

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 10

8. März 1924

60. Jahrg.

Bergschäden an Leitungen und Maßnahmen zu ihrer Beseitigung und Verhütung.

Von Dr. K. Oberste-Brink und Dr.-Ing. G. Marbach, Gelsenkirchen, und Markscheider J. Weißner, Essen.

Der unterirdische Flözabbau äußert sich an der Tagesoberfläche in Senkungen und Seitenverschiebungen, die durch Lagenänderungen, Pressungen und Zerrungen an Anlagen und Einrichtungen übertage Beschädigungen hervorrufen können.

Aus diesen Gegenständen greift die nachstehende zusammenfassende Darstellung die Gruppe heraus, welche die den verschiedenen Zwecken dienenden Rohrleitungen und Kanäle sowie die Kabel und Freileitungen umfaßt und im Schrifttum bisher nur wenig und zerstreut behandelt worden ist. Der Bearbeitung dieses Gebietes liegen außer diesen Veröffentlichungen die Unterlagen und Erfahrungen zugrunde, die von den Bergschädenabteilungen des Bergbauvereins in Essen und der Gelsenkirchener Bergwerks A. G. gesammelt worden sind, sowie die für den vorliegenden Zweck eingeholten Äußerungen von Sachverständigen und die Beantwortungen des an eine Reihe von Städten gesandten umfangreichen Fragebogens. Ein weiterer Aufsatz wird sich mit den bergbaulichen Einwirkungen auf die Straßen- und Eisenbahnen beschäftigen.

Bei allen diesen langgestreckten Einrichtungen spielt, wenn sie in den Senkungsbereich des Bergbaues gelangen, die Wirkung der wagerechten Bodenbewegung eine besonders große Rolle, und zwar in erster Linie die wagerechte Verschiebung in der Richtung der Leitung (Längsverschiebung), während die dazu rechtwinklige (Querverschiebung) zumeist geringere Bedeutung hat. An den Rändern der Senkungsmulde erfolgt eine Zerrung des Gegenstandes mit Lückenbildung, in ihrer Mitte eine Stauchung; an den Rändern der Mulde tritt also eine Verlängerung, in der Mitte eine Verkürzung der Leitungen ein. Beide Erscheinungen können Schäden verursachen, aber z. T. auch durch geeignete Maßnahmen verhütet werden. Die ungleichmäßige Absenkung ist nur in einzelnen Fällen von Belang.

Da derartige Schäden aber auch auf andern Ursachen als den Einwirkungen des Bergbaus beruhen können, ist es nötig, diese ebenfalls zu erörtern und darauf hinzuweisen, daß in manchen Fällen die Entscheidung schwierig ist, welche Ursache die Schuld trägt und welche Anteile gegebenenfalls beim Auftreten mehrerer Ursachen auf jede davon entfallen.

Wasserrohrleitungen.

Bergschäden.

Wie bereits erwähnt worden ist, äußern sich diese Schäden in Zerrungen an den Rändern und Pressungen im Innern der Senkungsmulde.

Zerschäden. Der Einfluß der Bodenbewegung macht sich an den schwächsten Stellen der Leitung geltend, also an den Verbindungsstellen der einzelnen Rohre, den Muffen, an denen die Dichtung gelockert oder von dem Rohrende mit herausgezogen wird. Brüche, besonders Querbrüche, können als Bergschäden im Zerrgebiet nur auftreten, wenn eine scharfe Bruchkante eine Rohrleitung kreuzt; in allen übrigen Fällen sind sie andern Mängeln zur Last zu legen, die weiter unten behandelt werden.

Pressungsschäden äußern sich zunächst in der Weise, daß die Rohre an den Muffen zusammengeschoben werden, wobei Undichtigkeiten entstehen können. Die Muffe ist auch hier die schwächste Stelle der Leitung und daher der Angriffspunkt der Pressung. Weiterhin treten Krümmungen und Verwerfungen der Rohrleitungen auf. Bei starkem Druck arbeitet sich das Rohrende in die Muffe gegen ihren innern Ansatzrand hinein; es kommt schließlich zu Abfräsungen und sogar zu Absplittungen von Rohrtrümmern. Das Endergebnis sind häufig Ribbildungen, besonders in den Muffen und den Schwanzenden der Rohre, und Absprengungen der Muffen. Hinsichtlich des Aussehens solcher Beschädigungen sei auf die durch anschauliche Abbildungen erläuterten Ausführungen Leymanns¹ verwiesen.

Die Wanderung der Rohre infolge der Bodenbewegung führt zu der nicht seltenen Erscheinung, daß an Anschlußstellen die Verbindungsstücke abreißen.

Bei Bleileitungen ist eine Undichtigkeit als Folge bergbaulicher Einwirkungen im allgemeinen ausgeschlossen, weil sich das Material sehr nachgiebig gegen die Zerr- und Pressungsbeanspruchungen verhält. Bergschäden sind uns nur in wenigen Ausnahmefällen bei stärkster bergbaulicher Einwirkung bekannt geworden. Bei der Beurteilung derartiger Schäden ist zu beachten, daß die Lötungen in engen Baugräben nicht immer einwandfrei ausgeführt werden.

Mittelbare Schäden. Als der Ersatzpflicht des Bergbaus möglicherweise unterliegende mittelbare Schäden bei Undichtigkeiten und Brüchen sind Wasserverluste, soweit sie das Maß des Normalverlustes überschreiten, und Überschwemmungsschäden zu nennen. Die Normalwasserverluste lassen sich allerdings nur schwierig und ungenau ermitteln. Sie gehen nach den Angaben der befragten Städte in einigen Fällen bis zu 30 %, wobei allerdings ein Teil auf scheinbare Verluste entfällt.

¹ Leymanns: Rohrbrüche im Bergbaugebiet, J. f. Gasbel. 1912, S. 1287.

Schadenbeseitigung und -verhütung.

Die Beseitigung der an Wasserrohrleitungen aufgetretenen Schäden erfolgt, wenn die Lockerung der Muffenverbindung nicht allzu beträchtlich ist, durch Nachstemmen des Bleiringes in die Muffe. Bei sehr starker Ineinanderschiebung mit Riß- oder Bruchbildungen müssen die Rohre ausgewechselt werden. In manchen Fällen, z. B. bei Muffenbeschädigungen, genügt jedoch auch der Einbau des weiter unten beschriebenen zweiteiligen Überwurfes, womit noch der Vorteil verbunden ist, daß die Rohrleitung in Betrieb bleiben kann.

Ist die Zerrung an einer Muffe so groß, daß der Bleiring, weil er an den Rohrwandungen nicht mehr genügend Halt hat, beim Nachstemmen in die Rohrleitung hineingedrückt werden würde, so bleibt, um die Muffe zu dichten, ebenfalls nur der Einbau eines zweiteiligen Überwurfes übrig. Bei starken Zerrungen, die eine Rohrleitung auf größere Erstreckung betroffen haben, wird man am besten eine vollständige Umlegung der Leitung vornehmen, da es erheblich größere Kosten verursachen würde, wenn man jede Muffe mit einem Überwurf versehen wollte. Auch bei den als Folge von Pressungen aufgetretenen starken Rohrverwerfungen wird sich die Umlegung der Leitung in manchen Fällen nicht vermeiden lassen.

Zur Feststellung des Maßes von Zerrungen und Pressungen kerbt man vielfach auf beiden Seiten des Muffenrandes Marken in die Rohrleitung ein, deren Abstand gemessen und bei spätem Auftreten von Schäden nachgeprüft wird.

Die Verhütung der Wasserrohrschäden hat man zunächst durch Abänderung der üblichen Muffe zu erreichen versucht. Diese Änderungen, wie Rillen, in denen sich der Bleiring beim Verstemmen festsetzen und bei Bewegungen festgehalten werden soll, eine sehr starke keilförmige Ausbildung der Muffe, die bei Bewegung der Rohrleitung die Dichtung anpressen soll, eine wulstförmige Verdickung des Rohrschwanzendes, die bei Bewegungen



Abb. 1. Abb. 2. Abb. 3.
Abb. 1—3. Außergewöhnliche Muffenformen.

die Dichtung vor sich herschieben und anpressen soll, endlich Vereinigungen dieser Dichtungsarten finden vielfach, auch bei Werken in bergschädensfreien Gelände, Anwendung (s. die Abb. 1—3). In Bergschädensgebieten beugt man Beschädigungen ferner durch Verlängerung der Muffen vor, namentlich bei schmiedeeisernen und Mannesmannrohren. Besonders genannt sei hier die weiter unten beschriebene Schalker Muffe, die eine Verschiebung bis zu 175 mm zuläßt. Dadurch, daß bei der verlängerten Muffe die Rohre nicht eng aneinander gestoßen werden, sucht man einen guten Schutz gegen Pressungsschäden zu erreichen, während die Verlängerung selbst Zerschäden vorbeugen soll.

Eine weitere Verhütungsmaßnahme ist der Ersatz der gewöhnlichen Weißstrick-Bleidichtung durch eine nachgiebigere Dichtung, und zwar die Gummidichtung.

Als Ausführungen seien die Dichtungen der Friedrich-Wilhelmshütte in Mülheim (Ruhr) und von Ziegler in Hanau sowie die Recklinghauser Muffendichtung genannt. Soweit wir feststellen konnten, haben sich diese Dichtungen bewährt, da Gummi selbst auf lange Zeit nicht vom Wasser angegriffen und weder brüchig noch hart wird. Über die Recklinghauser Muffendichtung hat sich Zimmermann¹ anerkennend geäußert. Da aber die Kosten für Gummi, namentlich für den bewährten Paragummi, sehr hoch sind, werden unter Umständen andere Maßnahmen vorzuziehen sein.

Dazu gehört der Einbau von Überschiebern und zweiteiligen Überwürfen. Namentlich der Überschieber (s. Abb. 4) ist ein ausgezeichnetes Hilfsmittel, um Pressungsschäden zu verhüten, vorausgesetzt natürlich, daß das Maß der Pressung nicht über seine Verschiebbarkeit hinausgeht. Er wirkt jedoch wegen der Reibung der Rohre



Abb. 4. Überschieber.



Abb. 5. Zweiteiliger Überwurf.

am Erdreich nur auf eine verhältnismäßig kurze Strecke, die von der Bodenbeschaffenheit und dem Rohrgewicht abhängt. Im allgemeinen soll der Abstand der Überschieber voneinander 40—50 m nicht überschreiten. Zweckmäßig läßt man auch die Anschlüsse von Querleitungen in Überschieber einmünden, um bei Rohrwanderungen² das Abreißen der Anschlüsse zu verhindern. Die gewöhnlichen Überschieber haben bei mittlern Rohrweiten eine Verschiebbarkeit von etwa 20 cm, die für Sonderzwecke jedoch auch größer gewählt wird. Aus dem oben angegebenen Grunde empfiehlt es sich aber mehr, zahlreiche Überschieber mit geringer als wenige mit großer Verschiebbarkeit einzubauen.

Auch der bereits erwähnte zweiteilige Überwurf (s. Abb. 5) erfüllt neben seinem ursprünglichen Zweck der Dichtung bei der Schadenbeseitigung die Aufgabe, als Vorbeugungsmittel zu dienen, da er dem Rohr in der üblichen Ausbildung eine Bewegungsmöglichkeit von mehreren Zentimetern gibt. Bei anhaltender Bodenbewegung können sich zwar bei ihm, wie bei dem Überschieber, neue, geringe Undichtigkeiten, niemals aber schlimme Schäden einstellen, wie das gänzliche Austreten des Bleiringes *a*, das in seiner Wirkung fast einem Rohrbruch gleichzuachten ist.

Bei sehr starken Zerrungen sichert man die Überwürfe und Muffen gegen den Austritt der Dichtung auch durch die Anbringung von Vorsatzringen (s. Abb. 6).

Die Frage, welches Rohrmaterial mit Rücksicht auf den Bergbau am geeignetsten sei, ist vom Deutschen Verein der Gas- und Wasserfachmänner durch einen Sonderausschuß geprüft worden³, jedoch unentschieden geblieben.

Eine Verschweißung von Wasserrohren ist nach dem Ergebnis unserer Rundfrage bisher nur von den

¹ Zimmermann; Schutz gegen Gasverluste und Erfahrungen mit gummi-dichteten Muffenrohren, J. f. Gasbel., 1911, S. 84.

² Zusammenstellung der Fragebogenantwortungen, betreffend Verwendung von Gußrohr und Schmiede- oder Stahlrohr, J. f. Gasbel. 1916, S. 420, 443, 453, 471 und 479; Verwendbarkeit und Wesensunterschiede von Gußrohr und Schmiede- oder Stahlrohr, Gas- u. Wasserfach 1921, S. 387.

Städten Karlsruhe, Königsberg, Elberfeld, Eisenach, Nürnberg, Braunschweig und Köln vorgenommen worden und soll sich bewährt haben. Braunschweig erwähnt auch das Gegenteil. Sollte sich die Verschweißung von Rohren einbürgern, so würde sie in Bergbaugebieten zunächst

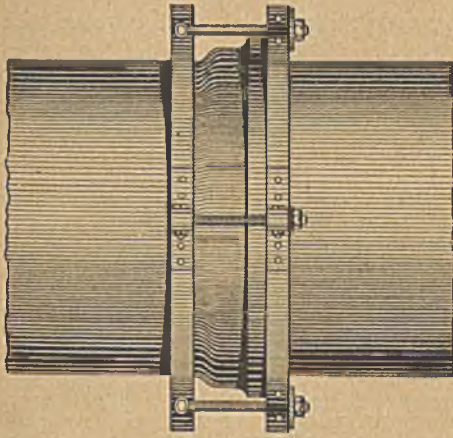


Abb. 6. Vorsatzring.

für Gasrohre wichtiger als für Wasserrohre sein, weil es bei dem bei der geringsten Undichtigkeit entweichenden Gas weit mehr auf die unbedingte Dichtheit der Leitung ankommt.

Bergfremde Schäden.

Mangelhafte Rohrbeschaffenheit. Für Rohrleitungen kommen in erster Linie Gußeisen- und Bleirohre, ferner Stahl-(Mannesmann-)rohre und untergeordnet schmiedeeiserne Rohre in Frage. Bei den letztgenannten Rohrarten sind Ursprungsschäden infolge von Materialfehlern selten zu verzeichnen, kommen aber immerhin vor¹. Bei Gußrohren hat man oft schon kurz nach der Verlegung Ribbildungen beobachtet, die auf schlechten Guß (Blasenbildung) oder auf die bei der Herstellung durch ungleichmäßige Abkühlung entstandenen Spannungen² zurückzuführen waren. So entstehen nicht nur Quer- und Längsrisse, sondern wohl auch Abbröckelungen und Absprengungen meist linsenförmiger Stücke aus der Rohrwandung³. Die Gefahr schädlicher Blasenbildung ist bei stehend gegossenen Rohren am geringsten, weil durch das größere Eigengewicht der flüssigen Eisensäule das Gefüge dichter und die Wandstärke gleichmäßiger wird als bei liegend gegossenen Rohren. Seit geraumer Zeit verwendet man daher jene wohl abschließlich.

Chemische Einflüsse. Wenn diese auch im allgemeinen leicht von bergbaulichen Einwirkungen zu unterscheiden sind, erscheint ihre Erwähnung im Hinblick auf einige Fälle doch als zweckmäßig. Wichtig ist, daß die Jutierung oder Asphaltierung des Rohres unmittelbar nach der Fertigstellung vorgenommen wird. Diese Maßnahme hat allerdings bei Gußrohren geringere Bedeutung als bei Rohren aus Schmiedeeisen und Stahl, da schon die dichte Gußhaut einen Schutz des Gußeisens gegen äußere

Einflüsse bildet. Gefährlich ist für das Gußrohr im wesentlichen nur schwefelhaltiger Boden (Kohlenschlacke und Moor), während die andern Rohrarten empfindlicher gegen chemische Einflüsse sind. Nach den Angaben im Schrifttum¹ gelten als besonders ungünstig eisenschüssiger Boden, Schlacke, Asche, Moorboden, Humus und Boden mit säurehaltigem Grundwasser.

Verhängnisvoll sind oft auch kleinere Beschädigungen, die der Rostschutzüberzug bei der Beförderung der Rohre zur Baustelle erleidet. Schließlich sei noch die schädliche Einwirkung elektrischer Streuströme auf das Rohrmaterial erwähnt.

Mangelhafte Rohrverlegung. Es ist durchaus nicht gleichgültig, in welcher Jahreszeit eine Rohrleitung verlegt wird. Am günstigsten dafür sind die Jahreszeiten mit mittlerer Temperatur, also Frühjahr und Herbst. Am ungeeignetsten ist der Winter, weil bei steigender Temperatur gefährliche Pressungen im Rohrstrang auftreten können, während an den bei großer Hitze verlegten Rohren infolge der bei sinkender Temperatur eintretenden Verkürzung der einzelnen Rohrlängen höchstens Undichtigkeiten entstehen, auf die Borchardt hinweist². Bei der Rohrverlegung im Winter lassen sich auch mit den gefrorenen Bodenmassen die Rohrgräben nicht so einwandfrei wieder verfüllen wie zu andern Zeiten, so daß die Rohrleitung infolge des ungleichmäßigen Setzens Schaden nehmen kann. Auf die Lagerung des Rohres im Untergrund, die nicht immer, z. B. bei Übergängen von gewachsenem in Anschüttboden und in diesem selbst, die gebotene Aufmerksamkeit findet, und die Muffendichtung ist bei der Beurteilung von Schäden zu achten.

Physikalische Einflüsse. Die übliche Verlegungstiefe von Wasserleitungen beträgt etwa 1,2 m über dem Scheitel des Rohres. Sie ist zwar im allgemeinen als frostfrei anzusehen, jedoch hat man in besonders kalten Wintern die Einwirkung des Frostes darüber hinaus beobachtet. In dem strengen Winter 1916/17 hat sie sich z. B. bis zu 1,2 m unterhalb der Tagesoberfläche erstreckt und eine außergewöhnlich hohe Zahl von Wasserrohrschäden herbeigeführt. Dazu sei auf die Angabe Herzners³ verwiesen, daß Frosttiefen von mehr als 1 m in den verschiedensten Höhenlagen wiederholt festgestellt worden sind; er empfiehlt deshalb, Wasserrohrleitungen mit nicht weniger als 1,6 m Rohrdeckung zu verlegen. In der gewöhnlichen Tiefenlage bleibt jedenfalls die Rohrleitung von den jährlichen Schwankungen der Temperatur nicht unberührt, die sich sowohl in einer Längung oder Kürzung der einzelnen Rohre als auch senkrecht zur Rohrwandung auswirken. Man wird diese Temperaturunterschiede zu etwa 10° annehmen dürfen. Da sich das 5 m lange Gußeisenrohr (Ausdehnungskoeffizient 0,000 012) dabei nur um 0,6 mm ausdehnt oder verkürzt, wird jedoch im allgemeinen nur dann ein Schaden entstehen, wenn sich die Bewegung aus irgendeinem Grunde an einer Einzelstelle geltend macht.

Immerhin muß mit dem Auftreten derartiger Schäden und mit ihrer Häufung während der kalten Jahreszeit (s. Abb. 7) gerechnet werden, was sich auch aus der Be-

¹ J. f. Gasbel, 1916, S. 433.

² Kapau: Entstehung von Rissen in gußeisernen Rohren, J. f. Gasbel,

1908, S. 8.

³ Kolbe: Gas- und Wasserkanalsationsanlagen und Bergbau, J. f. Gasbel, 1908, S. 953.

¹ J. f. Gasbel, 1916, S. 431 und 432; 1906, S. 508 und 631.

² Borchardt: Bemerkungen über die Verlegung von Mannesmann-Stahlmuffenrohren, J. f. Gasbel, 1908, S. 219.

³ Herzner: Rohrleitungen bei Frost, J. f. Gasbel, 1914, S. 566.

antwortung unserer Rundfrage für bergschädenfreie Gebiete ergeben hat. Hinsichtlich der in Frage kommenden Einzelvorgänge sei auf das Schrifttum¹ verwiesen und nur kurz bemerkt, daß die Volumenvermehrung des Bodens beim Gefrieren und Auftauen (nasser Boden ist daher besonders gefährlich) Druckkräfte hervorruft und daß ein gefrorener Boden selbstverständlich auch die Stöße der Verkehrslasten leichter auf die im Boden liegende Rohrleitung überträgt als ein nachgiebigerer. Dazu kommt, daß bei

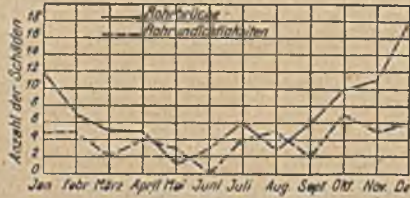


Abb. 7. Im Durchschnitt der Jahre 1890—1923 in den einzelnen Monaten im Grubenfelde Rheinelbe und Alma aufgetretene bergfremde Wasserleitungsschäden.

niedriger Temperatur das Gußeisen ein kristallines Gefüge annimmt und das Rohr daher zum Bruch neigt. Bei der Beurteilung der bei Frost und Tauwetter eingetretenen Rohrbrüche ist auf diese Gesichtspunkte zu achten.

Einwirkungen geologischer Vorgänge. Genannt sei hier die Gehängerutschung, d. h. das langsame Gleiten der Hänge zu Tal, das sich namentlich bei lockern Böden, besonders solchen mit hohem Feuchtigkeitsgehalt, aber auch bei Felsböden zeigt und ein Wandern der Rohre herbeiführen kann. Auch tektonische Bodenbewegungen und Schrumpfungen von Moor- und Faulschlamm lagern, ferner in Bewegung geratene Fließböden werden in manchen Fällen zu beachten sein. Die Stadt Köln hat bei Beantwortung der Umfrage mitgeteilt, daß mit dem Rückgang des Grundwassers in Tiefgebieten häufiger Rohrbrüche auftreten.

Andere äußere Einwirkungen. Namentlich die nach Verlegung der Rohrleitungen ausgeführten Kanalisationsarbeiten verursachen vielfach Brüche oder Undichtigkeiten der Rohrleitungen². Besonders gefährlich sind in dieser Beziehung die Gräben von Anschlüssen, welche die Rohrleitungen rechtwinklig kreuzen und durch Nachsacken des Füllbodens Hohlraumbildungen und Rohrbrüche hervorruft. Diese Schäden machen sich häufig erst nach Jahren geltend. Leymanns³ macht auf typische Rohrquerbrüche und Undichtigkeiten aufmerksam, die bei der Kanalisation von Ruhrort und noch ein bis zwei Jahre nachher in großer Anzahl aufgetreten sind und sich mit den durch zufällige starke Belastungen und Erschütterungen der Rohrleitungen bei ungenügender Deckung entstandenen Schäden vergleichen lassen.

Bei ungenügender Deckung können Rohrleitungen infolge starker, plötzlicher Belastungen und Erschütterungen der Erdoberfläche entweder brechen oder sich durchbiegen und dadurch Undichtigkeiten entstehen. Stettin, Meißen und Würzburg haben besonders auf den schädlichen Einfluß des Lastkraftwagenverkehrs hinge-

wiesen; Würzburg berichtet dabei, daß schwere Fahrzeuge usw. namentlich bei Stahlrohren Erschütterungen hervorrufen, welche die Bleidichtungen herauschieben und die Verbindungsstellen undicht machen. Auch beim Abwalzen von Straßendecken können Rohrleitungen Schaden nehmen.

Innere Einwirkungen. In manchen Fällen spielen die Druckverhältnisse in der Leitung eine Rolle für die Schadenbeurteilung. So können z. B. Druckerhöhungen, wie in einem Fall durch Inbetriebnahme eines neuen Hochbehälters, Schäden an Muffendichtungen zur Folge haben. Je nach der Stärke der Wasserentnahme kommen aber auch größere Druckschwankungen im laufenden Betriebe vor, die in einem Fall bis zu 4 at betragen. Bei Anlagen mit stark wechselnder Wasserentnahme, also vornehmlich in Industriegebieten, treten erfahrungsgemäß zahlreiche Rohrschäden an Sonn- und Feiertagen auf, weil dann der höchste Betriebsdruck auf die Leitung wirkt. Ferner können Brüche in der Leitung durch Wasserschläge entstehen, auf die Kolbe¹ mit der Angabe verweist, daß durch sie bei durchaus einwandfreien Rohren nach längerer Betriebszeit plötzlich größere Stücke (Abdeckelungen) herausgeschleudert worden seien. Diese Wasserschläge sind auf mangelhafte Entlüftung und zu schnellen Schluß der Absperrschieber und Hydranten zurückzuführen.

Gasrohrleitungen. Bergschäden.

Die auf bergbauliche Einwirkungen zurückzuführenden unmittelbaren Schäden an Gasrohrleitungen stimmen im allgemeinen mit den bei Wasserrohrleitungen auftretenden überein. Während aber bei diesen eine Gefälleänderung in der Regel belanglos ist, hat sie bei jenen häufiger Schäden im Gefolge. Da das Gas auf seinem Wege dem Einfluß von Temperaturerniedrigungen ausgesetzt ist, verdichtet sich der darin enthaltene Wasserdampf. Ferner dringt an undichten Stellen Grundwasser in die Leitung. Dieses Sammelwasser wird aus Wassertöpfen an den tiefsten Punkten der Leitung ausgepumpt. Hat die Leitung nur geringes Gefälle, das üblicherweise 1:100 bis 1:200 betragen soll², so kann es durch Muldenbildungen an einzelnen Stellen verlorengehen, so daß sich dort Wassersäcke bilden, die unter Umständen eine Unterbindung der Gaszufuhr verursachen.

Von den durch Bergbau hervorgerufenen mittelbaren Schäden seien hier nur die häufiger vorkommenden, infolge von Undichtigkeiten der Leitung entstehenden Gasvergiftungen von Bäumen erwähnt. Das entweichende Gas durchsetzt den die Rohre umgebenden Boden und zerstört die Lebenskraft der Bäume. Da nun stets, auch ohne Zutun des Bergbaues, mit Gasrohrundichtigkeiten zu rechnen ist, sollte bei der Anpflanzung von Straßebäumen von vornherein auf diese Möglichkeit Bedacht genommen werden, wie es bereits in einzelnen Städten geschieht. So hat Wiesbaden mitgeteilt, daß man in Alleen die einzelnen Muffen der Gasrohrleitung mit Überwürfen versieht, offensichtlich, um derartige Schäden zu verhüten. Auch in Bergbaubezirken sollte man darauf dringen, daß die Gaswerke diese Schutzmaßnahme treffen,

¹ Jacobs: Beseitigung der Gefahr von Rohrbrüchen bei Frostwetter, I. f. Gasbel. 1918, S. 162; Lorenz: Beseitigung der Gefahr von Rohrbrüchen bei Frostwetter, J. f. Gasbel. 1918, S. 236.

² J. f. Gasbel. 1916, S. 434.

³ Leymanns, a. a. O. S. 1287.

¹ a. a. O. S. 953.

² Borchardt, a. a. O. S. 220; Hausen: Gasverluste in Gasrohrleitungennetzen, J. f. Gasbel. 1919, S. 59.

und andernfalls Schadenersatzansprüche wegen des Eingehens von Bäumen ablehnen, wenn nicht der einwandfreie Nachweis erbracht wird, daß an deren Vergiftung das aus den auf bergbauliche Einwirkungen und nicht etwa auf andere Ursachen zurückzuführenden Undichtigkeiten ausgetretene Gas die Schuld trägt.

Schadenbeseitigung und -verhütung.

Die Maßnahmen zur Beseitigung der durch Bergbau entstandenen Schäden an Gasrohrleitungen und die Mittel zu ihrer Verhütung entsprechen durchweg den bei Wasserrohrleitungen angewandten. Einige besondere Muffenarten sind jedoch noch zu erwähnen, in erster Linie die bereits genannte, von Gaswerksdirektor Schomburg erfundene und vervollkommnete Schalker Muffe.

Die alte Ausführung unterscheidet sich von der gewöhnlichen Muffe durch ein 100 mm langes Führungsstück hinter der Dichtung. Das Schwanzende des Nachbarrohrs wird etwa bis zur Mitte der Führung eingeschoben, so daß nach beiden Seiten ein Spielraum von 50 mm verbleibt. Als Dichtung wird am Muffengrunde ein Drahttring (Grundring) eingelegt, dann nacheinander Bleiwolle, Teerstrick und wieder Bleiwolle, eingestemmt und zum Schluß ein Bleiring vorgegossen und verstemmt. Der Grundring soll der Dichtung ein festes Widerlager bieten und ein Durchstricken verhüten, die Bleiwolle auf dem Grunde der Muffe die Auslaugung des Teerstricks durch das Gas verhindern. Die Bleiwolle vor dem Teerstrick ermöglicht, ihn fest zusammenzupressen. Der Gußbleiring gewährt dem Ganzen einen sichern Schutz nach außen. Der Muffenrand ist unter einem Winkel von 45° abgeschragt und wird nach Fertigstellung der Dichtung an mehreren Stellen mit dem Hammer nach innen umgeschlagen, so daß die Dichtung festhält, wenn die Rohre auseinanderstreben. Die eigentliche Dichtung soll der Teerstrick bewirken, auf dessen Güte es daher ankommt.

Bei der ähnlich gestalteten neuen Schalker Muffe (s. Abb. 8) ist die Führungs- und Dichtungstiefe auf 175 mm vergrößert worden, da sich die Tiefe von 100 mm im Laufe der Zeit als nicht immer ausreichend herausgestellt

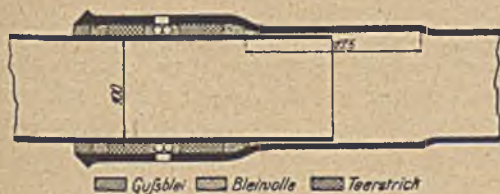


Abb. 8. Neue Schalker Muffe.

hat. Die Dichtung setzt sich aus Grundring, Bleiwolle, Teerstrick, Bleiwolle, zwei Spiralingen, Riffelblei, Teerstrick, Bleiwolle und Gußblei zusammen. Die Spiralinge trennen die Dichtung in zwei Teile und bilden einen Hohlraum, der durch eine Anbohrung in der Muffe von außen zugänglich ist. Er dient schon bei der Verlegung der Rohre zur Prüfung der Dichtung jeder einzelnen Muffe. Danach kann die Anbohrung verschlossen werden, gegebenenfalls nach Ausfüllung des Hohlraumes mit einer geeigneten Flüssigkeit, z. B. Glycerin, wodurch die Dichtung noch verbessert wird. Zur Ermöglichung

einer dauernden einfachen Nachprüfung kann man aber auch ein Standrohr (Riechrohr) aufschrauben, das von einer Straßenkappe aus zugänglich bleibt. Tritt im Laufe der Zeit eine Undichtigkeit auf, so wird durch das Standrohr der Hohlraum mit Glycerin gefüllt, das man mit einer Druckpumpe in den durch den Spiralinge geschaffenen Luftzwischenraum preßt. Die Glycerinlösung dehnt den Teerstrick aus und stellt so die Dichtigkeit der Muffe wieder her.

Eine vereinigte Strick-, Blei- und Gummidichtung des Gaswerkes Gelsenkirchen vereinigt die Vorteile der gegen Gas gut abdichtenden längsbeweglichen Schalker Muffe mit denen der Gummidichtung. Sie erfüllt ihren Zweck ausgezeichnet, ist aber sehr teuer. Dazu kommt, daß man mit Gummidichtungen nicht immer gute Erfahrungen gemacht hat. Selbst bester Gummi hat oft nur eine beschränkte Lebensdauer, da er unter der Einwirkung des Gases gallertartig und damit unbrauchbar wird¹.

Als weitere bewegliche Rohrverbindung, die nicht allein die in der Leitung durch Bodenbewegung entstehenden Spannungen und Zerrungen ausgleicht, sondern auch der Leitung an der Muffe eine Durchbiegung bis zu 11° gestattet, ohne daß Undichtigkeiten zu befürchten sind, sei noch die Wolffsche Kugelgelenk-Rohrverbindung genannt (s. Abb. 9). Sie besteht im wesentlichen aus einer Stopfbüchse, die das genau kugelförmig

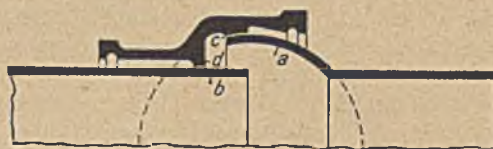


Abb. 9. Kugelgelenk-Rohrverbindung von Wolff.

gearbeitete Ende *a* des einen Rohres und das abgedrehte Schwanzende *b* des andern aufnimmt und in den entsprechend ausgebildeten, im Innern der Stopfbüchse angebrachten Ringen *c* und *d* führt. Diese bewirken gleichzeitig den Abschluß des Dichtungsstoffes nach innen. Das Schwanzende *b* bewegt sich bei Zerrungen und Pressungen im Führungsring *d*, bei Durchbiegungen mit der Stopfbüchse in dem Führungsring *c* auf dem kugelförmig abgeschliffenen Rohrende *a*. Dieselbe Wirkung soll der ähnlich gebaute Wolffsche bewegliche Überschieber erzielen. Die Kugelgelenk-Rohrverbindung, die zur Erhöhung der Ausgleichswirkung auch für Stahlrohre mit der Schalker Muffe angewandt wird, hat sich, soweit wir in Erfahrung bringen konnten, bewährt, aber nur vereinzelt eingeführt, weil sie sehr teuer ist.

Um den an der Verbindungsstelle zwischen Haupt- und Anschlußleitung auftretenden Beschädigungen vorzubeugen, verwendet das Gaswerk Gelsenkirchen eine Anbohrschelle aus Stahlguß. Sie ist, wie Abb. 10 zeigt, gewissermaßen als Überschieber ausgebildet, der Bewegungen des Hauptrohrs gegen das Anschlußrohr in dessen Längsrichtung aufnimmt. Bei den früher üblichen Ausführungsarten hat sich die Schelle bei Bodenbewegungen häufig auf dem Hauptrohr verschoben und

¹ Gummi als Dichtungsmaterial für Gasrohrleitungen, Gas- u. Wasserfach 1923, S. 693.

sich dadurch an der Anbohrstelle eine Verringerung des Querschnitts der Anschlußleitung, unter Umständen sogar eine vollständige Unterbrechung der Gaszufuhr ergeben. Durch einen Nippel zwischen Haupt- und Anschlußleitung ist auch diesem Übelstande abgeholfen worden.

Bei Versackungen der Gasleitungen, die zu Wasseransammlungen und Querschnittsverengungen, gegebenenfalls auch zu Unterbrechungen der Gaszufuhr führen können, hilft man sich mit dem Einbau von Wassertöpfen am tiefsten Punkt der Leitung. Da die durch Bodenbewegung bewirkte Spannung die Wassertöpfe häufig auseinandersprengt¹, gibt man ihnen eine größere Wandstärke und versieht sie mit Verstärkungsrippen, oder man baut in ihrer Nähe Überschieber ein, damit diese die Bewegung in der Leitung aufnehmen.

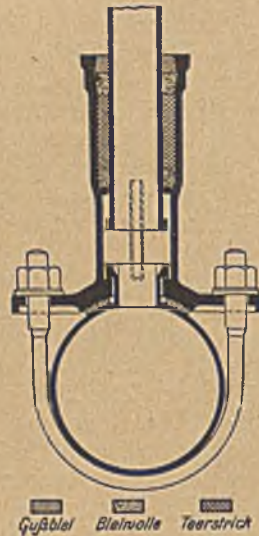


Abb. 10. Anbohrschelle.

Bergfremde Schäden.

Gasrohrleitungen unterliegen auch hier im großen und ganzen den für Wasserrohrleitungen bereits dargelegten Schäden. Sie werden im allgemeinen weniger tief verlegt und haben zumeist nur 0,8–1,2 m Deckung, so daß sie äußern Einwirkungen stärker ausgesetzt sind. Gasrohrschäden sind auch ungleich schwerer zu erkennen als Wasserrohrschäden, die sich ziemlich schnell in Wasseraustritten an der Tagesoberfläche äußern, wenn nicht gerade der seltene Fall vorliegt, daß das Wasser einen

¹ Leymanns, a. a. O. S. 1287.

unterirdischen Abfluß in einen benachbarten Kanal oder eine Erdspalte findet.

Die Frage der Gasverluste ist daher von besonderer Bedeutung. Sie haben sich nach dem Ergebnis der Rundfrage bei den Gasanstalten in 26 Städten, von denen Antworten eingegangen sind, im Durchschnitt auf 7,1 % gestellt und in folgenden Städten den Durchschnitt erheblich überschritten: Barmen 10 %, Göttingen 12 %, Koblenz 10 %, Minden 21 %, Stettin 16–22 %, Wiesbaden 8,47 % und Würzburg 8 %. Dabei handelt es sich aber zum Teil nur um scheinbare Verluste.

Abgesehen von der mangelnden Genauigkeit der Gasablesung, sind nämlich diese Gasverluste zunächst auf die ungenaue Arbeit der Gasuhren zurückzuführen. Dazu kommen die aus dem Unterschied der an der Erzeugungsstelle mit hoher Temperatur und an der Verbrauchsstelle nach Abkühlung entsprechend geringer gemessenen Gasmenge erwachsenden sowie die auf Verdichtung des im Gase enthaltenen Wasserdampfes zurückzuführenden scheinbaren Verluste. Allein aus einem Temperaturunterschied von 15° ergeben sich schon 5,55 % Verlust (1° Temperaturunterschied gleich $\pm 1 : 273 = \pm 0,37 \%$). Mit der Länge der Leitung, der Zahl der Anschlüsse und dem Gasdruck wächst natürlich der Gasverlust, dessen Maß außerdem selbstverständlich von der Güte der Muffendichtungen und von dem Grade etwa aufgetretener äußerer Einwirkungen auf die Leitung abhängt. Auch in bergbaufreien Gebieten nehmen die Gaswerke in bestimmten Zwischenräumen Abbohrungen vor, um Undichtigkeiten festzustellen und Gasverlusten zu begegnen. So teilt Braunschweig mit, daß im Winter die Riechrohre auf den asphaltierten Straßen allmonatlich zu diesem Zweck nachgeprüft werden. Meißen nimmt in vierteljährlichen Gießen, Wiesbaden und Würzburg nehmen in halbjährlichen Zwischenräumen Prüfungen des Rohrnetzes vor.

(Schluß f.)

¹ Hausen, a. a. O. S. 59.

Die Vakuumdestillation des gesättigten Benzolwaschöls.

Von Obergeringieur M. Kelting, Bochum.

In letzter Zeit ist wiederholt der Vorschlag gemacht worden, die Entfernung der Benzole aus dem gesättigten Waschöl bei Unterdruck vorzunehmen und dadurch die nicht unerhebliche Dampfmenge für den Abtrieb im Kolonnenapparat bei der jetzigen Arbeitsweise zu sparen. Derartige Verfahren sind nur dann wirtschaftlich, wenn die Benzole ebenso weitgehend aus dem Öl entfernt werden wie bisher. Verbleibt ein Benzolrest im Öl, so hat dieser ein entsprechend schlechteres Auswaschen der Benzole aus dem Gase und damit einen Benzolverlust zur Folge, der wesentlich größer sein kann als die Ersparnisse an Dampf. Es dürfte daher zweckmäßig sein, an Hand einer einfachen Rechnung festzustellen, welche Benzolverluste bei den praktisch in Frage kommenden Betriebsverhältnissen zu erwarten sind.

Die günstigsten Bedingungen für eine restlose Entfernung der Benzole bestehen selbstverständlich, wenn Destillationstemperatur und Vakuum möglichst hoch sind. Jene wird durch die Sattdampf Temperatur des für Heizzwecke zur Verfügung stehenden Dampfes, dieses durch

die Temperatur des Kühlwassers begrenzt, denn die Benzoldämpfe müssen unter Unterdruck kondensiert werden und der absolute Druck in der Anlage daher größer sein als der Dampfdruck des Benzolgemisches bei der Kühlwassertemperatur.

Die nachstehende Zahlentafel enthält die Rechnungsergebnisse für eine Öltemperatur von 145° und eine Kühlwassertemperatur von 15°. Die Zusammensetzung des zugrundegelegten Leichtöles ist aus der Spalte 1 zu entnehmen. In der Spalte 2 sind die zugehörigen Molekulargewichte aufgeführt. Spalte 3 gibt die durch Teilung der Werte der vorhergehenden Spalten erhaltene Anzahl Gramm-Mole je kg Leichtöl an. Die entsprechenden molekularen Konzentrationen der Benzole (Molbrüche) im Leichtöl finden sich in der Spalte 4.

Die von Raoult entdeckten, später von Dolezalek eingehend untersuchten Beziehungen zwischen molekularer Konzentration und Teildrücken von Lösungen¹ gestatten die Ermittlung des der Zusammensetzung des Leichtöles

¹ W. Ostwald: Grundriß der allgemeinen Chemie, 5. Aufl., S. 197.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1 kg Leichtöl enthält g	Molekulargewicht	1 kg Leichtöl enthält g-Mole	Molbruch	Dampfdruck bei 15° C mm QS	Teildruck bei 15° C im Kondensat mm QS	Teildruck bei 145° C im Waschöl mm QS	Dampfdruck bei 145° mm QS	Mol Benzole : Mol Waschöl	g Benzole : kg Waschöl	Dampfdruck bei 20° mm QS	Teildruck bei 20° im Öl und Gas mm QS	g Benzol je cbm Endgas
Benzol	460	78	5,90	0,56	60	33,60	20,70	4200	0,0049	2,13	79	0,387	1,77
Toluol	150	92	1,63	0,15	19	2,85	5,55	1560	0,0036	1,84	24	0,087	0,47
Xylol	80	106	0,76	0,07	4	0,28	2,58	840	0,0031	1,82	5	0,016	0,10
Schwerbenzol .	80	120 i. M.	0,67	0,06	2	0,12	2,22	600	0,0037	2,47	3	0,011	0,08
Waschöl	230	140 i. M.	1,64	0,16	0,1	0,02	5,95	—	—	—	—	—	—
insges.	1000	—	10,60	1,00	—	36,87	37,00	—	—	8,26	—	—	2,42

entsprechenden Dampfdruckes: Der Teildruck jedes Lösungsbestandteiles ist gleich dem Dampfdruck der reinen Flüssigkeit, multipliziert mit dem Molbruch, und der Dampfdruck der Lösung ist gleich der Summe dieser Teildrücke.

In Spalte 5 sind die Dampfdrücke der reinen Flüssigkeiten bei 15° und in Spalte 6 die entsprechenden Teildrücke zusammengestellt. Danach beträgt der Gesamtdruck, bei dem Leichtöl von 15° siedet oder kondensiert, 36,87 mm QS und das bei dieser Kühlwassertemperatur anwendbare höchste Vakuum 760 - 36,87 = rd. 723 mm QS. Aus dem Gesamtdruck von rd. 37 mm QS ergeben sich die Teildrücke der Benzole im heißen Benzoldampfgemisch des Verdampfers entsprechend den Molbrüchen (Spalte 4); so für Benzol zu 37 · 0,56 = 20,70 mm usw. Diese Werte sind in Spalte 7 verzeichnet.

Bildet man nun die Bruchwerte aus diesen Teildrücken und den Dampfdrücken der reinen Flüssigkeit bei 145°, so erhält man mit Hilfe der vorstehend bereits benutzten Beziehungen die molekulare Konzentration des Benzolrestes im heißen Waschöl, d. h. die Anzahl Mole Benzol je Mol Waschöl.

Die Dampfdrücke der reinen Flüssigkeiten bei 145° sind in der Spalte 8 und die Größen der Benzolreste im Waschöl in den Spalten 9 und 10 enthalten. Das Verhältnis Benzol zu Waschöl in g/kg ergibt sich dabei aus dem Molbruch in bekannter Weise, z. B. für Benzol mit einem Molekulargewicht von 78 und Waschöl mit einem solchen von 180 zu $\frac{0,0049 \cdot 78 \cdot 1000}{180} = 2,13 \text{ g/kg}$.

Wird das Waschöl zur erneuten Benzolaufnahme in den Wäschern auf 20° abgekühlt, so erhält man den Teildruck der Benzolreste als Produkt aus den Molbrüchen (Spalte 9) und dem Dampfdruck der reinen Flüssigkeit bei 20° (s. die Spalten 11 und 12).

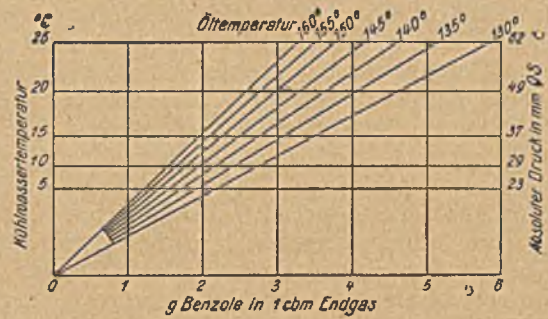
Bei einer vollkommenen Waschanlage geht so lange Benzol aus dem Gas in das Öl über, bis der Teildruck der Benzole im Öl gleich dem des Gases wird. Der Benzolteildruck im Endgas ist also mindestens gleich dem Teildruck im abgetriebenen Öl, und die Werte der Spalte 12 geben somit gleichzeitig die Mindestteildrücke der Benzolreste im Endgas an.

In Spalte 13 sind die aus diesen Teildrücken berechneten Benzolmengen in g je cbm Gas von 0° und 760 mm QS angegeben. Für Benzol mit dem Molekulargewicht 78 ergibt sich z. B. $\frac{0,387 \cdot 78}{760 \cdot 22,4} = 1,77 \text{ g/cbm}$. Die

Werte dieser Spalte zeigen, daß die Benzolverluste durch die unzulängliche Entfernung der Benzole aus dem Öl erheblich sind und unter den angenommenen Verhältnissen

(Kühlwasser 15°, Öltemperatur 145°) etwa 10% der gewöhnlich im Koksofengas enthaltenen Menge betragen. Dazu kommen selbstverständlich in derselben Höhe wie bei den üblichen Anlagen die durch die Waschanlage bei guten Einrichtungen bedingten Verluste von 1-2 g/cbm.

Das nachstehende Schaubild gibt die sich bei Anwendung anderer Öl- und Kühlwassertemperaturen oder Drücke ergebenden Verhältnisse wieder.



Abhängigkeit der Benzolverluste von der Öl- und der Kühlwassertemperatur.

Dem Werte nach entspricht der bei dem erörterten Beispiel auftretende Verlust von 2,4 g Benzolen (Spalte 13) etwa 240 g Dampf. Erspart werden durch den Fortfall des Abtreibedampfes etwa 50 g Dampf, so daß eine Wirtschaftlichkeit des Verfahrens weder bei den Betriebsbedingungen des gewählten Beispiels noch unter andern praktisch durchführbaren Verhältnissen erreicht wird. Hierbei sei jedoch ausdrücklich bemerkt, daß die vorstehenden Ausführungen sich nur auf Verfahren beziehen, bei denen der direkte Dampf beim Abtrieb vollständig ausscheidet. Arbeitet man unter Beibehaltung des Kolonnenapparates und des direkten Dampfes nur unter vermindertem Druck, so lassen sich besonders bei größeren Anlagen ganz erhebliche Ersparnisse erzielen. Über diese Möglichkeit soll in einer spätern Abhandlung eingehender berichtet werden.

Zusammenfassung.

An Hand von Berechnungen wird der Nachweis erbracht, daß eine Wirtschaftlichkeit der neuen Benzolgewinnungsverfahren, bei denen die Entfernung der Benzole aus dem gesättigten Waschöl unter Fortfall der Abtreibeapparate und des direkten Dampfes allein durch Erhitzen unter Vakuum erfolgt, nicht zu erwarten ist.

Die vorstehende Arbeit lag bereits fertig vor, als die Abhandlung von Neumann »Das neue Benzolgewinnungs-

verfahren von Raschig¹ erschien¹. Das sehr ungünstige Benzol ausbringen der darin beschriebenen Anlage kann als Bestätigung der Ergebnisse der thermodynamischen Rechnung dienen. An den einzelnen Versuchstagen haben sich Benzol ausbeuten von 0,765, 0,663, 0,740 und 0,443 % der durchgesetzten Kohle ergeben, während man bei Gas-kohle mit mindestens 1 % rechnen kann.

Auffallend jedoch sind zunächst die günstigen Zahlen bei der Untersuchung des abgetriebenen Waschöls. Es ist aber unzulässig, aus den hohen Siedegrenzen auf die völlige Abwesenheit von Benzolen im Öl zu schließen, da der Siedepunkt durch die Beimischung von höher siedenden Ölen auch für die niedrig siedenden Benzole erheblich hinaufrückt und ein Waschöl, dessen Siedebeginn bei 200° liegt, noch ganz beträchtliche Mengen Benzol enthalten kann. Die Destillationsprobe gibt eben nur einen Anhalt für den Gehalt des Öles an leichter siedenden Bestandteilen.

Auf Grund der Beziehungen zwischen Teildruck und molekularer Konzentration läßt sich zeigen, daß bei der Vakuumdestillation in viel stärkerem Maße als beim Abtrieb nach dem Gegenstromprinzip im Kolonnenapparat Waschölbestandteile an der Destillation teilnehmen. Vergleicht man das gesamte Destillat aus Rektifiziersäule und Kühler der Duisburger Anlage mit dem in einer gewöhnlichen Anlage aus einem benzolreichen Öl gewonnenen Vorprodukt, (s. die nachstehende Zahlentafel), so findet man die Bestätigung des Rechnungsergebnisses, und es ist verständlich, daß die zurückbleibenden abgetriebenen Öle bei den Destillationsproben verschiedene Siedeeigenschaften zeigen.

¹ Glückauf 1924, S. 71.

	Gaswerk Duisburg				Übliche Benzol-anlage mit Kolonnen-apparat (96% Auswaschen) %
	Versuch				
	1	2	3	4	
Gesamtes Destillat					
bis 100°	33,0	22,5	27,0	22,0	60
100–120°	14,0	19,0	19,5	16,5	16
120–150°	10,5	9,5	12,5	10,0	10
150–180°	5,5	5,0	5,0	3,5	6
über 180°	37,0	44,0	36,0	48,0	8
Destillat bis 180°					
bis 100°	52,5	40,0	42,0	42,5	65,0
100–120°	22,5	34,0	30,5	32,0	17,5
120–150°	16,5	17,0	19,5	19,0	11,0
150–180°	8,5	9,0	8,0	6,5	6,5

Die Gegenüberstellung zeigt auch, daß das übliche Verhältnis des Benzols zu seinen Homologen bei der Duisburger Anlage nicht gewahrt und daß offensichtlich zu wenig Benzol ausgewaschen worden ist. Auch diese Erscheinung steht mit dem Ergebnis der Rechnung in Einklang. Fügt man die der gewöhnlichen Zusammensetzung entsprechende Menge Benzol hinzu, so nähert man sich bei den Versuchen 1–3 dem zu erwartenden Benzol ausbringen von etwa 1 %. Beim Versuch 4 mußte das Ausbringen schlechter werden, da man in diesem Falle mit einem viel zu geringen Ölkreislauf gearbeitet hatte.

Bei einer eingehenden Prüfung des abgetriebenen Waschöls, die zweckmäßig in der Weise erfolgt, daß man zunächst etwa 25 % des Waschöls überdestilliert und dieses Destillat stufenweise weiter einengt, wird man finden, daß noch erhebliche Benzolreste im Öl vorhanden sind, die ein brauchbares Benzol auswaschen der Anlage nach dem Vakuumverfahren unmöglich erscheinen lassen.

Die Bestands- und Kapitaländerungen der deutschen Aktiengesellschaften bis Ende 1922.

Die Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reichs bringen in ihrer letzten Veröffentlichung Angaben über die Bestands- und Kapitaländerungen der deutschen Aktiengesellschaften, die wir im folgenden auszugsweise wiedergeben und nach verschiedenen Richtungen ergänzen. Danach weisen die Aktiengesellschaften im Jahre 1922 in ihrem Bestand folgende Änderungen auf.

Zahlentafel 1. Bestandsänderungen im Jahre 1922.

	Zahl der Gesellschaften	Nominalkapital Mill. M.
Zugang infolge		
Neugründungen	3 059	14 915
Fortsetzung von Gesellschaften	3	23
zus.	3 062	14 938
Abgang infolge		
Liquidation	66	77
Konkurses	7	32
anderer Gründe	67	91
zus.	140	1 080
Mehrzugang	2 922	13 858

Im Jahre 1922 sind somit über 3000 Aktiengesellschaften mit einem Nominalkapital von 14,9 Milliarden M. und einem Kapital nach dem Ausgabekurs von 15,5 Milliarden M. neu gegründet worden, eine Zahl, welche die Neugründungen der früheren Jahre weit hinter sich läßt. Die höchste Zahl hierin weist vor dem Kriege mit rd. 500 das Jahr 1872 auf. Über die

Neugründungen in den letzten Jahren im Vergleich mit 1913 unterrichtet die folgende Übersicht.

Zahlentafel 2. Neugründungen in den Jahren 1913 und 1918–1922.

Jahr	Zahl der Gesellschaften	Nominalkapital	Kapital nach dem Kurswert	Kursaufschlag
		Mill. M.	Mill. M.	%
1913	164	145	146	1,04
1918	168	339	348	2,77
1919	226	585	587	0,33
1920	503	1 461	1 516	3,77
1921	1 132	4 231	4 340	2,58
1922	3 059	14 915	15 522	4,07

Während die Neugründungen der Vorkriegszeit zum großen Teil auf einer tatsächlichen wirtschaftlichen Ausdehnung beruhen, sind in der Nachkriegszeit auch auf diesem Gebiet die Folgen der Marktentwertung maßgebend. Die Neugründungen bestehen nunmehr zum größten Teil in der Umwandlung von Unternehmen anderer Unternehmungsformen in die der Aktiengesellschaft, die aus steuerlichen und aus Gründen der leichteren Kapitalbeschaffung zu erklären ist. Von den im Jahre 1922 neugegründeten Gesellschaften entfallen 872 mit 2,5 Milliarden M. oder 17 % des Nominalkapitals der Neugründungen auf das Handelsgewerbe ohne die Banken. Im Jahre 1913 stand dagegen die Industrie der Maschinen, Instrumente und Apparate nach dem Nominalkapital der neugegründeten Gesellschaften an der Spitze; diese Industrie kam 1922 an zweiter Stelle mit

372 Gesellschaften und 1,7 Milliarden \mathcal{M} Nominalkapital. An dritter Stelle steht das Nahrungs- und Genußmittelgewerbe mit 472 neugegründeten Gesellschaften und 1,5 Milliarden \mathcal{M} Kapital; unter den Neugründungen von 1913 nahm dieses Gewerbe dagegen nur einen sehr bescheidenen Raum ein. Erwähnt sei noch, daß auch im Baugewerbe die Gesellschaftsform der Aktiengesellschaft im Vordringen ist; dieses Gewerbe hatte im Berichtsjahr 80 Neugründungen mit 1,2 Milliarden \mathcal{M} Nominalkapital zu verzeichnen.

In Abgang kamen 1922 140 Gesellschaften mit einem Nominalkapital von 1,1 Milliarden \mathcal{M} . Die ohne Liquidation oder Konkurs gelöschten Gesellschaften, auf die neun Zehntel des Nominalkapitals der insgesamt aufgelösten Gesellschaften entfallen, sind meist sehr gut fundierte Betriebe, die wegen Verschmelzung oder Verstaatlichung zur Löschung gelangten. Besonders zahlreich waren im Berichtsjahr die Verschmelzungen im Bankgewerbe. Gegenüber der Friedenszeit fällt die verhältnismäßig geringe Zahl der Konkursöffnungen auf.

Über die Kapitalerhöhungen und -herabsetzungen im Jahre 1922 unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

Zahlentafel 3. Kapitaländerungen im Jahre 1922.

	Anzahl der Fälle	Nominalkapital Mill. \mathcal{M}	Kapital nach dem Ausgabekurs Mill. \mathcal{M}
Kapitalerhöhungen . . .	3 804	40 662	63 789
Kapitalherabsetzungen . . .	28	133	
Mehrerhöhungen	3 776	40 529	

Einen Vergleich der Kapitalerhöhungen der letzten Jahre mit dem Jahre 1913 ermöglicht die folgende Zahlentafel.

Zahlentafel 4. Kapitalerhöhungen in den Jahren 1913, 1918—1922.

Jahr	Anzahl der Fälle	Nominalkapital Mill. \mathcal{M}	Kapital nach dem Kurswert Mill. \mathcal{M}	Kursaufschlag %
1913	299	279	337	20,67
1918	413	705	861	22,09
1919	317	1 070	1 127	5,32
1920	2 008	7 809	9 312	19,25
1921	2 463	16 436	20 514	24,81
1922	3 804	40 662	63 789	56,88

Ebenso wie die Bestandsänderungen haben auch die Kapitaländerungen in der Nachkriegszeit unter den Folgen der Geldentwertung eine gegenüber früher ganz veränderte wirtschaftliche Bedeutung. Früher fanden die Kapitalerhöhungen meist statt, um ein aus der Durchführung von Neuanlagen entstandenes Kapitalbedürfnis zu befriedigen; heute einerseits, um eine Stärkung der Betriebsmittel herbeizuführen, wo aus den laufenden Erträgen allein eine Aufrechterhaltung des Betriebs nicht möglich war, andererseits, um eine reine Aufwertung (Verwässerung) des Nominalkapitals zu erzielen, und schließlich zu organisatorischen Zwecken, d. h. zum Erwerb von Aktien anderer Unternehmungen usw.

Der Kursaufschlag bei Neugründungen betrug 1922 4,07 % gegen 2,58 % im Vorjahr und 1,04 % im letzten Friedensjahr, bei den Kapitalerhöhungen belief er sich gleichzeitig auf 56,88 % gegen 24,81 bzw. 20,67 %. Die Steigerung des Kursaufschlags, besonders bei den Kapitalerhöhungen, ist somit zwar recht beträchtlich, steht aber in keinem Verhältnis zu der weit stärkern Geldentwertung und dem erhöhten Börsenkursstande. In den letzten Monaten des Jahres 1922 ist jedoch eine viel größere Erhöhung des Ausgabekurses eingetreten, im Dezember des genannten Jahres belief er sich nämlich im Durchschnitt sämtlicher Kapitalerhöhungen auf 220 %.

In der folgenden Zahlentafel wird eine Gliederung der in den Jahren 1920—1922 erfolgten Neugründungen und Kapitalerhöhungen nach Stamm- und Vorzugsaktien (Nominalkapital) geboten. Ferner ist daraus der Anteil der mit mehrfachem Stimmrecht ausgestatteten Aktien zu entnehmen.

Zahlentafel 5. Kapitalvermehrung nach Stamm- und Vorzugsaktien.

Jahr	Stammaktien		Vorzugsaktien		Stamm- und Vorzugsaktien	
	insges.	davon mit mehrfachem Stimmrecht	insges.	davon mit mehrfachem Stimmrecht	insges.	davon mit mehrfachem Stimmrecht
		Mill. \mathcal{M}		%		Mill. \mathcal{M}
Neugründungen						
1920	1 453	0,28	8	46,88	1 461	0,53
1921	4 126	0,80	105	62,52	4 231	2,33
1922	14 049	0,33	866	46,10	14 915	3,00
Kapitalerhöhungen						
1920	6 983	0,20	826	34,42	7 809	3,82
1921	13 775	0,75	2 661	20,56	16 436	3,96
1922	36 945	0,69	3 717	46,14	40 662	4,84

Von den 1922 (1920) insgesamt neu verausgabten Aktien entfielen 50 994 (8436) Mill. \mathcal{M} Nominalkapital oder 91,75 (91,00) % auf Stammaktien und 4583 (834) Mill. \mathcal{M} oder 8,25 (9,00) % auf Vorzugsaktien. Der Anteil der mit mehrfachem Stimmrecht ausgestatteten Aktien an der gesamten Aktienausgabe zeigt in den letzten Jahren eine stete Zunahme, von 3,30 % im Jahre 1920 stieg er auf 3,62 % in 1921 und 4,34 % in 1922. Vor allem sind es die Vorzugsaktien, die im wesentlichen zum Schutz der Gesellschaften vor Überfremdung mit mehrfachem Stimmrecht versehen worden sind; 1922 war es annähernd die Hälfte, im Jahre vorher etwa 22 % dieser Aktien. Bei den Stammaktien erreichte der Anteil in keinem der in der vorstehenden Zahlentafel aufgeführten Jahre 1 %. Von den größern Gewerbegruppen fallen durch ihre verhältnismäßig hohe Zahl der mit mehrfachem Stimmrecht ausgestatteten Vorzugsaktien das Spinnstoff-, das Handels- und das Verkehrsgewerbe auf. Bei ihnen übersteigen die bei den Kapitalerhöhungen mit mehrfachem Stimmrecht begebenen Vorzugsaktien die Hälfte der Gesamtausgabe von Vorzugsaktien. Besonders zu erwähnen sind die Banken, bei denen 83,16 % der Vorzugsaktien mit mehrfachem Stimmrecht ausgestattet sind; ein Bankinstitut hat sogar Vorzugsaktien mit 100 fachem Stimmrecht ausgegeben.

Unter Berücksichtigung der Bestands- und Kapitaländerungen ergibt sich von dem Stand der Aktiengesellschaften am Schlusse der Jahre 1913 bis 1922 das folgende Bild.

Zahlentafel 6. Stand der Aktiengesellschaften am Ende der Jahre 1913—1922.

Jahr	Zahl der Gesellschaften	Nominalkapital	
		insges. Mill. \mathcal{M}	auf eine Gesellschaft 1000 \mathcal{M} %
1913	5486	17 357	3 164 100
1914	5505	17 837	3 240 102,40
1915	5504	18 023	3 275 103,51
1916	5529	18 284	3 307 104,52
1917	5553	18 902	3 404 107,59
1918	5609	19 743	3 520 111,25
1919	5714	21 036	3 682 116,37
1920	5657	29 027	5 131 162,17
1921	6636	49 352	7 437 235,05
1922	9490	102 529	10 804 341,47

Zahlentafel 7. Anteil der einzelnen Gewerbegruppen am Gesamtnominalkapital.

Gewerbegruppen	1913	1919	1920	1921	1922
	%	%	%	%	%
Maschinenindustrie . . .	13,3	14,5	19,9	21,9	21,8
Handelsgewerbe . . .	29,1	26,4	22,7	21,4	20,0
Berg- und Hüttenwesen . . .	15,3	15,3	15,8	14,6	10,9
Nahrungsmittelgewerbe . . .	6,9	5,9	6,2	6,5	8,4
Chemische Industrie . . .	3,1	7,2	6,8	6,6	7,0
Spinnstoffgewerbe . . .	4,1	3,9	4,0	4,5	5,1
Verkehrsgewerbe . . .	10,2	9,3	7,0	5,4	4,2
Industrie der Steine und Erden . . .	2,9	2,5	2,6	2,9	3,1
Metallverarbeitung . . .	2,2	1,6	1,9	2,2	3,1
Versicherungsgewerbe . . .	4,1	4,1	3,7	3,2	2,9
Baugewerbe . . .	0,8	0,5	0,6	1,5	2,6
übrige Gruppen . . .	8,0	8,8	8,8	9,3	10,9
zus.	100	100	100	100	100

Über den verhältnismäßigen Anteil der einzelnen Gewerbegruppen am Gesamtnominalkapital unterrichtet die nebenstehende Zahlentafel.

Bei einem Vergleich der Angaben für 1913 und 1922 fällt zunächst der bedeutend gestiegene Anteil der Maschinenindustrie auf, die nunmehr, das Handelsgewerbe (einschl. Banken) übertreffend, an erster Stelle steht. Außer dem Handelsgewerbe zeigen Berg- und Hüttenwesen, Verkehrs- und Versicherungsgewerbe eine nicht unerhebliche Abnahme ihrer Anteilsziffern. Nahrungsmittelgewerbe, chemische Industrie, Spinnstoffgewerbe, Metallverarbeitung und Baugewerbe haben Zunahmen erfahren, welche allerdings nur zum geringsten Teil auf einer tatsächlich gestiegenen wirtschaftlichen Bedeutung beruhen.

Über die Verteilung der Aktiengesellschaften nach Zahl und Nominalkapital auf die einzelnen Gewerbegruppen unterrichtet nach dem Stande von 1913/14 und Ende 1922 die folgende Zusammenstellung.

Zahlentafel 8.

Gewerbegruppen	Zahl der Gesellschaften		Nominalkapital insgesamt		Nominalkapital auf 1 Gesellschaft		Steigerung 1922 geg. 1913/14 (= 100) %
	1913/14	Ende 1922	1913/14	Ende 1922	1913/14	1922	
			1000 M	1000 M	1000 M	1000 M	
1. Land- und Forstwirtschaft . . .	3	18	2 200	109 714	733	6 095	832
2. Tierzucht und Fischerei . . .	18	32	22 549	245 360	1 253	7 668	612
3. Berg-, Hütten- und Salinenwesen . . .	209	295	1 429 727	7 542 738	6 841	25 569	374
3a. Bergbau, Hüttenbetrieb, Metall- und Maschinenindustrie miteinander verbunden . . .	36	55	1 164 928	4 221 301	32 359	76 751	237
4. Industrie der Steine und Erden . . .	334	545	469 009	3 178 173	1 404	5 832	415
5. Metallverarbeitung . . .	170	403	382 503	3 152 686	2 250	7 823	348
6. Industrie der Maschinen, Instrumente und Apparate . . .	593	1 310	2 266 852	22 694 532	3 823	17 324	453
7. Chemische Industrie . . .	162	331	526 524	7 242 375	3 250	21 880	673
8. Industrie der forstwirtschaftl. Nebenerzeugnisse . . .	145	241	196 757	1 945 909	1 357	8 074	595
9. Spinnstoffgewerbe . . .	353	581	667 409	5 191 211	1 891	8 935	473
10. Papierindustrie . . .	97	165	197 601	1 705 084	2 037	10 334	507
11. Leder- und Gummiindustrie . . .	59	155	141 422	1 817 233	2 397	11 724	489
12. Holz- und Schnitzstoffgewerbe . . .	61	278	87 584	1 763 419	1 436	6 343	442
13. Nahrungs- und Genußmittelgewerbe . . .	814	1 114	1 094 323	8 691 009	1 344	7 802	581
14. Bekleidungsgewerbe . . .	19	162	42 775	1 283 950	2 251	7 926	352
15. Reinigungsgewerbe . . .	4	4	491	14 300	123	3 575	2 907
16. Baugewerbe . . .	51	156	89 965	2 672 876	1 764	17 134	971
17/18. Vervielfältigungsgewerbe . . .	118	273	92 168	1 228 674	781	4 501	576
19. Handelsgewerbe . . .	716	2 107	4 689 618	20 576 968	6 550	9 766	149
20. Versicherungsgewerbe . . .	137	293	172 617	2 943 065	1 260	10 045	797
21. Verkehrsgewerbe . . .	484	522	1 737 368	4 322 196	3 590	8 280	231
22. Gast- und Schankwirtschaft . . .	60	91	65 326	360 100	1 089	3 957	364
23. Musik-, Theater- und Schaustellungsgewerbe . . .	37	57	21 662	85 204	585	1 495	256
24. Sonstige Gesellschaften . . .	118	370	393 097	750 931	3 331	2 030	61
zus.	4 798	9 558	15 954 475	103 739 008	3 325	10 854	326

Dem Nominalkapital nach nehmen die Industrie der Maschinen und das Handelsgewerbe die erste Stelle ein, auf sie entfallen 1922 21,88 und 19,84 % des Gesamtkapitals, dagegen waren 1913 ihre Anteile 14,21 und 29,39 %. Im Kapitalbetrage auf eine Gesellschaft steht mit 76,75 Mill. M der Bergbau allen andern Gruppen weit voran.

Soweit möglich, ergänzen wir die vorausgegangenen Angaben noch für das Jahr 1923.

In den ersten zehn Monaten von 1923 belief sich die Zahl der Neugründungen auf 5500 mit einem Nominalkapital von 2000 Milliarden und einem Kurskapital von 63000 Milliarden M. Die Zahl der Kapitalerhöhungen betrug gleichzeitig 6000 bei einem Nominalkapital von 270 Milliarden und einem Kurskapital von 147000 Milliarden M.

Zahlentafel 9. Neugründungen und Kapitalerhöhungen im Jahre 1923.

Monat	Neugründungen			Kapitalerhöhungen		
	Anzahl	Nominalkapital Milliarden M	Kurskapital	Anzahl	Nominalkapital Milliarden M	Kurskapital
Januar . .	501	3,4	3,6	636	13,8	28,1
Februar . .	462	4,5	5,4	495	10,8	27,6
März . .	515	7,7	13,9	592	16,7	47,0
April . .	479	12,7	14,5	633	20,5	70,9
Mai . .	456	11,4	13,7	542	15,2	60,1
Juni . .	508	19,0	25,0	557	18,1	77,1
Juli . .	520	35,3	51,9	616	28,1	115,9
August . .	586	66,3	114,8	498	27,9	221,7
September . .	643	244,2	487,4	607	56,1	2 560,1
Oktober . .	875	1 558,6	62 569,5	702	63,6	143 832,0

Der Kapitalbedarf¹ zeigt dem Kurswert nach in den Monaten Januar-Oktober 1923 insgesamt und nach Hauptgewerbegruppen die folgende Entwicklung.

Zahlentafel 10.

Monat	Bergbau und Schwerindustrie ²	Verarbeitende Industrie	Handel und Verkehr ³	insgesamt
	Milliarden <i>M</i>			
Januar . . .	2,1	19,3	10,4	31,8
Februar . . .	2,8	16,5	13,8	33,1
März	4,1	32,2	24,7	60,9
April	11,0	44,8	29,6	85,4
Mai	4,9	48,0	20,8	73,8
Juni	6,9	64,8	30,4	102,0
Juli	10,3	88,8	68,7	167,8
August	21,6	129,5	185,4	336,5
September . .	351,7	1 714,9	980,8	3 047,4
Oktober . . .	66 931,1	129 040,9	10 429,5	206 401,5

¹ Neugründungen und Kapitalerhöhungen.

² einschl. Land- und Forstwirtschaft, Tierzucht.

³ einschl. Gemeinnützige, Wohltätigkeitsgesellschaften usw.

Im Oktober kamen auf Neugründungen 1558,6 Milliarden *M* Nominalkapital bei einem durchschnittlichen Ausgabekurs von 401,4%, auf Kapitalerhöhungen 63,6 Milliarden *M* Nominalkapital bei einem Ausgabekurs von 226151%.

Zum Schlusse sei noch eine Übersicht über die Entwicklung des Aktienindex geboten.

Aktienindex (über Dollarindex) 1913–1923.

Durchschnitt	Bergbau und Schwerindustrie	Verarbeitende Industrie	Handel und Verkehr	Gesamtindex
1913	100	100	100	100
1914	100,30	98,09	98,26	98,57
1918	100,56	95,14	74,47	91,15
1919	27,94	29,07	26,38	28,21
1920	19,33	15,21	9,54	14,43
1921	22,25	21,27	9,16	17,92
1922	11,61	12,14	3,55	9,35
1923:	25,92	17,42	5,90	16,15
Januar . . .	6,92	5,84	2,56	5,24
Februar . . .	7,95	8,01	3,46	6,79
März	8,33	7,86	3,09	6,66
April	10,86	10,32	3,78	8,61
Mai	12,79	9,27	3,07	8,38
Juni	20,65	15,73	4,00	13,44
Juli	25,46	16,44	6,59	16,03
August	20,15	11,05	3,92	11,33
September . .	43,44	21,21	6,46	22,56
Oktober	49,28	29,64	9,75	28,47
November . . .	65,72	41,99	14,00	39,36
Dezember . . .	39,54	31,73	10,07	26,89

Der Tiefstand des Aktienindex fällt danach mit 5,24 in den Monat Januar 1923, im November waren beinahe wieder vier Zehntel des Friedensstandes erreicht.

U M S C H A U.

Flammenlose Oberflächenverbrennung zur Kesselbeheizung.

Über dieses Gebiet ist im Jahre 1914 dem Kokereiauschuß von D o b b e l s t e i n ein ausführlicher Bericht¹ erstattet worden, nach dem man diesem vielversprechenden Verfahren auch in Deutschland große Aufmerksamkeit geschenkt hat. Ob die Weiterentwicklung des Verfahrens durch die Kriegsverhältnisse unterbunden worden ist, oder ob die Ergebnisse im Dauerbetriebe nicht zu weiteren Versuchen ermutigt haben, entzieht sich meiner Beurteilung, jedenfalls ist das seinerzeit im Schrifttum viel erörterte Gebiet in der Nachkriegszeit in Deutschland nicht mehr öffentlich behandelt worden. In England hat man dagegen an der Vervollkommnung der flammenlosen Oberflächenverbrennung rührig weiter gearbeitet, worüber von Professor B o n e in einem im Mai vor der Königlichen Akademie der Künste in London gehaltenen Vortrag ausführlich berichtet worden ist².

Die eingehend behandelte geschichtliche Entwicklung vom Ausgang der Versuche bis zur Gegenwart soll hier übergegangen werden. Die Stärke der Entwicklung liegt vorwiegend in der Vervollkommnung von Küchen- und Kleinindustrieöfen, nachdem es C o x, dem Mitarbeiter B o n e s, gelungen ist, die physikalische Beschaffenheit der als Verbrennungsoberfläche dienenden Zellenplatten (radiophragms) erheblich zu verbessern und ein Zurückschlagen der Flamme auch bei den höchst erreichbaren Temperaturen zu verhüten. Noch nicht abgeschlossene Versuche haben sich auf ein Dampfkesselflammrohr, 915 mm lang bei 75 mm lichter Weite, erstreckt. In diesem Rohr ist ein aus demselben Gut wie die Zellenplatten hergestellter Hohlzylinder von 305 mm Länge und 65 mm Außendurchmesser am Gaseintrittsende genau in der Rohrachse verlegt. Unmittelbar hinter dem Zylinder füllt man das Rohr auf eine Strecke von 450 mm mit feuerfestem Gut von gleichmäßiger Körnung, um den Weg der heißen Verbrennungsgase

zu drosseln. Dem Zylinder wird Gas zugeführt, und es tritt eine flammenlose Verbrennung ein, so daß er als alleseitig weißglühender Körper das Flammrohr gleichmäßig erwärmt. Die Erzielung des hohen thermischen Wirkungsgrades der Oberflächenverbrennung erklärt B o n e damit, daß sich bei einer Flammenerwärmung die Metallwand mit einer Schicht kühler Verbrennungsgase überzieht, die zwischen den heißen Gasen und dem Metall einen Isoliermantel bildet und, die Wärmedurchdringung verzögernd, ein erhebliches Temperaturgefälle bedingt. Dieser Zustand soll bei der flammenlosen Verbrennung nicht eintreten, sondern ein unmittelbarer Übergang der Strahlungswärme von dem erhitzten Körper auf die Metallwand und von dieser auf das Wasser erzielt werden. Die Füllung mit feuerfestem körnigem Gut im Flammrohr hinter dem Verbrennungszylinder soll hauptsächlich die Bildung eines solchen Mantels kalter Verbrennungsgase verhindern. B o n e hofft mit dieser Anordnung gegenüber der ursprünglichen abschließlichen Füllung der Kesselrohre mit körnigem Gut eine noch bessere Wärmeübertragung und Nutzwirkung zu erreichen, jedoch sind die Versuche noch nicht weit genug vorgeschritten, um bestimmte Voraussetzungen zu rechtfertigen. Untersuchungen von Professor D a l b y haben ergeben, daß bei Flammenverbrennung fast 97% der Wärmedurchdringung erforderlich sind, um den Widerstand des Mantels kühler Abgase auf der Metalloberfläche zu überwinden, und weitere 2% für den Widerstand eines gleichen Wassermantels auf der Wasserseite der Rohre, so daß in Wirklichkeit nur 1% der gesamten Wärmedurchdringung für den Weg durch die Metallwand verbleibt. Demgegenüber wird noch zu wenig Gebrauch von der Erkenntnis gemacht, daß Gase für strahlende Wärme durchlässig sind, oder daß man bei Oberflächenverbrennung den isolierenden Gasmantel als nicht bestehend betrachten kann.

B o n e beschreibt dann die im Jahre 1911/12 auf den Skinningrove-Eisenwerken errichtete Anlage, bestehend aus zwei mit Koksofengas beheizten Dampfkesseln. Sie entspricht

¹ Glückauf 1914, S. 525.

² Gas World 1923, S. 405.

annähernd den früher hier beschriebenen Bauarten, so daß die Einzelheiten übergangen werden können. Bemerkenswert sind dagegen die aufgetretenen Schwierigkeiten, die sich jedoch nicht auf die auch heute noch in Betrieb befindlichen Kessel selbst beziehen. Im Gegenteil, nach fünfjährigem Betriebe hat die Verwaltung des Werkes bestätigt, daß die Kessel in bezug auf Wirkungsgrad und Zuverlässigkeit den Erwartungen voll entsprechen. Die Rohre hatten nicht gelitten, wie von manchen Seiten behauptet wurde. Wirklichen Schwierigkeiten war man nur bei den Speisewasservorwärmern begegnet, in denen die mit Hilfe von Kreislaugern hindurchgesaugten Verbrennungsgase gekühlt wurden, um dann in die Luft geblasen zu werden. Die in den Abgasen enthaltenen Schwefeloxide hatten die Rohre der Speisewasservorwärmer und die Innenteile der Sauger stark angegriffen und zerfressen. Beim Betriebe der Kessel mit einem Dampfdruck von rd. 7 kg/qcm betrug die Temperatur der die Kesselrohre verlassenden Verbrennungsgase fast 178°, wobei die Gasbestandteile keine zerstörende Wirkung ausübten, während sich in den Speisewasservorwärmern die Gastemperatur auf 93° verringerte und die Metalloberflächen angegriffen wurden. Hätte man diese Umstände vorausgesehen, so würde man sich, um die nachteiligen Wirkungen auszuschalten, mit einem geringern Wirkungsgrad des Vorwärmers begnügt haben, so daß die Verbrennungsgase mit einer Temperatur von 177° in den Sauger gelangten¹.

Ferner wurde von dritter Seite behauptet, die gekörnte feuerfeste Füllmasse der Kesselrohre zerplatze unter dem Einfluß der Wärme, und es bildeten sich dann mangels genügender Durchlässigkeit leicht überhitzte Stellen. Diese Angabe bezeichnete Bone als unrichtig und führte an, daß man aus zerkleinerten guten feuerfesten Steinen haselnußgroße Körner ausgesiebt habe, die nur nach Jahresfrist, wenn der Kessel zur Prüfung kaltgelegt worden sei, erneuert würden. Zugleich verwahrte er sich gegen den Vorwurf, daß die Flammen der einzelnen Brenner leicht zurückschlugen.

In einem Rückblick auf die bis zur Gegenwart vorliegenden Versuchs- und Betriebsergebnisse betonte Bone, daß alle Erwartungen, die man an das Verfahren geknüpft habe, in vollem Umfang erfüllt worden seien, und daß er keinerlei Bedenken trage, große Kesseleinheiten auszuführen, die sich von den früher erbauten nur durch Verbesserung von Einzelheiten unterschieden und die mit staub- und teerfreiem, jedoch schwefelwasserstoffhaltigem Koksofen- oder Leuchtgas zu beheizen wären. Ihr besonderer Vorzug gegenüber den üblichen Kesselbauarten beruhe auf dem ausnahmsweise hohen thermischen Wirkungsgrad, schneller Wärmeübertragung und einwandfreier Betriebssicherheit. Nicht übersehen dürfe dabei werden, daß die durch flammenlose Oberflächenverbrennung erzielten, sonst unerreichten Ergebnisse sich auf einen Kessel mit nur 1220 mm langen Rohren bezögen; es sei sehr zweifelhaft, ob sich eine so innige Verdampfungswirkung auf so geringem Raum und ein ebenso hoher thermischer Wirkungsgrad mit andern gasgefeuerten Kesseln erzielen lassen würden.

Thau.

Die Bekämpfung der Kohlenoxydvergiftung durch Lobelin-Ingelheim¹.

Die Atmung des Menschen wird, soweit sie unbewußt verläuft, angeregt und geregelt vom sogenannten Atemzentrum,

¹ Als Temperaturen sind 385, 200 und 350° F angegeben. Zweifellos liegt aber ein Druckfehler vor, insofern als die letzte Zahl 250° F = 121° C heißen muß, denn bei dem oben eingesetzten Temperaturgefälle der Abgase von 35° F = 1,67° C läßt sich keine Vorwärmerwirkung erzielen, und es ist ja nur beabsichtigt, eine Kondensation von H₂O und SO₂ zu verhindern, wozu 121° ausreichen; eine noch höhere Temperaturanwendung würde zwecklos und unwirtschaftlich sein.

² Eigenbericht von Dr. H. Stenzl, Nieder-Ingelheim, über einen vor Ärzten und Grubenbeamten im Niederschlesischen Knappschaftsverein in Waldenburg am 10. Nov. 1923 gehaltenen Vortrag.

einem im Hirnstamm, der Verlängerung des Rückenmarkes gelegenen Organ. Die Stärke der von dort ausgehenden Impulse steigt und fällt mit dem Gehalt des Blutes an Kohlensäure. Verliert das Atemzentrum durch Lähmung teilweise oder ganz seine Empfindlichkeit gegen Kohlensäure, so verflacht die Atmung und bleibt schließlich stehen. Das Ende ist natürlich der Tod, wenn sie nicht durch äußere Eingriffe wiederhergestellt wird. Eine lähmende Wirkung auf das Atemzentrum üben verschiedene Gifte aus (Morphium, Äther, Kohlenoxyd, Infektionstoxine); auch ein Übermaß von Kohlensäure im Blut wirkt in gleichem Sinne. Gegen diese Lähmung des Atemzentrums hat man bisher durch Mittel anzukämpfen versucht, welche die allgemeine Erregbarkeit des Körpers steigern (Kampfer, Strychnin, Hautreize usw.). Dieser »indirekte Schuß« erreichte das Ziel sehr oft nicht, weil eine tiefe Narkose des Atemzentrums nur durch eine gefährliche Steigerung der Gesamterregbarkeit des Körpers aufzuheben gewesen wäre. Auch die vielfach bewährte künstliche Atmung ist nur bei gasförmigen, schnell entweichenden Giften oder bei Aussicht auf eine sonstige rasche Ausscheidung des Giftes wirksam.

Hier hat ein neues Mittel, das Lobelin-Ingelheim¹, einen wichtigen Fortschritt gebracht. Mit ihm kann das versagende Atemzentrum aufgerüttelt werden, ohne daß ein therapeutischer Umweg oder eine Rücksichtnahme auf andere Organe nötig ist. Die Wirkung tritt innerhalb ganz kurzer Zeit ein. Die erst flache oder völlig unmerkliche Atmung beginnt meist mit einem tiefen Seufzer und wird dann sogleich kräftig und gleichmäßig. Die Erholung des Kranken erfolgt unter dem überraschenden Bild einer Wiederbelebung.

Das Mittel wird am besten in Form von Haut- oder Muskeleinspritzungen in einer Menge von 3–10 mg gegeben; in dringenden Fällen kann auch die langsame intravenöse Einspritzung von 3 mg gewählt werden. Ist gleichzeitig die Herztätigkeit erheblich geschwächt, so sind natürlich die üblichen Kreislaufmittel anzuwenden.

Umfangreiche Tierversuche H. Wielands haben die Grundlage für die Einführung des neuen Mittels in die Heilkunde geliefert und ausgedehnte Erfahrungen an Kranken in allen Lebensaltern die lebensrettende Wirkung des Mittels bei vielen bisher hoffnungslosen Störungen der Atmung bestätigt.

Besonders geartet liegen die Umstände bei der Vergiftung durch Kohlenoxyd, die durch Leuchtgas, Nachschwaden, Gichtgas usw. hervorgerufen wird. Das Kohlenoxyd verläßt zwar den Körper wieder durch die Lunge, aber seine innige Bindung an das Hämoglobin verlängert die Ausscheidungszeit außerordentlich. Dadurch werden die Aussichten der künstlichen Atmung erheblich beeinträchtigt, wobei zu bedenken ist, daß sie in ihrer Wirkung niemals die aktive Atmung erreicht. Ganz anders wird natürlich die Aussicht auf Rettung des Verunglückten, wenn Lobelin die eigne Atmung wachruft. Man wird dann in vielen Fällen auch ohne künstliche Atmung auskommen oder ihrer für erheblich kürzere Zeit bedürfen.

Neben dieser Erhöhung der Rettungswahrscheinlichkeit drängt noch ein anderer Gesichtspunkt auf die Anwendung des Mittels. Ist man genötigt, die künstliche Atmung lange fortzusetzen, so pumpt man wohl den größten Teil des Kohlenoxyds aus dem Körper heraus, damit aber auch unvermeidlich die Kohlensäure, deren Erzeugung sich unter der Wirkung der Kohlenoxydvergiftung ohnehin schon verringert hat. Die künstliche Atmung entfernt also nicht nur das Atemgift, sondern unter Umständen auch die natürliche Ursache der Atmung. In Erkenntnis dieser Gefahr hat Henderson sogar den Zusatz von Kohlensäure zum eingeatmeten Sauerstoff vorgeschlagen, ein nicht unbedenkliches Hilfsmittel. Da aber

¹ Das Mittel wird von der Firma C. H. Boehringer Sohn in Nieder-Ingelheim hergestellt.

Lobelin die Empfindlichkeit des Atemzentrums gegen Kohlen-säure steigert, vermag die rechtzeitig gegebene Einspritzung dieser Gefahr der künstlichen Atmung vorzubeugen.

Die durch das Mittel ermöglichte erhebliche Beschleunigung und Vereinfachung der Wiederbelebung wird gerade bei Massenunglücksfällen und großen Anforderungen an die Rettungsmannschaft von besonderem Wert sein. Nachdem sich das Mittel bei der Wiederbelebung durch Kohlenoxyd

vergifteter Leute anlässlich der Kohlenstaubexplosion auf der Heinitzgrube in Oberschlesien am 1. Februar 1923 bewährt und das Reichsgesundheitsamt auf Grund der in der Literatur niedergelegten Erfahrungen sowie der Gutachten zweier Pharmakologen sich ebenfalls günstig geäußert hat, ist vom Handelsminister die Vornahme von Versuchen auf breiterer Grundlage und die Erstattung von Berichten darüber angeordnet worden.

WIRTSCHAFTLICHES.

Bericht über die Wirtschaftslage Deutschlands im Januar 1924¹.

Die Wirtschaftslage, die bis in die zweite Hälfte Januar äußerst bedenklich war, hat sich gegen Ende des Monats in einzelnen Gewerbezweigen etwas gebessert. In 1739 industriellen Betrieben mit über 1 Million Arbeitern und Angestellten ist die Zahl der Beschäftigten gegen Dezember um 3,6% gefallen. 14% dieser Betriebe (9% im Dezember) konnten von einem guten; 23% von einem befriedigenden Geschäftsgang berichten. In 63% (68%) der Betriebe war der Geschäftsgang schlecht. Erst jetzt, wo auf Grund der geordneten Währungsverhältnisse ein klarer Einblick in die tatsächliche finanzielle Lage möglich ist, zeigt es sich, in welchem Umfang die deutsche Volkswirtschaft während der Zeit der Währungs-zerrüttung verarmt ist. Dem entspricht auch das große Kreditbedürfnis, dessen Befriedigung die Hauptaufgabe der nächsten Zukunft sein muß.

Im Ruhrbergbau konnte auch im Januar die Arbeit noch nicht in vollem Maß aufgenommen werden, daneben mußten infolge des zeitweise sehr großen Wagenmangels und des weiterhin schlechten Absatzes zahlreiche Feierschichten eingelegt werden. Der Absatz blieb in der Hauptsache auf Lieferungen für Reparationskonto sowie für Eisenbahnen, Elektrizitäts- und Gaswerke beschränkt. Die Industrie kam trotz der Herabsetzung der Kokspreise am 21. Januar als Abnehmer nur wenig in Frage.

Auch im oberschlesischen Kohlenbergbau war der Absatz trotz der weitern Preisherabsetzung gering. Trotz der verlängerten Arbeitszeit konnte die Schichtleistung der Vorkriegszeit nicht annähernd erreicht werden; der Förderanteil betrug im Berichtsmonat nach den vorläufigen Ermittlungen 0,807 t gegen 1,139 t im Jahre 1913.

Im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau betrug die Rohkohlenförderung im Januar 7646 698 t gegen 6595 883 t im Dezember, die Preßkohlenherstellung 1710 452 t (1366 747 t) und die Kokserzeugung 37 285 t (35 371 t). Auf Grund des am 22. Dezember gefällten Schiedsspruchs erfolgte die Umstellung auf den zweischichtigen Betrieb. Die am 1. Januar eingetretene Ermäßigung der Verkaufspreise bewirkte nur eine unbedeutende Belebung des Absatzes. Vorzeitige Ankündigungen von Preis- und Frachtermäßigungen legten den Verbrauchern weitere Zurückhaltung auf.

Die Zechen des rheinischen Braunkohlengebiets lagen in der Berichtszeit zum größten Teil infolge des Ausstandes wegen der Arbeitszeit still.

Die Lage des Erzbergbaues hat sich gegen Dezember noch weiter verschlechtert. Auch die wiederholten Preisermäßigungen haben den Versand noch nicht wieder in Gang bringen können.

Den Inlandabsatz des Kalibergbaues lähmt fort-dauernd die Kreditnot der Landwirtschaft. Auch das Aus-landsgeschäft lag danieder, da sich infolge des starken Rückgangs des französischen Franken der Wettbewerb der eisässischen Kaliindustrie sehr fühlbar machte. Erst im Februar belebte sich die Nachfrage etwas.

Die Lage der Eisenindustrie hat sich nur sehr un-wesentlich gebessert, z. T., wie z. B. im Siegerland, wo von

29 Hochöfen nur noch sechs unter Feuer standen, sogar noch weiter verschlechtert. Im besetzten Gebiete sind die Verhältnisse der Hüttenwerke die denkbar schlechtesten. Das Aufzehren der an und für sich schon sehr zusammen-geschmolzenen Substanz hat weiter seinen Fortgang ge-nommen. Die Vorräte an Rohstoffen nehmen erschreckend ab, ohne daß wegen des großen Geldmangels die Möglichkeit be-steht, sie auch nur einigermaßen zu ergänzen. Infolge der Auf-lösung des Richtpreisausschusses des deutschen Stahlbundes herrscht in den Preisen ein starkes Durcheinander. Der Preis-druck wird noch weiter beeinflusst durch den starken Wettbewerb der französischen und belgischen Eisenindustrie. Für Stabeisen gingen die Preise bis auf 110 \mathcal{M} /t ab Antwerpen zurück.

Auch in der Maschinenindustrie haben sich die Verhältnisse nicht wesentlich geändert. Von 274 Maschinen-bauanstalten mit 299 000 Arbeitern konnten nur 9% gegen-über 11% im Dezember über eine befriedigende Beschäftigung berichten.

Das Baugewerbe lag infolge der Witterung und vor allem auch infolge von Kapitalmangel und Kredit-schwierigkeiten fast völlig still; ähnlich waren die Verhältnisse der Baustoffindustrie.

Für die Verkehrslage im besetzten Gebiet ist nach wie vor die unzureichende Wagengestellung kennzeichnend, im Februar hat sich diese jedoch bedeutend gebessert. Für das Gebiet der deutschen Reichsbahn sind keine Störungen eingetreten. Am 20. Januar wurden die Güterfrachten auf der deutschen Reichsbahn um 8% ermäßigt, während die Regiebahn ihre Frachtsätze um 80% erhöhte.

Der Wasserstand des Rheins ließ eine leichte Besserung der Rheinschiffahrt zu. Ein Teil der stillliegenden Schiffe fand daher wieder Beschäftigung. Der Verkehr mit Holland leidet unter den Formalitäten der Zollbestimmungen.

Gewinnung und Belegschaft des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues im Januar 1924 (endgültige Zahlen).

	Januar		
	1913	1922	1924
Arbeitstage	25 $\frac{1}{2}$	25 $\frac{1}{4}$	26
Kohlenförderung:			
insgesamt 1000 t	9 786	8 133	6 230
arbeitstäglich:			
insgesamt 1000 t	389	322	240
je Arbeiter kg	960	574	535
Koksgewinnung:			
insgesamt 1000 t	2 137	2 021	1 098
täglich 1000 t	69	65	35
Preßkohlenherstellung:			
insgesamt 1000 t	423	370	138
arbeitstäglich 1000 t	17	15	5
Zahl der Beschäftigten ¹ (Ende des Monats):			
Arbeiter	403 771 ²	561 086	448 169
technische Beamte		19 363	19 291
kaufmännische Beamte		8 671	9 259

¹ Einschl. Kranke und Beurlaubte sowie der der Erwerbslosenfürsorge zugewiesenen Arbeiter, deren Arbeitsverhältnis noch nicht endgültig gelöst ist.
² Ohne Kranke und Beurlaubte, jedoch einschl. technische Beamte.

¹ z. T. nach Mitteilungen des Reichsarbeitsblatts.

Wöchentliche Indexzahlen.

Stichtag	Kleinhandel				Woche vom	Teuerungsmessziffer der Ind.- u. Hand.-Zeitg. einschl. Kulturausgaben		Großhandel			
	Reichsindex einschl. Bekleidung		Teuerungszahl »Essen« einschl. Bekleidung			Großhandelsindex der Ind.- u. Hand.-Zeitg.		Großhandelsindex des Stat. Reichsamt			
	1913 = 1	± geg. Vor-woche %	1913 = 1	± geg. Vor-woche %		1913 = 1	± geg. Vor-woche %	1913 = 1	± geg. Vor-woche %	1913 = 1	± geg. Vor-woche %
in Tausend											
1923:					Anf. Juli	16		39		Anf. Juli	34
Anf. Juli	22	.	29	.	Aug.	78	.	241	.	Aug.	483
" Aug.	150	.	148	.	" Sept.	2 208	.	5 862	.	" Sept.	2 982
" Sept.	1 845	.	2 058	.	" Okt.	59 580	.	133 900	.	" Okt.	84 500
" Okt.	40 400	.	45 743	.	" Nov.	130 700	.	170 200 000	.	" Nov.	129 254 400
" Nov.	98 500 000	.	85 890 500	.	" Dez.	1 555 800 000	.	1 508 000 000	.	" Dez.	1 337 400 000
" Dez.	1 515 000 000	.	2 038 200 000	.							
1924:											
7. Januar	1 130 000 000	.	1 159 600 000	.	29. 12. - 4. 1.	1 266 400 000	.	1 346 100 000	.	2. Januar	1 224 000 000
14. "	1 110 000 000	-1,77	1 120 800 000	-3,35	5. 1. - 11. 1.	1 230 100 000	-2,87	1 368 300 000	+1,65	8. "	1 197 000 000
21. "	1 080 000 000	-2,70	1 109 700 000	-0,99	12. 1. - 18. 1.	1 183 600 000	-3,78	1 359 900 000	-0,61	15. "	1 198 000 000
28. "	1 060 000 000	-1,85	1 090 600 000	-1,72	19. 1. - 25. 1.	1 134 000 000	-4,19	1 342 300 000	-1,29	22. "	1 157 000 000
4. Febr.	1 040 000 000	-1,89	1 057 800 000	-3,01	26. 1. - 1. 2.	1 105 400 000	-2,52	1 316 800 000	-1,90	29. "	1 148 000 000
11. "	1 030 000 000	-0,96	1 019 300 000	-3,64	2. 2. - 8. 2.	1 128 300 000	+2,07	1 316 700 000	±	5. Febr.	1 139 000 000
18. "	1 040 000 000	+0,97	1 017 200 000	-0,21	9. 2. - 15. 2.	1 125 800 000	-0,22	1 324 400 000	+0,58	12. "	1 154 000 000
25. "	1 050 000 000	+0,96	1 037 700 000	+2,02	16. 2. - 22. 2.	1 144 900 000	+1,70	1 344 900 000	+1,55	19. "	1 175 500 000
3. März	.	.	1 085 400 000	+4,60	23. 2. - 29. 2.	.	.	1 339 000 000	-0,44	26. "	1 180 000 000

Schichtleistung beim Steinkohlenbergbau Deutsch-Oberschlesiens im Jahre 1923.

	Hauer		Hauer und Gedingeschlepper	Untertagebelegschaft		Untertagebelegschaft einschl. der untertage beschäftigten Jugendlichen		Gesamtbelegschaft (ohne Arbeiter in den Nebenbetrieben)		Steinkohlenabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate) je ver- gü t e t e Schicht (ohne Nebenbetriebe)	
	t	1913=100		t	1913 = 100	t	1913 = 100	t	1913 = 100	t	1913 = 100
	1913	6,764		100	.	1,740	100	1,669	100	1,139	100
1922	4,372	64,64	2,646	0,968	55,63	0,930	55,72	0,624	54,78	0,547	51,27
Januar 1923	4,380	64,75	2,647	0,944	54,25	0,915	54,82	0,624	54,78	0,553	51,83
Februar "	4,320	63,87	2,613	0,929	53,39	0,902	54,04	0,613	53,82	0,539	50,52
März "	4,438	65,61	2,669	0,959	55,11	0,932	55,84	0,629	55,22	0,553	51,83
April "	4,453	65,83	2,678	0,969	55,69	0,942	56,44	0,643	56,45	0,562	52,67
Mai "	4,455	65,86	2,675	0,959	55,11	0,933	55,90	0,629	55,22	0,567	53,14
Juni "	4,040	59,73	2,458	0,886	50,92	0,864	51,77	0,565	49,60	0,506	47,42
Juli "	4,401	65,07	2,640	0,970	55,75	0,947	56,74	0,638	56,01	0,573	53,70
August "	4,278	63,25	2,564	0,947	54,43	0,925	55,42	0,625	54,87	0,567	53,14
September "	4,329	64,00	2,565	0,927	53,28	0,908	54,40	0,617	54,17	0,559	52,39
Oktober "	4,243	62,73	2,518	0,913	52,47	0,894	53,57	0,605	53,12	0,525	49,20
November "	4,256	62,92	2,536	0,912	52,41	0,894	53,57	0,615	53,99	0,537	50,33
Dezember "	4,758	70,34	2,819	1,021	58,68	1,002	60,04	0,692	60,76	0,619	58,01
Durchschnitt 1923	4,368	64,58	2,618	0,946	54,37	0,923	53,30	0,625	54,87	0,556	52,11

Schichtleistung im niederschlesischen Steinkohlenbergbau im Jahre 1923.

	Hauer		Hauer und Gedingeschlepper	Untertagebelegschaft		Gesamtbelegschaft (ohne Arbeiter in den Nebenbetrieben)		
	t	1913 = 100		t	1913 = 100	t	1913 = 100	
	Durchschnitt 1913	2,146		100	1,466	100	0,909	100
" 1922	1,535	71,53	1,078	73,53	0,630	69,31	0,448	67,98
Januar 1923	1,509	70,32	1,063	72,51	0,624	68,65	0,449	68,13
Februar "	1,499	69,85	1,047	71,42	0,613	67,44	0,449	68,13
März "	1,512	70,46	1,051	71,69	0,610	67,11	0,447	67,83
April "	1,482	69,06	1,044	71,21	0,606	66,67	0,430	65,25
Mai "	1,518	70,74	1,063	72,51	0,610	67,11	0,432	65,55
Juni "	1,476	68,78	1,031	70,33	0,593	65,24	0,419	63,58
Juli "	1,494	69,62	1,064	72,58	0,615	67,66	0,439	66,62
August "	1,405	65,47	1,000	68,21	0,583	64,14	0,412	62,52
September "	1,418	66,08	0,995	67,87	0,582	64,03	0,415	62,97
Oktober "	1,323	61,65	0,951	64,87	0,563	61,94	0,399	60,55
November "	1,345	62,67	0,979	66,78	0,566	62,27	0,387	58,73
Dezember "	1,485	69,20	1,085	74,01	0,644	70,85	0,455	69,04

1 seit 18. Dezember 1923 wird untertage eine Stunde länger gearbeitet.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	In der Woche endigend am	
	22. Febr.	29. Febr.
Benzol, 90er, Norden . . . 1 Gall.		1/5
" " Süden . . . "		1/5
Toluol . . . "		1/9
Karbolsäure, roh 60% . . . "		2/6
" krist. 40% . . . "	1/8	1/7
Solventnaphtha, Norden . . . "		1/1
" " Süden . . . "		1/1
Rohnaphtha, Norden . . . "		1/8 1/2
Kreosot . . . "	1/9 1/4	1/9 1/2
Pech, fob. Ostküste . . . 1 l. t	54	55
" fob. Westküste . . . "		67/6
Teer . . . "	70	72/6
schwefels. Ammoniak 25% . . . "	15 £ 3 s	15 £ 5 s

Der Markt für Teererzeugnisse lag etwas aussichtsreicher, Karbolsäure, Naphtha und Teer zeigten einige Besserung. Pech war noch unregelmäßig, Benzol unbeständig. Schwefelsaures Ammoniak fand verhältnismäßig gute Nachfrage zu laufenden amtlichen Preisen. Das Ausfuhr-

geschäft war zufriedenstellend, die Preise jedoch benachteiligen die Wettbewerbsfähigkeit.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 29. Februar 1924 endigenden Woche.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Mit Beendigung des Hafenarbeitersausstandes setzte eine lebhaftere Marktstätigkeit ein, die sich allerdings weniger in Abschlüssen als in umfangreicher Nachfrage äußerte. Die Händler waren nicht in der Lage, Zugeständnisse zu machen, während anderseits die Käufer sehr zurückhielten. Kesselkohle war knapp und infolgedessen fest im Preise, besonders beste Sorten. Blyth erhöhte sich auf 25/6—26 s, Tyne sowie zweite Sorten Blyth und Tyne und ungesiebte Kesselkohle behaupteten sich auf dem vorwöchigen Stande. Gaskohle war gleichfalls gut gefragt, Koks- und Bunkerkohle lagen verhältnismäßig ruhig, konnten jedoch leicht letztwöchige Preise erzielen. Auf dem Koksmarkt zeigte allein Gaskoks Beständigkeit, Gießerei- und Hochofensorten waren leblos und wurden kaum mit 30 s bezahlt.

2. Frachtenmarkt. Sowohl am Tyne als auch in Cardiff zogen die Frachtsätze bei herrschendem Leerraummangel an. Unter Berücksichtigung der widrigen Marktverhältnisse war die Geschäftslage dennoch günstig. Am Tyne war vor allem das westitalienische Geschäft sehr gut, es wurden Frachtsätze bis zu 11/9 s erzielt. Der baltische Markt war beständig, die Abschlüsse für Elbe, Emden und Weser zahlreich zu guten Sätzen. Die nordfranzösischen Häfen waren weniger lebhaft, jedoch war die Grundstimmung gut. Für Tyne-Rotterdam wurden durchschnittlich 4/9 s, für Hamburg 5/4 1/2 s notiert. In Cardiff war das Mittelmeergeschäft ebenfalls sehr rege, Westitalien und die adriatischen Häfen waren fest zu 12/6 s bzw. 15 s. Nordfrankreich war rührig zu steigenden Sätzen,

die Kohlenstationen entwickelten lebhaftere Nachfrage. Die Verfrachtungen nach La Plata waren umfangreicher, die Frachtsätze indessen unverändert. Der schottische Markt wurde von dem Hafenarbeitersausstand ganz besonders beeinträchtigt, die Chartertätigkeit war entsprechend gering. Es notierten die Durchschnittsätze Cardiff-Oenua 12/4 1/4 s, -Le Havre 5/2 3/4 s, -Alexandrien 11/6 s und -La Plata 14/6 3/4 s.

Berliner Preisnotierungen für Metalle
(in Goldmark für 1 kg).

	1.	8.	15.	22.	29.
	Februar				
Elektrolytkupfer(wirebars), prompt, cif. Hamburg, Bremen oder Rotterdam	1,22	1,21	1,25	1,29	1,29
Raffinadekupfer 99/99,3 %	1,05	1,10	1,17	1,17	1,21
Originalhüttenweichblei	0,56	0,59	0,62	0,65	0,70
Originalhüttenroh-zink, Preis im freien Verkehr	0,67	0,63	0,66	0,69	0,71
Originalhüttenroh-zink, Preis des Zinkhüttenverbandes					
Remelted-Platten zink von handelsüblicher Beschaffenheit	0,51	0,54	0,54	0,59	0,61
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10
dgl. in Walz- der Drahtbarren 99 %	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl	4,60	4,90	5,30	5,30	5,45
Hüttenzinn, mindestens 99 %	4,50	4,75	5,15	5,15	5,45
Reinnickel 98/99 %	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30
Antimon-Regulus	0,68	0,76	0,75	0,90	0,90
Silber in Barren, etwa 900 fein	87,25	91,00	94,00	96,00	95,50

Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.

Förderung, Kokszeugung und Wagenstellung im Ruhrgebiet¹.

	Ruhrgebiet insgesamt				Besetztes Gebiet						
	Förderung t	Koks-erzeugung t	Wagen-anforderung D-W	Wagen-stellung D-W	Förderung t	Koks-erzeugung t	Wagen-anforderung D-W	Wagen-stellung D-W	gefehlt in % der Anforderung		
					1913=100	1913=100					
arbeitstäglich 1913	369 743	62 718	31 025	31 025	348 586	100,00	58 338	100,00	28 984	28 984	—
Januar 1924 ²	237 980	33 893	15 824	12 310	210 963	60,52	28 448	48,76	14 011	10 518	24,93
Februar 1924 ²											
arbeitstäglich vom 1.—9.	263 073	41 722	18 040	14 375	237 688	68,19	36 585	62,71	16 371	12 732	22,23
„ 11.—16.	286 012	44 586	18 876	16 351	260 588	74,76	39 392	67,52	17 164	14 687	14,43
18.	292 199	83 694	21 803	19 132	267 134	76,63	73 783		20 035	17 331	13,50
19.	298 248	47 157	19 271	16 049	267 224	76,66	41 587	71,29	17 404	14 215	18,32
20.	300 052	47 263	19 756	17 374	269 932	77,44	41 751	71,57	17 835	15 476	13,23
21.	291 112	48 117	19 802	15 800	260 355	74,69	42 482	73,44	17 793	13 844	22,19
22.	298 431	48 682	20 571	16 318	270 196	77,51	43 142	73,95	18 736	14 525	22,48
23.	290 026	50 336	21 585	17 201	259 931	74,57	44 879	76,93	19 304	14 977	22,42
arbeitstäglich vom 18.—23.	295 011	46 464	20 465	16 979	265 795	76,25	41 089	70,43	18 518	15 061	18,67
25.	301 766	85 366	24 621	21 230	273 613	78,49	76 577		22 378	19 031	14,96
26.	298 973	49 310	21 425	16 163	268 742	77,09	43 885	75,23	19 363	14 161	26,87
27.	281 671	49 482	21 640	15 306	251 998	72,29	43 925	75,29	19 669	13 354	32,11
28.	288 743	50 556	21 797	16 035	259 392	74,41	45 131	77,36	19 852	14 164	28,65
29.	288 886	50 989	21 660	15 368	257 902	73,99	45 436	77,88	19 641	13 403	31,76
arbeitstäglich vom 24.—29.	292 008	47 617	22 229	16 820	262 329	75,26	42 492	72,84	20 181	14 823	26,55
„ 1.—29.	282 030	44 778	19 660	15 963	254 858	73,11	39 572	67,83	17 838	14 178	20,52

¹ Ohne die Regiezechen König Ludwig, Victor und Ickern und die Kokereien von Dorstfeld, Friedrich Joachim, Rheinelbe, Heinrich Gustav, Amalia und Brecklinghausen I und II (auch bei 1913). ² Vorläufige Zahlen.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 14. Februar 1924:

- 19 a. 864 341. W. Schene, Harpen (Westf.). Schienenstoßverbindung. 27. 12. 23.
 20 a. 864 321. Carl Baum, Halle (Saale). Antrieb für Seil- und Kettenbahnen. 27. 1. 21.
 21 f. 864 058. »Venta« Akkumulatoren- und Grubenlampenfabrik A. G., Leipzig. Elektrische Grubenlampe. 31. 12. 23.
 24 e. 864 034. Niebaum & Gutenberg A. G., Herford (Westf.). Fülltopf für Gaserzeuger. 27. 1. 23.
 61 a. 864 163. Dr. Richard v. d. Heide, Charlottenburg. Geschlossenes Atmungsgerät mit selbsttätig dem Atmungsbedürfnis angepaßter Regelung des Nährgaszusatzes durch den Atmungsbeutel. 6. 8. 21.
 81 e. 864 386. Zacharias & Steinert, Magdeburg. Einrichtung zum Fördern feinkörniger Massen. 15. 5. 23.
 87 a. 864 164. Hedderheimer Kupferwerk und Süddeutsche Kabelwerke A. G., Frankfurt (Main). Ziehwerkzeug zur Herstellung von Verbindungen von Drahtseilen, Stangen, Rohren u. dgl. 21. 8. 22.

vom 21. Februar 1924:

- 5 c. 864 987. Wilhelm Schut, Hervest-Dorsten. Vorrichtung zum Abfangen der Hilfszimmerung bei Vortreibearbeiten. 30. 1. 24.
 5 d. 864 571. Spülkraft A. G., Nürnberg. Rohr für Spülversatzleitungen. 16. 1. 24.
 35 a. 864 706. Bergwerksgesellschaft Trier m. b. H., Hamm (Westf.), Friedrich Große und Josef Schievenedel, Hervest-Dorsten. Selbsttätige Gleissperre vor Förderschächten. 4. 1. 23.
 81 e. 864 805. Heinrich Nickolay, Bochum. Hakenschrauben-Schnellverbindung für Förderrinnen. 29. 1. 24.

Patent-Anmeldungen,

die zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

vom 14. Februar 1924:

- 1 a, 20. K. 77 477. Dr.-Ing. Heinrich Koppers, Essen. Käfigartig aus Stäben aufgebaute Siebtrommel, die aus einem festen und einem darüberlaufenden beweglichen System gegeneinander um die halbe Teilung versetzter Stäbe besteht. 6. 5. 21.
 5 b, 7. L. 57 575. Dipl.-Ing. Karl Laible, Charlottenburg. Einsatzbohrerbefestigung. 22. 3. 23.
 5 c, 4. H. 86 898. Gebr. Hinselmann, Essen. Gewölbter mehrgelenkiger eiserner Streckenausbau. 5. 9. 21.
 35 b, 7. B. 107 260. François Charles Bertheaut, Bordeaux (Frankreich). Vorrichtung zur Einstellung des Auslöseringes von Förderkübeln u. dgl. 13. 11. 22. Frankreich 7. 12. 21.
 38 h, 4. Sch. 68 912. Karl Schmittutz, Bad Kissingen. Vorrichtung zum Impfen von Hölzern. 7. 11. 23.
 81 e, 15. Sch. 68 393. Hans Schirmacher, Barmen. Vorrichtung zum Kuppeln einer hin- und herbewegten Antriebsstange mit einer Schüttelrutsche. 6. 8. 23.
 81 e, 27. W. 64 058. Max Weiß, Uerdingen (Rhein). Vorrichtung zum Füllen tiefliegender Bunker o. dgl. mit Schüttgut. 18. 6. 23.
 81 e, 36. H. 93 915. Thomas W. St. Hutchins, Davenham (England). Vorrichtung zur Förderung körnigen Materials von einem Raum nach einem andern. 15. 6. 23. Großbritannien 7. 2. 23.

vom 21. Februar 1924:

- 1 a, 30. B. 106 870. Karl Brandler, Hof (B.). Vorrichtung zum Trennen von Scheidegut, besonders Feuerungsrückständen. 21. 10. 22.
 10 a, 11. P. 43 001. Egon Puschmann und Wilhelm Puschmann, Bochum-Riemke. Verkokungsanlage. 11. 10. 21.
 10 a, 17. S. 60 121. Gebrüder Sulzer A. G., Winterthur (Schweiz). Selbsttätige Beschickungsvorrichtung für Kokskühltürme. Zus. z. Pat. 372 256. 14. 6. 22. Schweiz 28. 3. 22.
 10 a, 18. E. 27 785. Dipl.-Ing. Fritz Ewertz, Brebach (Saar). Verfahren zur Herstellung eines guten Hüttenkoks aus Saarkohle. 4. 3. 22.
 10 a, 23. St. 36 292. August Streppel, Berlin, und Mineralölgewinnung G. m. b. H., Berlin-Dahlem. Schwelofen. 6. 11. 22.

- 10 a, 26. H. 85 003. Dipl.-Ing. Hans Holzwarth, Mülheim (Ruhr). Drehofen. 8. 4. 21.
 35 a, 11. St. 36 613. Wilhelm Stephan, Mölke (Kreis Neurode). Förderschale. 17. 2. 23.
 35 a, 16. W. 57 320. Walter & Berges, Maschinenfabrik, Gevelsberg. Förderkorbfangvorrichtung. 22. 1. 21.
 35 a, 24. D. 42 336. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. Siemensstadt b. Berlin. Teufenzeiger. Zus. z. Pat. 368 431. 18. 8. 22.
 35 a, 24. M. 79 054. Alfred Much, Gottesberg. Teufenzeiger für Schachtförderung. 23. 9. 22.
 40 a, 32. F. 50 339. Georges Freydier-Dubreul, Lyon. Behandlung komplexer Erze zwecks Trennung von Kupfer, Blei, Zink und andern Metallen von Antimon und Arsen. 4. 10. 21. Frankreich 5. 10. 20.
 81 e, 25. B. 107 420. Dipl.-Ing. Hans Bansen, Tarnowitz (O.-S.). Abförderung des im Grubenbetriebe gewonnenen Haufwerks. 23. 11. 22.
 81 e, 32. B. 108 989. Friedrich Brennecke, Drebkau b. Kottbus. Vorrichtung zum Fördern von Schüttgut aus einem Graben auf zu verbreiternde Halden. 24. 3. 23.
 81 e, 36. D. 44 246. Deutsche Maschinenfabrik A. G., Duisburg. Verfahren und Vorrichtung zur Förderung von Kohle o. dgl. 19. 9. 23.
 87 b, 2. M. 77 312. Maurice Monoyer, Bouvy (Belg.). Drucklufthammer mit verschiebarem Handgriff. 7. 4. 22.

Deutsche Patente.

1 a (7). 385 552, vom 3. September 1922. Paul Bodenstein in Magdeburg. *Spitzkasten*.

Der Kasten, der im Betriebe voll Wasser gehalten wird, hat eine kegelförmige oder stufenförmig abgesetzte Haube mit einem oder mehreren kreisringförmigen Schlitzen sowie mit einem mittlern Zuführungsraum für die zu behandelnde Trübe. Am Umfang der Haube ist eine Rinne angeordnet, in der die aus dem Zuführungsraum der Haube über diese strömende Trübe aufgefangen wird. Durch eine mittlere Öffnung der Haube ist von oben her ein Druckwasserrohr in den Kasten eingeführt und unterhalb der Mündung dieses Rohres kann ein Körper ortsfest oder verstellbar angeordnet sein, der so bemessen ist, daß er das aus dem Rohr tretende Druckwasser bis unter die Schlitz der Haube leitet.

1 b (4). 385 355, vom 21. Oktober 1921. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Köln-Kalk und Paul Henke in Köln-Deutz. *Magnetischer Walzenscheider mit Wasserkammern*.

Die Walze des Scheiders ist von Kammern umgeben, die bis zur Scheidestelle der Walze mit Wasser gefüllt sowie mit regelbaren Wasserzuflüssen und Abläufen versehen sind. An die Abläufe können Schwanenhalsrohre angeschlossen sein, durch welche die durch den Scheider voneinander getrennten Bestandteile des Scheidegutes aus den Kammern ausgelesen werden. Eine der Kammern kann zur Regelung der Höhe des Wasserspiegels mit regelbaren Überläufen ausgestattet sein.

5 a (2). 385 230, vom 23. März 1923. Tiefbohrbedarf A. G. in Lehrte. *Vakuum-Ausgleichszylinder für Seilschlagbohrvorrichtungen*.

Der Schlaghebel der Bohrvorrichtungen ist so mit dem Kolben eines mit einem sich nach außen öffnenden Rückschlagventil versehenen, einseitig offenen Zylinders verbunden, daß der auf den Kolben wirkende äußere Luftdruck das Gewicht des Bohrgestänges ausgleicht, weil durch die von dem abfallenden Gestänge erzeugte Kolbenbewegung in dem Zylinder eine Luftverdünnung erzeugt wird.

5 b (10). 385 358, vom 18. Februar 1922. Adalbert Rutenborn in Essen-Altenessen. *Vorrichtung zur Herdengewinnung der Kohle*.

In einem Gestell, das parallel zum Stoß absatzweise bewegt werden kann, ist eine Achse vorgesehen, an der spitze Werkzeuge befestigt sind. Hinter diesen sind verstellbare Hämmer angeordnet, und seitlich von diesen Hämmern ist ein Arbeitszylinder vorgesehen. Die genannten Teile sind alle an einem mit einer Schraubenspindel in dem Gestell

verschiebbaren Rahmen angeordnet. Die Werkzeuge werden durch die Hämmer in den Kohlenstoß getrieben; alsdann wird die die Werkzeuge tragende Achse durch den Arbeitszylinder so gedreht, daß die Werkzeuge den vor ihnen liegenden Teil des Arbeitsstoßes abbrechen.

5b (10). 385 359, vom 5. Januar 1922. Dipl.-Ing. Georg Schwalm in Siemensstadt b. Berlin. *Verfahren und Vorrichtung zum Hinterschlitzten der Flöz wand oder Streckenbrust.*

Eine am Umfang mit Schneiden versehene umlaufende Schrämspindel soll aus einer parallel zur Flöz wand oder Streckenbrust liegenden Stellung durch Parallelverschiebung bis zu einer bestimmten Tiefe in das Flöz oder den Arbeitsstoß vorgeschoben werden. Die Spindel wird alsdann um eine zur Flöz wand senkrecht stehende Achse, für die vor dem Vorschieben der Spindel ein Loch gebohrt ist, so geschwenkt, daß sie im Flöz oder Arbeitsstoß um das Bohrloch einen kreisringförmigen Schlitz erzeugt. Das dabei entstehende Kohlenklein soll ständig aus dem Schlitz abgeführt werden.

5b (10). 385 360, vom 13. April 1922. Dipl.-Ing. Georg Schwalm in Siemensstadt b. Berlin. *Verfahren und Vorrichtung zum Hereingewinnen von Kohle u. dgl.*

In einem Abstand, welcher der Dicke der zu gewinnenden Kohlenstücke entspricht, sollen mit Hilfe eines durch einen Motor hin- und herbewegten sägeartigen Werkzeuges von großer Länge, geringer Dicke und mittlerer Breite, das von Hand allmählich vorgeschoben wird, indem man es z. B. langsam um seine Antriebsachse dreht, Schlitz in den Arbeitsstoß vorgetrieben werden. Die dadurch gebildeten Kohlenstreifen (-platten) bricht man alsdann mit einer Brechstange o. dgl. ab.

5d (9). 385 361, vom 30. Dezember 1922. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A. G. in Berlin. *Maschine zum Bergeversatz mit Hilfe von Druckluft.*

Ein um eine wagerechte Achse umlaufendes Zellenrad ist oberhalb der zum Befördern des Versatzgutes dienenden Druckluftleitung so angeordnet, daß es das aus einem Fülltrichter in seine Zellen tretende Versatzgut, während diese sich in ihrer höchsten Lage befinden, in die Druckluftleitung befördert. Zwischen dem Fülltrichter und dem Zellenrad ist ein Einsatzstück eingeschaltet, das sich mit Federn gegen die obere Wandung des das Rad umgebenden Gehäuses stützt sowie eine trichterförmige Durchtrittsöffnung und zwei sich dem Radumfang anpassende, bis etwa zu der durch die Radachse verlaufenden wagerechten Ebene reichende Platten hat, die in Verbindung mit außen an den die Zellen des Rades bildenden radialen Wänden vorgesehenen elastischen Teilen die Zellen nach außen abdichten. Die elastischen Teile der Zellenwände bestehen aus in den Wänden verschiebbaren Platten, die sich auf in Hohlräumen der Wände eingelegte Schläuche stützen. Diese stehen durch Öffnungen der Stirnwände des Rades mit dem Innenraum des Radgehäuses in Verbindung, so daß durch dieses Druckluft aus der Versatzleitung in die Schläuche tritt und diese aufbläst.

5d (9). 385 639, vom 29. Mai 1920. Karl Partsch und Otto Lindner in Hindenburg (O.-S.). *Strahlapparat zum Fördern von Spülversatzgut.* Zus. z. Pat. 369 229. Längste Dauer: 5. Juni 1936.

Die hohle Strahldüse der durch das Hauptpatent geschützten Vorrichtung ist in der Längsrichtung verstellbar und wie der Einsatzkegel und die dem Diffusor vorgeschaltete Düse auswechselbar.

10a (6). 385 365, vom 22. Dezember 1922. Rudolf Theben in Essen. *Heizgasführung für Koksöfen.*

In jeder Heizwand der Öfen sind zwei Reihen von einander gegenüberliegenden schmalen senkrechten Heizzügen vorgesehen. Durch zwei oder mehr Züge der einen Reihe dieser Heizzüge steigen die aus einer Reihe einzelner Misch- und Verbrennungskammern kommenden Heizgase aufwärts, um alsdann in den gegenüberliegenden Zügen der andern Reihe derselben Heizwand abwärts zu strömen.

10a (12). 385 366, vom 21. Juli 1922. Arnold Beckers in Köln-Kalk. *Abdichtung für die Ofenköpfe von Koksöfen.*

Die winkelförmigen Teile des Rahmens der Kammerköpfe der Öfen sind nicht starr miteinander verbunden und gegeneinander sowie gegen das Mauerwerk der Kammern durch eine Aschenfüllung abgedichtet. An den Ankerständern der Öfen können parallel zum Mauerwerk liegende Platten befestigt sein, welche die Ränder der seitlichen senkrechten Rahmenteile benachbarter Ofenkammern überdecken. Der Zwischenraum zwischen den Platten und dem Mauerwerk wird mit Asche ausgefüllt.

10a (26). 385 367, vom 1. Dezember 1922. Karl Prinz zu Löwenstein in Berlin. *Schwellvorrichtung.* Zus. z. Pat. 378 804. Längste Dauer: 12. Oktober 1938.

Die von unten beheizte Drehscheibe der durch das Hauptpatent geschützten Vorrichtung ist doppelwandig und mit einem leicht schmelzbaren Metall gefüllt. Außerdem ist die Scheibe im mittlern Teil von einer ebenfalls doppelwandigen, mit Quecksilber gefüllten Ringscheibe von kleinerm Durchmesser überdeckt. Von dieser Scheibe sind Umlaufleitungen zu einem mittlern Kühlbehälter der Vorrichtung geführt. Durch die Ringscheibe wird beim Überschreiten der für den richtigen Schwelgvorgang erforderlichen Temperatur die überschüssige Wärme von dem durch das Schwelgut bedeckten Ringteil der Drehscheibe abgeleitet. Diese und die Ringscheibe mit ihren Leitungen können die Form von auf der Grundfläche stehenden Kegeln haben.

12o (1). 384 846, vom 28. September 1919. Albert Vita in Friedenshütte (O.-S.). *Verfahren zur Herstellung von gereinigtem Rohbenzol durch Ausfrieren.*

Das Ausfrieren des Rohbenzols soll stufenweise so durchgeführt werden, daß ein von ungesättigten Kohlenwasserstoffen und von Thiophen praktisch freies Rohbenzol entsteht, das nicht mehr durch Schwefelsäure gereinigt zu werden braucht.

12r (1). 385 644, vom 30. Juli 1922. Laube & Menzen in Bochum. *Apparat zur Aufbereitung harzhaltiger Abfallöle.*

Die Vorrichtung hat ein mit einer Dampfschlangensehendes Scheidungsgefäß, das zwischen einem Waschbehälter und einer Destillationsblase eingeschaltet ist.

20a (12). 385 141, vom 15. März 1921. Heinrich Halfor in Herne (Westf.). *Hängebahn zur Beförderung von in Förderwagen zugeführten Massengütern.*

Die Plattform der Laufwerke der Hängebahn ist als Kippgestell ausgebildet, das nach dem Auffahren der vollen Förderwagen verriegelt wird. An der Entladestelle wird ein Entleeren der Förderwagen durch Kippen der Plattform bewirkt.

20a (14). 385 142, vom 10. November 1922. Deutsche Braunkohlen A. G. in Berlin. *Doppelsternrolle zur Führung des Seiles von Förderbahnen.*

Die beiden Sternkränze der Rolle haben einen Abstand voneinander, der gleich der Stärke des Förderseiles ist. Infolgedessen kann sich auch bei welligen Bahnen das Seil nicht aus der Mitnehmergabel lösen. Die Spitzen der Sternkränze können an den freien Enden etwas auseinander gebogen oder so verkürzt sein, daß die Seilgabel beim Durchlaufen der Rolle nicht anecken kann.

40a (9). 385 164, vom 27. Juni 1922. Viktor Zieren in Berlin-Friedenau. *Verfahren zum Beheizen von Muffelöfen.*

Die Muffelgase oder die Muffelluft sollen nach ihrem Austritt aus den Muffeln durch eine Heizvorrichtung geführt und in die Muffeln zurückgeleitet werden.

40a (13). 385 165, vom 7. Oktober 1921. Jeanne Varlez in Deuren (Belg.). *Verfahren zur Behandlung von Mineralien und Metallabfällen.*

Die Mineralien oder Abfälle sollen mit der Lösung eines neutralen, anorganischen Ammoniumsalzes behandelt werden, die neutral oder sehr schwach sauer gehalten wird. Zur Trennung von Zink von dem Rohstoff soll eine Lösung von Chlorammonium verwendet werden. Die bei der Behandlung mit der Lösung entfallenden Hydroxometallammoniumsalze werden mit Schwefelwasserstoff behandelt.

40c (16). 385 506, vom 7. Mai 1922. Dipl.-Ing. Franz Juretzka in Breslau und Elektrothermische Metall-

gesellschaft m. b. H. in Charlottenburg. *Vorrichtung zur Kondensation elektrothermisch erzeugten Zinks.*

Die Vorrichtung hat einen mit Armen, Schaufeln, Flügeln o. dgl. besetzten Rührkörper, dessen Achse mit Hilfe eines Exzenterantriebes so bewegt wird, daß der Körper in dem den Ofen verlassenden schmelzflüssigen Metallbad eine wippende Bewegung ausführt.

61 a (19). 385 604, vom 7. Mai 1921. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger in Lübeck. *Freitragbares Atmungsgerät mit durch Atmungsventile gesteuertem Luftumlauf.*

Die Atmungsventile des Gerätes sind zu Sätzen mit in verschiedenen Ebenen liegenden Sitzen vereinigt, die so schräg in die Ventilkästen eingebaut sind, daß sie beim Vorwärtsneigen des Gerätes in eine wagerechte Lage gelangen.

61 a (19). 385 699, vom 1. Februar 1921. Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H. in Kiel. *Ausatmungsrückschlagventil für Atmungsmasken mit Luftzuführungsleitung.*

An der Luftzuführungsleitung ist ein gelochter Querflansch vorgesehen, gegen den sich von unten eine ringförmige Platte legt, welche die Luftzuführungsleitung umgibt und durch eine Feder auf den Flansch gedrückt wird.

78 e (5). 385 287, vom 16. Februar 1917. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. *Sprengluftpatrone.* Zus. z. Pat. 301 800. Längste Dauer: 21. November 1929.

Durch Perforierung oder auf andere Weise leicht durchlässig gemachte, aus einem Faserstoff (Papier o. dgl.) herge-

stellte Hüllen sollen so imprägniert werden, daß eine Verfilzung der Öffnungen eintritt.

81 e (15). 385 551, vom 10. November 1921. Gebr. Hinselmann G. m. b. H. in Essen. *Schüttelrutsche.*

Die Rutsche hängt mit Schneiden an steifen Pendelrahmen, die wiederum mit Schneiden auf Tragböcken ruhen.

81 e (25). 385 217, vom 2. Mai 1922. Bruno und Hermann Krietsch in Liblar-Donatusdorf. *Vorrichtung zum selbsttätigen Beladen von Förderwagen.*

Das Beladen erfolgt durch eine unter einem Füllrumpf angeordnete Zellen-Meßtrommel, die von den zu füllenden Förderwagen schrittweise dadurch gedreht wird, daß die anrollenden Wagen auf der Achse der Meßtrommel drehbar gelagerte, mit der letztern durch ein Schaltklinkengetriebe verbundene Hebel mitnehmen. Die Hebel tragen am freien Ende Laufrollen, die beim Hinwegrollen der Wagen unter der Ausschüttöffnung der Meßtrommel über die Ränder der Wagenkasten rollen, und können aus der Bahn der Förderwagen geschwenkt werden.

87 b (2). 385 348, vom 18. August 1921. Robert Güttschow in Hamburg. *Einlaßdrehschieber für Preßluftwerkzeuge.*

Das Drehen des Schiebers wird durch einen Mitnehmer vermittelt, der in einem Ringschlitz des Handgriffkörpers des Werkzeuges untergebracht und an einer Hülse befestigt ist, die mit Hilfe eines Fingers gedreht werden kann.

B Ü C H E R S C H A U.

Kohlenstaubfeuerungen. Bericht, dem Reichskohlenrat erstattet im Auftrage seines technisch-wirtschaftlichen Sachverständigen-Ausschusses für Brennstoffverwendung. Von Hermann Bleibtreu, Oberingenieur der Wärmezweigstelle Saar des Vereins deutscher Eisenhüttenleute in Saarbrücken. Hrsg. vom Reichskohlenrat. 179 S. mit 66 Abb. Berlin 1922, Julius Springer.

Der vorliegende Bericht behandelt sämtliche Kohlenstaubfeuerungen, während sich Münzinger in seinem ein Jahr zuvor erschienenen Buch auf die Kohlenstaubfeuerung für ortfeste Dampfkessel beschränkt hatte. Er will wie dieser keine eingehende wissenschaftliche Erörterung der ganzen Kohlenstaubfeuerungsfrage bringen, sondern eine Zusammenstellung der verschiedenen kritisch gewürdigten Ausführungsformen sowie der Erfahrungen mit den bisher betriebenen Anlagen. Dazu ist der Verfasser besonders berufen, weil er sich während seiner mehrjährigen amerikanischen Tätigkeit mit der Kohlenstaubfeuerung eingehend zu befassen Gelegenheit hatte. Außerdem machte er im Auftrage des Reichskohlenrats im Jahre 1922 eine Studienreise nach Amerika, um weitere Erfahrungen zu sammeln und Anregungen aufzunehmen. Gerade durch die kritische Sonderung der verschiedenen Ausführungsarten hat er sich ein besonderes Verdienst erworben und dabei vermieden, durch Anführung zahlloser Bauarten den Überblick zu beeinträchtigen und den Umfang des Werkes über Gebühr anschwellen zu lassen.

Der erste der drei Hauptabschnitte behandelt die Theorie der Verbrennung, die Aufbereitung und die Beförderung des Kohlenstaubes sowie die bauliche Durchbildung der Feuerungseinrichtungen, der zweite die industriellen Öfen, der dritte die Dampfkesselfeuerungen.

Die Theorie der Verbrennung ist allerdings im ersten Abschnitt nicht ganz erschöpfend behandelt, jedoch wird das Wesentlichste daraus gebracht. Sehr wichtig sind die Ausführungen über die Eigenschaften und das Verhalten von Schlacke und Asche. Bei der Behandlung der Aufbereitungs-

anlagen sind neben den amerikanischen erfreulicherweise auch deutsche Ausführungen weitgehend berücksichtigt. Auch über die Explosionsgefahr, die Kosten der Aufbereitung und die Beförderung werden Angaben gemacht und Vergleiche zwischen verschiedenen Ausführungen gezogen. Die für den Bau von Kammern aufgestellten Richtlinien dürften im allgemeinen das Richtige treffen.

Im zweiten Abschnitt streift der Verfasser zunächst die Anwendung der Kohlenstaubfeuerung in der Zement-, Kalk-, Glas- und chemischen Industrie, um dann sehr ausführlich auf die Anwendung in der Eisen- und Stahlindustrie einzugehen. Hierbei sind ihm neben den amerikanischen Erfahrungen die Arbeiten der Warmstelle Düsseldorf und auch einige Erfahrungen in deutschen Eisenwerken zustattengekommen. Der Schluß dieses Abschnittes bringt einen Vergleich zwischen der Kohlenstaubfeuerung einerseits und den Generatoren, Halbkoks- und Teerölfeuerungen anderseits.

In dem Abschnitt über Kohlenstaubfeuerungen für Dampfkessel sind die Leitsätze für die Gestaltung des Feuerraumes besonders wertvoll. Allerdings stehen die Abbildungen nicht immer in Einklang mit diesen Leitsätzen, jedoch wird der Leser selbst beurteilen können, inwieweit bei den abgebildeten Anlagen die Richtlinien des Verfassers befolgt worden sind. Die mit 7–10 m angegebene Länge des Flammenweges dürfte nach neuern Erfahrungen etwas zu weit gegriffen sein. Die Richtigkeit des vielfach angefochtenen Satzes: »Man gewinnt den Eindruck, daß die Güte der Verbrennung eher eine Funktion richtiger Feuerungskonstruktion als der Mahlfeinheit ist«, wird durch die neuesten amerikanischen Erfahrungen bestätigt und auch die deutschen scheinen dahin zu weisen. Mit Recht macht daher der Verfasser auf die große wirtschaftliche Bedeutung dieses Satzes aufmerksam.

Das Ergebnis der Betrachtungen über die Wirtschaftlichkeit im Dampfkesselbetriebe findet seinen Ausdruck darin, daß eine thermische Überlegenheit der Kohlenstaubfeuerung bei minderwertigen und feinkörnigen Brennstoffen allgemein, bei

hochwertigen Kohlen nur bei schwankenden Belastungen und Leerlauf vorhanden ist.* Zum Schluß werden auch noch Erfahrungen mit Kohlenstaubfeuerungen für Lokomotiven und Schiffskessel mitgeteilt.

Das Buch bedeutet eine sehr wertvolle Bereicherung des noch sehr spärlichen Schrifttums über die Kohlenstaubfeuerung und kann daher jedem, der sich über den heutigen Stand unterrichten will, empfohlen werden. Schulte.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 des Jahrgangs 1923 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

The determination of opaque ore minerals by x-ray diffraction patterns. Von Kerr. Econ. Geol. Bd. 19. 1924. H. 1. S. 1/34*. Eingehende Abhandlung über die Bestimmung undurchsichtiger Mineralien mit Hilfe von X-Strahlen. Verfahren und Untersuchungsergebnisse.

The constitution of coal. Von Stopes und Wheeler. (Forts.) Fuel. Bd. 3. Febr. 1924. S. 63/7. Begriffserklärungen. Allgemeine Betrachtungen über die Zusammensetzung der Kohle. Die Anhäufung kohlebildender Stoffe. Die Wirkung von Lösungen. (Forts. f.)

Eine basaltische Intrusion unter Braunkohlen des Vogelsberges. Von Diehl. Braunkohle. Bd. 22. 16. 2. 24. S. 688/95*. Lagerungsverhältnisse. Die Intrusion des Sohlbasaltes. Die Aufschlüsse auf den Gruben Winterfreude und Ida. (Schluß f.)

Notes on ground waters. Von Loughlin. Econ. Geol. Bd. 19. 1924. H. 1. S. 62/71*. Erklärung von Unregelmäßigkeiten und Veränderungen des Grundwasserhorizontes. Die chemische Wirkung des Grundwassers.

Untersuchungen von württembergischen Steinsalz- und Gesteinsformationen auf ihren Jodgehalt. Von Krafft. (Schluß.) Chem. Zg. Bd. 48. 2. 2. 24. S. 62. Mitteilung weiterer Untersuchungsergebnisse.

Possible potash production from Minnesota shale. Von Schmitt. Econ. Geol. Bd. 19. 1924. H. 1. S. 12/83*. Erörterung verschiedener Verfahren zur Nutzbarmachung des Kaligehalts eines Schiefergesteins.

Some experiments on capillarity and oil migration. Von Russell. Econ. Geol. Bd. 19. 1924. H. 1. S. 35/61*. Überblick über das die Bildung von Erdölansammlungen behandelnde Schrifttum. Neue Versuchsergebnisse über Ölwanderung und Kapillarität.

Bergwesen.

Erfahrungen bei dem Pechelbronner Erdölzichenbetriebe. Von Schneiders. Petroleum. Bd. 20. 10. 2. 24. S. 151/6*. Betrieb, Förderung, untertägige Beleuchtung usw. in Pechelbronn.

Early tin mining in California. Von West. Engg. Min. J. Pr. Bd. 117. 12. 1. 24. S. 55/7. Geschichtlicher Rückblick auf die zum Erliegen gekommene Zinngewinnung in Kalifornien.

The Windpass gold mine, Chu Chua, B.C. Von Uglow. Can. Min. J. Bd. 45. 11. 1. 24. S. 47/9*. Geologie und Betriebsergebnisse eines Goldbergwerks in Britisch-Kolumbien.

Louisianas famous Monroe gas field. Von Wheeler. Engg. Min. J. Pr. Bd. 117. 12. 1. 24. S. 52/4*. Beschreibung des ergiebigsten bisher bekannten Gasfeldes. Bohrverfahren. Rußherstellung. Voraussichtliche Lebensdauer.

Chilean nitrate reserves adequate for generations. Engg. Min. J. Pr. Bd. 117. 12. 1. 24. S. 45/51*. Lagerstättliche und bergbauliche Verhältnisse. Günstige Vorratschätzung. Die Bedingungen für die Pachtung von Salpeterfeldern. Die Arbeiterfrage.

Federal investigation of the Chilean nitrate industry. Chem. Metall. Engg. Bd. 30. 7. 1. 24. S. 5/9*. Technische Fortschritte in der Gewinnung von Chilesalpeter.

Die feuerfesten Tone im polnischen Bezirke Mährisch-Trübau. Von Kanka. Mont. Rdsch. Bd. 16. 15. 2. 24. S. 81/7*. Geschichtliches. Rechtliche Grundlagen. Geologisches. Analysen. Betriebsverhältnisse.

Electrification of Nunner Colliery. Von Magee. Ir. Coal Tr. R. Bd. 108. 15. 2. 24. S. 251/4*. Neuzeitliche elektrische Einrichtung einer Kohlengrube.

Manual for oil and gas operations. Bull. Bur. Min. 23. 2. 23. S. 1/145*. Ausführliche Anweisung zum Betriebe

von Erdöl- und Gasquellen unter Vermeidung von Verlusten. Die geltenden Gesetzesvorschriften.

Unwatering the flooded Kinglassie Colliery. Von MacFarlane. Ir. Coal Tr. R. Bd. 108. 15. 2. 24. S. 260/1. Bericht über die Sumpfung einer Kohlengrube.

Ventilation economy and efficiency. Ir. Coal Tr. R. Bd. 108. 15. 2. 24. S. 258. Betrachtungen über zweckmäßige und wirtschaftliche Einrichtung der Wetterführung.

Spontaneous combustion and acid water in a Borneo mine. Von Allen. Ir. Coal Tr. R. Bd. 108. 15. 2. 24. S. 262/3*. Mitteilungen über die Bekämpfung von Grubenbränden und sauern Wassern in einer ostasiatischen Kohlengrube.

Erection of barricades during mine fires or after explosions. Von Paul, Pickard und von Bernewitz. Bur. Min. 1923. Miners' Circular 25. S. 1/27*. Anleitung und Beispiele für die Errichtung von Dämmen bei Grubenbränden und Explosionen.

Coke-oven accidents in the United States during the calendar year 1922. Bur. Min. 1923. Techn. Paper 349. S. 1/37. Statistische Zusammenstellung der Unfälle beim Kokereibetrieb.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Tests of a powdered-coal plant. Von Kreisinger, Blizard, Augustine und Cross. Bur. Min. 1923. Techn. Paper 316. S. 1/22*. Umfassende Prüfungsergebnisse einer amerikanischen Kraftanlage mit Kohlenstaubfeuerung.

The combustion of pulverised coal. Von Audibert. Fuel. Bd. 3. Febr. 1924. S. 56/62*. Untersuchungen über die Verbrennungsdauer und die Entzündung von Staubkohle. Die Verbrennungskammer. Richtlinien für einen wirtschaftlichen Betrieb.

The selection and control of fuels for power generation. Von Kershaw. Fuel. Bd. 3. Febr. 1924. S. 68/71. Vorschläge zur bessern Überwachung des Feuchtigkeits- und Aschengehaltes der Kohle beim Einkauf.

Kesselhausbekohlung und -entäschung. Von Baumann. (Schluß.) Wärme. Bd. 47. 15. 2. 24. S. 63/5*. Mechanische Aschenförderung.

Zur Leistungssteigerung von Dampfkesselanlagen. Von Fabler. Wärme Kälte Techn. Bd. 26. 15. 2. 24. S. 23/5*. Betrachtungen über die Vorteile des künstlichen Wasserumlaufs.

Die technischen und wirtschaftlichen Aussichten von Höchstdruckdampf. Von Münzinger. Z. V. d. I. Bd. 68. 16. 2. 24. S. 137/46*. Kessel, Überhitzer- und Economiser-Heizflächenberechnung. Dampferzeugung. Wirtschaftliche Aussichten. Neue wärmewirtschaftliche Probleme.

Wärmewirtschaft in mittlern Gaswerken. Von Ploppa. Gas Wasserfach. Bd. 67. 16. 2. 24. S. 82/4*. Betriebserfahrungen des Gaswerks in Neisse.

Betriebsergebnisse mit Luftkühlern für Turbodynamos. Von Bedbur und Stach. Z. V. d. I. Bd. 68. 16. 2. 24. S. 155/7*. Vorteile des geschlossenen gegenüber dem bisher üblichen offenen Luftkühlverfahren.

Preßluftmesser. Von Großmann. Maschinenbau. Bd. 3. 14. 2. 24. S. 249/50*. Messer ohne Schaltung eines Stoßwindkessels zwischen Meßvorrichtung und Werkzeug ergeben fehlerhafte Luftverbrauchszahlen. Erfahrungen mit Preßluftfuhren.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Introduction à l'étude de la cémentation métallique. Von Weiss. Rev. Mét. Bd. 21. 1924. H. 1. S. 18/41*. Die Vorgänge bei der Zementation der Metalle.

La commande électrique des trains de laminoirs et les problèmes connexes. Von Dumartin.

(Schluß.) Rev. Mét. Bd. 20. 1923. H. 12. S. 796/829*. Elektrischer Betrieb von Kehrwalzenstraßen.

Evolution recente de la fonderie. Von Ronceray. Rev. Mét. Bd. 21. 1924. H. 1. S. 4/11*. Neuerungen im Gießereiwesen.

La pratique du gazogène d'aciérie en Angleterre. Von Clements. Rev. Mét. Bd. 21. 1924. H. 1. S. 42/65*. Gas-erzeuger im englischen Stahlwerksbetriebe.

The gasoline extraction process. Von McLean. Can. Min. J. Bd. 45. 25. 1. 24. S. 98/9*. Vorrichtung zum Extrahieren von Gasolin und Naturgas.

Waste elimination by the rotary kiln for lime. Von Wadsworth. Chem. Metall. Engg. Bd. 30. 7. 1. 24. S. 13/6*. Das Brennen von Kalk im Drehofen. Beschreibung eines amerikanischen Großbetriebes.

Die Temperatur der Verbrennung. Von Helbig. Brennstoffwirtsch. Bd. 6. 1924. H. 1. S. 15/8. Die bei der Verbrennung in kalter Luft tatsächlich zu erzielenden Temperaturen.

The chemical classification of coal. Von Seyler. (Forts.) Fuel. Bd. 3. Febr. 1924. S. 41/9*. Erörterung weiterer Gesichtspunkte und Verfahren zur Einteilung der Kohle. (Forts. f.)

Methods of analysis of coal. Fuel. Bd. 3. Febr. 1924. S. 53/6. Vorläufiger Bericht der Kohlenforschungsstelle über die Kohlenanalyse: Phosphorgehalt der Asche, Backfähigkeit, Heizwert. (Forts. f.)

The estimation of nitrogen in coal. Von Baranov und Molt. (Schluß.) Fuel. Bd. 3. Febr. 1924. S. 49/52*. Darlegung und Erörterung der verschiedenen Verfahren zur Bestimmung des Stickstoffgehaltes der Kohle.

Vereinfachte Arbeitsweise zur Bestimmung des Benzolgehaltes im Gase mit aktiver Kohle. Von Schmolke. Gas Wasserfach. Bd. 67. 16. 2. 24. S. 77/8. Beschreibung der Untersuchungsvorrichtungen und der Untersuchung.

Über die Maxtedsche Ammoniakbildung bei hohen Temperaturen. Von Moldenhauer. Chem. Zg. Bd. 48. 9. 2. 24. S. 73/4*. Nachprüfung und Kritik der Maxtedschen Behauptung.

Wodurch wird der Waschölverbrauch einer Benzolanlage bedingt und welche Ursachen führen zur Verdickung des Öles? Von Offe. Gas Wasserfach. Bd. 67. 9. 2. 24. S. 67/9*. Der Versuch im Großbetrieb. Die mit Wasserdampf flüchtigen Mittel- und Schweröle. Das Naphthalin. Das Phenol. Die Verdickung des Waschöles.

Fractionation of completely miscible liquids. Von Winter. Chem. Metall. Engg. Bd. 30. 7. 1. 24. S. 18/20*. Die Trennung vollkommen mischbarer Flüssigkeiten. Die Scheidung des Gemisches Wasser-Äthylalkohol.

Fortschritte auf dem Gebiete der analytischen Chemie der Metalloide in den Jahren 1921—1923. Von Gutbier und Miller. Chem. Zg. Bd. 48. 16. 2. 24. S. 85/6. Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff. (Forts. f.)

Fortschritte der physikalischen Chemie seit 1921. Von Schwab. (Schluß.) Z. angew. Chem. Bd. 37. 17. 1. 24. S. 32/5. Fortschritte auf dem Gebiet der Reaktionskinetik, der Photochemie, der Thermo- und Elektrochemie.

Beurteilung des Wassers vom Standpunkt seiner gewerblichen und industriellen Verwendung. Von Klut. (Schluß.) Gas Wasserfach. Bd. 67. 9. 2. 24. S. 66/7. Meinungsaustausch.

Wismuttrennungen mit Monoammoniumphosphat. Von Luff. Chem. Zg. Bd. 48. 2. 2. 24. S. 61. Mitteilung der Arbeitsverfahren und ihrer Ergebnisse.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Reichsknappschaftsgesetz vom 23. Juni 1923. Z. Bergr. Bd. 64. H. 3/4. S. 314/54. Wortlaut des 194 Paragraphen umfassenden Gesetzes.

Einführungsgesetz vom 23. Juni 1923 zum Reichsknappschaftsgesetz. Z. Bergr. Bd. 64. 1923. H. 3/4. S. 354/75. Allgemeines. Kranken-, Pensions- und Invalidenversicherung. Änderungen der Reichsversicherungsordnung.

Einige Bemerkungen zum Reichsknappschaftsgesetze. Von Reuß. Z. Bergr. Bd. 64. 1923. H. 3/4. S. 465/90.

Zusammenstellung und Besprechung der wichtigsten Änderungen, die der Entwurf durch das Gesetz erfahren hat.

Reichsknappschaftsrecht. Von Thielmann. Braunkohle. Bd. 22. 16. 2. 24. S. 685/8. Erörterung des Rechtszustandes bis zum Erlaß der Sondervorschriften.

Die Werkswohnung im geltenden Recht. Von Mohr. (Schluß.) Kali. Bd. 18. 15. 2. 24. S. 48/53. Werkswohnung und Reichsmietengesetz. Künftige Regelung. Schlußwort.

Wirtschaft und Statistik.

Der Wettbewerb der deutschen Kohlen. Von Heinz Wärme. Bd. 47. 15. 2. 24. S. 61/2*. Wettbewerbsgebiete. Preisentwicklung. Einfluß des Reichswirtschaftsministers. Preisverhältnis von rheinisch-westfälischen und mitteldeutschen Kohlen.

Der Ausstand im asturischen Steinkohlenbergbau im Jahre 1922 und der spanisch-britische Außenhandel in Kohle und Eisenerz. Von Böker. Weltwirtsch. Arch. Bd. 20. Jan. 1924. S. 2/40*. Der nordspanische Bergbau. Förderung, Ein- und Ausfuhr. Der Verlauf des asturischen Ausstandes. Der Kampf um den britisch-spanischen Handelsvertrag.

Verkehrs- und Verladewesen.

Die interalliierte Zollverwaltung und die Rheinschifffahrt. Von Schleichert. Z. Binnenschiff. Bd. 31. 15. 2. 24. S. 25/8. Verkehr zwischen den Häfen des besetzten Gebietes. Ein- und Ausfuhrverkehr. Transitverkehr.

Verbilligung des Güterverkehrs zwischen dem Ruhrgebiet und den Hansastädten durch den Hansakanal. Von Flügel. Wirtsch. Nachr. Bd. 5. 15. 2. 24. S. 97/100. Verteilung des Verkehrs des Industriegebietes auf einzelne Gegenden des unbesetzten Deutschlands. Vorteile einer Wasserstraße in nordöstlicher Richtung.

Die Siemens-Schuckert-Lokomotiven auf der schwedischen Riksgränsbahn. Von Kuntze. Z. V. d. I. Bd. 68. 26. 1. 24. S. 72/6*. Bauart und Leistungen der Lokomotiven.

Einiges über die Entwicklung der elektrischen Ausrüstungen von Kranen, Aufzügen und Transportanlagen im letzten Dezennium. Von Schwarz. Fördertechn. Bd. 17. 3. 2. 24. S. 25/9*. Kranmotoren, Steuervorrichtungen, Schaltungen, Sicherheitsvorrichtungen, Anlauf- und Regelwiderstände, Stromabnahme, Hebe magnets, Aufzüge, verschiedene Fördermittel.

Verschiedenes.

Über die Salzaufnahmefähigkeit der Leine oberhalb Hannover (Leinegutachten IV). Von Vogel. Kali. Bd. 18. 15. 2. 24. S. 45/8. Besprechung des von Thumm und Groß erstatteten Gutachtens.

Smoke abatement. Von Monnett. Bur. Min. 1923. Techn. Paper 213. S. 1/31*. Ausführliche Abhandlung über Rauchbekämpfung bei Hausbrand, industriellen Feuerungen und Lokomotiven.

Bibliography of petroleum and allied substances, 1921. Von Burroughs. Bull. Bur. Min. 220. 1923. S. 1/230. Zusammenstellung der rd. 2700 Veröffentlichungen über Erdöl und verwandte Stoffe aus dem Jahre 1921.

P E R S Ö N L I C H E S

Dem Wirklichen Geh. Oberbergat Reuss in Berlin ist von der Bergakademie Freiberg die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber verliehen worden.

Der Bergassessor Dr. Kukuk, Leiter der geologischen Abteilung der Westfälischen Berggewerkschaftskasse, hat das Vorlesungsrecht als Privatdozent für angewandte Geologie an der Universität Münster erlangt.

Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Der Elektroingenieur Dipl.-Ing. Ahlburg ist am 15. Februar, der Vereinsingenieur Dipl.-Ing. Giese am 29. Februar aus dem Vereinsdienst ausgeschieden.