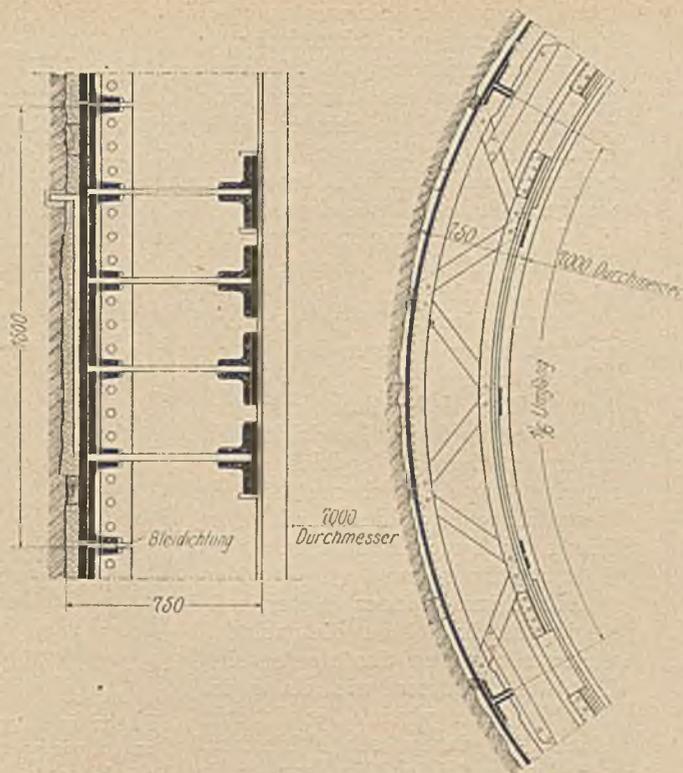


Abb. 4.

Abb. 5.

Abb. 4 und 5. Schachtausbau für Wasserabschluß bis 600 m Teufe.

Der Schachtring wird hier ebenfalls so eingeteilt, daß Segmente von etwa 4–5 m Länge und nur 4–5 Fugen in den Ringen entstehen, während bei gußeisernen Tübbings z. B. bei 6,50 m Schachtdurchmesser etwa 16–18 Fugen vorhanden sind. Der Verbundtübbling ist also leichter und schneller zu dichten als der gußeiserne. Einen weitem Vorteil bietet das geringe Gewicht, wodurch er leichter zu handhaben und einzubauen ist.

Eine besondere Sorgfalt ist selbstverständlich der Herstellung des Betons zu widmen. Man begegnet vielfach dem Einwurf, Beton sei an sich überhaupt nicht dicht herzustellen, sondern nur durch einen Putz, einen Anstrich, einen Zusatz von Bitumen o. dgl. wasserdicht zu gestalten; selbst die meisten Betonfachleute stehen auf diesem Standpunkt. Der Erfinder hat jedoch eine Reihe von Versuchen mit zylindrischen Probekörpern angestellt, die nach zehntägiger Erhärtung unter 18 at und nach zwanzigtägiger Erhärtung unter 20 at Wasserdruk vollständig dicht geblieben sind. Die Versuchskörper wurden später 12 st lang unter 25 at Wasserdruk gehalten, ohne daß sie Undichtigkeiten zeigten. Wie die Versuche ergaben, kommt es nur auf die geeignete Zusammensetzung des Betons und seine Verarbeitung an, um ihn wasserdicht zu machen.

Wenn Heise¹ anführt, daß sich nach Riemer gußeiserne Tübbings bei dem Abteufverfahren nach Kind-Chaudron und einer Druckbeanspruchung von 10 kg/qmm = 1000 kg/qcm tadellos bewährt haben, so ist dagegen zu sagen, daß die Kind-Chaudronschächte stets in ganzen Ringen, die nie einen größern Durch-

¹ a. a. O. S. 1293.

gewissen Entfernungen (25–50 m) werden Keil- oder Tragkränze (s. die Abb. 2–8) angeordnet, die mit Beton hintergossen werden und dem Ausbau eine sichere Verlagerung im Gebirge bieten. In dem Blechmantel sind Öffnungen mit Flanschen angeordnet, in die bis an die Schachtinnenkante reichende Röhren geschraubt werden. Durch diese Röhren wird das überschüssige Wasser zur Schachtsohle abgeleitet und später Zement in den Raum zwischen Gebirgsstoß und Blechmantel unter Druck eingepreßt. Der Verbundtübbling mit Blechmantel wird zweckmäßig dem Abteufen folgend untergehängt; er ersetzt also auch hier den vorläufigen Ausbau und sichert sofort den Schacht. Die vor dem Blechmantel liegenden Eisenteile werden hinter einer eisernen Schalung so eingestampft, daß das Eisen 5–10 cm stark mit Beton überdeckt ist. Durch das Hinterpressen des Blechmantels mit Zement und die Ausstumpfung des vordern Teiles wird also eine vollständige Einhüllung der Eisenteile erzielt.

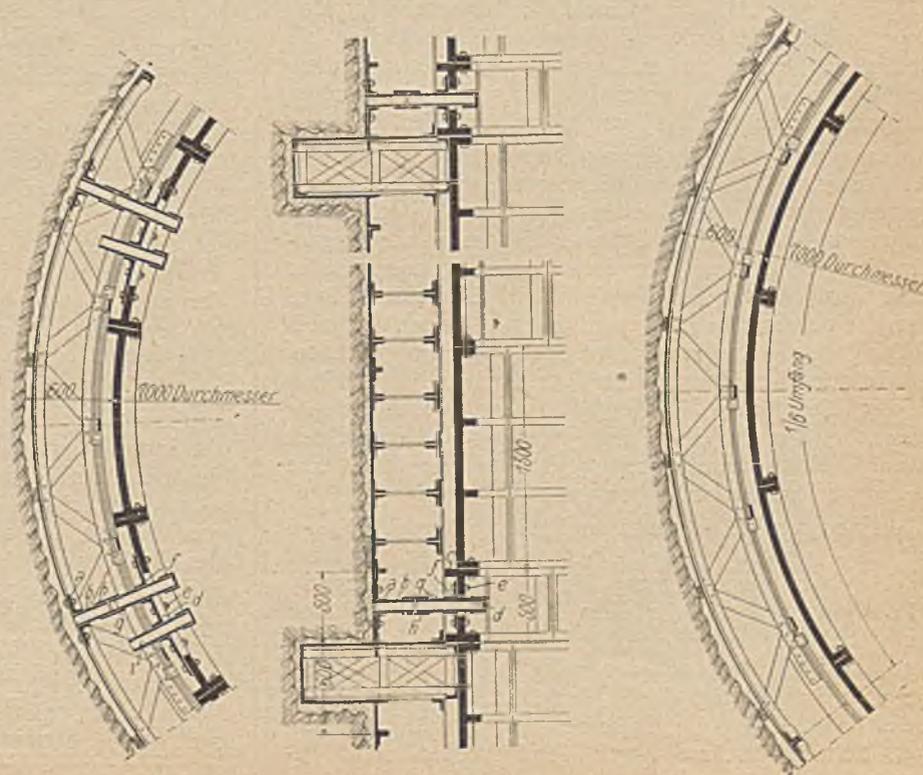


Abb. 6.

Abb. 7.

Abb. 8.

Abb. 6–8. Verbundtübbling in Verbindung mit gußeisernem Tübbling.

messer als 4,40 m hatten, ausgekleidet wurden. Dieser kleine Durchmesser ist in den meisten Fällen der Not gehorchend gewählt worden, weil sich größere Ringe schwer in einem Stück gießen und vor allem auf der Eisenbahn nicht befördern lassen. Bei derartigen kleinen Schächten ist die Beanspruchung jedenfalls nicht so groß wie bei den heute verlangten lichten Schachtweiten von 6 und 7 m Durchmesser.

Die Druckbeanspruchung von 1000 kg/qcm erscheint ziemlich hoch, denn die preußischen Bestimmungen vom 31. Januar 1910 über die bei Hochbauten anzunehmenden Belastungen und die Beanspruchung der Baustoffe schreiben für die auf Biegung beanspruchten Bauteile aus Gußeisen eine zulässige Druckbeanspruchung von 500 und eine Biegebeanspruchung von 200 kg/qcm vor. Für den Bergbau bestehen derartige Bestimmungen nicht. Bei dem Vordringen des Bergbaus in Gegenden mit schwierigen Gebirgsverhältnissen und bei dem Bedürfnis nach größeren Schachtquerschnitten dürfte es aber angemessen sein, die Druckbeanspruchung des Gußeisens nicht über 800 kg/qcm auszudehnen. Dagegen dürfte es genügen, bei tiefen Schächten, auch im Schwimmsand, nur den reinen Wasserdruck – nicht also das spezifische Gewicht des Schwimmsandes – in Rechnung zu ziehen, weil dessen größeres Gewicht durch den Reibungswiderstand des Gebirges aufgehoben wird.

Für einen Schacht, der mit 6,50 m lichten und 7 m äußerem Durchmesser durch eine 500 m starke Schwimmsandschicht niedergebracht werden soll, wären nach der Heiseschen Formel $E = \frac{H \cdot D}{2 \cdot K} = \frac{50 \cdot 700}{2 \cdot 800}$

Tübbings von 22 cm Wandstärke erforderlich, also einer Stärke, die praktisch nicht mehr ausführbar ist. Demgegenüber lassen sich selbst für diesen außergewöhnlichen Fall Verbundtübbings in einer allen Ansprüchen genügenden Ausbildung herstellen.

Wie mer¹ schlägt für einen solchen besondern Fall vor, statt eines Tübbings zwei Ringe von der halben Stärke zu nehmen und den Zwischenraum mit Beton auszustampfen. Dadurch entsteht aber kein zusammenhängender und zusammenwirkender Ausbau, sondern jeder Ring wird für sich arbeiten. Wenn die beiden Ringe durch eine diagonale Versteifung wie beim Verbundtübbing fest miteinander verbunden werden könnten, würde der Vorschlag annehmbar erscheinen, obschon immer die geringe Zugfestigkeit des Gußeisens der schwache Punkt einer auf Biegung beanspruchten Bauart bleibt. Diese Anordnung dürfte darum für starke Beanspruchungen nicht genügen.

In neuerer Zeit ist dann noch ein weiteres Verfahren bekannt geworden, das einen gußeisernen Tübbing mit dahinter eingebrachtem Eisenbetonmantel vorsieht. Dieses Verfahren hat vor allem den großen Nachteil, daß ein vorläufiger Ausbau angewandt und der endgültige Ausbau von unten nach oben eingebracht werden muß. Bei der Ausführung dieses Verfahrens liegt aber die Gefahr vor, daß beim Entfernen des vorläufigen Ausbaus Schachteinstürze durch Hereinbrechen nicht ge-

nügend gefrorener Schwimmsandschichten entstehen (Carolus Magnus bei Geilenkirchen).

Der Verbundtübbing bietet dagegen auch bei dieser Anordnung, also als Ummantelung des gußeisernen Tübbings, die größte Sicherheit. Die mit einem Blechmantel versehene Eisenkonstruktion wird unter einem Tragkranz von oben nach unten eingebaut, also untergehangen, und in Abständen von 30–50 m ein nach Abb. 7 gebauter Tragkranz verlegt, von dem aus der gußeiserne Tübbing von unten nach oben eingebaut und der Zwischenraum mit Beton ausgestampft wird. Der Raum zwischen Blechmantel und Gebirgsstoß wird gleich nach dem Verlegen des Tragkranzes hintergossen.

Außer der größeren Sicherheit gegen Unglücksfälle bietet diese Anordnung auch eine größere Standsicherheit, wie ein statischer Vergleich ergibt, und eine doppelte Sicherheit für die Wasserdichtigkeit, die durch Ausbildung der Fugen nach Abb. 9 noch erhöht werden kann.

Bei mehrere hundert Meter tiefen Schwimmsandschichten, die nach dem Gefrierverfahren zu durchteufen sind, wird das Auftauen niemals gleichmäßig vor sich gehen. Der Schachtausbau wird darum schon hierdurch zweifellos ungleichmäßig beansprucht werden. Aber auch Gebirgs- und Wasserdruck werden niemals gleichmäßig wirken. Darum ist hier noch mehr als bei andern Gebirgsarten der sicherste Ausbau der beste und billigste.

Da der Beton bei Gefrierschächten, auch bei Zuhilfenahme von chemischen Zusatzmitteln, durch die Einwirkung der Kälte in seiner Güte gemindert wird, ist es wichtig, den Schachtmantel vom Gebirgsstoß her durch Nachpressen von Zement nachdichten zu können.

Um den der Kälte am meisten ausgesetzten Beton, der zwischen dem Blechmantel und dem Gebirgsstoß eingebracht wird, gegen Frostschaden zu schützen, wird er aus Kies- und Zementmörtel, also einer Masse, in der die mittlern Korngrößen fehlen, hergestellt, so daß ein mit Hohlräumen durchsetzter Beton entsteht, der eine Ausdehnung des Wassers beim Gefrieren gestattet, ohne daß das Gefüge zerstört wird.

Damit nach dem Auftauen des Gebirges der Schwimmsand nicht in diese Hohlräume dringt und sich auf diese Weise der einzupressende Zement nicht in dem weichen Gebirge verliert, wird der Gebirgsstoß vor dem Einbau des Verbundtübbings mit einem nachgiebigen Stoff, z. B. Wettetuch, bekleidet. Dieser schmiegt sich an das Gebirge, gestattet dem Beton, alle Ausklüftungen des Gebirges zu füllen, und bildet doch eine dichte, wirksame Trennung zwischen Beton und Gebirge. In den Hohlbeton wird nach dem Auftauen des Gebirges Zementtrübe gepreßt, die die Hohlräume füllt, den Beton also dichtet und in seinem Bestand verstärkt. Zu dem Zweck werden in dem Blechmantel Öffnungen mit Flanschen *a* (s. die Abb. 6 und 7) und Rohrstücken *b* und in den Tübbingmantel niedrige Ringe *c* mit Schlitzen *d* und Schrauben *e* angeordnet. Nachdem ein solcher

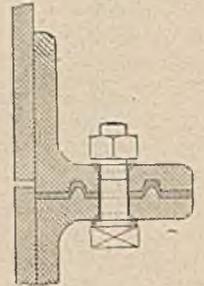


Abb. 9.
Fugendichtung
in schwierigen
Fällen.

¹ Das Schachtabteufen in schwierigen Fällen, 1905, S. 63.

Tübbingring verlegt ist, wird die Platte *f* mit den Rohrstücken *g* eingepaßt, mit dem Tübbingring verschraubt und dann die Verbindung der Rohrenden *b* und *g* durch eine Kapselmutter *h* hergestellt. Der Zement kann später leicht durch die beiden Schachtmäntel hindurch in den Hohlbeton gepreßt werden. Dieser bildet zwar einen wirksamen Kälteschutz für den zwischen Blechmantel und gußeisernem Tübbing einzubringenden Beton; um aber auch diesen nachdichten zu können, wird das Rohr *i*, das vor dem Blechmantel endet, eingebaut.

Der Tragkranz wird in Eisenbauart nach Abb. 7 hergestellt. Er ermöglicht eine gute Verbindung sowohl der gußeisernen Tübbings als auch der Verbundanordnung des untern an den obern Satz. Das sind zwei wesentliche Punkte, da Biegungsbeanspruchungen des Schachtmantels in der Richtung der Längsachse bei tiefen Schwimmsandschichten nicht zu vermeiden sein werden.

Im folgenden sollen noch einige gegen den Verbundtübbing erhobene Einwendungen kurz besprochen werden. Gegenüber dem geäußerten Bedenken, daß das Eisen und der Beton im Verbundtübbing nicht zusammenarbeiten würden, sei auf die bekannte Tatsache hingewiesen, daß der Verbund, das Zusammenarbeiten, des Eisenbetons auf der großen Haftfähigkeit (Adhäsion) des Betons am Eisen und den nahezu gleich großen Ausdehnungskoeffizienten beider Stoffe beruht. Auf dieser Tatsache sowie umfangreichen wissenschaftlichen und praktischen Versuchen sind u. a. die ministeriellen Bestimmungen für die Ausführung und die statische Berechnung von Eisenbetonkonstruktionen aufgebaut.

Unbegründet ist auch das Bedenken, daß die Nietverbindungen des Schachtmantels ebenso undicht würden wie die Nietens eines Dampfkessels, die aber im Gegensatz zum Schachtmantel nachgesehen und nachgestemmt werden könnten.

Ein Dampfkessel erleidet große Spannungsänderungen nicht nur durch den stets wechselnden Dampfdruck, sondern auch durch die ebenso großen Temperaturschwankungen. Der Dampfkessel »arbeitet« fortwährend und wirkt dadurch natürlich ungünstig auf die Dichtung ein. Trotzdem ist ein Nachstemmen der Nietens kaum erforderlich.

Der Schachtmantel ist dagegen Temperaturschwankungen gar nicht ausgesetzt, da sowohl im Schachtinnern als auch in dem den Schachtmantel umgebenden Gebirge stets eine gleichmäßige Temperatur herrscht. Ein Undichtwerden der Nietens ist also ausgeschlossen.

Eine Beschädigung des Schachtmantels durch etwa später auftretende einseitige Gebirgsdrücke oder Wasserdrücke erscheint infolge des nachgiebigen Verhaltens des Verbundtübbings ebenfalls ausgeschlossen, der nicht nur Druckkräfte, sondern ebenso sicher Zugkräfte aufnehmen kann. Voraussetzung ist natürlich, daß der Schachtmantel genügend stark ist. Sollten sich aber wirklich später infolge von Gebirgsstörungen einzelne undichte Stellen zeigen, so ist es mit Hilfe der in dem Blechmantel angeordneten Röhren leicht, sie nachzudichten. Der Einwurf, es sei ein Nachteil des Verbundtübbings, daß die Fugen nicht nachgestemmt werden

können, ist darum nicht stichhaltig. Die Möglichkeit, undichte Stellen durch Einpressen feinsten Zementteilchen vom Gebirge her, also in der Richtung des Wasserdrucks, zu dichten, dürfte sogar ein Vorteil sein gegenüber dem Verstemmen der gußeisernen Tübbings von vorn her, also dem Wasserdruck entgegen.

Die Bleieinlage der Verbundtübbings dient bei nicht zu hohem Wasserdruck überhaupt nur als doppelte Sicherheit. In England sind Schächte in Verbundtübbings mit gutem Erfolg ohne Bleieinlagen ausgebaut worden, wobei der Blechmantel lediglich dazu diente, das Wasser während des Betonierens und bis zum Erhärten von dem Beton abzuhalten, um das Ausspülen des Zements aus dem Beton zu verhindern. Nach dem Erhärten des Betons wurde dann das Wasser in der bekannten Weise mit Erfolg abgeschlossen.

Nicht unerwähnt soll bleiben, daß Beton mit zunehmendem Alter immer mehr versteint, d. h. in seinem Gefüge dichter und also wasserundurchlässiger wird, so daß sich z. B. das Schwitzen des Betons mit der Zeit ganz verliert.

Der Streckenausbau.

Der Verbundtübbing für den Streckenausbau (s. die Abb. 10–13) ist nach denselben Grundsätzen gebaut wie der für den Schachtausbau; naturgemäß kommt er nur für dauernd zu erhaltende Strecken in Frage. Die zweckmäßigste Form ist, wie in einem spätern Aufsatz näher erörtert werden soll, die kreisrunde, jedoch sind auch schon andere, dem Kreis angenäherte Formen, Ellipsen usw., mit Erfolg angewandt worden.

Die Gitterwerke werden ebenfalls in Segmente zerlegt, bei Strecken in 3 Teile, bei größern Räumen, Maschinenkammern usw. in 5–6 Teile. Mehrere dieser Segmente werden dann wieder durch Längsverbindungen zu tübbingförmigen Gitterwerken verbunden, und zwar beim Streckenausbau zweckmäßig in Längen von 1 m. Die Tübbings werden vom Gesteinhauer dem Auffahren folgend eingebaut; sie stützen, sobald der Ring geschlossen ist, sofort das Gebirge ab, so daß der sonst übliche vorläufige Holzausbau erspart wird.

Auf der Zeche Ewald-Fortsetzung, wo der Streckenausbau in Verbundtübbings in größerem Umfang zur Ausführung gekommen ist, wurden selbst Strecken in unsicherm, z. T. sehr gebrächem Gebirge ohne Holzausbau zunächst nur mit dem Gitterwerk, das in der Firste eine Verpfändung erhielt, ausgebaut. Die Tübbings waren so eingeteilt, daß jedesmal ein Ring von 1 m Streckenlänge eingebaut werden konnte. Dementsprechend wurden die Länge des Abschlags eingerichtet und die Schüsse gebohrt. Der Einbruch erfolgte mit 3 Löchern, wenn erforderlich mit 2 Hilfsbohrlöchern; die Schüsse im unsichern Gebirge waren nur schwach besetzt. Beim Einbruchschießen ist eine Beschädigung der Eisenringe durch Sprengstücke, die befürchtet wurde, nicht vorgekommen. Die Sohle wurde mit 3–4 Schüssen nachgenommen, während das Hangende so gebräch war, daß es ohne Schießarbeit herein gewonnen werden konnte.

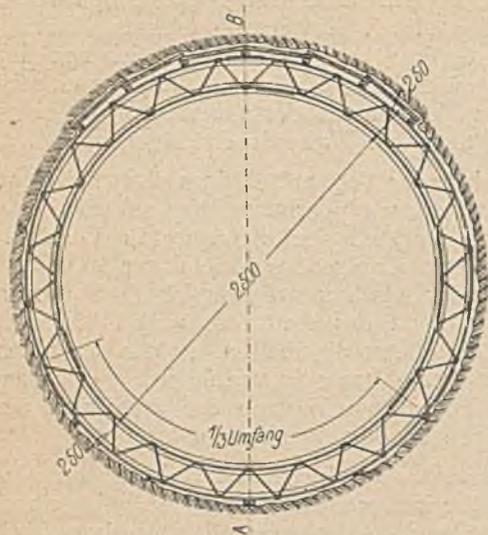


Abb. 10.

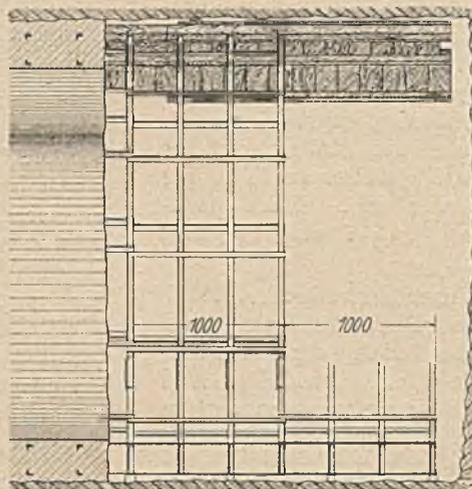


Abb. 11.

Abb. 10 und 11. Sumpfstreckenausbau in VerbundtÜbbing auf der Zeche Ewald-Fortsetzung I/III.

An einer Stelle in der Richtstrecke war das Gebirge derart gebrüch, daß durch ein handgroßes Loch, das aus Unachtsamkeit in dem Verzug der Firste geblieben war, etwa 15 Wagen Gebirge hereinbrachen. Bei unsicherm Gebirge wird von dem letzten Ring aus das Hangende, wie schon erwähnt, durch Vorpfänden gesichert. Ist eine Länge von 1 m freigelegt, so wird zuerst das Sohlenstück eingebaut und durch Keile in die Stunde und ins Lot gebracht. Darauf werden die übrigen Segmente eingesetzt und miteinander verschraubt.

In gebrüchem Gebirge wird zweckmäßig nur eine Streckenlänge von etwa 3–6 m in Eisengitterwerk ausgebaut und dann sofort betoniert, während in gutem Gebirge schon 20–25 m in einem Satz ausgebaut worden sind.

Der Beton wird zuerst in die Sohle eingestampft, nachdem diese sorgfältig gereinigt ist, nach einer Formlehre abgeglichen und mit Brettern abgedeckt. Der Stoß und die Firste werden dann hinter einer Schalung betoniert, die zweckmäßig aus Eisenblechen besteht. Die Schalung wird durch Drahtschlingen an dem Gitterwerk aufgehängt und durch Holzklötzchen, die man während des Betonierens wieder entfernt, im richtigen Abstand gehalten. In den Stößen werden die Teile der eisernen Schalung unter sich miteinander verschraubt oder durch Dorne zusammengehalten, während die Holzschalung durch aufgenagelte Laschen unterstützt wird. Der Schluß wird in der Firste hergestellt, indem kurze Sätze von etwa 50 cm Länge von der Kopfseite her eingestampft werden. Dazu befestigt man kleine Lehrbogen unter der nebenliegenden

kann die Betonarbeit dem Auffahren in einem gewissen Abstand folgen, so daß hierbei gar keine Zeit verloren geht.

Beim Betonieren ist darauf zu achten, daß der Beton überall bis fest an den Gebirgsstoß gestampft wird, namentlich in der Sohle und an den Stößen. Wollte man die Stöße verziehen, um der größern Ausbrüche wegen an Beton zu sparen, so würde man ein Rohr herstellen, das bei einseitigem Druck auf der andern Seite kein Widerlager und somit keinen Gegendruck

Schalung und deckt sie mit kurzen Brettern ab. Auf diese Weise ist stets ein einwandfreier Anschluß erzielt worden. Die Schalung bleibt bis zum Betonieren des nächsten Satzes sitzen.

Die Betonarbeiten beanspruchten stets nur wenige Schichten, so daß die Auffahrarbeiten nur eine kurze Unterbrechung erlitten. Dafür waren aber die Strecken stets gesichert und Gebirgeinbrüche somit ausgeschlossen. Dieser große Vorteil dürfte den geringen Zeitverlust vielfach aufwiegen.

Wenn die Strecke an mehreren Stellen zugleich in Angriff genommen wird, läßt sich die Arbeit fast ganz ohne Zeitverlust einteilen. In gutem Gebirge

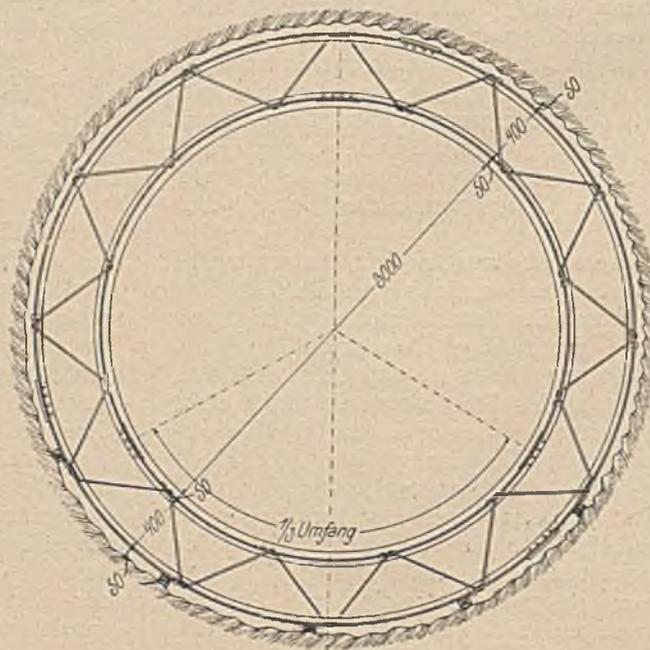


Abb. 12.

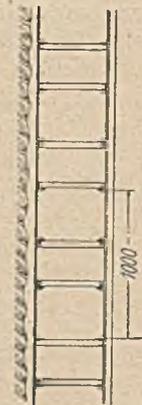


Abb. 13.

Abb. 12 und 13. Richtstreckenausbau.

fände. Es würde aus seiner Richtung bis an den gegenüberliegenden Stoß geschoben werden und dadurch Risse erhalten.

In gebrächem Hangenden läßt sich der Beton des Verzuges wegen nicht bis an das Gebirge bringen. Deswegen ist hierbei darauf zu achten, daß zwischen Verzug und Eisengitterwerk ein Abstand von 3–5 cm, wie er bei der Anwendung von Vortreibehölzern erzielt wird, bleibt, in den der Beton bis fest unter den Verzug gestampft wird. Der geringe freie Raum zwischen Verzug und Hangendem wird bald durch Nachgeben des Gebirges gefüllt und der Ausbau dann allseitig vom Gebirgsdruck umschlossen sein. Größere Hohlräume werden zweckmäßig mit Bergen versetzt.

Die erwähnte, in sehr gebrächem Gebirge ausgebaute Richtstrecke auf Ewald-Fortsetzung steht schon seit Ende des Jahres 1913, ohne Verdrückungen zu zeigen.

Weitere Vorzüge des Verbundtübblings sind, daß er durch Wasser und Luft nicht angegriffen wird wie ein Holz- oder Eisenausbau; ferner, daß der geschlossene Ausbau das Wasser vom Gebirge abhält und dadurch ein Quellen des Gebirges vermeidet. Die glatte Innenfläche der in Verbundtübblings ausgebauten Strecken wirkt günstig auf die Wetterführung, wie das Beispiel auf Bergmannsglück, Schacht I/II, zeigt, wo in einem Hauptwetterquerschlag von 3,50 m Durchmesser die Wettergeschwindigkeit nach dem Ausbau mit Verbundtübblings von 360 auf 250 m verringert worden ist.

Auch zur Herstellung wasserdichter Strecken läßt sich der Verbundtübbling verwenden; er erhält dann ebenso wie beim Schachtausbau einen Blechmantel mit Bleidichtung.

Für den Ausbau von größern Hohlräumen, wie Maschinenkammern und Füllrörtern, selbst in gebrächem Gebirge, ist der Verbundtübbling auf Ewald-Fortsetzung ebenfalls mit gutem Erfolg verwandt worden.

Er bietet besonders einseitigem Gebirgsdruck – Schiebungen des Gebirges – gegenüber eine viel größere Sicherheit als Mauerwerk. Dazu kommt, daß der Streckenausbau in Verbundtübblings infolge seiner Längsverbindungen als biegungsfeste Röhre¹ wirkt und darum Verschiebungen in der Längsachse besser widerstehen wird als Mauerwerk, das sofort abreißt

¹ s. Wuczkowski: Die zweckmäßige Ausbildung des Schacht- und Streckenausbau in Eisenbeton, Glückauf 1910, S. 529 ff.

und dadurch undicht wird. Das ist namentlich bei Gebirgsarten wichtig, die durch Wasserzutritt zum Quellen gebracht werden können. Ein guter Beton ist außerdem an sich wasserdichter als Mauerwerk; er gebraucht ferner Feuchtigkeit zu seiner Erhärtung und wird mit zunehmendem Alter immer dichter, während Mauerwerk, wenn die Steine voll Wasser gesogen sind, den Überschuß an Wasser abgibt.

Ein weiterer Vorteil des Verbundtübblings liegt darin, daß weniger Gebirge ausgeschossen zu werden braucht. Z. B. wäre für die Sumpfstrecke auf Ewald-Fortsetzung bei einem lichten Durchmesser von 2,50 m und einer Mauerstärke von 52 cm ein Ausbruch von 3,54 m Durchmesser erforderlich gewesen, während für den Verbundtübbling bei 25 cm Wandstärke nur 3 m notwendig waren. Das ist bei wenig standfestem Gebirge sehr wichtig. Soll aber bei gutem Gebirge die Ausbruchbreite beibehalten werden, so kann der lichte Querschnitt des Verbundtübblings auf etwa 3 m Durchmesser und damit die Nutzfläche auf 7,06 qm erhöht werden, gegen 4,90 qm beim Mauerwerk. Soll z. B. eine Sumpfstrecke einen Fassungsraum von 4000 cbm haben, so würde für den Verbundtübblingausbau eine Streckenlänge von nur 565 m erforderlich sein, gegen 820 m beim Mauerwerksausbau. Die Streckenlänge würde also um fast 45% verkürzt werden können.

Dem einfachen Eisenbetonausbau gegenüber hat der Verbundtübbling in Strecken noch mehr als beim Schachtausbau den Vorteil, daß er von ungeübten Leuten eingebaut werden kann, weil bei dem Ausbau von Strecken in Eisenbeton die richtige Lage der Eisenbewehrung noch viel schwieriger einzuhalten ist als beim Schachtausbau. Ferner wirkt beim Eisenbetonausbau der hier erforderliche vorläufige Holzausbau der Strecke sehr störend auf die Ausführung.

Sehr günstig ist beim Verbundtübblingausbau noch, daß für die Verschalung keine besondere Einrüstung erforderlich ist, der Streckenquerschnitt also immer für den Durchgangsverkehr frei bleibt.

Der Verbundtübbling bietet somit auch für den Streckenausbau die Möglichkeit, einen allen Anforderungen genügenden Ausbau herzustellen.

Der nachfolgende Kostenvergleich zeigt, daß er auch wirtschaftliche Vorteile aufweist.

(Schluß f.)

Neues über Gaserzeugung und Gaserzeuger.

Von Dipl.-Ing. J. Gwosdz, Charlottenburg.

(Fortsetzung.)

Abstichgeneratoren.

Die seit einiger Zeit den jetzt auch in Deutschland ausgeführten Gaserzeugern mit Abführung der Schlacke in flüssiger Form, kurz Schlackenschmelz- oder Abstichgeneratoren genannt, zugewandte Beachtung hat durch

eine Mitteilung¹ über Betriebsergebnisse mit zwei Abstichgeneratoren, die von der Gesellschaft Paul Würth & Co. in Luxemburg auf der Zeche Prinz Regent der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-A.G. aus-

¹ s. Stahl u. Eisen 1914, S. 1135.

geführt worden sind, noch eine Steigerung erfahren, da sich daraus die große Leistungsfähigkeit eines derartigen Gaserzeugers ergibt, in dem 60–120 t in 24 st durchgesetzt werden können. Das in dieser Anlage vornehmlich aus Kleinkoks von 8–25 mm Korngröße erzielte Gas ist von sehr gleichmäßiger Zusammensetzung und enthält 34% Kohlenoxyd sowie 1–2% Kohlensäure bei einem Heizwert von 1200–1350 WE. Vergleicht man den Heizwert mit dem des Luftgases, wie es nach dem Verfahren von Marconnet¹ mit Kleinkoks gewonnen wird, das in seiner Zusammensetzung nur dem Hochofengas entspricht, so zeigt sich deutlich die günstigere Arbeitsweise der Würth'schen Gaserzeuger. In diesen gelangten bis jetzt außer Kleinkoks auch westfälische Steinkohle, Kohlenstaub- und Koksaschebriketts zur Vergasung. Nach den bisher vorliegenden Ergebnissen darf man wohl erwarten, daß auch andere geringwertige Brennstoffe, besonders die Rückstände der Kohlenwäsche einer Verwertung erschlossen werden. Freilich ist nicht außer acht zu lassen, daß für sie nicht lediglich die Überwindung der technischen Schwierigkeiten maßgeblich sein wird. Denn mit wachsendem Aschengehalt steigen die Kosten für die Förderung des Brennstoffs und für die Beseitigung der Schlacke. Andererseits nimmt auch der zur Schmelzung und Überhitzung der Schlacken erforderliche Wärmeaufwand zu. Bei einem Aschengehalt von 30–40% wird er auf mindestens 5% der Brennstoffwärme zu veranschlagen sein. Der Wärmeabgang durch die Schlacke darf daher nicht unterschätzt werden, und man wird auch aus diesem Grunde bestrebt sein, die Menge der Zuschläge möglichst gering zu bemessen. Wenn bei einem früher in England versuchsweise betriebenen Abstichgenerator, über den K. Voigt berichtet², ein anthrazitischer Brennstoff zu seiner Verarbeitung 30–40% seines Gewichts an Schmelzmitteln erforderte, so mag hierin neben der verhältnismäßig niedrigen Durchsatzleistung der Grund für die wenig befriedigenden Ergebnisse dieses älteren Gaserzeugers gelegen haben. Eine hohe Vergasungsleistung wird jetzt wohl allgemein als Grundbedingung für die Wirtschaftlichkeit der Abstichgeneratoren angesehen. Bei steigender Belastung vermindern sich bekanntlich die durch Strahlung und Leitung verursachten Wärmeverluste, auf die Einheit bezogen, und lassen sich im Herde leichter die erforderlichen hohen Temperaturen aufrechterhalten. Daß in der Aufrechterhaltung hoher Temperaturen im Herde die Hauptschwierigkeit im Betrieb von Schlackenschmelzgeneratoren liegt, ist bekannt.

Als vorbildlich für die Maßnahmen, die man an den neuern Abstichgeneratoren zur Erzielung eines störungslosen Betriebes angewendet hat, wird man den bereits früher kurz erwähnten³ Generator von Servais hinstellen können, auf den deshalb hier noch näher eingegangen sei. Ein wesentliches Merkmal dieses Gaserzeugers besteht zunächst in der Einführung von Wasserdampf oberhalb der Winddüsen, um ein vorzeitiges Schmelzen der Asche und damit die Bildung von Schlackenbrücken oberhalb der Ver-

brennungszone zu verhindern. Sie besitzt gegenüber der von Marconnet angewandten mechanischen Durchrührung des Brennstoffs die Vorteile, daß die Rührvorrichtung und ihr maschinenmäßiger Antrieb sowie eine Mantelkühlung entbehrlich werden, und daß ferner das Gas durch Zerlegung des Wasserdampfes unter Bildung von Kohlenoxyd und Wasserstoff wie bei der Misch- oder Dawsongasherstellung eine Anreicherung an brennbaren Bestandteilen auf Kosten der fühlbaren Wärme des Gases erfährt. Von der gewöhnlichen Mischgasbereitung unterscheidet sich die vorliegende Arbeitsweise zunächst dadurch, daß der Wasserdampf getrennt von der Vergasungsluft und in solcher Menge eingeführt wird, daß die Temperatur der Beschickung oberhalb der Winddüsen unter der Schlackenbildungstemperatur bleibt. Wesentlich ist hierbei, daß nicht mehr und nicht weniger Dampf angewendet wird, als für den angegebenen Zweck erforderlich ist. Denn eine zu große Menge bewirkt eine unnütze Abkühlung der Gasbildungszone und hat eine verminderte Zersetzung des Wasserdampfes sowie eine Verschlechterung des Gases zur Folge. Letztere rührt daher, daß der Wasserdampf einen Teil des in der heißesten Zone gebildeten Kohlenoxyds nach der Gleichung $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + \text{H}_2$ zersetzt und die Reduktion der Kohlensäure infolge der niedrigeren Temperatur des Brennstoffbettes verlangsamt wird. Ein weiterer Nachteil einer zu reichlichen Dampzufuhr besteht darin, daß der Brennstoff ungenügend vorgewärmt in die heiße Zone vor den Düsen gelangt und hierdurch die Verflüssigung der Schlacken erschwert oder eine Erhöhung des Zuschlags an Flußmitteln erforderlich wird. Immerhin läßt sich diese kühlende Wirkung auf die heiße Zone auch durch eine sorgfältige Einstellung der Dampfmenge nicht vermeiden, und es ist daher notwendig, ihr durch geeignete Mittel entgegenzuarbeiten. Dies geschieht zunächst durch eine Beheizung des Herdes von außen. Sie erfolgt mit Rücksicht darauf, daß die Schlacke, die zeitweilig abgestochen wird, namentlich auch am Boden des Gaserzeugers leicht erstarrt, von einer Verbrennungskammer aus, die unter der etwas gewölbten Bodenfläche des Herdraumes liegt. Hierdurch wird zwar dem heißen Schlackenbade keine weitere Wärme zugeführt, wohl aber erniedrigt sich der Temperaturunterschied zwischen dem Inhalt des Schlackentiegels und der äußeren Umgebung derart, daß die Wärmeausstrahlung gering wird und die Schlacke flüssig bleibt. Da die Möglichkeit einer Erstarrung der Schlacke naturgemäß am Boden wie auch an den Seitenwänden des Herdes am größten ist, so kann man die Wirkung der äußeren Beheizung noch unterstützen, indem man das Schlackenbad dauernd umrührt und so für eine gleichmäßige Temperaturverteilung im Herde Sorge trägt. Zu diesem Zweck sind die Winddüsen schräg nach unten und exzentrisch nach außen auf das Schlackenbad gerichtet, das durch den aufprallenden Wind eine kreisende Bewegung annimmt und gut durchgemischt wird.

Zur Aufrechterhaltung der im Herde erforderlichen hohen Temperatur trägt endlich noch die Vorwärmung des Windes durch das Generatorgas bei, die in einem Röhrenerhitzer im Gegenstrom erfolgt. In höherem Maße als beim Betrieb des Gaserzeugers mit Luft allein kommt

¹ s. Glückauf 1914, S. 1434.

² Feuerungstechnik 1914/15, S. 153.

³ s. Glückauf 1914, S. 1434.

diese Vorwärmung des Windes auch für die Erhöhung des Gasheizwertes in Betracht, da sie eine Steigerung der eingeführten Dampfmenge gestattet. Diese Nutzbarmachung der fühlbaren Gaswärme zur Winderhitzung wird sich gerade beim Betrieb von Schlackenschmelzgeneratoren aus folgenden Gründen empfehlen. Einmal wird die Temperatur der abziehenden Gase im allgemeinen höher sein als bei der üblichen Mischgaserzeugung. Handelt es sich um die Herstellung von Kraftgas, so müssen die Gase im Wascher gekühlt werden, wobei natürlich desto mehr Wärme ungenutzt verlorengeht, je weniger den Gasen noch vorher zu nutzbringenden Zwecken entzogen worden ist. Aber auch bei der Herstellung von Heizgas wird eine derartige Wärmeentziehung von Vorteil sein. Denn die Abstichgeneratoren werden infolge der von ihnen in der Zeiteinheit gelieferten außerordentlich großen Gasmengen nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit der Feuerstelle liegen können, die Gase werden vielmehr im allgemeinen durch längere Leitungen verteilt werden, die desto größere Wärmeverluste nach außen ergeben, je höher die Anfangstemperatur der Gase ist.

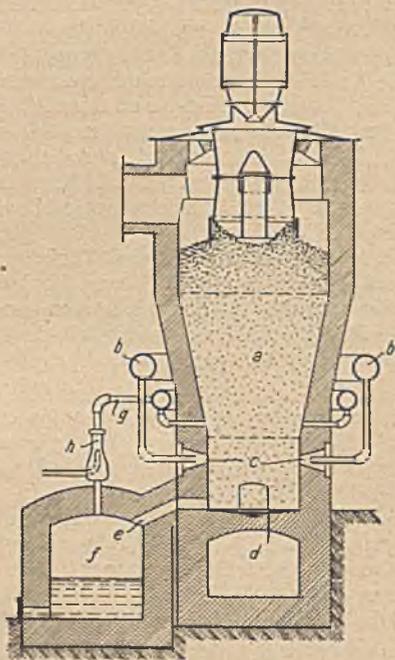


Abb. 17. Abstichgaserzeuger von Koppers.

Über den Wirkungsgrad der Vergasung, der in den neuern Schlackenschmelzgeneratoren erzielt werden kann, liegen bis jetzt noch keine Betriebszahlen vor. Man wird aus vorstehendem ersehen, daß diese Art der Gaserzeuger mit Rücksicht auf eine gute Wärmeausnutzung einer sachkundigen Überwachung bedürfen. Andererseits bieten sie den Vorteil, daß ihre Wartung infolge Fortfalls der lästigen Schürarbeit gegenüber den ältern Bauarten wesentlich einfacher ist.

Von weitem Vorschlägen, die eine Verbesserung der Abstichgeneratoren bezwecken, ist zunächst das Verfahren von Heinrich Koppers in Essen zu nennen. Nach

diesem soll die Schlacke im Herd dadurch flüssig erhalten werden, daß ein Teil des erzeugten Gases von dem Hauptstrom abgezweigt und nach unten über den Herd, und zwar durch das Schlackenabstichloch, nach außen gezogen wird. Damit wird eine unmittelbare Einwirkung der heißen Gase auf die Schlacke erzielt. Dadurch, daß die Gase durch das Schlackenabstichloch abziehen, wird gleichzeitig einer Verstopfung vorgebeugt.

Um die abgezweigte Gasmenge weiter verwenden zu können, wird zweckmäßig der Gaserzeuger mit einer Vorkammer versehen, in die der Schlackenabstich einmündet, ähnlich etwa wie die in den Gießereien verwendeten Vorherde an den Kupolöfen. Die sich in dieser Vorkammer ansammelnde Gasmenge kann von hier aus zur beliebigen Weiterverwendung entnommen werden. Um auch noch eine Beheizung dieser Vorkammer zu erzielen, empfiehlt es sich, die Gase hierin zu verbrennen und die verbrannten Gase mit Hilfe eines Gebläses in die glühenden Schichten des Gaserzeugers zurückzuführen, wo in bekannter Weise die Kohlensäure zu Kohlenoxyd umgesetzt wird. Man erhält auf diese Weise einen stetigen Gasstrom durch das Schlackenabstichloch hinaus in die Vorkammer und von dieser wieder zurück in den Gaserzeuger.

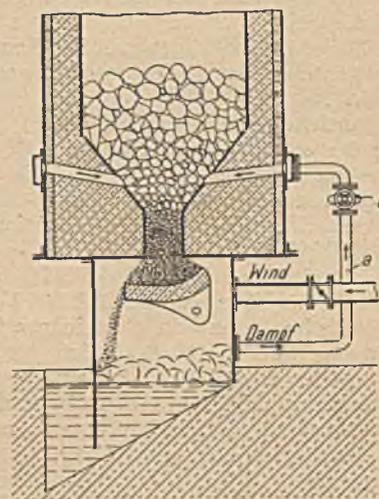


Abb. 18. Ablöschvorrichtung für die Schlacke beim Abstichgenerator von Pintsch.

Abb. 17 zeigt einen zur Ausführung des Verfahrens dienenden Gaserzeuger im Querschnitt. Der Gaserzeugerschacht *a* ist mit der Windzuführung *b* versehen, aus der durch Formen *c* die Luft eingeleitet wird. Der Herd *d* besitzt den Schlackenabstich *e*, der in die Vorkammer *f* einmündet. Durch eine Leitung *g*, in die ein Dampfstrahlsauger *h* eingeschaltet ist, steht der Gaserzeuger *a* mit der Vorkammer *f* wieder in Verbindung. Beim Betrieb wird ein Teil der vor den Formen entstehenden sehr heißen Gase abgezweigt, über die sich auf dem Herde *d* ansammelnde Schlacke hinweg durch den Schlackenabstich *e* in die Vorkammer *f* eingeführt und von dort nach Verbrennung mit Hilfe des Dampfstrahlsaugers *h* in den Gaserzeuger zurückgeleitet.

Nach dem Verfahren der Firma Pintsch soll die Wärme der Schlacke zur Erzeugung des in den Gas-erzeuger einzuführenden Dampfes ausgenutzt werden. Um zu ermöglichen, daß die am untern Teil des Schachtes abfließende Schlacke noch innerhalb des Gaserzeugers abgelöscht und granuliert wird, ohne daß der hierbei entstehende Wasserdampf den untern Teil des Gas-erzeugers, in dem die höchste Temperatur erzielt werden muß, durchstreicht, wird bei diesem Abstichgenerator (s. Abb. 18) der untere Teil des Aschenfalls mit dem Schacht oberhalb der Schlackenschmelzzone verbunden.

Diese Umgangsleitung *a* ist mit einem Luftregelungs-ventil *b* versehen, das so eingestellt werden kann, daß die Druckluft den Wasserdampf aus dem untern Teil des Aschenfalls in den obern Teil des Generators drückt und Dampf unmittelbar aus dem Aschenfall nicht in den untern Teil des Generators gelangen kann.

Diese jüngsten Ausführungen des Schlacken-schmelz-Abstichgaserzeugers sind über die Versuchs-stufe noch nicht hinausgekommen. Daher läßt sich auch nichts über ihre praktische Brauchbarkeit sagen. (Schluß f.)

Die deutsche Unfall-, Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung im Jahre 1914.

1. Unfallversicherung.

Der vom Reichsversicherungsamt nach § 721 der Reichsversicherungsordnung aufgestellte Nachweis der gesamten Rechnungsergebnisse der Träger der Unfallversicherung für das Jahr 1914 erstreckt sich auf 117 Berufsgenossenschaften (68 gewerbliche und 49 landwirtschaftliche), auf 563 Ausführungsbehörden (191 staatliche und 372 gemeindliche) und auf 14 Zweiganstalten, von denen 12 den Baugewerkberufsgenossenschaften, 1 der Tiefbauberufsgenossenschaft und 1 der Seeberufsgenossenschaft angegliedert sind.

Von den Versicherungsträgern bestehen

a. für die Gewerbeunfallversicherung (§§ 537–914 der Reichsversicherungsordnung):

67 Berufsgenossenschaften mit 834 153 Betrieben und durchschnittlich 9 361 344 Versicherten oder 8 210 732 Vollarbeitern,

123 staatliche Ausführungsbehörden mit durchschnittlich 768 736 Versicherten oder 735 113 Vollarbeitern,

372 Ausführungsbehörden von Gemeindeverbänden und Gemeinden mit durchschnittlich 107 301 Versicherten oder 72 287 Vollarbeitern,

13 Zweiganstalten mit 49 765 Vollarbeitern;

b. für die landwirtschaftliche Unfallversicherung (§§ 915 bis 1045 der Reichsversicherungsordnung):

49 Berufsgenossenschaften mit 5 485 800 Betrieben und durchschnittlich 17 403 000 Versicherten,

55 staatliche Ausführungsbehörden mit durchschnittlich 232 987 Versicherten oder 62 736 Vollarbeitern;

c. für die Seeunfallversicherung (§§ 1046–1225 der Reichsversicherungsordnung):

1 Berufsgenossenschaft mit 1786 Betrieben und durchschnittlich 90 274 Versicherten oder 64 168 Vollarbeitern,

13 staatliche Ausführungsbehörden mit durchschnittlich 1042 Versicherten oder 941 Vollarbeitern,

1 Zweiganstalt.

Bei den 117 Berufsgenossenschaften und ihren 926 Sektionen waren nach dem Stande am Schluß des Jahres 1914 1308 Mitglieder der Genossenschaftsvorstände, 5959 Mitglieder der Sektionsvorstände, 24 884 Vertrauensmänner, 4983 Verwaltungsbeamte und 460 technische Aufsichtsbeamte tätig.

Die Zahl der versicherten Personen stellt sich bei den Berufsgenossenschaften durchschnittlich auf 26 854 618. Hierzu treten für die 563 Ausführungsbehörden 1 110 066 Versicherte, so daß im Jahre 1914 bei den Berufsgenossen-

schaften und den Ausführungsbehörden zusammen 27 964 684 Personen gegen die Folgen von Betriebsunfällen versichert gewesen sind. In dieser Zahl werden aber etwa 3,3 Mill. Personen doppelt erscheinen, die gleichzeitig in gewerblichen und landwirtschaftlichen Betrieben beschäftigt und versichert waren.

An Entschädigungsbeträgen (ohne die Kosten der Fürsorge für Verletzte innerhalb der gesetzlichen Wartezeit) haben die Verletzten und deren Angehörige im Jahre 1914 von den Berufsgenossenschaften 161,48 Mill. \mathcal{M} (gegen 159,02 Mill. \mathcal{M} im Vorjahr), von den Ausführungsbehörden 14,53 Mill. \mathcal{M} (gegen 14,41 Mill. \mathcal{M} im Vorjahr), von den Zweiganstalten der Baugewerkberufsgenossenschaften, der Tiefbau- und der Seeberufsgenossenschaft 1,78 Mill. \mathcal{M} (gegen 1,92 Mill. \mathcal{M} im Vorjahr), zusammen 177,79 Mill. \mathcal{M} (gegen 175,35 Mill. \mathcal{M} im Vorjahr) erhalten. Davon wurden 90 181 \mathcal{M} den Verletzten und ihren Angehörigen für die Zeit nach dem Ablauf der gesetzlichen Wartezeit von den Berufsgenossenschaften usw. freiwillig gewährt.

Von der Bestimmung, daß Verletzte, deren Rente ein Fünftel der Vollrente oder weniger beträgt, mit ihrer Zustimmung durch Kapitalzahlung abgefunden werden können, haben die Genossenschaften usw. in 8193 Fällen Gebrauch gemacht. Der hierfür aufgewendete Betrag stellt sich auf 5,41 Mill. \mathcal{M} . 2892 Verletzte (gegen 3098 im Vorjahr) haben im Berichtsjahr wegen Hilflosigkeit eine höhere Rente als $66\frac{2}{3}\%$ ihres Jahresarbeitsverdienstes (die gesetzliche Vollrente) bezogen.

Die Gesamtsumme der Entschädigungsbeträge (Rente usw.) betrug:

	\mathcal{M}	\mathcal{M}	
1886....	1 915 366	1901....	98 555 869
1887....	5 932 930	1902....	107 443 326
1888....	9 681 447	1903....	117 246 500
1889....	14 464 303	1904....	126 641 740
1890....	20 315 320	1905....	135 437 933
1891....	26 426 377	1906....	142 436 864
1892....	32 340 178	1907....	150 325 292
1893....	38 163 770	1908....	157 062 870
1894....	44 285 736	1909....	161 332 900
1895....	50 125 782	1910....	163 326 820
1896....	57 154 398	1911....	165 370 623
1897....	63 973 548	1912....	168 941 789
1898....	71 108 729	1913....	175 350 766
1899....	78 680 633	1914....	177 788 764
1900....	86 649 946		

Rechnet man zu dem Betrage von 177,79 Mill. \mathcal{M} die als Kosten der Fürsorge innerhalb der gesetzlichen Wartezeit gezahlten 962 038 \mathcal{M} hinzu, so entfallen auf jeden Tag im Jahre 1914 rd. 489 728 \mathcal{M} , die den Verletzten oder ihren Hinterbliebenen und Angehörigen zugute gekommen sind.

Die Zahl der neuen Unfälle, für die im Jahre 1914 zum ersten Mal Entschädigungen gezahlt wurden, belief sich auf 124 086. Hiervon hatten 9401 den Tod und 793 eine mutmaßlich dauernde völlige Erwerbsunfähigkeit der Verletzten zur Folge. An 18 953 Hinterbliebene Getöteter wurde im Berichtsjahr zum ersten Mal eine Rente gezahlt. Darunter befinden sich 6104 Witwen (Witwer), 12 473 Kinder (Enkel) und 376 Verwandte der aufsteigenden Linie. Die Zahl sämtlicher angemeldeter Unfälle beträgt 704 973.

Für die Beurteilung der Unfallhäufigkeit sind nur die Zahlen der entschädigten Unfälle verwendbar. Die Zahl der Fälle, für die im Jahre 1914 zum ersten Mal eine Entschädigung gezahlt worden ist, beträgt, wie schon erwähnt wurde, 124 086 gegen 139 633 im Vorjahr.

Die Summe der der Beitragsberechnung zugrunde gelegten Löhne, die sich, was besonders bemerkt sei, mit den wirklich verdienten Löhnen nicht deckt, stellt sich bei den gewerblichen Berufsgenossenschaften auf 10,06 Milliarden \mathcal{M} bei durchschnittlich 9 451 618 versicherten Personen oder 8 274 900 Vollarbeitern. Für die landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften sind, wie auch früher, wegen des abweichenden Berechnungsverfahrens Lohnbeträge, die der Beitragsberechnung zugrunde gelegt werden, in die Nachweisung nicht aufgenommen worden.

Zahlentafel I.

Name der Unfallversicherungs-Berufsgenossenschaft bzw. der Ausführungsbehörde	Zahl der Unfälle auf 1000 Vollarbeiter									
	überhaupt		Tod		dauernde Erwerbsunfähigkeit				vorübergehende Erwerbsunfähigkeit	
	1913	1914	1913	1914	völlige		teilweise		1913	1914
Gewerbe-, Bau- und See-UV., jedoch ohne die Versicherungsanst. der Baugew.-BG., der Tiefbau- und der See-BG.	7,77	7,80	0,71	0,73	0,05	0,05	2,40	2,40	4,61	4,62
Knappschafts-BG.	14,94	15,05	2,31	2,34	0,07	0,07	2,86	2,77	9,70	9,87
Steinbruchs-BG.	13,95	15,54	1,60	1,59	0,12	0,08	4,10	5,17	8,13	8,70
BG. der Feinmechanik und Elektrotechnik	4,98	5,70	0,42	0,51	0,03	0,04	2,89	3,89	1,64	1,26
Eisen und Stahl	9,97	9,76	0,67	0,65	0,04	0,05	4,13	3,98	5,13	5,08
Metall	7,02	7,56	0,15	0,12	0,03	0,03	4,93	5,47	1,91	1,94
BG. der Musikinstrumenten-Industrie	5,33	7,22	—	0,19	—	0,04	1,16	2,33	4,17	4,66
Glas-BG.	3,77	4,53	0,27	0,20	0,01	0,05	0,72	1,00	2,77	3,28
Töpferei-BG.	3,06	3,30	0,22	0,18	0,04	0,04	1,72	2,50	1,08	0,58
Ziegelei-BG.	8,72	9,11	0,70	0,93	0,01	—	1,27	1,39	6,74	6,79
BG. der chemischen Industrie	7,09	7,24	0,52	0,69	0,04	0,04	2,78	2,50	3,75	4,01
BG. der Gas- und Wasserwerke	5,25	5,36	0,49	0,47	0,03	0,03	1,36	0,85	3,37	4,01
Textilindustrie	2,70	2,52	0,08	0,09	0,01	0,01	1,14	1,08	1,47	1,34
Papiermacher-BG.	8,98	8,95	0,64	0,61	0,01	0,01	3,14	3,53	5,19	4,80
Papierverarbeitungs-BG.	3,28	3,96	0,03	0,07	—	0,01	1,51	1,99	1,74	1,89
Lederindustrie-BG.	5,38	5,49	0,40	0,32	0,06	0,06	2,99	2,82	1,93	2,29
Holz	9,69	10,94	0,34	0,41	0,01	0,01	3,27	3,29	6,07	7,23
Müllerei-BG.	13,76	12,19	1,04	0,92	—	—	3,46	3,81	9,26	7,46
Nahrungsmittel-Industrie-BG.	3,61	2,93	0,15	0,10	—	0,01	0,47	0,39	2,99	2,43
Zucker-BG.	8,15	7,78	0,70	0,75	—	0,03	4,14	4,34	3,31	2,66
BG. der Molkerei-, Brennerei- und Stärke-Industrie	6,07	6,42	0,43	0,45	—	0,04	1,91	2,25	3,73	3,68
Brauerei- und Mälzerei-BG.	8,27	8,83	0,94	0,90	0,09	0,09	2,71	3,00	4,53	4,84
Tabak-BG.	0,56	0,49	0,03	0,01	0,01	—	0,17	0,11	0,35	0,37
Bekleidungsindustrie-BG.	1,93	1,85	0,07	0,03	—	—	0,59	—	1,27	1,82
BG. der Schornsteinfegermeister des Deutschen Reiches	5,42	5,33	0,73	0,63	0,15	—	2,20	2,19	2,34	2,51
Bauwesen	9,91	10,50	0,82	0,87	0,04	0,03	2,44	2,78	6,61	6,82
Deutsche Buchdrucker-BG.	2,75	2,63	0,09	0,05	—	0,01	0,88	0,69	1,78	1,88
Privatbahn-BG.	4,94	4,81	0,61	0,61	0,09	0,09	2,32	2,52	1,92	1,59
Straßen- und Kleinbahn-BG.	6,76	7,65	0,51	0,63	0,34	0,18	3,29	3,83	2,62	3,01
Lagerei-BG.	9,00	9,28	0,67	0,79	0,04	0,02	1,32	1,38	6,97	7,09
Fuhrwerks-BG.	17,37	18,83	1,64	1,99	0,03	0,03	1,43	1,56	14,27	15,25
Binnenschifffahrt	14,49	16,16	3,61	3,72	0,15	0,06	4,13	3,98	6,60	8,40
See-BG.	5,06	7,01	0,84	1,56	—	0,01	0,94	1,17	3,28	4,27
Tiefbau-BG.	13,07	15,05	1,29	1,55	0,18	0,20	3,64	4,88	7,96	8,42
Fleischerei-BG.	6,47	6,40	0,16	0,22	0,01	0,01	0,50	0,38	5,80	5,79
Detailhandels-BG.	0,75	1,31	0,05	0,06	—	—	0,04	0,06	0,66	1,19
Versicherungsgenossenschaft der Privatfahrzeug- und Reittierbesitzer	4,72	5,12	0,50	0,75	—	—	—	—	4,22	4,37
Ausführungsbehörden:										
Marine- und Heeresverwaltung	3,03	2,32	0,14	0,20	0,13	0,01	1,15	0,58	1,61	1,53
Öffentliche Baubetriebe (Staatliche, Provinzial- und Kommunal-Bauverwaltungen)	6,12	5,74	0,48	0,55	0,10	0,11	1,62	1,48	3,92	3,60
Staatsbahnen, Post und Telegraphen	6,38	5,86	1,08	0,97	0,21	0,23	2,47	2,19	2,62	2,47
Staatsbetriebe für Schifffahrt, Baggerei, Flößerei usw.	5,67	8,26	0,57	1,71	—	0,26	0,68	1,05	4,42	5,24

Einen Vergleich der Unfallgefahr in den einzelnen Gewerbegruppen ermöglicht die Zahlentafel 1. Sie umfaßt die Unfälle, für die in 1913 und 1914 zum ersten Mal eine Entschädigung gezahlt worden ist.

Als Gesamtausgabe werden von den gewerblichen Berufsgenossenschaften (nach Abzug der von den Zweiganstalten der Baugewerkberufsgenossenschaften und der Tiefbauberufsgenossenschaft erstatteten Pauschbeträge) 161,88 Mill. \mathcal{M} (gegen 166,93 Mill. \mathcal{M} im Vorjahr) und von den landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften 43,60 Mill. \mathcal{M} (gegen 43,21 Mill. \mathcal{M} im Vorjahr), zusammen 205,48 Mill. \mathcal{M} nachgewiesen. Hiervon entfallen auf Entschädigungen, einschließlich der Kosten der Fürsorge für Verletzte innerhalb der gesetzlichen Wartezeit, 162,42 Mill. \mathcal{M} .

Auf die schwebende Schuld aus dem Jahre 1909 haben die Berufsgenossenschaften für Tilgung, Zinsen und Kapitalabfindung 6,02 Mill. \mathcal{M} gezahlt, und für die Unfalluntersuchung und Feststellung der Entschädigungen, für den Rechtsgang (Oberversicherungsämter usw.) und für die Unfallverhütung zusammen 8,53 Mill. \mathcal{M} ausgegeben. In die Rücklagen sind für das Jahr 1914 7,44 Mill. \mathcal{M} eingelegt worden. Als Verwaltungskosten und sonstige Ausgaben werden für die Berufsgenossenschaften insgesamt 21,29 Mill. \mathcal{M} nachgewiesen.

Die laufenden Verwaltungskosten betragen bei den gewerblichen Berufsgenossenschaften 14,03 Mill. \mathcal{M} (gegen 14,20 Mill. \mathcal{M} im Vorjahr), bei den landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften 4,73 Mill. \mathcal{M} (gegen 4,64 Mill. \mathcal{M} im Vorjahr).

Davon entfielen auf:

Jahr	1 Versicherten \mathcal{M}	je 1000 \mathcal{M} der verdienten Löhne \mathcal{M}	1 Betrieb \mathcal{M}	1 gemeldeten Unfall \mathcal{M}
bei den gewerblichen Berufsgenossenschaften				
1893	0,86	1,32	10,58	24,44
1900	0,91	1,17	13,15	20,30
1905	1,06	1,25	13,64	20,98
1906	1,08	1,21	14,13	20,73
1907	1,09	1,17	14,59	21,11
1908	1,18	1,25	15,13	22,86
1909	1,23	1,29	15,48	23,80
1910	1,24	1,27	16,05	24,04
1911	1,22	1,21	16,11	23,03
1912	1,24	1,19	16,60	23,11
1913	1,34	1,23	17,15	24,44
1914	1,48	1,42	16,79	27,25
bei den landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften				
1893	0,11	.	0,28	22,33
1900	0,20	.	0,49	21,44
1905	0,28	.	0,68	21,93
1906	0,29	.	0,70	22,82
1907	0,32	.	0,75	25,02
1908	0,22	.	0,69	26,11
1909	0,23	.	0,72	28,05
1910	0,23	.	0,74	30,58
1911	0,24	.	0,75	29,75
1912	0,25	.	0,79	32,59
1913	0,27	.	0,85	33,27
1914	0,27	.	0,86	38,19

Die Höhe der laufenden Verwaltungskosten ist bei den einzelnen Berufsgenossenschaften verschieden; sie hängt ab von der Zahl der versicherungspflichtigen Personen, der Zahl, Art und Lage der Betriebe, der größern oder geringern Unfallgefahr usw. Zu Vergleichen über diese Aufwendungen bei den einzelnen Berufsgenossenschaften können daher die

Angaben in den Rechnungsergebnissen der einzelnen Berufsgenossenschaften nicht ohne weiteres dienen.

Die Gesamtausgaben der 563 Ausführungsbehörden haben sich auf 14,94 Mill. \mathcal{M} , die der 14 Zweiganstalten der Baugewerkberufsgenossenschaften, der Tiefbau- und der Seeberufsgenossenschaft auf 2,61 Mill. \mathcal{M} belaufen.

Die Bestände der bis zum Schluß des Geschäftsjahrs angesammelten Rücklage der Berufsgenossenschaften betragen zusammen 361,91 Mill. \mathcal{M} . Die Zweiganstalten haben eine Rücklage von zusammen 1,66 Mill. \mathcal{M} . An sonstigem Vermögen, einschließlich der noch ausstehenden Beträge, werden für die Berufsgenossenschaften 218,12 Mill. \mathcal{M} , für die Zweiganstalten 19,55 Mill. \mathcal{M} nachgewiesen.

2. Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung.

Die Zahl der eingegangenen Quittungskarten betrug im Berichtsjahr 11 798 922, darunter 41 080 für Selbstversicherung. Die Nr. 1 trugen 1 305 301 Karten, darunter 3790 für Selbstversicherung.

Der Erlös aus dem Verkauf von Beitragsmarken für rd. 681 Mill. Beitragswochen belief sich bei den Versicherungsanstalten auf 241,54 Mill. \mathcal{M} , während die Sonderanstalten für rd. 59 Mill. Beitragswochen 25,64 Mill. \mathcal{M} einnahmen. Die Gesamteinnahme aus Beiträgen betrug nach Abzug von 127 000 \mathcal{M} für 615 000 zu Unrecht verwendete und deshalb erstattete Wochenbeiträge alten Wertes (§ 32 Abs. 5 des Invalidenversicherungsgesetzes) 267,21 Mill. \mathcal{M} . Hierin sind jedoch 29 000 \mathcal{M} für Zusatzmarken und 1,07 Mill. \mathcal{M} enthalten, die von den Arbeitgebern polnischer Arbeiter russischer und österreichischer Staatsangehörigkeit für 8,73 Mill. Beitragswochen zu entrichten waren.

Wie sich die Beitragsentrichtung seit dem Inkrafttreten der Invalidenversicherung bei den 31 Versicherungsanstalten entwickelt hat, zeigt die nachstehende Zusammenstellung.

Zahlentafel 2.

Rechnungs- jahr	Zahl der Wochen- beiträge	Einnahme aus Beiträgen	Rechnungs- jahr	Zahl der Wochen- beiträge	Einnahme aus Beiträgen
	in 1000	1000 \mathcal{M}		in 1000	1000 \mathcal{M}
1891	427 183	88 887	1903	575 338	134 657
1892	424 419	88 531	1904	596 464	141 912
1893	428 584	89 892	1905	619 054	148 964
1894	441 859	92 730	1906	639 875	156 545
1895	453 203	95 352	1907	655 980	163 458
1896	479 512	101 526	1908	665 932	167 783
1897	490 680	104 667	1909	674 195	171 863
1898	507 630	109 387	1910	698 382	180 625
1899	544 232	118 304	1911	733 816	192 561
1900	523 154	117 974	1912	730 848	248 456
1901	541 613	123 492	1913	752 118	262 759
1902	551 220	127 786	1914	680 750	241 542

Die Verschiebung in der Beitragleistung nach den höhern Lohnklassen ist aus der Zahlentafel 3 ersichtlich.

Die Abrechnung für das Jahr 1914 erstreckte sich auf 193 902 Renten, nämlich auf 130 609 Invalidenrenten, 11 996 Krankenrenten, 10 827 Altersrenten, 28 Zusatzrenten, 9834 Witwen- und Witwerrenten, 385 Witwenkrankenrenten und 30 223 Waisenrenten (Waisenkinder) im durchschnittlichen Jahresbetrage von 200,81 \mathcal{M} , 207,46 \mathcal{M} , 167,99 \mathcal{M} , 0,75 \mathcal{M} , 78,85 \mathcal{M} , 79,61 \mathcal{M} und 78,12 \mathcal{M} . Kinderzuschüsse wurden bei Invalidenrenten in 27 112,

Zahlentafel 3.

Jahr	Von 100 . \mathcal{M} der Gesamteinnahme aus Beiträgen entfallen auf die Lohnklasse ¹					Von 1000 verein- nahmen Wochen- beiträgen (Stückzahl) entfallen auf die Lohnklasse				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
	. \mathcal{M}	. \mathcal{M}	. \mathcal{M}	. \mathcal{M}	. \mathcal{M}					
bei den 31 Versicherungsanstalten										
1891	17,06	36,87	24,98	21,09	—	253	384	217	146	—
1892	15,78	38,69	25,72	19,81	—	235	404	223	138	—
1893	15,31	37,79	26,57	20,33	—	229	397	232	142	—
1894	15,32	37,57	26,65	20,46	—	230	394	233	143	—
1895	15,12	37,21	26,86	20,81	—	227	392	235	146	—
1896	14,59	36,40	27,29	21,72	—	221	385	241	153	—
1897	14,06	35,49	27,35	23,10	—	214	379	243	164	—
1898	13,34	34,35	27,21	25,10	—	206	370	244	180	—
1899	12,82	33,27	26,92	26,99	—	199	361	244	196	—
1900	11,73	30,34	25,27	21,07	11,59	189	342	238	158	73
1901	10,90	29,40	25,09	21,35	13,26	179	336	239	162	84
1902	9,39	28,32	26,27	21,88	14,14	157	329	254	169	91
1903	8,62	27,59	26,60	22,26	14,93	146	324	259	174	97
1904	7,98	26,26	25,68	22,08	18,00	138	313	255	175	119
1905	7,61	25,23	24,97	22,16	20,03	133	305	250	178	134
1906	7,15	23,58	23,87	22,39	23,01	127	290	244	183	156
1907	6,56	21,80	23,30	22,07	26,27	119	274	242	183	182
1908	6,19	20,70	23,09	21,28	28,74	114	263	243	179	201
1909	5,59	19,45	23,85	20,98	30,13	105	250	254	178	213
1910	4,81	18,45	24,01	20,50	32,23	91	241	259	177	232
1911	4,36	17,13	23,90	19,95	34,66	84	227	262	174	253
1912	3,45	14,11	23,37	20,09	38,98	77	207	256	176	284
1913	3,51	14,16	23,46	18,76	40,11	78	209	257	164	292
1914	3,17	12,87	23,07	17,99	42,90	72	194	257	160	317

bei den 10 Sonderanstalten

1900*	0,47	3,57	25,85	19,69	50,42	10	53	322	196	419
1901	0,49	2,99	24,29	20,06	52,17	11	45	305	202	437
1902	0,52	2,94	23,62	19,85	53,07	11	45	298	200	446
1903	0,55	3,06	23,19	19,42	53,78	12	46	293	196	453
1904	0,51	3,42	22,06	19,78	54,23	11	52	279	200	458
1905	0,51	2,43	21,98	21,13	53,95	11	37	280	215	457
1906	0,47	1,88	18,69	23,55	55,41	10	29	241	243	477
1907	0,43	1,83	17,00	24,86	55,88	10	28	221	258	483
1908	0,39	1,23	14,47	24,64	59,27	9	19	191	260	521
1909	0,46	1,15	11,97	25,99	60,43	10	18	159	277	536
1910	0,42	0,92	10,46	25,29	62,91	10	15	140	272	563
1911	0,42	0,83	9,12	25,15	64,48	10	14	123	272	581
1912	0,60	0,86	7,83	24,32	66,39	16	16	106	263	599
1913	0,78	0,87	6,80	22,76	68,79	21	16	92	248	623
1914	0,86	0,90	6,58	21,84	69,82	23	16	90	238	633

¹ Die einzelnen Lohnklassen umfassen: 1. Löhne bis zu 350 . \mathcal{M} . 2. von 351 - 550 . \mathcal{M} . 3. von 551 - 850 . \mathcal{M} . 4. von 851 - 1150 . \mathcal{M} . 5. von mehr als 1150 . \mathcal{M} .

² Für die Jahre 1891 - 1899 können keine Angaben gemacht werden.

bei Krankenrenten in 4848 Fällen gewährt; der Durchschnittsbetrag eines Kinderzuschusses stellte sich bei den Invalidenrenten auf 44,80 . \mathcal{M} , bei den Krankenrenten auf 47,86 . \mathcal{M} . Die Zahl der bei der erstmaligen Festsetzung der Waisenrenten berücksichtigten Waisen betrug 72 253, auf eine Waise entfielen daher 32,68 . \mathcal{M} als durchschnittlicher Jahresbetrag.

An einmaligen Versicherungsleistungen wurden 10 281 Witwengelder und 887 Waisenaussteuern im Durchschnittsbetrag von 78,18 . \mathcal{M} und 22,41 . \mathcal{M} festgesetzt. Außerdem erfolgten noch Beitragserstattungen in 18 Fällen, nämlich 15 bei Unfällen und 3 bei Todesfällen. Der durchschnittliche Betrag einer Erstattung stellte sich auf 93,87 und 80,33 . \mathcal{M} .

Die im Geschäftsjahr 1914 überhaupt gezahlten reichsgesetzlichen Entschädigungen — Renten und einmalige Leistungen — bezifferten sich auf 200,36 Mill. . \mathcal{M} ; davon

hatte das Reich 62,02 Mill. . \mathcal{M} zu tragen, während die übrigen 138,35 Mill. . \mathcal{M} auf die Versicherungsträger entfielen (138,07 Mill. . \mathcal{M} Renten und 279 773 . \mathcal{M} einmalige Leistungen).

Die Zunahme der Ausgaben an Renten und einmaligen Leistungen seit dem Bestehen der reichsgesetzlichen Invalidenversicherung ergibt sich aus der Zahlentafel 4.

Zahlentafel 4.

Jahr	Zahlungen (insgesamt)		Jahr	Zahlungen (insgesamt)	
	Renten	Einmalige Leistungen		Renten	Einmalige Leistungen
	1000 . \mathcal{M}			1000 . \mathcal{M}	
1891	15 299	—	1903	117 148	7 556
1892	22 364	—	1904	128 849	7 858
1893	27 913	—	1905	136 904	8 172
1894	34 451	—	1906	142 973	8 436
1895	41 830	219	1907	147 593	8 855
1896	48 171	1 975	1908	152 691	9 237
1897	54 617	3 391	1909	158 266	9 420
1898	61 813	4 497	1910	163 987	9 430
1899	69 194	5 446	1911	168 974	10 246
1900	80 449	6 617	1912	176 660	1 970
1901	90 977	6 925	1913	187 862	620
1902	103 884	7 134	1914	199 572	789
			zus.	2 532 441	118 794

Für das Heilverfahren einschließlich der Ausgaben für Hausgeld (2,68 Mill. . \mathcal{M}) und für allgemeine Maßnahmen zur Verhütung des Eintritts vorzeitiger Invalidität unter den Versicherten und zur Hebung der gesundheitlichen Verhältnisse der versicherungspflichtigen Bevölkerung (1,48 Mill. . \mathcal{M}) wurden 30,32 Mill. . \mathcal{M} aufgewendet. Die Ersatzleistungen der Krankenkassen (6,50 Mill. . \mathcal{M}), der Träger der Unfallversicherung (16 848 . \mathcal{M}) sowie sonstige Ersatzleistungen und Zuschüsse (756 012 . \mathcal{M}) sind in jener Summe nicht enthalten. Hiernach sind von den 41 Versicherungsträgern für Zwecke des Heilverfahrens 11,35% der Einnahme aus Beiträgen (abzüglich der Zusatzmarken) ausgegeben worden. Mehr als 10% betragen die Aufwendungen bei den Versicherungsanstalten Berlin (26,98), Brandenburg (12,55), Posen (10,58), Schlesien (12,18), Sachsen-Anhalt (13,38), Hannover (10,48), Westfalen (11,37), Hessen-Nassau (10,56), Mittelfranken (19,53), Württemberg (13,47), Baden (13,09), Großherzogtum Hessen (11,23), Thüringen (13,33), Oldenburg (12,26), Braunschweig (11,12), Hansestädte (16,48), Elsaß-Lothringen (12,69) und bei der Invaliden-, Witwen- und Waisen-Versicherungskasse der Seerberufsgenossenschaft (15,78). Am wenigsten (1,40 der Beitrageinnahme) gab die Allgemeine Knappschafts-Pensionskasse für das Königreich Sachsen für Heilverfahrenzwecke aus.

Die Kosten der Invalidenhauspflege beliefen sich auf 2,11 Mill. . \mathcal{M} . Von dieser Summe gehen indessen die einbehaltenen Rentenbeträge in Höhe von 613 377 . \mathcal{M} und die sonstigen Ersatzleistungen und Zuschüsse in Höhe von 132 397 . \mathcal{M} , zusammen 745 774 . \mathcal{M} ab; die tatsächliche Ausgabe der Versicherungsträger betrug daher 1 365 907 . \mathcal{M} .

Für Waisenhauspflege sind von sieben Versicherungsträgern insgesamt 100 025 . \mathcal{M} ausgegeben worden. Diesem Betrage stehen jedoch 2645 . \mathcal{M} an einbehaltenen Renten und sonstigen Ersatzleistungen gegenüber, so daß sich eine Reinausgabe von 97 380 . \mathcal{M} ergibt.

Die Mehrleistungen auf Grund des § 1400 der Reichsversicherungsgesetzgebung — zum wirtschaftlichen Nutzen der

Rentenempfänger und der Versicherten sowie ihrer Angehörigen — bezifferten sich auf 1,86 Mill. \mathcal{M} .

Die Ausgaben für die allgemeine Verwaltung betragen 15,95 Mill. \mathcal{M} , während sich die Verwaltungskosten überhaupt auf 24,16 Mill. \mathcal{M} stellten. Von 1000 \mathcal{M} der Einnahmen aus Beiträgen (einschließlich der Zusatzmarken) entfielen mithin 60 \mathcal{M} auf Kosten der allgemeinen Verwaltung, von 1000 \mathcal{M} der gesamten Ausgaben 81 \mathcal{M} . Von 1000 \mathcal{M} der Verwaltungskosten überhaupt kamen auf die allgemeine Verwaltung 660 \mathcal{M} , auf die Einziehung der Beiträge 121 \mathcal{M} , auf die Überwachung 103 \mathcal{M} , auf sonstige Kosten 116 \mathcal{M} .

Die Einnahmen sämtlicher Versicherungsträger beliefen sich im Geschäftsjahr 1914 auf 343,39 Mill. \mathcal{M} , die Ausgaben auf 196,41 Mill. \mathcal{M} ; der Vermögenszuwachs betrug demnach 146,98 Mill. \mathcal{M} .

Das Vermögen der Versicherungsanstalten und der für die reichsgesetzliche Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung bestimmte Teil des Vermögens der Sonderanstalten war Ende 1914 auf 2,39 Milliarden \mathcal{M} angewachsen. Diesem Vermögen (Rohvermögen) standen Schuldver-

pflichtungen im Betrage von 140,92 Mill. \mathcal{M} gegenüber. Von der Feststellung eines Bilanzwertes wurde abgesehen, da wegen Fehlens der Börsenkurse nicht von allen Versicherungsträgern die Bilanzwerte ihrer Wertpapiere und Darlehne in gleicher Weise ermittelt worden sind.

Die durchschnittliche rechnungsmäßige Verzinsung des Ende 1914 in Wertpapieren und Darlehen angelegten Vermögens betrug 3,78% des Ankaufs- bzw. Auszahlungspreises. Von 1000 \mathcal{M} des Rohvermögens waren 11 \mathcal{M} im Kassenbestande, 943 \mathcal{M} in Wertpapieren und Darlehen, 42 \mathcal{M} in Grundstücken und 4 \mathcal{M} in beweglicher Einrichtung angelegt, 548,96 Mill. \mathcal{M} oder 244 \mathcal{M} von 1000 \mathcal{M} des Reinvermögens in Anleihen des Reichs und der Bundesstaaten. Das in § 1356 Abs. 1 der Reichsversicherungsordnung vorgeschriebene Viertel hatten — nach dem Ankaufspreise — die Landesversicherungsanstalten Westpreußen, Berlin, Brandenburg, Schlesien, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein, Niederbayern, Pfalz, Mecklenburg, Thüringen, Hansestädte und die Sonderanstalten mit Ausnahme der Norddeutschen Knappschafts-Pensionskasse und des Allgemeinen Knappschaftsvereins in Bochum erreicht.

Volkswirtschaft und Statistik.

Bericht des Vorstandes des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats über den Monat März 1916.

Die Nachfrage war im Berichtsmonat fortgesetzt lebhaft. Der rechnungsmäßige Absatz weist gegen den Vormonat eine Zunahme von 538 924 t = 9,27%, im arbeitstäglichen Durchschnitt von 2729 t = 1,17% auf, wobei zu berücksichtigen ist, daß der Berichtsmonat 27, der Vormonat dagegen nur 25 Arbeitstage hatte.

Der auf die Verkaufsbeteiligungsanteile anzurechnende Absatz stellte sich im Berichtsmonat im Vergleich zum Vormonat in Kohle auf 65,11%, gegen 64,35%, in Koks auf 66,55% (einschl. 1,23% Koksgrus), gegen 62,40% (einschl. 1,21% Koksgrus), in Preßkohle auf 66,87%, gegen 70,77%.

Der Gesamtabsatz in Kohle einschließlich des Kohlenbedarfs für abgesetzte Koks- und Preßkohlenmengen sowie des Bedarfs für Betriebszwecke der Zechen betrug

im Berichtsmonat rechnungsmäßig 8 317 000 t, tatsächlich aber 8 343 600 t, so daß die in den Absatz übergeführte und verbrauchte Kohlenmenge die sich auf 8 333 804 t beziffernde Förderung um 9796 t überschritten hat.

Der erzielte Mehrabsatz entfällt in der Hauptsache auf Koks; der Kohlen- und Preßkohlenabsatz weist zwar in den Gesamtmengen wegen der höhern Zahl der Arbeitstage gleichfalls eine Zunahme auf, ist jedoch im arbeitstäglichen Durchschnitt gegen den Vormonat infolge des größeren Kohlenbedarfs für die Kokserzeugung zurückgeblieben. Diese belief sich auf 2 103 982 t und hat gegen den Vormonat um 203 782 t = 10,72% zugenommen.

Die Wagenanforderungen für den Eisenbahnversand konnten auch im Berichtsmonat in vollem Umfang nicht befriedigt werden. Größere Ausfälle waren besonders in der Gestellung der Kokswagen zu verzeichnen.

Der Umschlagsverkehr in den Rhein-Ruhrhäfen bewegte sich im bisherigen Rahmen.

Monat	Zahl der Arbeitstage	Kohlenförderung		Rechnungsmäßiger Absatz			Gesamt-Kohlenabsatz		Versand einschl. Landabsatz, Deputat und Lieferungen der Hüttenwerke an die eigenen Hüttenwerke						
		insges. t	arbeits-täglich t	insges. t	arbeits-täglich t	in % der Betei- ligung	insges. t	arbeits-täglich t	Kohle		Koks		Preßkohle		
									insges. t	arbeits-täglich t	insges. t	arbeits-täglich t	insges. t	arbeits-täglich t	
1916															
Jan.	24 $\frac{1}{4}$	7 547 236	311 226	6 004 998	247 629	68,68	7 847 464	323 607	4 350 958	179 421	1 998 677	64 473	353 366	14 572	
Febr.	25	7 712 555	308 502	5 815 544	232 622	64,35	7 657 412	306 296	4 371 908	174 876	1 842 608	63 538	342 327	13 693	
März	27	8 333 804	308 659	6 354 468	235 351	65,11	8 317 000	308 037	4 701 983	174 148	2 067 290	66 687	350 481	12 981	
Jan.-März	76 $\frac{1}{4}$	23 593 595	309 424	18 175 010	238 361	65,99	23 821 876	312 418	13 424 849	176 064	5 908 575	64 929	1 046 174	13 720	

Roheisenerzeugung der deutschen und luxemburgischen Hochofenwerke im März 1916.

	Gießerei- Roheisen und Gußwaren I. Schmelzung	Bessemer- Roheisen (saurer Verfahren)	Thomas- Roheisen (basisches Verfahren)	Stahl- und Spiegeleisen (einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.)	Puddel- Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Gesamterzeugung	
	t	t	t	t	t	1915 t	1916 t
Januar	164 389	16 875	683 752	191 354	21 998	874 133	1 078 368
Februar	156 528 ¹	12 207	663 422 ¹	184 603	19 923	803 623	1 036 683 ¹
März	161 556	16 965	713 691	202 134	19 848	938 438	1 114 194
<i>Davon im März</i>							
<i>Rheinland-Westfalen</i>	64 562	13 648	293 930	116 909	773	397 148	489 822
<i>Siegerland, Kreis Wetzlar und Hessen-Nassau</i>	28 493	1 135	—	38 079	5 794	68 429	73 501
<i>Schlesien</i>	10 478	2 182	15 900	28 872	12 862	67 902	70 294
<i>Mitteldeutschland</i>	1 747	—	18 136	13 710	—	30 806	33 593
<i>Norddeutschland (Küsten- werke)</i>	16 255	—	—	4 564	—	20 008	20 819
<i>Süddeutschland und Thüringen</i>	6 303	—	15 342	—	—	19 901	21 645
<i>Saarbezirk</i>	8 066	—	65 674	—	—	68 432	73 740
<i>Lothringen</i>	15 954	—	153 601	—	417	147 873	169 972
<i>Luxemburg</i>	9 698	—	151 108	—	2	117 939	160 808
Jan. bis März 1916	482 473	46 047	2 060 809	578 091	61 769		3 229 245
" " " 1915	533 092	31 279	1 598 797	371 944	81 082	2 616 194	
± 1916 gegen 1915 %	-9,50	+47,21	+28,90	+55,42	-23,82		+23,43

¹ Berichtigte Zahl.

Connellsviller Koksabsatz von 1880 - 1915.

Jahr	Anzahl der Öfen	Koksabsatz t	Wert	
			insgesamt \$	auf 1 t \$
1880	7 211	2 205 946	3 948 643	1,79
1881	8 208	2 639 002	4 301 573	1,63
1882	9 283	3 043 394	4 473 889	1,47
1883	10 176	3 552 402	4 049 738	1,14
1884	10 543	3 192 105	3 607 078	1,13
1885	10 471	3 096 012	3 777 134	1,22
1886	10 952	4 180 521	5 701 086	1,36
1887	11 923	4 146 989	7 437 669	1,79
1888	13 975	4 955 553	5 884 081	1,19
1889	14 458	5 930 428	7 974 663	1,34
1890	16 020	6 464 156	12 537 370	1,94
1891	17 204	4 760 665	8 903 454	1,87
1892	17 256	6 329 452	11 598 407	1,83
1893	17 513	4 805 623	7 141 031	1,49
1894	17 834	5 454 451	5 454 451	1,00
1895	17 947	8 244 438	10 140 658	1,23
1896	18 351	5 411 602	10 282 043	1,90
1897	18 628	6 915 052	11 409 835	1,65
1898	18 643	8 460 112	13 113 179	1,55
1899	19 689	10 129 764	20 259 528	2,00
1900	20 954	10 166 234	27 448 832	2,70
1901	21 575	12 609 949	24 589 400	1,95
1902	26 329	14 138 740	33 508 714	2,37
1903	28 092	13 345 230	40 035 906	3,00
1904	29 119	12 427 468	21 748 069	1,75
1905	30 842	17 896 526	40 446 149	2,26
1906	34 059	19 999 326	54 998 146	2,75
1907	35 697	19 029 058	55 184 268	2,90
1908	37 842	10 700 022	19 260 040	1,80
1909	39 158	17 785 832	35 571 684	2,00
1910	39 137	18 689 722	39 248 416	2,10
1911	38 904	16 334 174	28 094 780	1,72
1912	38 884	20 000 873	38 401 676	1,92
1913	39 067	20 097 901	59 288 808	2,95
1914	37 965	14 075 638	28 151 276	2,00
1915	38 986	17 921 216	32 258 188	1,80

Der Koksversand belief sich im letzten Jahr auf 17,9 Mill. t gegen 14,1 Mill. t im Vorjahr, d. s. 3,8 Mill. t oder 27,32 % mehr. Der Wert steigerte sich von 28,2 Mill. \$ auf 32,3 Mill. \$. Der Durchschnittspreis für 1 t stellte sich dabei auf 1,80 \$ gegen 2,00 \$ in 1914.

Frankreichs Einfuhr an Maschinen aus Deutschland im Jahre 1913.

	Gesamteinfuhr		Davon aus Deutschland	
	Menge l. t	Wert £	Menge l. t	Wert £
Schiffsdampfmaschinen	815	48906	—	—
Schiffs-Verbrennungs- maschinen	79	6660	6	480
Andere Schiffsmaschinen	1	96	—	—
Feststehende Dampf- maschinen	4751	285040	2552	153080
Feststehende Verbrennungs- maschinen	3329	266328	1270	101600
Andere feststehende Ma- schinen	369	22116	121	7280
Dampfpumpen	1805	108270	880	52760
Luft- und Gas-Kompressoren	1111	66630	264	15800
Feststehende Lokomobilen	1767	91894	874	45440
Lokomotiven	5807	346091	1887	112800
Straßenwalzen	1164	79152	40	2680
Hydraulische Maschinen	2455	78553	1343	42960
Pumpen	1591	50921	1184	37880
Ventilatoren	788	22069	345	9640
Tender	402	9964	10	2428
Papierherstellungsmaschinen	2035	97684	1222	58680
Buchdruckmaschinen und -pressen	1927	231240	886	106320
Sonstige Druckereimaschinen	638	280676	389	171600
Landwirtschaftliche Ma- schinen	34822	1810752	2946	153200
Dynamos, elektrische Ma- schinen	4927	361930	2124	160240
Elektrische Vorrichtungen	1295	715632	701	395320

	Gesamteinfuhr		Davon aus Deutschland	
	Menge l. t	Wert £	Menge l. t	Wert £
Werkzeugmaschinen	23732	1946056	11908	979800
Mahlmaschinen, Aufzug- maschinen, Flaschenzüge, Wagen, Eisenbahngeräte und Pressen	14900	536400	5716	205760
Nicht unterschiedene Ma- schinen	16637	598939	10085	360000
Andere wichtige Maschinen	6241	224679	4561	164200
Dampfkessel, flach, zylindrisch und halbrund	2892	91397	642	20920
Runde Dampfkessel und Teile davon	550	24217	318	14000
Gasbehälter, Wasserbehälter, Badevorrichtungen usw.	11297	289200	3006	76800
Raffinier- und Destilliervor- richtungen (aus Kupfer u. Bronze)	60	4348	25	1800
Gefriermaschinen	545	44649	208	17040
Gegossene Maschinenteile	4424	97323	1722	37880
Walzen für Walzwerke	2058	24691	1868	22400
Schwungräder	2320	23200	568	5680
Einzelne Maschinenteile und Mechanismen aus Stahl und schmiedbarem Eisen	13653	737245	6346	342680
Montierte Eisenbahnachsen	869	15643	383	6880
Wellenleitungen	2997	33570	2462	27560
Teile für Turbinen	1947	116790	1328	79640
Kugellager	225	63028	92	25640
Gestelle und Gehäuse für Dynamos und Motoren	26	424	—	—
Stahl-Lagerfedern	316	7586	104	2480
Einzelne Teile aus Kupfer oder Legierungen	897	143584	437	69960
Maschinenteile aus zwei oder mehr Metallen	10334	496032	4920	236160
Isolierte elektrische Kabel und Drähte	407	40710	335	33520
Armaturen für Dynamos und Teile von elektrischen Ma- schinen	1153	184432	782	125160
Bogenlampen	16	3200	13	2640
zus.	221028	12843208	88831	5280883

Verkehrswesen.

Ämtliche Tarifveränderungen. Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr, Tfv. 1267. Eisenbahngütertarif, Teil II Heft 3, gültig vom 1. Sept. 1913. Seit 1. April 1916 bis auf Widerruf, längstens bis 31. Dez. 1916 sind nachstehende besonders ermäßigte Frachtsätze für Steinkohlenkoks nach Donawitz eingeführt worden:

Von Versand- grube Nr.	h für 1000 kg	Von Versand- grube Nr.	h für 1000 kg
4	1956	26	1973
5	1947	30	1963
8	1937	31	1960
11	1924	32	1965
11a	1953	61	1883
13	1926	62a	1865
14	1930	65	1816
15	1937	68	1799
18	1945		

Diese Frachtsätze gelten jedoch nur für Sendungen, welche mit direkt an ein montanindustrielles Werk in Donawitz adressierten Frachtbriefen zur Aufgabe gelangen,

in der Station Donawitz bezogen und mittels Straßenfuhrwerks oder über ein mit der Station verbundenes Industriegleis abgeführt werden. Die bisherigen Koksätze für Donawitz bleiben für sonstige Kokssendungen bestehen.

Oberschlesischer Kohlenverkehr nach dem Inlande, Tfv. 1100 (Hefte 1–3), 1103 und 1104. Seit 26. April 1916 hat die Kohlenversandstation Charlottegrube die Bezeichnung »Charlottegrube (Erbreich-, Leo- und Schreiberschacht), Annagrube«, die Abfertigungsstation Czernitz die Bezeichnung »Charlottegrube« erhalten.

Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr, Tfv. 1253, 1265, 1267, 1269 und 1273. Eisenbahngütertarif, Teil II, Hefte 1–4, gültig vom 1. Sept. 1913. Oberschlesisch-ungarischer Kohlenverkehr. Ausnahmetarife, Hefte I–III, gültig vom 4. März 1912. Seit 26. April 1916 hat die Kohlenversandstation Charlottegrube, Annagrube (Tarifspalte 67) die Bezeichnung »Charlottegrube (Erbreich-, Leo- und Schreiberschacht), Annagrube«, die Abfertigungsstation Czernitz die Bezeichnung »Charlottegrube« erhalten.

Ausnahmetarif 6 für Steinkohle usw. vom Ruhrgebiet nach Staats- und Privatbahnstationen. Seit 1. Mai 1916 ist die Station Neuenwege der Großherzoglich Oldenburgischen Staatsbahn als Empfangsstation in die Abteilungen A und B des Tarifs aufgenommen worden.

Oberschlesischer Kohlenverkehr nach dem Inlande, Tfv. 1100 (Hefte 1–3), 1103 und 1104. Seit 1. Mai 1916 ist die »Kokerei Borsigwerk« (Abfertigungsstation Borsigwerk) als Versandstation mit den Frachtsätzen von Hedwigwunschgrube (Tarifspalte 6) einbezogen worden. Die Tarifspalte 6 erhält die Bezeichnung »Hedwigwunschgrube, Kokerei Borsigwerk«. Mit Gültigkeit vom 1. Juli 1916 wird die Station Borsigwerk (Tarifspalte 5) als Versandstation gestrichen.

Niederschlesischer Staats- und Privatbahn-Kohlenverkehr. Mit dem Tage der Eröffnung für den Güterverkehr, voraussichtlich am 1. Mai 1916, werden die Stationen Klein Kreidel, Mondschild und Rathau der Neubaustrecke Wohlau-Rathau, sowie die Station Nieder Kauffung des Bezirks Breslau in den Tarif einbezogen.

Oberschlesisch-ungarischer Kohlenverkehr, Tfv. 1273-Tarifhefte I–III, gültig vom 4. März 1912. Seit 1. Mai 1916 sind die »Hedwigwunschgrube« (Abfertigungsstation Borsigwerk), die »Kokerei Borsigwerk« (Abfertigungsstation Borsigwerk), als Versandstationen für Steinkohlenkoks (mit Ausnahme von Gaskoks) unter Abteilung B der Tarife als Tarifspalte 5 mit den Frachtsätzen von Tarifspalte 4 (Borsigwerk), soweit besondere Frachtsätze für Steinkohlenkoks unter Abteilung B der Tarife bestehen, sonst mit den Frachtsätzen von Tarifspalte 5 (Hedwigwunschgrube) einbezogen worden. Die Tarifspalte 5 (Hedwigwunschgrube) in der Abteilung A der Tarife — Frachtsätze für Steinkohle und Steinkohlenziegel (Preßkohle) — erhält die Bezeichnung »Hedwigwunschgrube, Kokerei Borsigwerk«. Mit Gültigkeit vom 1. Juli 1916 wird die Versandstation »Borsigwerk« — Tarifspalte 4 — unter Abteilung A der Tarife — mit den zugehörigen Frachtsätzen gestrichen; vom gleichen Tage erhält die Tarifspalte 4 (Borsigwerk) unter Abteilung B der Tarife die Bezeichnung: »5. Hedwigwunschgrube, Kokerei Borsigwerk«.

Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr, Tfv. 1253, 1265, 1267 und 1269. Eisenbahngütertarif Teil II Hefte 1–4, gültig vom 1. Sept. 1913. Seit 1. Mai 1916 ist die »Kokerei Borsigwerk« (Abfertigungsstation Borsigwerk) als Versandstation für Steinkohle usw. und für Steinkohlenkoks usw., die »Hedwigwunschgrube« (Abfertigungsstation Borsigwerk) als Versandstation für Steinkohlen-

koks usw. einbezogen worden. Die bisherige Tarifspalte 6 erhält die Bezeichnung »Hedwigwunschgrube, Kokerei Borsigwerk«. In den Heften 1, 3 und 4 ist in Abteilung B, Frachtsätze für Steinkohlenkoks usw. als neue Tarifspalte nachzutragen: »6. Hedwigwunschgrube, Kokerei Borsigwerk«. Die Frachtsätze für Steinkohle usw. in den Heften 1 bis 4 und für Steinkohlenkoks usw. im Heft 2 sind für die Kokerei Borsigwerk die gleichen wie die für Hedwigwunschgrube. Für Steinkohlenkoks usw. sind in den Heften 1, 3 und 4 ab Hedwigwunschgrube, Kokerei Borsigwerk, die Frachtsätze der Tarifspalte 5 Borsigwerk erhöht um 2 h für 1000 kg anzuwenden. Mit Gültigkeit vom 1. Juli 1916 wird die Versandstation »5 Borsigwerk« gestrichen.

Ost-Mitteldeutsch-Sächsischer Verkehr, Heft 2. Seit 1. Mai 1916 sind die Stationen Rostock, Warnemünde und Wismar als Empfangsstationen in den Ausnahmetarif 6a (Steinkohle usw.) aufgenommen worden. Erhöhungen gelten erst vom 1. Juli 1916 ab.

Norddeutsch-niederländischer Güterverkehr. Seit 1. Mai 1916 ist zum Ausnahmetarif für die Beförderung von Steinkohle usw. von deutschen Stationen nach Stationen der Niederländischen Eisenbahnen vom 1. Febr. 1910 der Nachtrag 12 in Kraft getreten, enthaltend außer Änderungen des Tarifs Frachtsätze für die neu aufgenommenen Versandstationen Duisburg Hafen, Rotthausen (Kr. Essen) und Stoppenberg des Dir.-Bez. Essen.

Saarkohlenverkehr nach der Schweiz. Der in der Bekanntmachung vom 26. Februar 1916¹ zum 1. Mai 1916 angekündigte neue Kohlentarif Nr. 12 kann nicht an diesem Tage, sondern erst zu einem spätern noch besonders bekannt zu machenden Zeitpunkt ausgegeben werden. Der alte Tarif bleibt bis dahin in Gültigkeit.

Niederschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr, Tarif Teil II vom 15. Mai 1912. Mit Gültigkeit vom 1. Juli 1916 werden die Frachtsätze nach Parschnitz Ort durchweg um 25 h für 1000 kg erhöht.

Einführung von Frachtsätzen für Steinkohle von Mähr. Ostrau-Oderfurt, sämtlichen Gruben des Ostrau- und Dombrau Karwiner Reviere, Suchau (Schles.) Habsburgschacht, Dombrau und Karwin Kaschau-Oberbergerbahn nach Kattowitz Landesgrenze zum Weitertransport nach den besetzten Gebieten Rußlands. Zur Vermeidung etwaiger Zweifel ist der Absatz 2 der Anwendungsbedingungen der Bekanntmachung vom 25. Jan. 1916² zu streichen und durch nachstehenden Wortlaut zu ersetzen: »2. Die Sendungen müssen nach Stationen der besetzten Gebiete Rußlands bestimmt sein«.

Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr, Tfv. 1267. Eisenbahngütertarif Teil II, Heft 3, gültig vom 1. Sept. 1913. Im Nachtrag III ist auf Seite 12 der Frachtsatz von Versandstation Nr. 34 (Eminenzgrube) nach Lienz von 2217 auf 2717h für 1000 kg zu berichtigen.

Oberschlesischer Staats- und Privatbahn-Kohlenverkehr, Tfv. 1100 Heft I. Östliches Gebiet, gültig vom 1. Sept. 1913. Einbezogen werden a) mit Gültigkeit vom Tage der Betriebseröffnung der Nebenbahn Bartenstein-Heilsberg die zum Dir.-Bez. Königsberg (Pr.) gehörigen Stationen Groß Schwarauen, Kraftshagen (Ostpr.), Lauterhagen (Ostpr.) und Roggenhausen (Ostpr.), b) mit Gültigkeit vom Tage der Betriebseröffnung für den Wagenladungsverkehr die zum Dir.-Bez. Posen gehörigen Stationen Amtitz und Wilkau bei Schwiebus, die zum Dir.-Bez. Breslau gehörige Station Nieder Kauffung (Katzbach) und die zum Dir.-Bez. Danzig gehörige Station Neu Järshagen.

Kohlen-, Koks- und Preßkohlenbewegung in den Rhein-Ruhrhäfen im Monat März 1916.

Häfen	März		Jan. - März	
	1915 t	1916 t	1915 t	1916 t
Abfuhr zu Schiff				
nach Koblenz und oberhalb von Duisburg-Ruhrorter Häfen . . .	462 190	419 627	1 221 092	1 282 214
Rheinpreußen . . .	18 650	33 764	52 167	80 396
Schwehgern . . .	11 066	8 659	47 258	21 135
Walsum . . .	31 829	59 509	106 465	145 978
zus.	523 735	521 559	1 426 982	1 529 723
		- 2 176		+ 102 741
bis Koblenz aussch. von Duisburg-Ruhrorter Häfen . . .	6 402	550	12 621	1 780
Rheinpreußen . . .	14 185	20 818	39 648	60 090
Walsum . . .	579	407	1 170	804
zus.	21 166	21 775	53 439	62 674
		+ 609		+ 9 235
nach Holland von Duisburg-Ruhrorter Häfen . . .	104 048	72 492	329 880	185 151
Rheinpreußen . . .	25 102	12 750	65 355	41 083
Schwehgern . . .	19 251	15 987	50 329	44 289
Walsum . . .	22 021	24 395	64 825	80 498
zus.	170 422	125 624	510 389	351 021
		- 44 798		- 159 368
nach Belgien von Duisburg-Ruhrorter Häfen . . .	130 640	19 553	320 525	33 733
Rheinpreußen . . .	13 605	16 189	46 824	42 083
Schwehgern . . .	649	1 870	4 760	3 546
Walsum . . .	3 438	1 161	6 347	8 253
zus.	148 332	38 773	378 456	87 615
		- 109 559		- 290 841
nach andern Gebieten von Duisburg-Ruhrorter Häfen . . .	9 824	24 852	23 851	106 075
Schwehgern . . .	—	1 182	—	2 505
zus.	9 824	26 034	23 851	108 580
		+ 16 210		+ 84 729
Gesamtabfuhr zu Schiff				
von Duisburg-Ruhrorter Häfen . . .	713 104	537 074	1 907 969	1 608 953
Rheinpreußen . . .	71 542	83 521	203 995	223 652
Schwehgern . . .	30 966	27 699	102 346	71 474
Walsum . . .	57 867	85 472	178 807	235 533
zus.	873 479	733 766	2 393 117	2 139 612
		- 139 713		- 253 505

Marktbericht.

Vom rheinisch-westfälischen Eisenmarkt. Der Markt hat sich in den letzten Wochen in seinen Bahnen weiterentwickelt: überreichliche Arbeitsmenge und sprunghafte Aufwärtsbewegung der Preise geben ihm nach wie vor das Gepräge. Auf der ganzen Linie sind die Werke vollauf in Anspruch genommen, viele in Rheinland und Westfalen fast ausschließlich für den Kriegsbedarf, andere erhalten durch die stark zunehmenden Auslandaufträge einen gewaltigen Zuwachs an Arbeit; die ungewöhnlich hohen Ausführpreise haben die Kauflust des Auslandes keineswegs abgeschwächt, und man könnte noch weit mehr Aufträge hereinnehmen, wenn nicht häufig die Rücksichten auf den Inlandmarkt zur Ablehnung zwingen. Die Erzeugung muß

¹ s. Glückauf 1916, S. 228.

² s. Glückauf 1916, S. 156.

auch je länger je mehr mit starkem Arbeitermangel rechnen, sonst würde sie sich bei dem Umfang der bestehenden Anlagen leicht noch um ein volles Drittel steigern lassen. Die Lieferfristen sind inzwischen auf 8–12 Wochen ausgedehnt worden, und die Aufträge reichen bis in das letzte Jahresviertel hinein. Meist sind es die Werke selber, die sich über den 1. Oktober hinaus nicht festlegen wollen, da sich die Entwicklung, die wesentlich auf den Krieg eingestellt ist, nicht so weit übersehen läßt. Während die Rohstoffe jetzt einigermaßen stetig geblieben sind, haben die Fertigerzeugnisse weitere Erhöhungen erfahren und eine Preisgrenze erreicht, wie man sie seit langen Jahren nicht verzeichnen konnte, namentlich in Stabeisen und Blechen, bei letztern besonders wieder in Feiblechen. Zwischen einigen Erzeugnissen bestehen jetzt ganz ungewöhnliche Preisabstände, und auf die Dauer wird die Rücksicht auf gesunde Marktverhältnisse den Werken doch eine gewisse Zurückhaltung in diesem Punkt nahelegen müssen; eine Überspannung der Forderungen würde jedenfalls die Lage der Dinge sehr erschweren, wenn einmal wieder die bloße Friedensarbeit die maßgebende Grundlage des Geschäftslebens hergeben wird.

Eisenerze sind im Siegerland wie im Nassauischen nach wie vor sehr dringend gefragt und können nicht immer in gewünschter Menge geliefert werden, wenn auch die Leistungsfähigkeit der Siegerländer Gruben wieder bis zu 90% gestiegen ist. Die Preissteigerung in Erzen im Verlauf des Krieges muß im Vergleich zu der der Fertigerzeugnisse mäßig genannt werden und bleibt auch weit hinter der englischen zurück. Manganerze kommen kaum noch auf den Markt, da die Förderung der maßgebenden Gruben von der Regierung beschlagnahmt ist. Die letzten Wochen haben keine wesentlichen Preisänderungen gebracht. Im Nassauischen werden die wenigen noch im Lauf des Jahres verfügbaren Mengen Roteisenstein zu 22 \mathcal{M} verkauft. Auf dem Roheisenmarkt haben sich Preis- und Absatzverhältnisse nicht geändert. Alle Qualitätssorten gehen glatt in den Verbrauch, jedoch ist auch Gießereirohisen jetzt Gegenstand zunehmender Nachfrage, im Inland wie vom Ausland. Der Versand des Verbandes in Qualitätsrohisen betrug im März 59,40% der Beteiligung gegen 59,71% im Monat Februar. In Schrott hat der Bedarf weiterhin zugenommen, so daß sich die erhöhten Preise auch hier behaupten dürften, zumal sich Knappheit auch bei den Werken eingestellt hat, die früher Altmaterial auf den Markt brachten. In Halbzeug ist nach dem Bericht des Stahlwerks-Verbandes der Inlandbedarf nicht voll zu befriedigen, so daß ausländische Aufträge mehrfach nicht berücksichtigt werden konnten. Die bisherigen Preise gelten auch für das dritte Vierteljahr. Der Halbzeugversand des Verbandes betrug im März 82 787 t gegen 74 791 t im Februar und 86 865 t im März 1915. Der Formeisenversand hat sich auch im April auf seinem bisherigen Umfang gehalten, jedoch ist hieran das Baugeschäft nur zu einem geringen Teil beteiligt; einen Ersatz bildet der Bedarf der Waggonbauanstalten, Eisenkonstruktionswerkstätten und Brückenbauanstalten. Die Preise sind seit der letzten Erhöhung im Januar unverändert geblieben. Der Versand betrug im März 74 868 t gegen 66 702 t im Februar und 104 260 t im März des Vorjahres. In Schienen und anderm Oberbaumaterial sind die Werke durch die Aufträge der Staatsbahnen ausreichend besetzt, und es sind noch Nachtragbestellungen zu erwarten. Vom Ausland liegen nur kleinere Bestellungen vor. In Gruben- und Rillenschienen hat die Nachfrage zugenommen. Der Versand des Verbandes an Eisenbahnoberbaumaterial betrug im März 153 994 t gegen 141 076 t im Februar und 160 435 t im März 1915. Die

Stabeisenwerke sind außerordentlich stark in Anspruch genommen, so daß sie sehr ausgedehnte Lieferfristen stellen müssen; dabei müssen noch die Lager der Großhändler herangezogen werden, die nunmehr einen noch nie erreichten Lagergrundpreis von 210 \mathcal{M} verzeichnen können. Die Marktpreise für Flußeisen sind inzwischen auf 180 \mathcal{M} weiter gestiegen, und hierzu haben die Werke bis zum Schluß des dritten Vierteljahres verkauft. Die Auslandspreise stehen wesentlich höher, in Zusammenhang mit den im letzten Bericht¹ besprochenen Maßnahmen der Regierung, sind aber inzwischen um weitere 40–50 \mathcal{M} gestiegen, so daß der Düsseldorfer Verband die damals an das Ausland verkauften Mengen jetzt unter dem Tagespreis abzugeben hat. In Schweißeisen waren für das zweite Vierteljahr bereits früher größere Mengen abgeschlossen worden; danach ist der Geschäftsverkehr etwas stiller geworden; für Ausfuhr ist gute Nachfrage, jedoch ist nicht viel Material verfügbar. Am günstigsten stehen die von der Heeresverwaltung benötigten Qualitätssorten. Die Preisbewegung ist hier weniger sprunghaft gewesen als in Flußeisen; im März wurde von den vereinigten Werken eine Erhöhung um 10 \mathcal{M} mit sofortiger Wirkung beschlossen. Bleche zeigen in der Geschäftslage dieselben Merkmale wie Stabeisen. Namentlich Feibleche sind außerordentlich dringend begehrt und können nicht in genügender Menge geliefert werden, so daß nach dem Ausland in nächster Zeit überhaupt nicht verkauft werden dürfte. Die Aufträge reichen bis in das letzte Vierteljahr hinein. Die Preise sind ganz ungewöhnlich gestiegen, zumal eine erschwerte und verminderte Erzeugung neue Höchstforderungen zu rechtfertigen schien; der somit erreichte Preisabstand zwischen Grobblechen (175 \mathcal{M}) und Feiblechen (bis zu 300 \mathcal{M}) kann nicht als gesund bezeichnet werden. Für Grobbleche hat sich die Entwicklung in bescheidenen Grenzen gehalten; die Preise sind in den letzten Wochen um 10 \mathcal{M} erhöht worden. Die Werke sind durchweg gut beschäftigt. Die Bändeisenwerke haben für das laufende Halbjahr ihre Erzeugung untergebracht. Die Preise sind Ende März um 20 \mathcal{M} erhöht worden, für Siemens-Martin-Ware erhöht sich der Grundpreis dann noch um 25 \mathcal{M} . Drahterzeugnisse sind noch immer stark begehrt und knapp, besonders Stacheldraht und gezogene Drähte; weniger dringend sind Drahtstifte gefragt, jedoch findet die gesamte Erzeugung regelmäßigen Absatz, zum Teil an das Ausland. Walzdraht wurde in den letzten Wochen nicht mehr unter 170 \mathcal{M} abgegeben. Die Röhrenwerke sind sämtlich gut besetzt. Gas- und Siederohre sind regelmäßig gefragt, und die letzten Preiserhöhungen haben sich glatt durchsetzen lassen. Auch für Heeresbedarf ist eine Reihe von Werken sehr gut beschäftigt.

Die⁷ Notierungen der beiden letzten Monate lauten folgendermaßen:

	März \mathcal{M}	April \mathcal{M}
Siegerländer Rostspat	25,50	25,50
Rohspat	16,50	17 – 17,20
Gießereirohisen I	96	96
III	91	91
Spiegeleisen mit 10/12% Mangan	114,50	114,50
Hämatit	122,50	122,50
Siegerl. Stahleisen	93,50	93,50
Puddeleisen	90,50	90,50
Thomas-Rohblöcke	107,50	107,50
(Siemens-Martin)	122,50 – 127,50	122,50 – 127,50

¹ s. Glückauf 1916, S. 248.

	März	April
	„	„
vorgewalzte Blöcke . . .	112,50	112,50
Knüppel	122,50	122,50
Platinen	127,50	127,50
Träger	140 - 142	140 - 142
Stabeisen (Flußeisen) . . .	140 - 150	180
Handelsschweißeisen . . .	168	178
Bandeisen	180	200
Grobbleche	165	175
Kesselbleche	185	—
Feinbleche	230 - 240	275 - 300
Mittelbleche	—	230 - 250
Walzdraht	150	170
Gezogene Drähte	190	190
Drahtstifte	205	205
Verzinkter Draht	235	235

Patentbericht.

Anmeldungen,

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

Vom 20. April 1916 an.

12r. Gr. 1. M. 56 821. Robert Maclaurin, Cambusbarron (Engl.); Vertr.: P. E. Schilling, Pat.-Anw., Gauting b. München. Verfahren und Vorrichtung zur Verarbeitung bituminösen Brennstoffs, hauptsächlich auf Gasöl und Ammoniak. 15. 7. 14. England 28. 10. 13.

12r. Gr. 1. R. 39 895. Herbert William Robinson, Sedgley (Engl.); Vertr.: Dr. P. Ferchland, Pat.-Anw., Berlin W 30. Verfahren, um bei der Destillation von Teer einen Rückstand ohne krebserregende Eigenschaften zu erhalten. 11. 2. 14. Großbritannien 18. 2. 13 u. 30. 4. 13.

21d. Gr. 25. A. 27 015. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz); Vertr.: Rob. Boveri, Mannheim-Käferthal. Verfahren zur Regelung von Gleichstromanlagen mit einer gegebenenfalls von einer Zusatzmaschine beeinflussten Pufferbatterie. 10. 5. 15.

27e. Gr. 2. W. 46 837. Karl Wittig, Zell i. Wiesental (Baden). Vorrichtung zur Regelung der Eintritt- und Austrittöffnung von Kapselwerken (Arbeits- oder Kraftmaschinen) mit sichelförmigem Arbeitsraum und kreisförmig ausgedrehtem Gehäuse mit einer Mehrzahl von in Schlitzen laufenden Arbeitsschiebern. 23. 8. 15.

59a. Gr. 1. W. 46 739. Wilhelm Winterhoff u. Adolf Winterhoff, Düsseldorf, Kronprinzenstr. 51. Saug- und Druckpumpe für Dick-, Schlamm- und Langfaserstoffe. 19. 7. 15.

Vom 25. April 1916 an.

5b. Gr. 6. G. 43 106. Gjuke & Co., Stockholm; Vertr.: A. Elliot u. Dr.-Ing. R. Geißler, Pat.-Anwälte, Berlin SW 48. Einrichtung zur Verhütung oder Abschwächung von Rückstoßen bei Hammerbohrmaschinen. 20. 3. 14.

21f. Gr. 60. W. 46 972. Karl Wolter u. Oskar Hoffmann, Stuttgart, Hölderlinstr. 42. Tragbare elektrische Lampe. 25. 9. 15.

21h. Gr. 11. S. 44 626. Siemens-Schuckert-Werk e G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Einrichtung zum Auswechseln wassergekühlter Elektrodenfassungen. 23. 11. 15.

24e. Gr. 3. K. 60 467. Friedrich Kuers, Berlin-Tegel, Egelstr. 63. Gaserzeuger, besonders für Kraftgas. 27. 3. 15.

26e. Gr. 4. B. 80 879. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A. G., Berlin. Koksauströsvorrichtung für zweiteilige Lademulden. 13. 1. 16.

38h. Gr. 2. G. 42 834. Grubenholzimprägnierung G. m. b. H., Berlin. Verfahren zur Konservierung von Holz. 21. 4. 15.

50c. Gr. 1. B. 75 026. Blake Crusher and Pulverizer Company, Pittsburg, Penns., V. St. A.; Vertr.: Dipl.-Ing. W. Hildebrandt, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Vorrichtung zum Pulverisieren von Brennstoff. 6. 12. 13.

50c. Gr. 5. H. 68 566. Karl Hoffbaur, Andernach (Rhein). Kugelmühle mit am Trommelumfang von außen lösbar befestigten Mahlbalken. 12. 6. 15.

74b. Gr. 4. S. 42 020. Siemens & Halske A. G., Siemensstadt b. Berlin. Einrichtung zum Anzeigen von Gasbeimengungen in andern Gasen unter Benutzung der Änderung der Wärmeleitfähigkeit durch die Gasbeimengungen und unter Verwendung eines Vergleichsgases. 22. 4. 14.

81e. Gr. 17. P. 33 073. Fa. G. Polysius, Dessau. Vorrichtung zum Steuern zweier selbsttätig mit Schlamm o. dgl. sich füllender, abwechselnd unter Druckluft gesetzter Behälter. 30. 5. 14.

Zurücknahme von Anmeldungen.

Die am 20. April 1916 im Reichsanzeiger bekannt gemachte Anmeldung

13d. Sch. 46 832. Dampf- oder Gasreiniger ist zurückgenommen worden.

Versagungen.

Auf die nachstehenden, an dem angegebenen Tage im Reichsanzeiger bekannt gemachten Anmeldungen ist ein Patent versagt worden.

121. W. 44 993. Verfahren, um wasseranziehende Stoffe, wie Kochsalz usw., durch Zumischung von Phosphaten oder Karbonaten von Feuchtigkeitsaufnahme zu stützen. 30. 11. 14.

13d. B. 70 257. Vorrichtung zum Abscheiden von Beimengungen aus Gasen oder Dämpfen. 18. 5. 14.

26d. B. 75 873. Stredüsenwascher mit mehreren übereinander liegenden Kammern, in denen die Waschflüssigkeit zerstäubt wird. 8. 3. 15.

40a. G. 37 101. Vorrichtung zum Rosten oder Sintern von Erzen, bei der das Röstgut nach Entzünden an der Oberfläche infolge des von oben nach unten gerichteten Zuges bei fortschreitender Verbrennung von oben nach unten geröstet oder gesintert wird. 9. 2. 14.

40a. A. 24 155. Verfahren zum Rosten von Galmei im Drehrohren. 9. 11. 14.

81e. H. 55 835. Einrichtung zum Antrieb von Schüttelrutschen. 14. 5. 14.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 25. April 1916.

12e. 645 977. Gebr. Hinselmann, Essen. Füllkörper für Absorptions-, Fraktions- oder Reaktionsapparate. 14. 9. 15.

21f. 645 946. Bernhard Rogge, Berlin, Oranienstr. 6. Gehäuse für tragbare elektrische Lampen. 28. 3. 16.

21f. 645 947. Bernhard Rogge, Berlin, Oranienstr. 6. Gehäuse für tragbare elektrische Lampen mit als Kontakt dienendem Kappenverschluß. 28. 3. 16.

26d. 645 760. Hermann Schuyder, Bern; Vertr.: Alfred Kath, Berlin, Reuchlinstr. 11. Teerscheider. 28. 3. 16.

27e. 645 724. Ignatz Urbaniak, Beuthen (O.-S.), Hohenlinderstr. 11a. Kapselgebläse. 4. 12. 15.

35b. 645 995. Unruh & Liebig, Abteilung der Peniger Maschinenfabrik und Eisengießerei A. G., Leipzig-Plagwitz. Schaltwerk für selbsttätige Greiferkatzen. 14. 3. 16.

47e. 645 708. Fa. Hermann Wintzer, Halle (Saale). Absperrorgan für Hochdruckschmierpressen. 10. 12. 14.

78e. 645 723. Peter Meffert, Koblenz (Rhein), Rizzastr. 30. Sprengpatronen-Hülle. 10. 11. 15.

80c. 645 974. Amme, Giesecke & Konegen A. G., Braunschweig. Beschickungsvorrichtung für Schachtöfen u. dgl. 7. 1. 15.

81e. 645 941. Zobel, Neubert & Co., Schmalkalden. Transportvorrichtung mit endloser Kette. 25. 3. 16.

Verlängerung der Schutzfrist.

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

4a. 571 200. Heinrich Hobel, Berlin-Karlshorst, Rhein-steinstr. 14. Elektrische Grubenlampe. 22. 3. 16.

5 b. 547 779. Internationale Bohrgesellschaft, Erkelenz. Vorschubvorrichtung für Bohrhämmer. 14. 3. 16.

20 d. 570 001. Heinrich Haas, Bernsdorf (O.-L.). Radsatz für Förderwagen usw. 11. 3. 16.

27 b. 549 247. Roller & Söhne, Balingen. Gruppen-Hohl-Ventil usw. 11. 3. 16.

35 a. 545 992. Fa. Ernst Hese, Beuthen (O.-S.). Arretierungsklaue für Förderkörbe usw. 16. 3. 16.

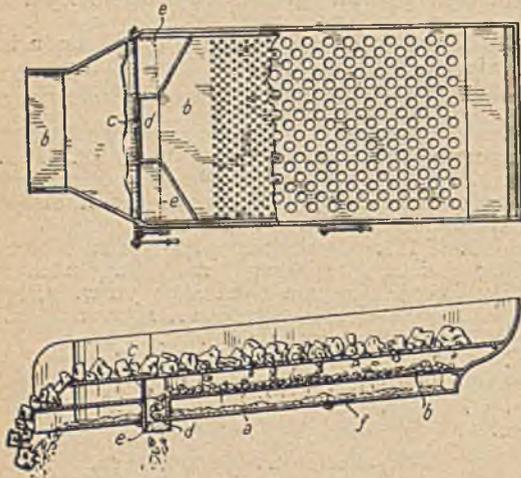
47 d. 551 054. Hermann Kleinholz, Oberhausen (Rhld.). Knotenbefestigung für Drahtseile. 14. 3. 16.

81 e. 555 191. Harpener Bergbau-A. G., Dortmund. Spannsäule für Schüttelrutschen. 18. 3. 16.

81 e. 600 103. Karl Pahl, Misburg. Becher für Becherwerke. 18. 3. 16.

Deutsche Patente.

1 a (30). 291 692, vom 24. Juni 1915. Emil Feldhaus in Hochemmerich (Rhein). *Klassierungssieb für Kohlen und anderes Massengut, bestehend aus mehreren übereinanderliegenden, an Lochweite von oben nach unten abnehmenden Sieben.*

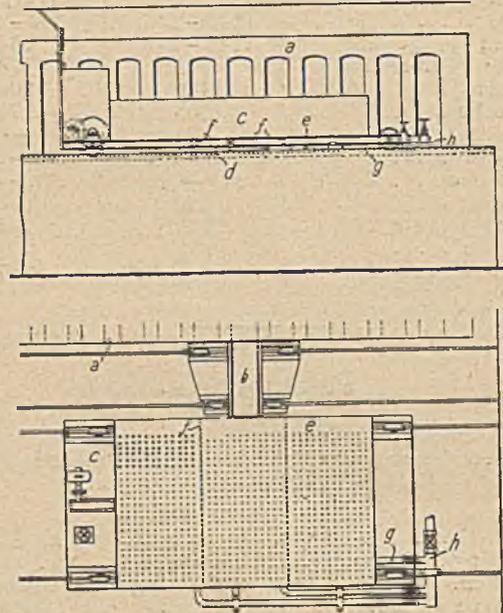


Bei dem Klassierungssieb sind in der Nähe der Ausschüttstellen der untern Siebe um wagerechte Achsen drehbare Klappen *c e* vorgesehen, die so eingestellt werden können, daß ein Mischen oder Klassieren der Kohle möglich ist. Durch den untersten Siebraum kann eine Ablallutte *d* für das vom darüber liegenden Sieb *b* abgeschiedenen Gut hindurchgeführt werden, um zu verhindern, daß sich der Kohlengrus mit der durch das Sieb *b* abgeschiedenen Korngröße mischt. Ferner kann der Boden *a* des Siebes mit einer durch eine Klappe *f* verschließbaren Öffnung versehen sein, durch die ein Teil des Kohlengrus aus dem untersten Siebraum so abgeführt werden kann, daß er sich nicht mit dem durch die Siebe abgeschiedenen Korngrößen vermischt. Mit dem Klassierungssieb kann daher, wie ohne weiteres ersichtlich ist, durch Einstellen der Klappen *c e* und *f* jede gewünschte Mischung erzielt werden.

10 a (17). 291 416, vom 16. September 1914. Hermann Terbeck in Homberg (Niederrhein). *Kokslösch- und Verladeeinrichtung mit einer auf dem Kokslöschplatz verfahrenen, niedrig gehaltenen Plattform.*

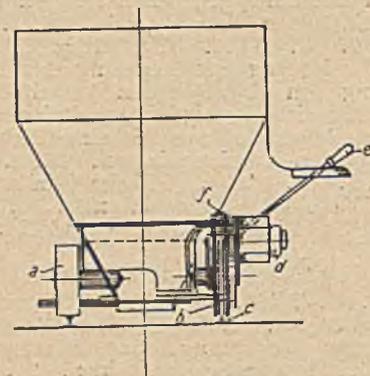
Die kippbare Plattform der Vorrichtung hat einen doppelten Boden *d e*, dessen obere Wandung *e* gelocht ist, und in dessen Hohlraum Druckwasser eingeführt wird. Dieses Wasser tritt durch die Löcher des Bodens aus und löscht den aus den Koksöfen *a* auf die Plattform gedrückten, durch die Querbewegung der Plattform auf dieser ausgebreiteten Koks von unten her ab. Der Hohlraum des Bodens kann durch Zwischenwände *f* in Abteile geteilt sein, von denen jedes durch eine besondere absperbare

Leitung *g* mit der Druckwasserleitung *h* verbunden ist, so daß nur den mit Koks beschickten Teilen der Plattform Löschwasser zugeführt und dem Löschwasser ein der Höhe der Koks-schicht entsprechender Druck gegeben werden kann. Ferner kann zwischen der Plattform und der Ofenbatterie eine fahrbare Löschaube *b* mit einem nach der



Plattform zu ansteigenden Boden angeordnet werden, um den Übertritt des aus den Öfen tretenden Koks auf die Plattform zu erleichtern. Die Löschaube kann in diesem Fall mit drehbaren, zum Verbinden der Haube mit den Ankern der Ofenbatterie dienenden Bolzen versehen werden.

10 a (11). 291 540, vom 29. Oktober 1915. Karl Frohnhäuser in Dortmund. *Elektrisch betriebener, steuerbarer Füllwagen für Koksöfen.*

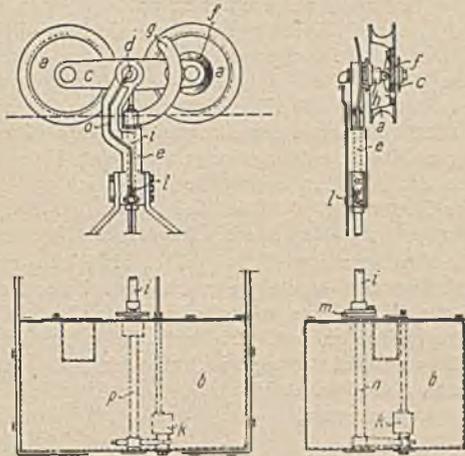


Von den vier Laufrädern des Wagens haben die beiden Räder *a*, die auf der einen Seite des letztern liegen, eine zylindrische Form, d. h. keine Spurkränze, während die beiden auf der andern Wagenseite liegenden Räder *b* zwei Spurkränze haben, mit denen sie eine Leitschiene *c* umfassen. Eins der oder die mit den Spurkränzen versehenen Räder *b* sind ferner mit den zu ihrem Antrieb bzw. zum Antrieb des Wagens dienenden Elektromotoren *d* um senkrechte Achsen *f* drehbar und mit einem Handhebel *e* versehen, so daß sie leicht gesteuert werden können.

10 b (8). 291 568, vom 23. Juli 1915. Anna Schollenbruch in Düsseldorf. *Verfahren, um Koks als Heizmittel für Zimmeröfen, Herde usw. durch Ausfüllung der Poren zu verbessern.*

Der Koks soll in einen dünnen, aus einer Mischung von Wasser, Kohlenstaub und Lehm oder einer andern, nicht brennbaren Erdart hergestellten Brei gebracht und mit diesem so durchtränkt werden, daß der Brei die Poren ausfüllt. Alsdann sollen die Stücke mit einem dicken Brei aus den gleichen Bestandteilen überzogen und getrocknet werden. Die Stücke können, bevor sie vollständig getrocknet sind, mit trockenem Kohlenstaub behandelt werden.

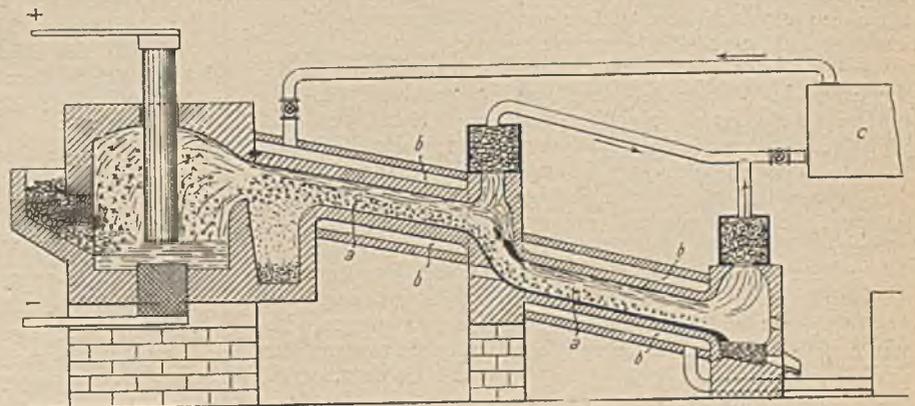
20 a (12). 291 321, vom 10. Juni 1914. Fabrikationsgesellschaft automatischer Schmierapparate »Helios« Otto Wetzell & Co. in Berlin. *Schmiervorrichtung für die Tragsaile von Drahtseilbahnen.*



An einem Laufgestell *c* mit zwei Laufrollen *a* ist mittels eines Bolzens *d* ein Gehänge *e* pendelnd aufgehängt, das den Schmiermittelbehälter *b* trägt. In dem letztern ist eine Ölpumpe *h* o. dgl. angeordnet, die von einer Welle *n* aus angetrieben wird. Diese Welle ist mit einer unterhalb des Bolzens *d* in dem Gehänge *e* gelagerten, unter der Wirkung der Feder *l* stehenden Achse *i* gekuppelt, und auf dem obern Ende der Achse *i* ist ein Bügel *g* befestigt, der kreisförmig um die Achse des Bolzens *d* gebogen ist und durch die Feder *l* mit seinem freien Ende gegen einen in dem Laufgestell verschiebbar gelagerten Bolzen *h* gedrückt wird. Letzterer stützt sich gegen die Stirnfläche der einen Laufrolle *a* und liegt im Bereich eines Nockens *f* dieser Stirnfläche, so daß der Bolzen *h* und damit das freie Ende des Bügels *g* bei Drehung der Rolle *a* durch den Nocken *f* zurückgedrückt, die Achse *i* unter Anspannung der Feder *l* gedreht und die das Schmiermittel durch ein Rohr *o* zum Tragsaile drückende Pumpe *h* angetrieben wird. Bei Freigabe des Bolzens *h* durch den Nocken *f* wird die Achse *i* durch die gespannte Feder *l* zurückgedreht, wobei der Bügel *g* und der Bolzen *h* in ihre ursprüngliche Stellung zurückkehren.

40 c (16). 291 492, vom 31. März 1914. A/S. Metalforedling in Drontheim. *Vorrichtung zur Kondensation von Zinkdämpfen in schräg angeordneten Kondensationskammern bei elektrischen Öfen.* Zus. z. Pat. 289 493. Längste Dauer: 26. März 1929.

Die bei der Vorrichtung gemäß Patent 289 493 vorgesehenen Kondensationskanäle sind von Räumen *b* umgeben, deren Temperatur so regelbar ist, daß in den Kanälen die zur Kondensation der Zinkdämpfe geeignete Temperatur aufrecht erhalten



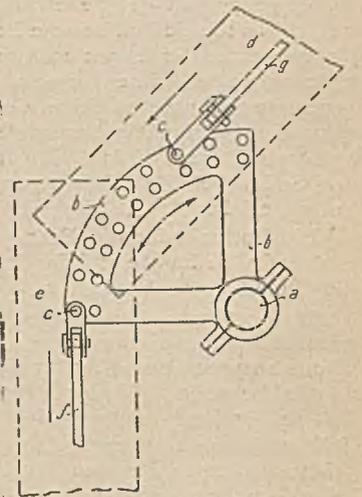
werden kann. Die Räume können zwecks Regelung der in ihnen herrschenden Temperatur an einen von den Abgasen der Kondensationskanäle beheizten Kessel *c* oder an einen Generator angeschlossen werden.

40 a (43). 291 505, vom 26. November 1913. Louis Joseph Ghislain de Burlet in Hoboken (Belg.). *Verfahren zur Gewinnung von Kobalt oder Nickel in metallischer Form aus ihren Silikaten.*

Die kobalt- oder nickelhaltigen Kieselverbindungen sollen zuerst mit einem Flußmittel zusammengeschmolzen werden, um die Hauptmenge des in ihnen enthaltenen Kupfers auszuscheiden. Alsdann soll die bei dem Zusammenschmelzen der genannten Stoffe entstehende Schlacke zerkleinert und die zerkleinerte Schlacke in Schwefelsäure gelöst werden. Die dabei entstehende gallertartige Masse soll darauf mit heißer Luft behandelt werden, um die in der Masse enthaltenen Eisenverbindungen durch Oxydation auszuscheiden. Darauf soll die Masse filtriert, das erhaltene Filtrat neutralisiert und aus dem neutralisierten Filtrat das Kupfer mit Hilfe von Kalziumkarbonat, das auch durch Bariumkarbonat oder Magnesiumkarbonat ersetzt werden kann, ausgeschieden werden. Zum Schluß soll aus dem von Kupfer und Eisen befreiten Filtrat und Ammoniak ein elektrolytisches Bad hergestellt werden, aus dem das Kobalt- oder Nickelmetall durch Elektrolyse ausgefällt wird.

81 e (15). 291 512, vom 29. Mai 1912. Hugo Klerner in Gelsenkirchen. *Verbindung zweier winklig zueinander liegender Schüttelrutschen.*

Die Verbindung besteht aus einem um eine senkrechte Achse *a* drehbaren Winkelhebel *b*, der die Gestalt eines Kreisabschnitts hat und an seinem Umfang mit einer Anzahl von Löchern *c* versehen ist. Diese Löcher ermöglichen es, den Winkel, den die beiden durch den Hebel *b* verbundenen Schüttelrutschen *d e* miteinander bilden, ohne Lagenänderung des Hebels schnell zu ändern, indem der Punkt oder die Punkte, an denen die die Rutschen mit dem Hebel *b* verbindenden Zugstangen *g f* an dem Hebel angreifen, auf dem letztern verlegt werden.



Bücherschau.

Ein Beitrag zur Berechnung der Drahtseile an Hand eines Vergleiches der Seilsicherheiten bei Fördermaschinen und bei Personenaufzügen unter Berücksichtigung der Seilbeschwingungen. Von Dr.-Ing. Adolf Heilandt. 80 S. mit 1 Taf. München 1916, R. Oldenbourg. Preis geh. 3 \mathcal{M} .

In dem Vorwort seines Buches stellt der Verfasser als Tatsache auf, daß bei den Fördermaschinen weit häufiger als bei den Personenaufzügen Seilbrüche beobachtet werden. Er sieht die Ursache dafür in den Mängeln der üblichen Berechnungsweise der Förderseile.

Im Abschnitt I werden allgemeine Betrachtungen über die Seilvorschriften und Betriebsverhältnisse angestellt. Dabei wird gefunden, daß infolge der Geschwindigkeitsverhältnisse 1,5 : 10 m/sek bei der Seilfahrt und 1,5 : 20 m/sek bei der Massenförderung der Arbeitsinhalt des Förderkorbes denjenigen der Aufzugschale bei gleichen Massen um das 44 - 178fache übersteigt.

Der Abschnitt II bringt eine Zusammenstellung und Kritik der wichtigsten Formeln zur Berechnung der in Hubseilen auftretenden Zug- und Biegungsspannungen, besonders bei stoßartigen Belastungen, und behandelt: 1. die statische Beanspruchung des geraden, masselos gedachten Seiles, wenn die Einzellast am untern Ende des Seiles angreift und wenn das Eigengewicht des Seiles als gleichmäßig verteilte Last gedacht ist; 2. die dynamische Beanspruchung des als masselos gedachten Seiles unter Aufstellung der Schwingungsgleichungen und ihrer schaubildlichen Darstellung, wenn gegen dessen unteres Ende eine bewegte Last stößt und wenn das gleichmäßig bewegte Seil an seinem Ende plötzlich festgehalten wird; 3. die dynamische Beanspruchung des Seiles bei Berücksichtigung der Massenträgheit des Seilmaterials.

Die Formeln für die Beanspruchung bei der Beschleunigung der Seilmasse und der Lastmasse werden besprochen und vereinfachte Formeln aufgestellt.

Im Abschnitt III wird die Anwendung der Formeln in Zahlenbeispielen zum Vergleich der Seilbeanspruchungen bei Fördermaschinen und bei Aufzügen behandelt. Die Zahlenbeispiele lassen erkennen, daß bei Personenaufzügen die Sicherheit im ungünstigsten Fall auf 2,7 herabgehen kann, wobei noch keine Bruchgefahr vorliegt. Bei den Fördermaschinenbeispielen wird bei plötzlicher Stillsetzung die Sicherheit für größere Seillänge der kleinern Maschine noch 2,47fach, der größern Maschine noch 2,95fach, für kleinere Seillänge nur 1,4 bzw. 1,68fach bei reiner Zugbeanspruchung.

Infolge der vorhandenen Biegebeanspruchung ist die Sicherheit in Wirklichkeit noch geringer und wird die Proportionalitätsgrenze weit überschritten. Noch weit ungünstiger werden die Seilbeanspruchungen, wenn die Daten für die Massenförderung herangezogen werden, bei der die Massen für das gleiche Seil größer sind und die Geschwindigkeiten doppelt so groß wie bei der Seilfahrt sein können.

In dem Schlußwort warnt der Verfasser vor dem bedingungslosen Verringern der Sicherheitsziffer und empfiehlt das eingehende Studium der Seilbeanspruchungen, besonders über die dynamischen Verhältnisse beim Anfahren und Bremsen.
F. Baumann.

Schaltungsbuch für Elektromotoren. Ein Handbuch für den Montagegebrauch und zum Selbstunterricht. Von Dr. Bruno Thierbach, beratendem Ingenieur in Berlin-

Marienfelde, und Ing. Otto Barth in Köln. (Schaltungsbuch für Starkstromanlagen, 2. Bd.) 208 S. mit 156 Abb. Leipzig 1916, Hachmeister & Thal. Preis geb. 3 \mathcal{M} .

Das vorliegende Buch ist nach denselben Grundsätzen wie das schon in 6 Auflagen erschienene »Schaltungsbuch für elektrische Lichtanlagen« Thierbachs bearbeitet worden. Es soll nicht nur ein Begleiter des Monteurs bei seiner Arbeit sein, sondern überhaupt einen Einblick in das Wesen und die Wirkungsweise des Elektromotors bieten. Die Einteilung zeigt die nachstehend angegebenen Abschnitte, wobei noch zu erwähnen ist, daß auch die ein- und mehrphasigen Kollektormotoren berücksichtigt werden: I. Die innere Schaltung der Motoren für die verschiedenen Stromarten. II. Die Vorrichtungen zum Anlassen der Motoren. III. Die Vorrichtungen für die Regelung der Umdrehungsgeschwindigkeit und der Zusammenbau mit den Motoren der einzelnen Arten. IV. Die Vorrichtungen für die Änderung der Drehrichtung und die elektrische Bremsung. V. Die Meß-, Kontroll- und Sicherheitsapparate. VI. Besondere Motorenschaltungen.

Die Zeichnungen und Schaltbilder sind klar und übersichtlich entworfen, wobei je nach dem Zweck eine rein schematische oder eine mehr räumliche Darstellungsart Anwendung gefunden hat. Da auch der erläuternde Text ausführlich gestaltet worden ist, erscheint das Buch vorzüglich zum Selbstunterricht über die Eigenschaften des Elektromotors geeignet.
K. V.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung geeigneter Werke vor.)

Der Krupp'sche Kleinwohnungsbau. Mit 150 Bildertafeln und vielen Textabbildungen. Hrsg. von der Gesellschaft für Heimkultur, E. V. in Wiesbaden. Mit begleitendem Text der Bauberatungsstelle Dr.-Ing. Hermann Hecker, Düsseldorf. 2. Aufl. 10 Lfg. Lfg. 1. Wiesbaden, Heimkultur-Verlagsgesellschaft m. b. H. Preis je Lfg. 1 \mathcal{M} .

Freitag, Fr.: Hilfsbuch für den Maschinenbau. Für Maschinentechniker sowie für den Unterricht an technischen Lehranstalten. 5., erw. und verb. Aufl. 1178 S. mit 1218 Abb., 1 farb. Taf., 9 Konstruktionstaf. und einer Beilage für Österreich. Berlin, Julius Springer. Preis geb. in Leinen 10 \mathcal{M} , in Leder 12 \mathcal{M} .

v. Gaisberg, S. Frhr.: Herstellen und Instandhalten elektrischer Licht- und Kraftanlagen. Ein Leitfaden auch für Nicht-Techniker. Unter Mitwirkung von Gottlob Lux und C. Michalke verfaßt und hrsg. 142 S. mit 55 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 2,60 \mathcal{M} .

Paul, Adolf: Erneuerungs-, Ersatz-, Reserve-, Tilgungs- und Heimfallfonds, ihre grundsätzlichen Unterschiede und ihre bilanzmäßige Behandlung. 136 S. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 3,60 \mathcal{M} .

Weyrauch, Robert: Wirtschaftlichkeit technischer Entwürfe. 124 S. mit 9 Abb. Stuttgart, Konrad Wittwer. Preis geb. 5,20 \mathcal{M} .

Wilke, W.: Der Indikator und das Indikatorgramm. Ein Lehr- und Handbuch für den praktischen Gebrauch. 146 S. mit 203 Abb. Leipzig, Otto Spamer. Preis geh. 6 \mathcal{M} , geb. 7,50 \mathcal{M} .

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 21–23 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Über die aus der Gleichheit der »Geologischen Position« sich ergebenden natürlichen Verwandtschaften der Erzlagerstätten. Von Beyschlag. Z. pr. Geol. Okt.-Nov. S. 129/37. Erläuterung des Begriffs der geologischen Position. Bildungsbedingungen bestimmter Art einer Gruppe von Lagerstätten, die eine auffällige Gleichheit der geologischen Position aufweisen. Eisen- und Manganerzlagerstätten Deutschlands, denen diese Bildungsbedingungen gemeinsam sind.

Dolomite und Erzgänge am Nordrand des Rheinischen Schiefergebirges. Von Behr. Bergb. 27. April. S. 258/9. Die Entstehung der Dolomite. Räumliche Begrenzung von Kalk und Dolomit. (Forts. f.)

Eine neue Wolframerzlagerstätte im Sächsischen Vogtlande. Von Doss. Z. pr. Geol. Okt.-Nov. S. 138/49*. Geologische Situation und Aufschlußarbeiten in der südlich von Eich gelegenen neu aufgedeckten Wolframlagerstätte. Die Gangmineralien. Pneumatolytische Umwandlung des Nebengesteins. Die weitere Verbreitung der Wolframit führenden Turmalinquarzgänge in der genannten Gegend.

Der Santa-Maria-Öldistrikt in Kalifornien, als Beispiel einer primären Erdöllagerstätte. Von Rademacher. Z. pr. Geol. Okt.-Nov. S. 150/161*. Geographische Lage und Oberflächengestaltung. Strati-graphische Übersicht. Geologische Geschichte. Ursprung des Erdöls. Tektonik und Bedingungen für das Auftreten von Erdöl. Die beiden Hauptölgebiete. Physikalische und chemische Eigenschaften des Erdöls. Naturgas und Asphalt. Wirtschaftliche Angaben.

The Pembrokeshire coalfield. Ir. Coal Tr. R. 7. April. S. 397*. Kurzer Überblick über die Lagerungsverhältnisse.

Ein Jod und Öl produzierendes Feld bei Soerabaja auf Java. Von Hotz und Rutten. Z. pr. Geol. Okt.-Nov. S. 162/7*. Allgemeine Angaben. Strati-graphie und Tektonik des genannten Gebietes. Öl und Sa zwasser.

Bergbautechnik.

Die Pyritlagerstätten Spaniens. Z. Bergb. Betr. L. 15. April. S. 109/13. Allgemeine Bemerkungen. Ausfüllung der Lagerstätten. Erstreckung. Geschichtliche Entwicklung des Bergbaus. Förderung und Ausfuhr. (Schluß f.)

Bulgarische nutzbare Mineralien und ihre Ausbeutung. Von Weiß-Bartenstein. Bergw. Mitteil. Okt.-Nov. S. 89/104*. Geschichtliche Entwicklung des bulgarischen Bergbaus. Bergrechtliche Verhältnisse. Lagerstätten nutzbarer Mineralien. Staatsgruben. Private Bergbautätigkeit. Steinbrüche. Mineralquellen.

Deep mining with Ironclad coal-cutters. Von Lowry. Coll. Guard. 7. April. S. 651/2*. Beschreibung und Wirkungsweise einer Schrämmaschine.

Seilsicherheit bei der Schachtförderung. Von Baumann. (Forts.) Kohle u. Erz. 17. April. Sp. 169/76*. Betrachtungen und Berechnungen über die Bemessung der verschiedenen Sicherheitsfaktoren. (Schluß f.)

Influence of incombustible substances on coal dust explosions. Von Blatchford. Coll. Guard. 14. April. S. 704/5*. Beschreibung von Versuchen mit verschiedenen unverbrennlichen Stoffen zur Eindämmung von Kohlenstaubexplosionen.

Accidents from poisonous asphyxiating gases in mines. Von Irvine. Coll. Guard. 7. April. S. 653/5. Die Wirkungen giftiger, stickender Gase in Kohlengruben. Besprechung einiger Unfälle und der zweckmäßigen ersten Hilfeleistung.

A new type of mine breathing apparatus. Coll. Guard. 14. April. S. 701/2*. Beschreibung eines neuen Atmungsgeräts, gebaut auf Veranlassung des englischen Bureau of mines.

By-product coke ovens. Ir. Coal Tr. R. 7. April. S. 393/5*. Besprechung der verschiedenen Bauarten der Koksöfen mit Nebengewinnung.

Schachtlotstudie. Von Wilski. Mitteil. Marks. 1915. H. 3/4. S. 77/107*. Literarisches. Vorbereitung und Einrichtung eines Lotungsversuchs. Messungsergebnisse. Schlußfolgerung aus der Winkelmessung. Betrachtungen über den Wetterdruck und die Abtriften der Lote. Lotabstandsänderung. Schätzung der Aus-sichten einer Gewichtsteigerung. Staffellotung.

Die Unsicherheit der Stativaufstellung. Von Fox. Mitteil. Marks. 1915. H. 3/4. S. 103/7. Untersuchungen und Messungen zur Feststellung der auftretenden Fehler.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Wirtschaftlichkeit im Kesselbetrieb. Von Knust. 21. April. S. 37/43*. Besprechung der Gesichtspunkte, die für die Wirtschaftlichkeit des Kesselbetriebes ausschlaggebend sind.

Neue Patente auf dem Gebiet der Dampfkessel-fernung. Von Pradel. Z. Dampfk. Betr. 21. April. S. 123/5*. Vierteljahrsbericht. (Schluß f.)

Neuerungen an Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe. Von Pradel. Feuerungstechn. 15. April. S. 161/5*. Roste und Zubehör. Unterschub- und Kohlenstaubfeuerungen. Vorrichtungen zur Abführung der Rückstände. Vorrichtungen zur Einregelung der Verbrennung auf den Dampfverbrauch. Rauchverbrennungsvorrichtung.

Koksgrusfeuerung. Von Geipert. J. Gasbel. 22. April. S. 225/7*. Feuerungstechnische und wirtschaftliche Erfahrungen bei der Verwendung von Koksgrus.

Eingestrahlte Wärme und Brennstoffausnutzung. Von Dosch. Z. Dampfk. Betr. 21. April. S. 121/3*. Einleitende Bemerkungen. Strahlende Wärme und Temperatur im Feuerraum. (Forts. f.)

Kurzer Überblick über die Entwicklung der PreBluftzentralen. Von Willert. (Forts.) Bergb. 20. April. S. 241/2*. 27. April. S. 257/9*. Besprechung einiger maschinentechnischer Einzelheiten. (Forts. f.)

Die Form der Leit- oder Fangkanäle radialer Turbinenpumpen. Von Euler. Z. Turb. Wes. 20. April. S. 117/9*. Anforderungen, die nach Versuchen des Verfassers zur Erreichung einer guten Umsetzung von Geschwindigkeit in Druck in den Leitkanälen der Turbinen-pumpen zu stellen sind. Untersuchungsbefund einer auf einer Braunkohlengrube mehrere Monate ununterbrochen betriebenen Hochdruckturbinenpumpe. (Schluß f.)

Modern coal and coke handling machinery: as used in the manufacture of gas. Von Lister. Coll. Guard. 7. April. S. 649/50*. Mechanische Behandlung von Kohle und Koks in Gaswerken.

Elektrotechnik.

Ölschalter mit obern Zuführungen. El. Anz. 2. April. S. 173/5. Beschreibung mehrerer Ausführungen an der Hand von Abbildungen.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Aus neuern Hüttenwerken Frankreichs und Belgiens. (Schluß.) St. u. E. 20. April. S. 384/94*. Kurze Beschreibung einiger weiterer französischer und belgischer Hüttenwerke.

Über die Verwendung von Rohkohle im Hochofenbetrieb. Von Lange. St. u. E. 20. April. S. 381/4*. Das Einblasen von Kohlenstoff bzw. Kohlenstaub in den Hochofen.

Über einige moderne Zinkofen-Regenerativsysteme, ihre Betriebsführung und Reparaturen. Von Juretzka. (Forts.) Feuerungstechn. 15. April. S. 165/8*. Beschreibung verschiedener Ofenbauarten. (Forts. f.)

Die Verwendung von Stickoxyden aus Ammoniak für den Bleikammerprozeß. Von Petersen. Metall u. Erz. 22. April. S. 197/204*.

Die neue Vertikalofenanlage »System Pintsch-Bolz« für 100 000 cbm Tagesleistung mit zugehörigen Koks- und Kohlentransportanlagen auf dem Gaswerk zu Düsseldorf. Von Schweizer. (Forts. und Schluß.) J. Gasbel. 15. April. S. 215/21*. 22. April. S. 227/32. Beschreibung der Öfen. Festsetzung des Arbeitsplans. Chargenplan. Arbeitsplan für Bohren der Abgangsrohre. Betrieb der Anlage mit Angaben über Betriebseinzelheiten. Ergebnisse eines Leistungsversuchs.

Über die Verwendung von Chlorgas zur Sterilisation von Wasser und Abwasser. Von Zamkow. Z. angew. Ch. 25. April. S. 178/80*. Vorzüge des Chlorgasverfahrens gegenüber dem Chlorkalkverfahren. Erfahrungen mit dem erstgenannten Verfahren in Amerika und Deutschland. Verschiedene Bauarten der Einrichtungen für das Chlorgasverfahren.

Die Synthese des Obsidians und Bimssteins. Von Hempel. Z. angew. Ch. 25. April. S. 173/5*. Herstellung von Obsidian und Bimsstein nach Laboratoriumsversuchen in einem elektrischen Ofen.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die neuen preußischen Bestimmungen für die Ausführung von Bauwerken aus Beton und Eisenbeton. Von Kersten. Z. d. Ing. 22. April. S. 346/50*. Erörterung der §§ 1-13 der neuen Bestimmungen. (Schluß f.)

Personalien.

An Stelle des aus Gesundheitsrücksichten zurückgetretenen Bergrats Lütthgen ist der bisherige zweite Stellvertreter des Vorsitzenden des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Bergwerksbesitzer Hugo Stinnes zum ersten Stellvertreter und an seiner Stelle der Bergrat Lindner zum zweiten Stellvertreter des Vorsitzenden des Vereins gewählt worden.

Zu Senatoren der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften sind der Geh. Kommerzienrat Franz Haniel in Düsseldorf durch den Kaiser ernannt, der Geh. Bergrat Remy in Lipine (O.-S.) von der Gesellschaft gewählt worden.

Die Erlaubnis zur Anlegung der ihnen verliehenen nicht-preußischen Orden ist erteilt worden:

dem Generaldirektor der Aktiengesellschaft für Bergbau, Blei- und Zinkfabrikation zu Stolberg und in Westfalen, Geh. Bergrat Dr. Weidtmann auf Schloß Rahe bei Aachen, des Komturkreuzes mit dem Stern des Kaiserlich Österreichischen Franz-Josephordens,

dem Generaldirektor der Gewerkschaft König Ludwig Kleynmans in Recklinghausen-Süd des Großherzoglich Oldenburgischen Friedrich-Augustkreuzes zweiter Klasse am rotblauen Bande.

Das Eiserner Kreuz erster Klasse ist verliehen worden: dem Bergassessor Scheerer in Darmstadt, Oberleutnant und Batterieführer im Fuß-Art.-Rgt. 1, dem Bergassessor von Ehrenstein (Bez. Breslau), Fliegerleutnant d. R., dem Oberbergamtsmarkscheider Fischer aus Halle (Saale), Hauptmann d. L., dem Markscheider Lehmann aus Wattenscheid, Oberleutnant d. R.

Das Eiserner Kreuz ist verliehen worden: dem Bergassessor van Rossum (Bez. Bonn), Oberleutnant im Feld-Art.-Rgt. 23, dem Bergbaubeflissenen Wimmelmann (Bez. Dortmund), Kriegsfreiw. Unteroffizier im Res.-Feld-Art.-Rgt. 62, dem Markscheideraspiranten Seifert aus Breslau, Kriegsfreiw. Unteroffizier, dem Markscheider Nierhoff aus Dortmund, Unteroffizier, Hilfsphotogrammeter.

Ferner ist verliehen worden: dem Professor der Markscheidkunde an der Technischen Hochschule in Aachen Dr. Wilski, Hauptmann d. L., das Ritterkreuz erster Klasse mit Schwertern des Sächs Albrechtordens,

dem Oberbergamtsmarkscheider Pohlschmidt aus Dortmund, Oberleutnant d. R., und dem Markscheider, Bergschullehrer G. Schulte aus Bochum, Leutnant d. R., das Österreichische Militär-Verdienstkreuz zweiter Klasse mit Kriegsdekoration,

dem Markscheider Mahrenholtz aus Westerholt die Rote Kreuz-Medaille.

Dem Bergassessor Bennighoff (Bez. Dortmund) ist zur Übernahme einer Stelle als Bergwerksdirektor bei der Gewerkschaft Ver. Glückhild-Friedenshoffnung in Hermsdorf (Kr. Waldenburg i. Schl.) die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

Den Tod für das Vaterland fand am 21. April der Bergassessor beim Kaiserl. Gouvernement von Deutsch-Neuguinea Ernst Fiebig, Leutnant d. R. und Kompagnieführer im Inf.-Rgt. 53, in haber des Eisernen Kreuzes, im Alter von 32 Jahren.