

## Bezugpreis

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

# Glückauf

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

## Anzeigenpreis:

für die 4mal gespaltene Nonp-  
 zeile oder deren Raum 25 *J.*  
 Näheres über die Inserat-  
 bedingungen bei wiederholter  
 Aufnahme ergibt der  
 auf Wunsch zur Verfügung  
 stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in  
 Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 45

7. November 1908

44. Jahrgang

### Inhalt:

Seite	Seite
Über mechanische Ölprüfung. Von Dr. H. Hoffmann, Ingenieur, Bochum . . . . .	Kohlen über deutsche Hafenplätze im September 1908. Kohलगewinnung im Deutschen Reich im September 1908 . . . . .
1589	1608
Die Wasserhaltung der Zeche Hugo bei Holten. Von Oberingenieur K. J. Müller, Oberhausen . . . . .	Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks. Amtliche Tarifveränderungen . . . . .
1599	1610
Über den Wassergehalt von Koks. Von Dr. Steingroever, Castrop . . . . .	Vereine und Versammlungen: Internationaler Verband der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine . . . . .
1601	1611
Die belgische Bergwerksindustrie im Jahre 1907 . . . . .	Marktberichte: Ruhrkohlenmarkt. Essener Börse. Zinkmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte . . . . .
1603	1612
Neue elektrische Handlampen. Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen . . . . .	Patentbericht . . . . .
1606	1614
Mineralogie und Geologie: Mitteilungen der Erdbebenstation der Technischen Hochschule zu Aachen . . . . .	Bücherschau . . . . .
1608	1617
Volkswirtschaft und Statistik: Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Stein- und Braunkohlen, Koks, Briketts und Torf im September 1908. Steinkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund im 3. Vierteljahr 1908. Einfuhr englischer	Zeitschriftenschau . . . . .
	1618
	Zuschriften an die Redaktion . . . . .
	1620
	Personalien . . . . .
	1720

### Über mechanische Ölprüfung.

Von Dr. H. Hoffmann, Ingenieur, Bochum.

Vor einigen Jahren beschloß die Westfälische Berggewerkschaftskasse, die in ihrem chemischen Laboratorium von jeher die physikalische und chemische Prüfung von Schmierölen ausführt, auch die mechanische Ölprüfung aufzunehmen. Bevor die neue Prüfstelle ins Leben treten konnte, waren umfangreiche Untersuchungen nötig, um festzustellen, ob das neue Verfahren zuverlässig durchführbar war, ob ferner durch die mechanische Ölprüfung neue entscheidende Kriterien für die Wertschätzung der zu untersuchenden Öle gewonnen werden, und in welchem Maße schließlich die auf den Ölprüfmaschinen mit ihren einfachen Bedingungen gefundenen Ergebnisse auf die Praxis mit ihren außerordentlich mannigfaltigen Arbeitsbedingungen übertragbar sind. Über die Ausführung und die Ergebnisse der Versuchsarbeiten, mit denen der Verfasser betraut wurde, soll im folgenden berichtet werden.

#### Allgemeines.

Damit die Reibungsarbeit in einer Maschine möglichst klein ist, müssen die Laufflächen richtig bemessen und die Maschinen hinreichend starr sein, damit nicht infolge übermäßiger Durchbiegungen oder sonstiger Formänderungen übermäßig hohe, die angenommenen Werte weit übersteigende Flächenpressungen entstehen; ferner müssen die Laufflächen

genau und glatt hergestellt sein und die Maschine muß so montiert werden, daß die aufeinander gleitenden Teile wirklich mit ihrer ganzen Fläche aufliegen; schließlich muß die Maschine mit einem geeigneten Öle und genügend reichlich geschmiert werden.

Die erste Forderung ist beim Entwerfe, die zweite bei der Fabrikation, die dritte im Betriebe zu erfüllen.

Hier interessiert nur die Erfüllung der dritten Forderung: die Wahl des geeigneten Öles.

Man darf wohl ohne Übertreibung behaupten, daß weitaus die meisten Verbraucher von Schmierölen sich von den wichtigsten physikalischen Eigenschaften eines Schmieröles: Viskosität (Zähflüssigkeit) und Flammpunkt, keine oder falsche Vorstellungen machen. Während die Gesetze der Lagerreibung in Abhängigkeit von der Pressung und der Gleitgeschwindigkeit durch eine Reihe umfassender, genauer Versuchsarbeiten erforscht sind<sup>1</sup>, fehlen bisher Versuche darüber, wie bei Lagern die Reibung vom Flüssigkeitsgrade des Öles, bei Dampfzylindern vom Flammpunkte abhängig ist.

<sup>1</sup> Stribeck: Die wesentlichen Eigenschaften der Gleit- und Rollenlager, Z. d. V. D. Ing. 1902, S. 1341; Lasche: Die Reibungsverhältnisse in Lagern mit hoher Umfangsgeschwindigkeit, Z. d. V. D. Ing. 1902, S. 1881; Heimann: Versuche über Lagerreibung nach dem Verfahren von Dettmar, Z. d. V. D. Ing. 1905, S. 1161.

Kennt und berücksichtigt man aber diese aus der physikalischen Verschiedenheit der Öle hervorgehenden Unterschiede in der Wirkung nicht, so kann man die eigentliche „Güte“ eines Öles nicht beurteilen. Bei einem schwach belasteten Lager wird ein dünnes Öl besser schmieren als ein dickeres, bei einem schwer belasteten kehrt sich das Verhältnis um. Bei gesättigtem Dampf von mäßigem Druck schmiert ein Öl mit nicht zu hohem Flammpunkt gut, während hochgespannter überhitzter Dampf ein viel höher entflammbares Öl verlangt. Der mehr oder minder hohe Flüssigkeitsgrad oder Flammpunkt eines Öles hat aber mit seiner Güte nichts zu tun. Um den Einfluß der physikalischen Verschiedenheit auszuscheiden, darf man entweder nur physikalisch übereinstimmende Öle vergleichen oder muß ein Verfahren suchen, die Prüfungsergebnisse auf den gleichen Flüssigkeitsgrad oder Flammpunkt zu beziehen. Die Unterschiede im Flüssigkeitsgrade zu berücksichtigen ist möglich, und im folgenden ist ein Verfahren dafür angegeben. Die Unterschiede im Flammpunkt bei der Beurteilung von Zylinderölen rechnerisch zu berücksichtigen, erscheint aber nicht möglich, weil ein so scharf ausgeprägter Zusammenhang zwischen Flammpunkt und Schmierwirkung nicht vorhanden ist, wie er zwischen Flüssigkeitsgrad und Schmierwirkung besteht.

Obwohl die Notwendigkeit, beim Vergleich der Schmierfähigkeit die Unterschiede der Viskosität zu berücksichtigen, selbstverständlich erscheint, war es doch nötig, ganz ausdrücklich darauf hinzuweisen; denn nach den Gebrauchsanweisungen der im Handel befindlichen Ölprüfmaschinen soll man das Öl als das bessere wählen, bei dem die Maschine den geringsten Widerstand fühlt. Wenn man aber berücksichtigt, daß die durch die Unterschiede des Flüssigkeitsgrades bedingten Unterschiede der Schmierfähigkeit viel schärfer hervortreten als die eigentlichen Qualitätunterschiede, so wird man verstehen, daß man nach diesem Verfahren der mechanischen Ölprüfung bei den mäßigen Pressungen, die bei den Ölprüfmaschinen üblich sind, immer das dünnere Öl als das „bessere“ wählt und sich dadurch oft selbst betrügt<sup>1</sup>.

Wegen der Bedeutung, die der Viskosität und dem Flammpunkte bei der Beurteilung der Schmierfähigkeit von Ölen zukommen, seien diese Begriffe im folgenden mit wenigen Worten erläutert.

Die Viskosität, d. h. die Zähflüssigkeit eines Öles, wird bestimmt, indem man das Öl mittels eines Viskosimeters mit Wasser vergleicht. Im Gebrauch ist allgemein das Viskosimeter nach Engler. In ein Gefäß von der in Fig. 1 dargestellten Form füllt man 240 ccm Öl, von dem man 200 ccm durch ein Röhrchen von bestimmten Abmessungen (Länge 20 mm, Durchmesser im Mittel 2,6 mm) abfließen läßt. Die gemessene Auslaufzeit im Verhältnis zu der vorher ermittelten des Wassers (bei 20° C) ist ein Maß der Zähflüssigkeit und heißt „Flüssigkeitsgrad“. Beim

Englerschen Viskosimeter hat Wasser etwa 52 sek Auslaufzeit; ein Öl, das 104 sek Auslaufzeit aufweist,

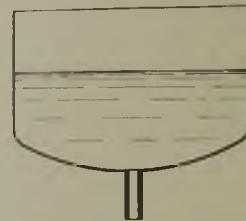


Fig. 1.

hat also den Flüssigkeitsgrad 2, ein Öl, das die dreifache Zeit zum Ausfließen braucht, den Flüssigkeitsgrad 3 usw. Je niedriger der Flüssigkeitsgrad ist, umso dünner ist das Öl; je höher sein Flüssigkeitsgrad ist, umso zäher fließt es. Der Flüssigkeitsgrad ist bei den Ölen in außerordentlichem Maße von ihrer Temperatur abhängig. Jedes Öl wird dünner, wenn es erhitzt wird. Es gibt Dampfzylinderöle, die bei Zimmertemperatur überhaupt nicht fließen, bei ihrer Gebrauchstemperatur aber annähernd so flüssig sind wie Wasser. In dem Diagramm Fig. 2 ist die Abhängigkeit des Flüssigkeitsgrades von der Temperatur für ein dünnes

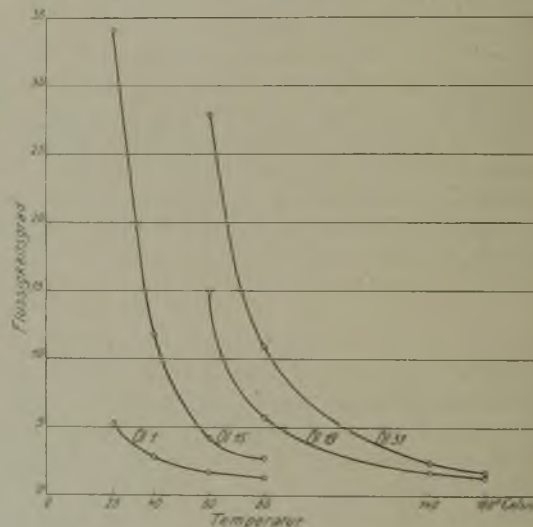


Fig. 2.

und ein dickes Maschinenöl sowie ein dünnes und ein dickes Zylinderöl dargestellt. Bei Maschinenölen ist es üblich, den Flüssigkeitsgrad für 50° C (oder außerdem für 20° C) anzugeben, bei Zylinderölen für 100° C (oder außerdem für 150° C). Aus der Größe des Flüssigkeitsgrades kann man die innere Reibung des Öles beurteilen. Zwar ist sie dem Flüssigkeitsgrade nicht unmittelbar proportional, jedenfalls hat aber ein Öl mit höherem Flüssigkeitsgrade eine größere innere Reibung.

Der Flammpunkt ist von der Verdampfbarkeit abhängig. Ein Öl von 150° Flammpunkt z. B. beginnt bei dieser Temperatur soviel Dämpfe zu entwickeln, daß sie mit der Luft ein entflammbares Gemisch bilden. Der Flammpunkt wird entweder im offenen Tiegel bestimmt, oder nach Pensky-Martens im geschlossenen Gefäß, wobei man in der Regel einen niedrigeren Flammpunkt erhält als im offenen Tiegel. Ein Zusammenhang zwischen Flammpunkt

<sup>1</sup> Bei der Maschine von Kapff kann man einen Spurzapfen innerhalb weiter Grenzen veränderlich belasten und so die Öle unter verschiedenen Pressungen prüfen; die Ergebnisse lassen sich aber nicht unmittelbar auf Traglager anwenden.

und Schmierwirkung läßt sich bei Lagerölen nicht herleiten, wohl aber für Dampfzylinderöle, ohne daß der Zusammenhang bisher genau erforscht wäre. Bei den Zylinderölen spielt für die Schmierwirkung die Verteilbarkeit des Öles eine bedeutsame Rolle; diese hängt aber von dem Verhältnis zwischen Flammpunkt und Zylindertemperatur ab. Bei zu hohem Flammpunkt wird das Öl zu wenig verteilt; bei zu niedrigem verdampft es dagegen zu rasch und büßt an Schmierwirkung ein.

Über die Ölprüfmaschinen sei folgendes bemerkt. Sie sind an sich nicht neu. Im königlichen Materialprüfungsamt zu Großlichterfelde bzw. seinem Vorgänger, der königlichen mechanisch-technischen Versuchsanstalt zu Charlottenburg ist seit langen Jahren die Martenssche Ölprüfmaschine im Gebrauch. Neu ist aber, daß seit einigen Jahren Ölprüfmaschinen Handelsware geworden sind. Bisher haben sie sich zwar erst in geringem Maße eingebürgert, man bringt ihnen aber in den Kreisen der Verbraucher lebhaftere Neigung entgegen. Man erhofft von ihnen eine klare Antwort auf die Frage, ob ein Öl besser ist als ein anderes, anstelle der Zahlen, die die chemische und physikalische Prüfung liefert, die der Laie aber vielfach nicht deuten kann. Diese klare Antwort geben die Ölprüfmaschinen wohl; daß sie aber, wie oben ausgeführt wurde, falsch sein kann, daß man die Ergebnisse für leicht belastete Lager nicht auf schwer belastete oder gar auf Dampfzylinder übertragen darf, wird meist übersehen. Die Ölprüfmaschinen sind aber, wenigstens für Lageröle, anwendbar, wenn man, wie oben ausgeführt, die Verschiedenheiten der Viskosität berücksichtigt, was zwar umständlich aber doch möglich ist. Die mechanische Ölprüfung hat jedoch nur Zweck, wenn die handelsüblichen Öle bei gleicher Viskosität so große Güteunterschiede aufweisen, daß man sie mit der Ölprüfmaschine genügend sicher nachweisen kann. Ob das der Fall ist, war bei den bisherigen Versuchsarbeiten nicht festgestellt, man hatte nur erkannt, daß innerhalb gewisser Grenzen dünne Öle besser schmieren als dicke. Zunächst war also diese Frage durch besondere Versuche zu entscheiden.

Bei der Wahl der Maschine stand ursprünglich die Forderung obenan, daß sie die wirklichen Arbeitsbedingungen der zu untersuchenden Öle wiedergeben sollte. Um das auch nur annähernd zu erreichen, brauchte man aber eine große Anzahl von Maschinen, sodaß diese Forderung nicht erfüllbar war. Deshalb wurde die Schwungradmaschine nach Dettmar gewählt, da sie am genauesten zu arbeiten schien. Außerdem wurde für Untersuchungen besonderer Art eine vom Verfasser entworfene Maschine gebaut.

Andere Ölprüfmaschinen<sup>1</sup> sind konstruiert von Martens<sup>2</sup> (für allgemeine Verwendung mit kleinem Abmessungen gebaut als für die Materialprüfungsanstalt), von Kapff<sup>3</sup> und von Wilkens. Außer diesen Ausführungen gibt es noch eine Unzahl von Vorschlägen. Die

Maschinen weichen in der Konstruktion sehr voneinander ab, und ihre Ergebnisse sind nicht ohne weiteres miteinander vergleichbar. Sie scheinen jedoch die geprüften Öle nach derselben Reihenfolge zu ordnen, wenn man die Verschiedenheiten der Viskosität berücksichtigt. Eine wichtige Frage für den Konstrukteur einer Ölprüfmaschine ist wie er die Pressung erzeugen soll. In Wirklichkeit ist bei den Traglagern immer nur eine Lagerschale belastet; das läßt sich bei der Ölprüfmaschine nur nachahmen, indem man die Welle durch Gewichte belastet, z. B. durch Schwungradscheiben; wenn man normale Lagerschalen verwendet, kann man hierdurch aber nur geringe Pressungen erzeugen. Preßt man dagegen, was allerdings der Wirklichkeit nicht entspricht, beide Lagerschalen gegeneinander, so kann man leicht, z. B. durch Federn, hohe Pressungen erzeugen. Meiner Ansicht nach sind solche oder ähnliche Anordnungen für die Zwecke der mechanischen Ölprüfung ebensogut wie die zuerst genannte, die Wirklichkeit genauer nachahmende. Bei der Kapffschen Maschine ist man noch weiter von der Wirklichkeit abgewichen; bei ihr wird die Belastung von einem Spurlager aufgenommen, das in der Praxis nur sehr selten vorkommt.

Wenn man bei den geprüften Ölen die Unterschiede der Viskosität berücksichtigt, kommt es nicht so sehr darauf an, daß die Ölprüfmaschinen die wirklichen Betriebsbedingungen wiedergeben, aber sie müssen genau, empfindlich und bequem in der Handhabung sein. Leider wird die Genauigkeit der Messungen dadurch beeinträchtigt, daß alle Ölprüfmaschinen ihren Zustand ändern, wie festgestellt werden kann, wenn man von Zeit zu Zeit mit demselben Öle die gleichen Versuche durchführt. Gehen die Änderungen allmählich vor sich, so kann man sie durch Korrekturen berücksichtigen. Macht die Konstruktion aber schnell auftretende Änderungen möglich, so ist die Maschine unbrauchbar. Eine weitere Quelle für Ungenauigkeiten hat man ferner, wenn man den Reibungswiderstand nicht unmittelbar mißt, sondern aus dem Energieverbrauch des antreibenden Elektromotors herleitet. Ein wesentlicher Unterschied in der Empfindlichkeit besteht bei Spurlagern und Traglagern; mit einem Spurlager z. B. mit aufeinander gleitenden Ringen kann man die Unterschiede der Öle bei weitem nicht so fein fühlen wie mit einem Traglager. Zu der Forderung, daß die Maschine bequem sein soll, gehört vor allem, daß die Prüfung möglichst schnell durchführbar ist; das ist bei Schwungradmaschinen, bei denen die einzelne Messung etwa  $\frac{3}{4}$  st Zeit erfordert, nicht der Fall. Abgesehen von der mechanischen Konstruktion sind bei jeder Ölprüfmaschine die Einrichtungen, durch die das Öl auf eine bestimmte Temperatur erhitzt und auf dieser Temperatur erhalten werden, besonders wichtig, weil ja die Viskosität und damit die Schmierwirkung der Öle sehr erheblich von ihrer Temperatur abhängig ist.

Schließlich seien die Vorgänge beim Schmieren betrachtet, um übersehen zu können, welche Möglichkeiten sich noch für die Prüfung der Schmierfähigkeit bieten. Ein Schmieröl soll, nach einer alten Regel, möglichst geringe Kohäsion und möglichst große Adhäsion haben. Das ist ein richtiger Gedanke, der

<sup>1</sup> Näheres s. Holde: Untersuchung der Mineralöle und Fette, Berlin 1905.

<sup>2</sup> Zu beziehen durch die deutsche Waffen- u. Munitionsfabrik.

<sup>3</sup> Von C. u. E. Fein, Stuttgart.

mit andern Worten, wie folgt, ausgedrückt werden soll. Ein Schmieröl soll einen möglichst niedrigen Flüssigkeitsgrad haben, d. h. es soll möglichst wenig zäh, also recht dünn sein, damit seine innere Reibung möglichst gering ist, und ferner soll es möglichst tragfähig sein, d. h. unter dem Drucke des Zapfens eine möglichst dicke Schicht zwischen Zapfen und Lager bilden. Die letzte Bedingung ist von größter Bedeutung. Die Zapfen und Lager haben vielfach keine vollkommen glatte Oberfläche; ist die Schmierschicht nun zu dünn, so können sich die Buckel des Zapfens und des Lagers berühren. Wasser z. B. schmiert nicht, weil es zu einer zu dünnen Schicht zusammengepreßt wird. Aber auch bei ganz glatten Gleitflächen ist die dickere Schicht vorteilhafter als die dünnere, weil die Reibung geringer ist.

Geringste Kohäsion und größte Adhäsion lassen sich aber nicht in einem Öle vereinigen; die dickern Öle, die gut tragen, haben den Nachteil großer innerer Reibung, und die dünnern Öle, die den Vorzug geringer innerer Reibung aufweisen, tragen schlecht. Für die Wahl des Öles ist also ein Kompromiß notwendig. Bei jedem Lager kann man bis zu einer gewissen Grenze das Öl immer dünner wählen, wobei sich zugleich die Reibung im Lager immer mehr vermindert; nimmt man aber noch dünneres Öl, so steigt die Reibung wieder und die Gefahr des Warmlaufens tritt ein. Praktisch darf man selbstverständlich nie bis an die Grenze gehen, sondern wird immer etwas zu dickes Öl verwenden, damit es noch trägt, auch wenn sich die Druckverhältnisse im Lager infolge größerer Anstrengung der Maschine oder von Deformationen des Fundamentes ändern.

Wenn auch allgemein gilt, daß ein dickeres Öl eine dickere Schmierschicht bildet als ein dünneres, so ist die Tragfähigkeit selbstverständlich nicht allein von der Viskosität abhängig, sondern von 2 Ölen gleicher Viskosität kann das eine besser tragen, also besser schmieren, als das andere. Die aus der Verschiedenheit der Viskosität herrührenden Unterschiede sind aber bei leichtbelasteten Lagern, wie schon jetzt bemerkt sei, unvergleichlich viel größer als die von der Verschiedenheit der Qualität herrührenden. Könnte man die Dicke der tragenden Ölschicht messen, so ließe sich hierauf ein Verfahren zur Prüfung des Schmierwertes gründen. Zwar ist die tragende Ölschicht außerordentlich dünn, man könnte sie aber multiplizieren, indem man z. B. eine große Anzahl von Ringen übereinander legt und die gesamte Schichtdicke mißt, was durch Spiegelablesung mit ausreichender Genauigkeit geschehen könnte. Ob solche Untersuchungen schon durchgeführt sind, ist mir nicht bekannt, wahrscheinlich werden sie aber praktischen Schwierigkeiten begegnen, da man die Ringe nicht genau genug herstellen kann und hieraus bei der sehr geringen Schichtdicke Störungen erwachsen.

Noch ein anderes Prüfverfahren läßt sich aus folgender Beobachtung herleiten. Wenn ein ursprünglich kaltes Lager warm läuft, trägt das Öl nicht genügend, sodaß an irgend einer Stelle des Lagers Metall an Metall reibt. Die Ursache hierfür kann sein, daß sich das Lager gesetzt hat und der Zapfen nicht mehr richtig

aufliegt, sodaß die Lagerpressung mehrfach größer als die ursprüngliche geworden ist. Hilft dann dem Warmlaufen ein Öl ab, das nur eben so dick oder wenig dicker als das ursprüngliche ist, so wäre es entschieden das bessere. Den dargestellten Vorgang kann man nachahmen, indem man die zu prüfenden Öle im Lager so stark preßt, bis sie anfangen weggequetscht zu werden. Die mit einer besonders hierfür angefertigten Maschine gemachten Versuche, auf die später näher eingegangen werden soll, haben aber zu keinem brauchbaren Prüfverfahren geführt, wenn sie auch interessante Ergebnisse zeitigten.

Selbstverständlich sind auch Versuche im Betriebe nötig, um das auf der Prüfmaschine Gefundene mit der Wirklichkeit zu vergleichen, was besonders für Zylinderöle gilt, ferner um die sehr wichtige Frage des Ölverbrauches zu studieren. Da diese Versuche aber sehr umfangreich und teuer sind, können sie nur ausnahmsweise ausgeführt werden. Über einen gemeinsam mit der deutschen Vakuüm-Oil Co. an einem Kompressor mit Dampfantrieb auf einem Schachte des Mülheimer Bergwerkvereins vorgenommenen Versuch soll im folgenden auch berichtet werden.

#### Versuche mit der Schwungradmaschine nach Dettmar.

Wie Fig. 3 zeigt, besteht die Dettmarsche Schwungradmaschine<sup>1</sup> aus einer Welle, die sich in nur einem

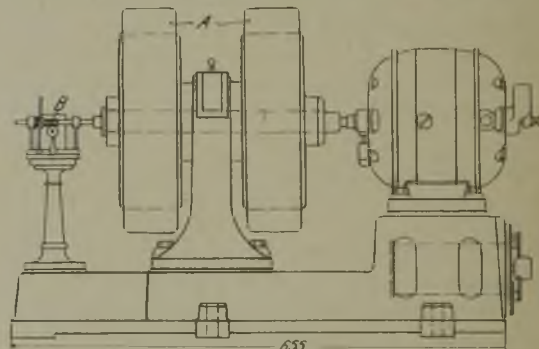


Fig. 3.

Lager dreht und von 2 Schwungrädern belastet ist. Diese können durch die Zusatzschwungräder A ein höheres Gewicht erhalten. Zum Antrieb dient ein Gleichstromnebenschlußmotor für 110 V. Die Welle, deren Zapfen mit dem zu prüfenden Öle geschmiert sind, wird auf etwa 1000 bis 2000 Umdrehungen in 1 min gebracht, dann wird der Motor abgekuppelt und die Welle läuft aus. Nach der Gebrauchsanweisung ist bei gleicher anfänglicher Umlaufzahl die Länge der Auslaufzeit ein Maßstab für die „Güte“ der geprüften Öle. Praktisch kann man aber, obwohl sich die Umlaufzahl durch Widerstandschaltung im Anker- und im Magnetkreise innerhalb weiter Grenzen regulieren läßt, nicht immer wieder dieselbe Anfangsumlaufzahl einstellen, weil man am Zählwerk B nicht die augenblickliche Umlaufzahl ablesen, sondern nur die Anzahl der Umläufe in einer gewissen Zeit vor dem Abkuppeln des Motors feststellen kann. Die Unterschiede der anfänglichen Umlaufzahlen sind also

<sup>1</sup> Gebaut von den Felten u. Guilleaume-Lahmeyer Werken.

rechnerisch zu berücksichtigen. Nach Angabe der Fabrik soll  $\frac{T_1}{T_2} = \frac{\sqrt{n_1}}{\sqrt{n_2}}$  sein, wenn  $T_1$  und  $T_2$  die verschiedenen Auslaufzeiten und  $n_1$  und  $n_2$  die verschiedenen anfänglichen Umlaufzahlen bedeuten. Durch Nachprüfungen wurde festgestellt, daß bei geringen Unterschieden der anfänglichen Umlaufzahlen diese Angaben ausreichen. Bei großen Unterschieden z. B. im Verhältnis 1 : 2 ergaben sich jedoch Fehler von mehreren Prozent. Um alle Auslaufzeiten unmittelbar vergleichen zu können, sind sie im folgenden sämtlich auf die Umlaufzahl 100 umgerechnet worden.

Zur Maschine gehörten drei verschiedene Lager. Ein geschlossenes, bei dem die Pressung rechnerisch 5 kg/qcm betrug, ein zweites, das (s. Fig. 4) so ausgespart war,

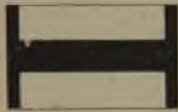


Fig. 4.

daß die Pressung rechnerisch 15 kg/qcm betrug, und ein geteiltes Lager für 5 kg/qcm Pressung. Sämtliche Lager waren für Ringschmierung eingerichtet. Außer mit 5 kg/qcm und 15 kg/qcm Pressung konnte man auch noch mit 3 bzw. 9 kg/qcm Pressung arbeiten, wenn man von den Schwungrädern die aus der Fig. 3 ersichtlichen sog. Zusatzschwungringe abzog; weil aber davon keine besonders neuen Ergebnisse zu erwarten waren, ist hiervon bei den Versuchen kein Gebrauch gemacht worden. Eine weitere Änderung war möglich, wenn statt der normalen Welle eine zweite mit einem etwas dünnern Zapfen verwendet wurde.

Das Öl wurde oben eingefüllt und nach der Prüfung mittels eines Hahnes abgelassen. Vor Einfüllung eines neuen Öles wurden Lager und Ölraum zweimal mit Benzin ausgespült. Wie besondere Versuche zeigten, genügte das, um die Beeinflussung eines Öles durch das vorhergehende auszuschließen.

Um die Öle auf die Temperatur, bei der sie geprüft werden sollten, zu bringen und auf dieser Temperatur zu erhalten, war eine elektrische Heizung angeordnet.

Beim Anlassen nahm die Geschwindigkeit der Maschine erst sehr rasch, dann aber immer langsamer zu; das Zählwerk durfte erst eingeschaltet werden, wenn die Maschine gleichbleibende Geschwindigkeit angenommen hatte. Beim Ausrücken des Zählwerks mußte gleichzeitig der Motor abgekuppelt werden, was leicht gelang, wenn man den Stützhebel freigab, mit dem vorher die Stiftkupplung eingerückt worden war. Hierauf ging der Motoranker, der einseitig im magnetischen Felde gelagert ist, augenblicklich zurück. Schwierigkeiten machte nur die Heizung des Öles, besonders die genaue Innehaltung der Prüftemperatur, wozu eine dauernde Regulierung nötig ist. Der Regulierwiderstand läßt sich nicht so fein abstimmen, daß man dauernd denselben Kontakt eingeschaltet lassen kann, sondern man muß gewissermaßen stoßweise heizen, wobei es unvermeidlich ist, daß die Prüftemperatur bei höhern Temperaturen um

mehrere Grade über und unter den gewünschten Wert pendelt. Während der ganzen Auslaufzeit, die im Mittel etwa 20 min beträgt, ist das Thermometer anhaltend zu beobachten und die Temperatur zu regulieren. Für einen dauernden Gebrauch müßte die Temperatur selbsttätig regelbar sein; wahrscheinlich ist auch die Gasheizung, die ebenfalls für diese Maschine ausgeführt wird, vorteilhafter als die elektrische. Ein weiterer Nachteil ist, daß man nicht die Temperatur der schmierenden Ölschicht, sondern die Temperatur des Öles neben dem Lager mißt. Die beiden Temperaturen sind aber durchaus nicht ohne weiteres gleich, ebenso wie das Öl in der Ölkammer an verschiedenen Stellen voneinander abweichende Temperaturen hat. Bei den ersten Versuchen wurde regelmäßig die Erfahrung gemacht, daß eine sofortige Wiederholung einer Prüfung bei derselben Temperatur ein günstigeres Resultat ergab. Der Grund ist, daß bei dem zweiten Versuch die Maschine besser durchgewärmt, die schmierende Ölschicht also wärmer war als vorher, obwohl bei beiden Versuchen das Thermometer dieselbe Temperatur anzeigte. Deshalb wurde bei den spätern Versuchen das Öl zuerst um 10°, bei höhern Prüftemperaturen um 20° über die gewünschte Temperatur erhitzt, 5 min lang auf dieser Temperatur gehalten, dann in weitem 5 min auf die Prüftemperatur erniedrigt und schließlich noch 5 min lang auf dieser gehalten, bevor der Versuch begann. So gelang es, die größten Ungleichmäßigkeiten zu beseitigen, aber es war nicht möglich, eine solche Genauigkeit zu erzielen, wie sie angesichts der im Laufe der Versuche gemachten Feststellung, daß die handelsüblichen Lageröle bei gleicher Viskosität nur geringe Unterschiede in der Schmierfähigkeit aufweisen, wünschenswert gewesen wäre. Es blieb also nur übrig, jeden Versuch mehrmals zu wiederholen und das Mittel zu nehmen.

Von größter Wichtigkeit für die Versuche war die Feststellung, ob und wie die Maschine ihren Zustand ändert. Sie war von der Herstellerin für das geschlossene Lager für 5 kg/qcm Pressung mit einem „Normalöl“ geeicht worden. Im Laufe der Versuche stellte sich aber heraus, daß die Maschine ihren Zustand allmählich besserte, sodaß ein Teil der Versuche ausgeschieden bzw. korrigiert werden mußte. Ebenso verbesserte auch das Lager für 15 kg/qcm Pressung seinen Zustand erheblich. Man muß also damit rechnen, daß sich die Maschine ändert, muß sie daher häufig kontrollieren und die Ergebnisse gegebenenfalls korrigieren.

Die Versuche wurden mit 32 verschiedenen Ölen durchgeführt, die bis auf 2 von der Ölraffinerie A. Bosch, Bochum, zur Verfügung gestellt waren. In der Tabelle 1 sind die Bezeichnungen, die Flammpunkte und Flüssigkeitsgrade der Öle zusammengestellt. Sie wurden mit der normalen Welle im geschlossenen und im geteilten Lager für 5 kg/qcm Pressung, sowie in dem Lager für 15 kg/qcm Pressung geprüft, außerdem mit der dünnern Welle im geschlossenen Lager für 5 kg/qcm Pressung. Die Versuche mit der dünnern Welle sind im folgenden nicht mitgeteilt, weil sie für die Beurteilung der Öle untereinander nichts wesentlich Neues brachten, sondern nur zeigten, daß sich

Tabelle 1.  
Verzeichnis der untersuchten Öle.

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Flammpunkt		Flüssigkeitsgrad bei					
		nach Pensky-Martens	im offenen Tiegel	25°	40°	60°	80°	140°	160°
1	Spindelöl . . . . .	139°	155°	5,25	2,93	1,81	1,42	—	—
2	Zentrifugen- und Separatorenöl . . . . .	195°	206°	7,10	3,57	2,11	1,56	—	—
3	Dynamoöl für leichte Maschinen . . . . .	193°	210°	8,70	4,19	2,28	1,66	—	—
4	„Normalöl“ (Paraffinöl) . . . . .	198°	206°	8,90	4,35	2,34	1,70	—	—
5	Dynamoöl für mittlere Maschinen . . . . .	214°	217°	11,14	5,52	2,63	—	—	—
6	Marineöl, leichtflüssig . . . . .	185°	—	13,3	6,47	3,06	1,97	—	—
7	Maschinenöl für leichte und mittlere Maschinen . . . . .	152°	171°	15,7	6,98	3,16	1,91	—	—
8	Gasmotorenöl . . . . .	226°	235°	—	7,01	3,30	2,05	—	—
9	Dynamoöl, extra . . . . .	207°	—	17,0	7,35	3,25	2,05	—	—
10	Maschinenöl . . . . .	187°	198°	19,4	7,77	3,23	—	—	—
11	Luftkompressoröl . . . . .	216°	228°	—	9,01	3,93	2,24	—	—
12	Compound Maschinenöl . . . . .	194°	214°	22,8	9,60	3,92	—	—	—
13	Turbinenöl . . . . .	222°	228°	24,0	9,85	4,14	—	—	—
14	Maschinenöl (Oleonaphtha I) . . . . .	190°	210°	24,8	10,6	4,14	2,28	—	—
15	Maschinenöl (Ersatz Oleonaphtha) . . . . .	188°	192°	34,6	11,7	4,14	2,08	—	—
16	Luftkompressoröl (mittelflüssig) . . . . .	223°	233°	—	16,2	6,35	—	—	—
17	Marineöl, dick, für schwere Lager . . . . .	211°	228°	48,5	18,6	6,45	—	—	—
18	Schweres Maschinenöl . . . . .	209°	212°	—	25,5	7,54	—	—	—
19	Dunkles Zylinderöl . . . . .	253°	266°	84,5	52,6	15,0	5,74	1,62	1,38
20	Helles Zylinderöl . . . . .	236°	267°	∞	—	10,5	4,83	1,68	1,57
21	Dickfl. Luftkompressoröl . . . . .	260°	285°	—	35,4	12,4	5,56	1,77	1,50
22	Helles Zylinderöl, filtriertes . . . . .	273°	287°	—	51	13,8	6,06	1,84	1,56
23	Dunkles Compoundzylinderöl . . . . .	273°	280°	—	—	16,7	6,81	1,86	1,56
24	Helles Compoundzylinderöl . . . . .	254°	304°	—	—	14,6	6,42	1,89	1,60
25	Valve Zylinderöl . . . . .	275°	290°	—	51,2	17,3	7,42	1,93	1,64
26	Valve Zylinderöl . . . . .	275°	306°	—	—	17,6	7,42	1,95	1,60
27	Dunkles Zylinderöl . . . . .	275	284°	—	—	19,5	8,32	2,05	1,64
28	Dunkles Zylinderöl . . . . .	292°	303°	—	—	24,9	10,6	2,17	1,75
29	Heißdampfzylinderöl . . . . .	297°	315°	—	—	20,6	9,24	2,19	1,74
30	Dunkles Zylinderöl . . . . .	297°	308°	—	—	26,5	10,05	2,22	1,77
31	Heißdampfzylinderöl . . . . .	304°	317°	—	—	27,9	10,9	2,28	1,79

bei einer geringen Verkleinerung des Zapfendurchmessers erheblich längere Auslaufzeiten ergaben, daß also infolge Abnutzung des Lagers oder des Zapfens eine Änderung der Maschine im Sinne längerer Auslaufzeiten zu erwarten ist.

Als Prüftemperatur wurden 25, 40, 60, 80, 140 und 160° C gewählt. Die Öle wurden nicht sämtlich bei allen Temperaturen untersucht, insbesondere sind bei 140 und 160° nur Dampfzylinderöle geprüft worden. Jeder Versuch wurde aus den oben angeführten Gründen mehrmals wiederholt und für die Auswertung das Mittel gezogen. In größeren — wie sich später zeigte, leider etwas zu großen — Zwischenräumen wurde die Maschine mit dem „Normalöl“ nachgeprüft; dabei wurden z. T. so erhebliche Änderungen ihres Zustandes festgestellt, daß ein beträchtlicher Teil der Versuche ausgeschieden werden mußte.

Die Ergebnisse sind in Diagrammen (Fig. 5—12) dargestellt, indem die auf die ideelle anfängliche Umlaufzahl  $n = 100$  umgerechneten Auslaufzeiten, die im Sinne der Gebrauchsanweisung der Maschine ein Maß für die Güte der Öle sind, in Abhängigkeit von dem Flüssigkeitsgrade der Öle aufgetragen sind.

Auf den ersten Blick tritt hervor, wie — wenigstens bei den Lagerölen — die mit der Maschine gemessene Güte oder Schmierfähigkeit der Öle in der Haupt-

sache durch den Flüssigkeitsgrad der Öle bestimmt wird. Wenn die Schmierfähigkeit allein von der Viskosität abhänge, oder mit andern Worten, wenn sich Öle gleicher Viskosität in der Schmierfähigkeit nicht unterscheiden, so müßten alle die Schmierfähigkeit der einzelnen Öle darstellenden Punkte in eine Kurve fallen, die etwa wie die in den Diagrammen verzeichnete verlief. Diese Kurve in den Diagrammen stellt dar, wie sich im Mittel die auf der Maschine gemessene Schmierfähigkeit der untersuchten Öle in Abhängigkeit von der Viskosität verhält. Wenn man sehr viele Öle untersuchte, so könnte man eine „Normalkurve“ zeichnen, aus der man die für ein Öl von irgend einem Flüssigkeitsgrade im Mittel zu erwartende Schmierfähigkeit oder „Güte“ entnehmen könnte, und man ist dann berechtigt, ein Öl als besser oder schlechter schmierend als das Durchschnittsöl zu bezeichnen, jenachdem ob es über oder unter der „Normalkurve“ liegt. In derselben Weise könnte man aus den Werten für die besten der handelsüblichen Öle eine „Maximalkurve“ und aus den Werten für die schlechtesten Öle eine „Minimalkurve“ konstruieren und wüßte so, innerhalb welcher Grenzen praktisch für jeden Flüssigkeitsgrad Qualitätsunterschiede bestehen. Nur wenn diese Qualitätsunterschiede wesentlich sind, lohnt sich die schwierige, umständliche Prüfung mit der Schwungrad-

maschine; es handelt sich nämlich nicht nur darum, die genannten Kurven einmal aufzustellen und danach die Öle zu beurteilen, sondern die Kurven müssen, weil sich die Maschine ändert, immer wieder von neuem gesucht werden, indem man mit bestimmten Ölen wieder einzelne Punkte der Kurven festlegt. Der Wert der mechanischen Prüfung neben der physikalischen kann nach den vom Verfasser gemachten Versuchen noch nicht endgültig beurteilt werden, da die geprüften 31 Öle wohl kaum die wesentlichen Qualitätsunterschiede repräsentieren; jedenfalls erscheint er zweifelhaft.

Das Diagramm Fig. 5 stellt die in geschlossenen

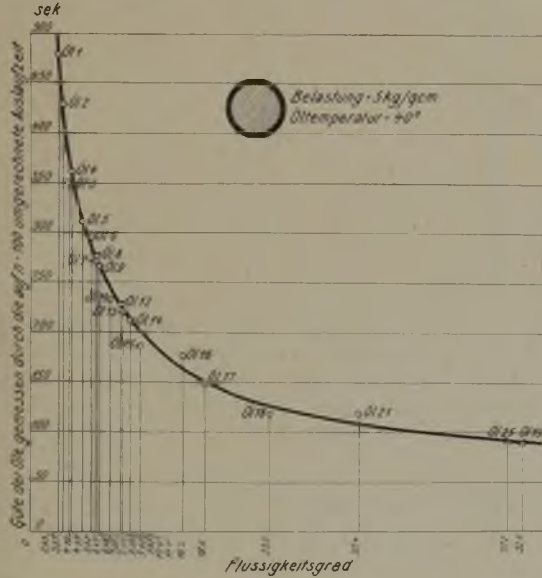


Fig. 5.

Lagern bei 5 kg/qcm Lagerpressung und 40° Öltemperatur gefundenen Ergebnisse dar; das Diagramm Fig. 6 gilt für das geteilte Lager bei demselben Druck

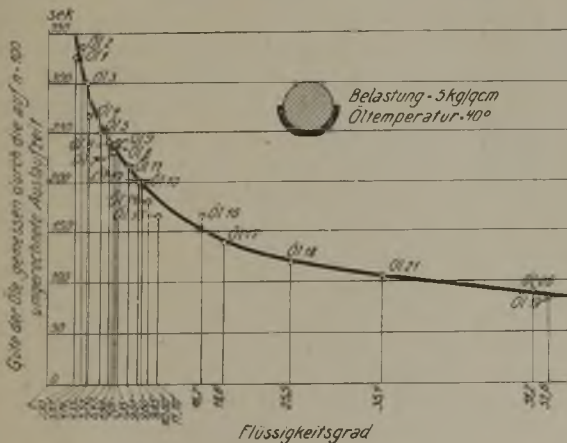


Fig. 6.

und derselben Temperatur. Im geschlossenen Lager sind günstigere Werte erzielt worden als im offenen; beide Lager ordnen aber die Öle in derselben Weise nach ihrer Güte, sodaß man bei der laufenden Prüfung ein Lager sparen kann. Im großen und ganzen schmiegen sich die Gütewerte der verschiedenen Öle der „Normal-

kurve“ gut an, nur Öl 15 ist ausgesprochen schlechter, Öl 16 ausgesprochen besser als „normal“. Die Öle 19 und 25 sind Dampfzylinderöle.

Die Diagramme Fig. 7 und 8 gelten für 5 kg/qcm Lagerpressung und 60° Öltemperatur. Auch hier ist

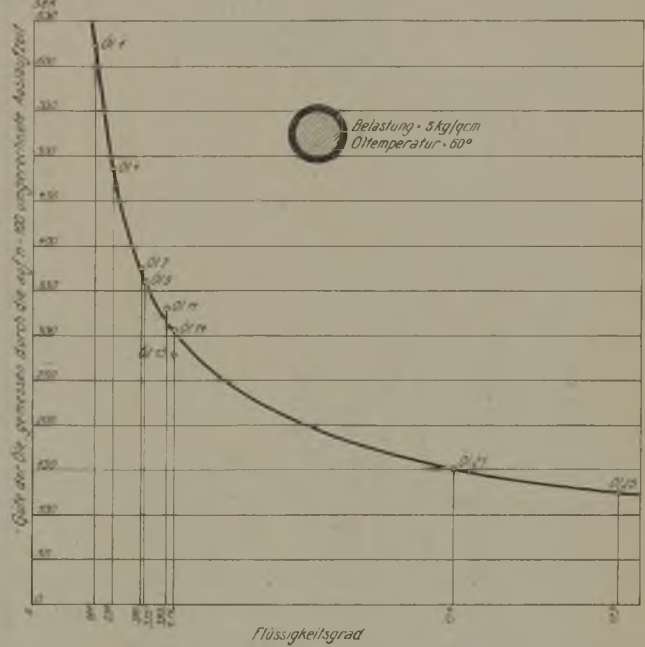


Fig. 7.

Öl 15 ausgesprochen schlechter als normal. Die Werte für das geschlossene Lager schmiegen sich der Normal-

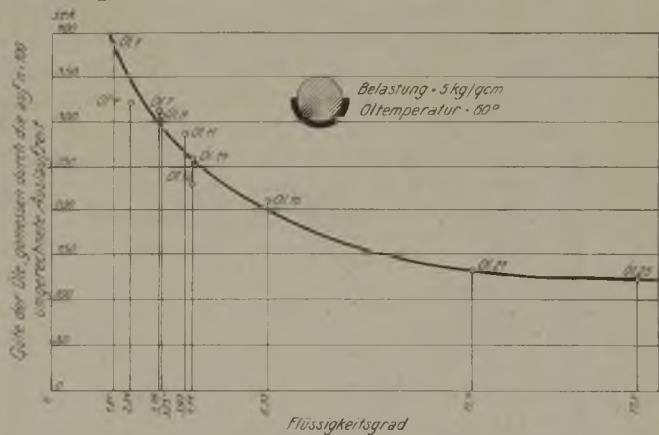


Fig. 8.

kurve einigermaßen an, für das geteilte Lager sind sie weniger gut.

Bei 5 kg/qcm Lagerpressung und 80° Temperatur, Fig. 9 und 10, treten erhebliche Abweichungen von der Normalkurve auf. Die Bedeutung dieser Diagramme muß aber insofern eingeschränkt werden, als 80° Lagertemperatur eine seltene Ausnahme ist und ferner weil in diesen Diagrammen alle Dampfzylinderöle — für Satttdampf und für Heißdampf — enthalten sind, für deren Beurteilung ein anderer Maßstab anzulegen ist. Bemerkenswert ist, daß in der gegenseitigen Rangordnung der Öle eine gewisse Verschiebung eingetreten ist. Die Öle 7 und 9 erscheinen bei 80° besser als bei 40 und 60°.

Die Diagramme Fig. 11 und 12 gelten nur für Dampfzylinderöle, die im offenen Lager bei 140 und

Die Diagramme Fig. 13 und 14 gelten für 15 kg/qcm Pressung und für 25 und 40° Lagertemperatur.

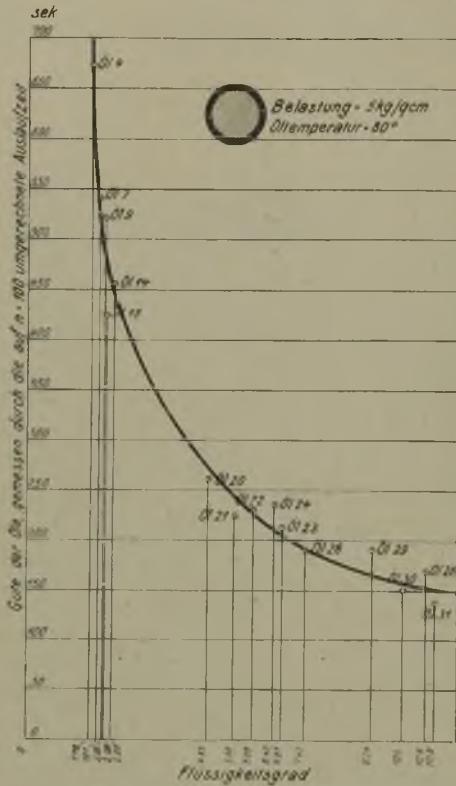


Fig. 9.

160° geprüft sind. Die Unterschiede zwischen diesen Ölen, die schon in den Fig. 10 und 11 hervor-

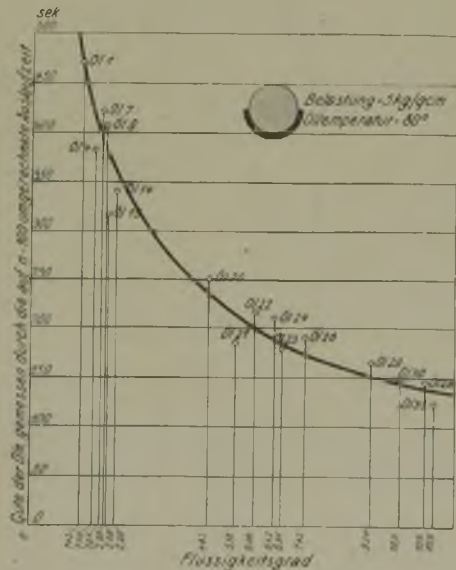


Fig. 10.

treten, sind recht erheblich; wie die Öle im Dampfzylinder schmieren, läßt sich aus den Versuchen jedoch nicht erkennen, da man aus den Lagerversuchen keine Folgerungen für das Verhalten im Zylinder ziehen kann.

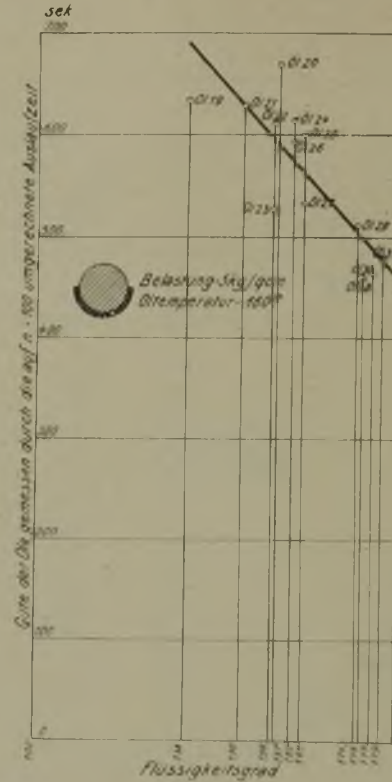


Fig. 11.

Es fällt sofort ins Auge, daß bei 15 kg/qcm Pressung die Güteunterschiede verhältnismäßig viel

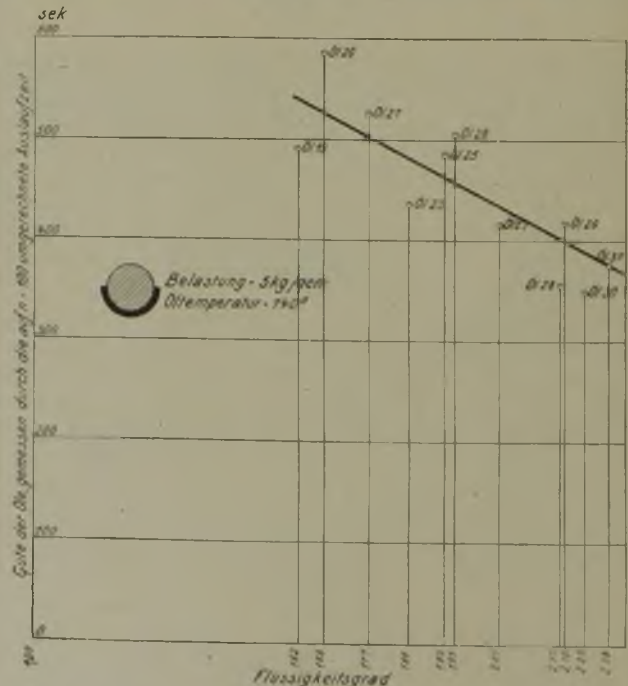


Fig. 12.

geringer sind als bei 5 kg/qcm Pressung. Während bei der niedrigen Pressung das dünnste Maschinenöl bei 40° Lagertemperatur viermal besser schmierte als



das dickste (Diagramm Fig. 6), schmiert bei der höhern Pressung das dünnste Öl nur doppelt so gut wie das dickste. Hierzu trägt offenbar auch die Form des Lagers für 15 kg/qcm Pressung bei (Fig. 4), weil die innere Reibung des Öles weniger zur Geltung kommt.

Ferner ist bemerkenswert, daß sich die Kurve oben abbiegt; das beweist, daß man mit der Viskosität der Öle 1, 2 und 3 schon an der Grenze angelangt ist und mit noch dünnern Ölen größere Reibung erhalten würde. Die für die einzelnen Öle gefundenen Werte schmiegen

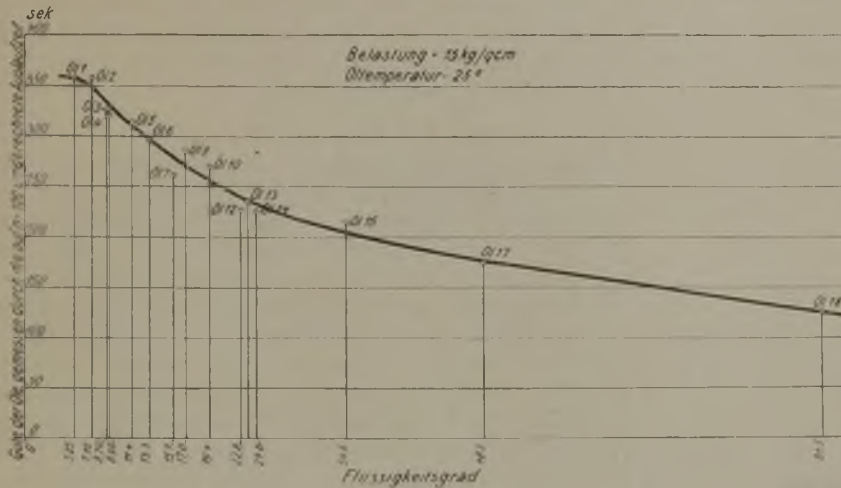


Fig. 13.

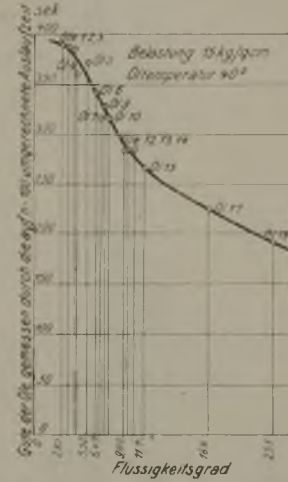


Fig. 14.

sich der Normalkurve ziemlich gut an; in Diagramm Fig. 13 erscheint allerdings das Öl 14, das bei den frühern Versuchen ausgesprochen schlechter als normal war, besser; ferner ist zwischen den Ölen 7 und 9 im Diagramm Fig. 13 ein viel größerer Unterschied als in den andern Diagrammen.

Auf Grund der oben dargelegten sowie der spätern Erfahrungen läßt sich über die Brauchbarkeit der Schwungradmaschine für die Ölprüfung folgendes sagen:

1. Die Maschine kann unmittelbar die Öle nach ihrer Schmierfähigkeit nur dann ordnen, wenn sie in einem Lager verwendet werden sollen, das gleiche Bedingungen wie das Prüflager erfüllt. Allgemein das von der Maschine als besser bezeichnete Öl für jedes Lager als besser anzuerkennen, ist nicht zulässig.

2. Wahrscheinlich wird die Maschine Öle gleicher Viskosität auch für Lager mit wesentlich vom Prüflager abweichenden Bedingungen nach ihrer Schmierfähigkeit richtig ordnen. Man kann daher die laufenden Prüfungen mit einem einzigen Lager ausführen.

3. Auf Grund der Prüfung kann man ein Öl als „gut schmierend“ oder „schlecht schmierend“ beurteilen, je nachdem, ob es eine größere oder geringere Schmierfähigkeit aufweist, als für seinen Flüssigkeitsgrad im Mittel zu erwarten ist. Hat man auf Grund vieler mit den verschiedensten Ölen ausgeführter Versuche die Normal- sowie die Maximal- und die Minimal-kurve der Schmierfähigkeit konstruiert, so hat man einen guten Maßstab zur Beurteilung der Schmierfähigkeit auch anderer Öle. In derselben Weise muß man vorgehen, um 2 Öle verschiedener Viskosität zu vergleichen, die aber nicht einem bestimmten Zwecke, sondern allgemeiner Verwendung dienen sollen.

4. Da die Maschine ihren Zustand allmählich ändert, ist eine häufige Nachprüfung und eine Berücksichtigung der Änderung erforderlich. Insbesondere sind die

„Normal“, „Maximal und Minimal“-Kurven nach jeder Änderung von neuem aufzustellen.

5. Die handelsüblichen Lageröle scheinen sich bei gleicher Viskosität in ihrer durch die Maschine nachgewiesenen Schmierfähigkeit nicht erheblich zu unterscheiden. Es ist deshalb nötig, die Genauigkeit der Versuche möglichst hoch zu treiben. Ob es lohnend ist, die mechanische Ölprüfung allgemein einzuführen, erscheint jedoch zweifelhaft.

6. Bei Dampfzylinderölen gleicher Viskosität finden sich in der mit der Maschine gemessenen Schmierfähigkeit erheblich größere Unterschiede als bei Lagerölen; ob ein Rückschluß auf das Verhalten dieser Öle im Zylinder möglich ist, läßt sich nur durch besondere Versuche feststellen.

#### Versuche mit Spurringen.

Die in Fig. 15 dargestellte, vom Verfasser entworfene Maschine sollte dazu dienen, die Öle unter wesentlich andern Bedingungen als die Schwungradmaschine zu prüfen, nämlich zwischen Spurringen und bei höhern Pressungen; sodann sollte sie feststellen, bis zu welchen Pressungen die einzelnen Öle standhielten, bevor sie weggequetscht wurden.

Die Spurringe der Maschine waren aus verschiedenen Metallen hergestellt: aus Gußeisen, gehärtetem und ungehärtetem Stahl, aus Rotguß und mit Weißgußfutter. Die bei den Reibungsversuchen verwendeten Ringe hatten 75 mm mittlern Durchmesser bei 3,5 oder 7 mm Breite, die Ringe für die Preßversuche hatten 50 mm mittlern Durchmesser. Zur Belastung diente eine Feder *f*, mit der man bis zu 600 kg Druck ausüben konnte. Der untere auf die Antriebswelle geschraubte Ring suchte den oberen mit einem drehbaren Ringträger verbundenen Ring durch die Reibungskraft zu drehen, wobei das Pendel *p* ausschlug. Der in der Wagerechten gemessene oder durch den Hebel *h* und das Schreibzeug *s* auf die Schreibtrommel *t* über-

tragene Ausschlag dieses Pendels ist der Reibung proportional.

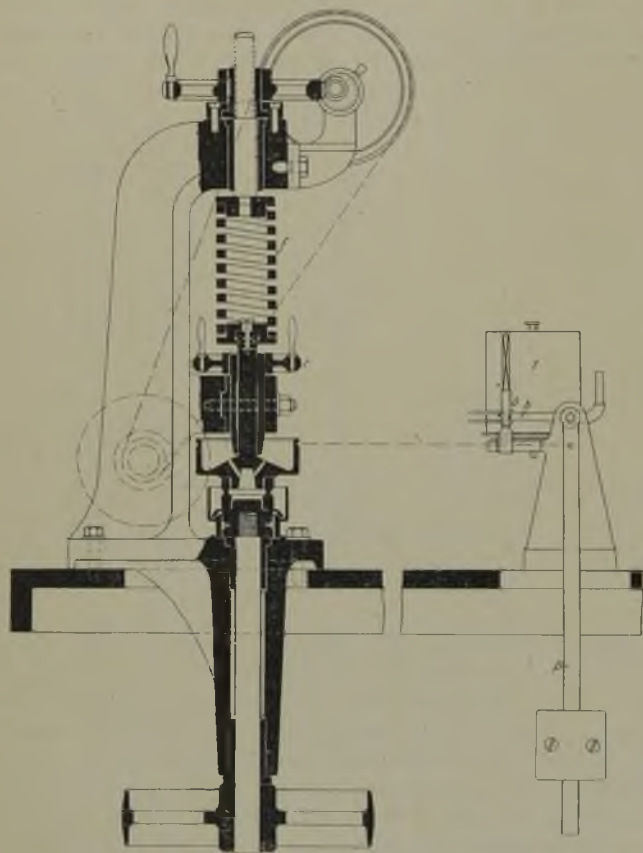


Fig. 15.

Die Reibungsversuche wurden bei gleichbleibender Pressung vorgenommen. Wie die Maschine die

Öle ordnete, war unabhängig vom Material der Ringe. Das Diagramm Fig. 16 zeigt für 30 kg/qcm Pressung den bei den verschiedenen Ölen gefundenen Reibungswiderstand in Abhängigkeit von der Viskosität. Die dünnern Öle schmieren besser als die dickern. Die Unterschiede sind aber, weil die innere Reibung der Öle nicht so zur Geltung kommt, geringer als bei der Schwungradmaschine, mit der man die Unterschiede auch viel feiner fühlen kann.

Bei den Preßversuchen wurde die Belastungsfeder selbsttätig gespannt und der Reibungswiderstand in Abhängigkeit von der Pressung auf der sich ebenfalls selbsttätig drehenden Trommel verzeichnet. Ein solcher Versuch dauerte etwa 5 min, und das Öl wurde dabei nicht unbedeutend, etwa um 30 bis 40° erhitzt, ohne daß dadurch das Ergebnis merklich beeinflußt wurde; wiederholte man nämlich den Versuch sofort, so erhielt man mit dem heißern Öl etwa dasselbe Ergebnis. Später stellte es sich als zweckmäßig heraus, die Belastungsfeder absatzweise zu spannen und den wagerechten Ausschlag des Pendels zu messen. Die ersten Versuche versprachen einen guten Erfolg. Anfänglich nahm der Reibungswiderstand etwa proportional dem Drucke zu — die Spurlager verhalten sich anders als die Traglager, bei denen bekanntlich innerhalb gewisser Grenzen der Reibungswiderstand von der Belastung unabhängig ist —, bis bei einer gewissen Belastung das Pendel ruckartig emporgerissen wurde (s. Diagramm Fig. 17 bei Verwendung von 2 gehärteten Stahlringen). In diesem Augenblick wurde der Motor selbsttätig abgestellt und der Versuch beendet; auch war es möglich, durch Anschrauben des Rades r gegen die Belastungsfeder, die Spurringe momentan zu entlasten. Die Pressung, bei der das Öl weggequetscht wurde, war bei diesen Versuchen nicht

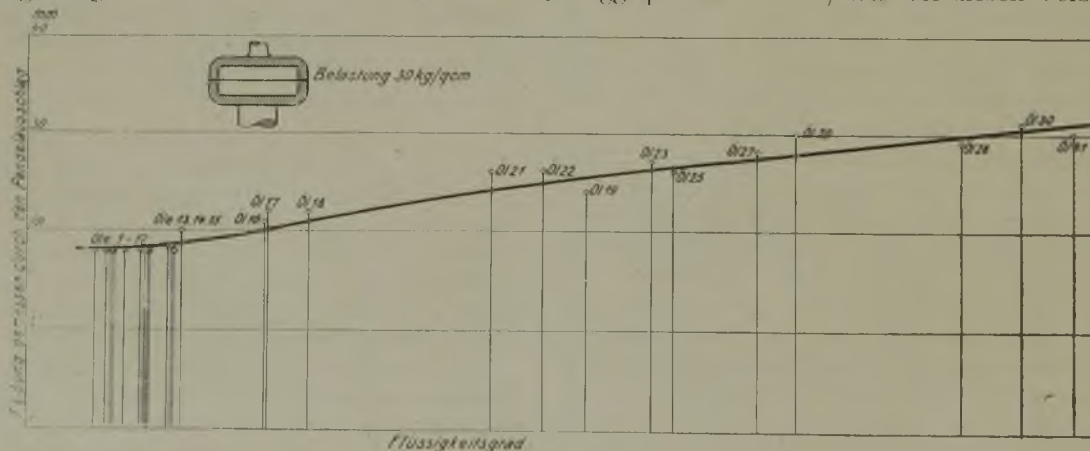


Fig. 16.

groß, etwa 40 kg/qcm. Die ungehärteten Ringe litten hierbei, sodaß sie nachgearbeitet werden mußten, während sich die gehärteten Ringe hielten. Wurde ein Bronzering verwendet, so trat der scharfe Knick im Diagramm nicht auf, sondern die Linie des Diagramms, die anfänglich gleichmäßig angestiegen war, wurde von einer gewissen Belastung an zickzackförmig (s. Fig. 18), d. h. das Pendel wurde unruhig. Der Grund ist darin zu suchen, daß bei Rotguß nicht ein plötzliches

„Festfressen“ eintritt, sondern daß sich die Bronze erst verreibt und im Öl fein verteilt.

Die Druckgrenze, bis zu der ein Öl standhielt, ohne weggequetscht zu werden, war entweder ganz scharf (s. Fig. 17) oder jedenfalls doch ausreichend erkennbar (s. Fig. 18). Sie war aber, wie sich bald herausstellte, nicht als Kriterium für die Güte des Öles zu benutzen. Der rechnermäßige Druck von etwa 40 kg/qcm, der bei den ersten Versuchen gefunden worden war, hatte mit der

wirklichen Pressung des Öles nicht zu tun, da die Ringe nicht völlig auflagen. Je genauer sie aufeinander aufgeschliffen wurden, umso höhere errechnete

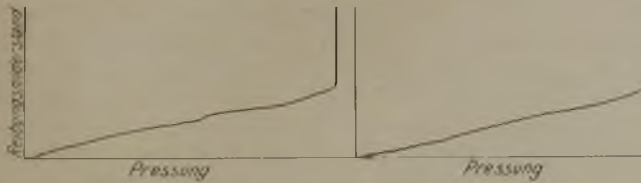


Fig. 17.

Pressungen hielt ein und dasselbe Öl aus. Bei gehärteten Stahlringen auf Weißguß wurde die Pressung bis auf 200 kg/qcm gesteigert; hierbei schnitt der

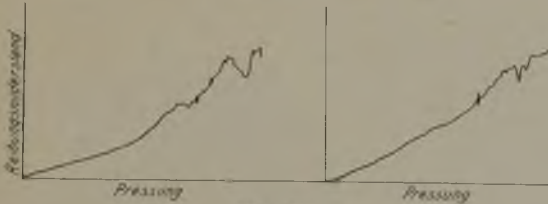


Fig. 18.

Stahlring in das Weißmetall ein und das Metall wurde weggequetscht, nicht jedoch das Öl. Ebenso wurde bei gehärteten Stahlringen auf Bronze die Belastung auf 250 kg/qcm getrieben, wobei der Bronzering abgeschliffen wurde, das Öl während immer noch schmierte. Für eine Probe mit 2 gehärteten Stahlringen wurde der eine so abgeschliffen, daß er nur noch mit 3 kleinen Flächen auflag (s. Fig. 19). Hierbei konnte die Be-

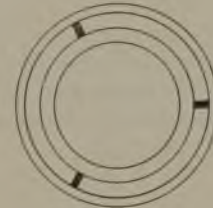


Fig. 19.

lastung bis auf 400 kg/qcm gesteigert werden, ohne daß das Öl weggequetscht wurde.

Die Versuche mit den Spurringen hatten also insofern keinen Erfolg, als weder ein besseres Prüfverfahren noch ein neues Kriterium für die Beurteilung der Öle gefunden wurden. (Schluß f.)

### Die Wasserhaltung der Zeche Hugo bei Holten.

Von Oberingenieur K. J. Müller, Oberhausen.

Auf Zeche Hugo der Gutehoffnungshütte wurden im Jahre 1906 in dem Hauptquerschlag nach Süden auf der 359 m-Sohle starke Wasserzuflüsse angefahren, sodaß die Gesamtzuflüsse der Grube auf etwa 1,5 cbm/min stiegen.

Die Wasserhaltung der Zeche bestand aus einer Dampfduplexpumpe für 1 cbm/min der Firma Weise & Monski auf der 385 m-Sohle, welche die Zuflüsse nicht mehr wältigen konnte. Zur Aufstauung des Wassers wurde daher auf der 359 m-Sohle ein Mauerdamm hergestellt und damit die gesamte Südpartie der Flöze vorläufig für die Aus- und Vorrichtung gesperrt.

Danach wurde sofort an die Einrichtung einer Wasserhaltung auf der tiefsten, der 465 m-Sohle gegangen.

Die Gründe größerer Wirtschaftlichkeit bei Dauerbetrieb waren für die Wahl einer Plungerpumpe bestimmend. Gewählt wurde eine elektrisch angetriebene Plungerpumpe in Zwillingsanordnung (Fig. 1 u. 2), damit für den Notfall auch eine Seite allein arbeiten kann.

Die Pumpe wurde für eine Leistung von 5 cbm/min auf eine geodätische Förderhöhe von 465 m bemessen, die Saughöhe beträgt 4 m. Die Pumpe selbst ist von der Gutehoffnungshütte, Abteilung Sterkrade erbaut;

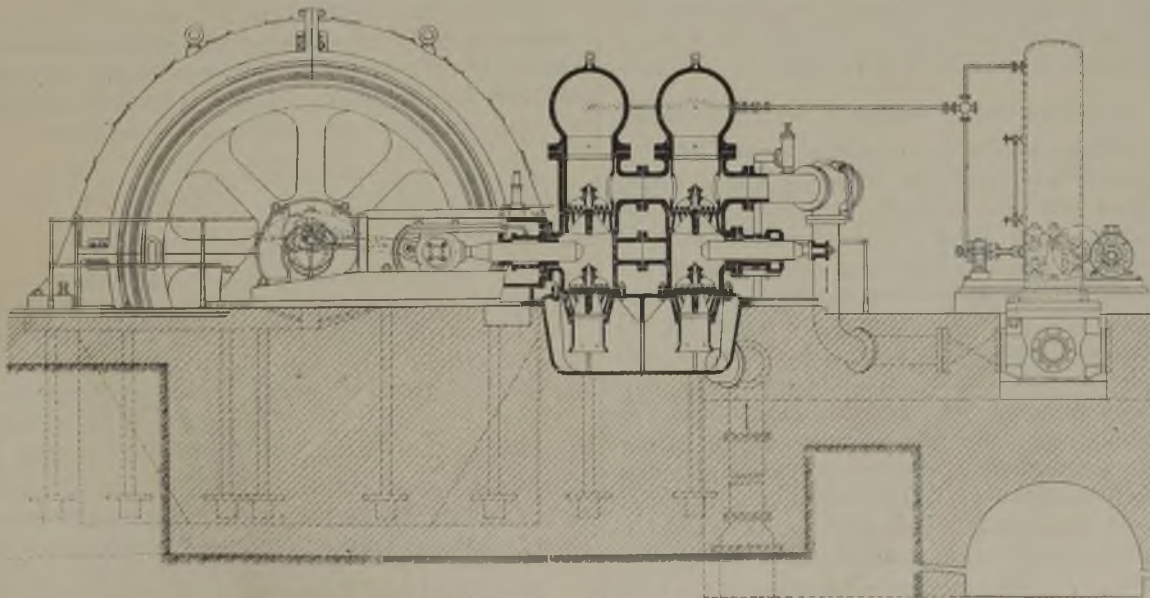


Fig. 1. Längsschnitt durch die Plungerpumpe.

der elektrische Teil ist von den Siemens-Schuckert-Werken geliefert. Die Pumpenanlage befindet sich in einer Pumpenkammer von 30 m Länge, 7 m Breite und 6,5 m Scheitelhöhe. Somit ist noch Raum zur Aufstellung eines gleichen Aggregates vorhanden.

Die 4 Plunger haben je 212 mm Durchmesser und 400 mm Hub. Die hintern Plunger werden mittels Umführungsgestänge und Traverse vom Kreuzkopf angetrieben (s. Fig. 1).

Die Ventile sind nach Art der Fernis-Ventile als mehrfache doppelsitzige Ringventile ausgebildet und bestehen aus je 3 Bronzeringen mit Lederdichtung, über denen ein gemeinsamer Fänger angebracht ist.

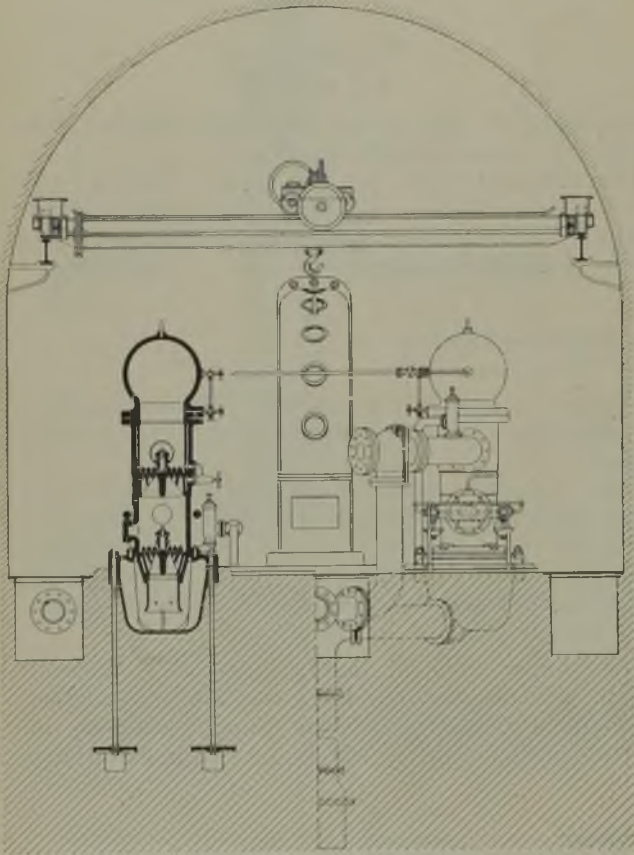


Fig. 2. Querschnitt und Vorderansicht der Plungerpumpe.

Die einzelnen Ringe haben zur Erreichung eines leichten Anhubes etwa 1 mm Spiel im Fänger. Dann heben sich die Ringe mit dem Fänger gemeinsam bis zur vollen Öffnung. Die Saug- und Druckventile sind gleich ausgebildet. Zur Erzielung eines möglichst reibungsfreien Durchgangs wurden die Sitze unter  $45^\circ$  geneigt angeordnet. Der Pumpenkörper selbst ist als Saugventilkasten ausgebildet; über jedem Druckventil befindet sich ein besonderer Windkessel. Für den Motor und die Pumpe ist eine gemeinsame Fundamentplatte vorhanden. Auf der gemeinsamen Welle ist der Antriebsmotor angeordnet. Er ist von dem Nürnberger Werk der Siemens-Schuckert-Werke erbaut und leistet normal bei einer Spannung von 3000 V, 50 Perioden und 92 Umdrehungen in der Minute 710 PSe. Der Wirkungsgrad ist mit 90 pUt bei  $\cos \varphi = 0,73$  garantiert.

Der Motor offener Bauart besitzt Schleifringanker und eine gegen Grubenfeuchtigkeit besonders isolierte Wicklung. Um ein bequemes Einhängen in den Schacht zu ermöglichen, ist der Stator vier- und der Rotor zweiteilig ausgeführt (s. Fig. 1). Die Wicklung des Rotors wurde unter Tage in der Pumpenkammer angefertigt. Damit die feuchte Grubenluft in den Schleifringen wie bei Isolierung durch den hygroskopischen Preßsahn keinen Schluß hervorrufen kann, sind die Schleifringe auf Isolatoren befestigt und zum leichten Auswechseln zweiteilig ausgeführt. Zwischen den Schleifringen befindet sich zwecks gegenseitiger Isolation ein genügend weiter Luftzwischenraum.



Fig. 3. Ansicht der Wasserhaltungsanlage.

Fig. 3 zeigt eine Ansicht des Motors mit der Pumpe. Der Ölanlasser besitzt abgedeckte Kontakte und stufenweise Funkenentziehung. Auf der Schalttafel sind auch die Instrumente und Apparate für die Grubenbeleuchtung untergebracht. Für die Beleuchtung und den Kompressormotor wird der Hochspannungstrom auf 120 V transformiert.

Zum Füllen der Windhauben ist ein schnellaufender Luftkompressor mit Zahnradantrieb vorgesehen, der von einem 18 PSe-Motor angetrieben wird. Dieser saugt bei 360 Umdrehungen in der Minute 0,350 cbm Luft an und verdichtet sie auf 60 at Überdruck.

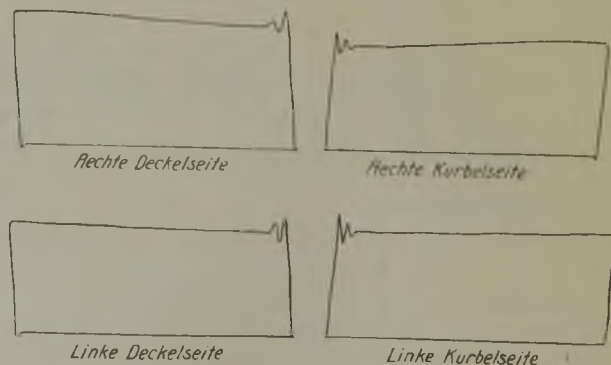


Fig. 4. Pumpendiagramme.

Die Saugleitung ist aus Gußeisen hergestellt und wie üblich mit Saugkorb und Fußventil versehen.

An den Hauptdruckwindkessel ist die schmiedeeiserne Steigleitung von 250 mm Durchmesser angeschlossen. In der Steigleitung sind im Schacht bei 457, 395, 320, 240, 155 und 65 m Teufe Verlagerungen mit Trag- und Stopfbüchsenrohren angeordnet.

Zur Feststellung der Leistung der Anlage wurde ein Abnahmeversuch von fünfständiger Dauer vorgenommen.

Die elektrischen Messungen erfolgten durch Präzisionsinstrumente, die von der Firma Siemens und Halske geliefert waren. Ferner wurden wie üblich die 4 Pumpenseiten indiziert (s. Fig. 4). Die Wassermenge wurde mittels Überfallgerinne in der bekannten Weise gemessen.

Die Ergebnisse sind in nachstehender Tabelle aufgeführt.

Beginn des Versuches 9 Uhr 15 Vormittags.

Zeit der Ablesung	A	V	K V A	K W	cos $\varphi$	Umdrehung. in 1 min	Geförderte Wassermenge cbm/min	Manometr. Druck in der Druckleitung	Temperatur °C	
									im Maschinenraum	des Motors
9 <sup>30</sup>	128,5	2792	620	480	0,77	90,3	5,07	47,25	21,5	21,5
9 <sup>45</sup>	127,—	2848	625	468	0,70	90,5		47,75	—	—
10 <sup>00</sup>	125,—	3000	650	473	0,72	91,9		47,75	—	52,—
10 <sup>15</sup>	126,—	2960	645	470	0,73	91,1	5,05	47,75	—	—
10 <sup>30</sup>	127,5	2900	640	468	0,72	90,7		47,75		
10 <sup>45</sup>	127,5	2920	643	470	0,73	92,2		47,75		
11 <sup>00</sup>	127,5	2880	637	475	0,74	90,—	5,03	47,75	—	—
11 <sup>15</sup>	127,—	2920	642	470	0,73	91,—		47,75		
11 <sup>30</sup>	127,5	2880	636	470	0,73	91,2		47,75		
11 <sup>45</sup>	127,—	2940	646	466	0,72	91,3	5,02	47,75	—	—
12 <sup>00</sup>	127,—	2960	650	470	0,72	90,9		47,75		
12 <sup>15</sup>	127,—	3000	659	470	0,71	90,9		47,75		
12 <sup>30</sup>	127,—	3000	659	466	0,72	91,7	5,03	47,75	—	—
12 <sup>45</sup>	127,—	3000	659	472	0,72	91,9		47,75		
1 <sup>00</sup>	127,—	3000	659	472	0,72	91,3		47,75		
1 <sup>15</sup>	127,—	3000	659	475	0,72	90,9	5,03	47,75	—	—
1 <sup>30</sup>	130,—	2800	630	468	0,74	90,—		47,75		
1 <sup>45</sup>	130,—	2800	630	465	0,74	89,—		47,75		
2 <sup>00</sup>	130,—	2820	634	468	0,74	90,3	5,03	47,75	—	—
2 <sup>15</sup>	129,—	2940	654	480	0,73	91,—		47,75		

Da der Motor bereits vor Beginn des Versuches längere Zeit gelaufen hatte, war die Höchsttemperatur nach 1/2 Stunde erreicht. Der Versuch konnte somit nach fünfständiger Dauer abgeschlossen werden.

#### Zusammenstellung der Ergebnisse.

##### Elektrischer Teil (Motor).

Des Rotors in 1 min		90,9
Zugeführte Spannung	V	2918
Stromstärke	A	127,5
Leistung des Motors	KW	471,3
	cos $\varphi$	0,73
Gesamtverlust im Motor	KW	38,6
Wirkungsgrad des Motors		0,91
Leistung des Motors	PS	640,35

##### Mechanischer Teil (Pumpe).

Saughöhe bis Mitte Pumpe	m	4,73
Mamometrische Förderhöhe	at	47,75
Spezifisches Gewicht des Wassers		1,02
Gelieferte Wassermenge	cbm/min	5,04
Leistung der Pumpe	PS	540,2
Mechanischer Wirkungsgrad	$\frac{\text{Leistung der Pumpe}}{\text{Leistung des Motors}}$	0,845
Volumetrischer Wirkungsgrad der Pumpe		0,94

Die Pumpenanlage befindet sich nunmehr seit 3/4 Jahren ohne jede Störung zur vollständigen Zufriedenheit der Zechenverwaltung im Betrieb. Angestellte Kontrollmessungen haben keine Abweichung von den günstigen Ergebnissen des Abnahmeversuches gezeigt.

## Über den Wassergehalt von Koks.

Von Dr. Steingroever, Castrop.

In Zeiten niedergehender Konjunktur ist es eine natürliche Erscheinung, daß der Verbraucher industrieller Produkte ihre Qualität einer besonders scharfen Prüfung unterzieht. Dadurch wird auch der Verkäufer gezwungen, den Eigenschaften seiner Erzeugnisse größere Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Von diesem Gesichtspunkt aus wird eine kürzlich veröffentlichte Abhandlung „Über das Wasseraufnahmevermögen von Koks“<sup>1</sup> sowohl in Hütten- wie in Zechenkreisen lebhaftem Interesse begegnet sein.

Im folgendem sollen einige weitere ergänzende Beobachtungen mitgeteilt werden.

Zunächst liegt die Frage nahe, inwieweit die Qualität des Koks durch Regenfälle während des Eisenbahntransportes beeinträchtigt werden kann. Nimmt man an, daß der Koks mit einem normalen Wassergehalt von 5 pCt die Kokerei verlassen hat und bei der Ankunft an der Verbrauchsstelle 15 pCt, also 10 pCt mehr enthält, so müßte ein 15 t-Wagen unterwegs 1,5 cbm Wasser aufgenommen haben. Bei einer Lade- fläche von 22 qm entspricht das einer Niederschlag- höhe von 68 mm. Diese Zahl wird von der Regen-

<sup>1</sup> Stahl u. Eisen 1908, S. 800, Zuschrift dazu S. 997.

menge eines ganzen Monats in Norddeutschland von September bis Mai überhaupt kaum erreicht, in den übrigen Monaten nur wenig überschritten.<sup>1</sup> Da die Koksladungen aber in seltenen Fällen mehr als 72 Stunden unterwegs sind, dürfte der Einfluß der Witterung während des Transportes für seinen Wassergehalt nur unwesentlich sein.

<sup>1</sup> Nach freundlicher Mitteilung des Direktors des meteorologischen Observatoriums in Aachen, Dr. Polis.

Um die Aufnahmefähigkeit des Koks unter diesen Verhältnissen genauer kennen zu lernen, wurden einige einfache Versuche angestellt. Trockene Koksstücke von bekanntem Gewicht und verschiedener Stückgröße wurden in kaltes Wasser gelegt und nach den angegebenen Zeiten herausgenommen. Das anhaftende Wasser wurde mit einem Tuche abgetupft; dann wurden die Stücke zurückgewogen. Die Ergebnisse sind aus der Aufstellung zu ersehen.

Nr.	Gewicht der Stücke und andere Angaben.	2 min	30min	2 $\frac{1}{2}$ st	17 st	24 st	40 st	70 st	96 st	2Woch.	3 Woch.
1	Durchschnittgewicht 1451 g . . . . . pCt	4,1	9,2	9,9	15,1	—	17,7	18,4	19,2	22,8	23,4
2	2016 g . . . . . pCt	5,9	7,6	9,2	—	15,7	—	18,9	—	—	—
3	368 g . . . . . pCt	4,9	8,4	9,7	—	13,0	—	17,6	—	—	—
4	Dieselben Stücke, zwischendurch getrocknet . pCt	4,9	—	9,4	—	—	—	—	—	—	—
5	Durchschnittgewicht 981 . . . . . pCt	3,8	6,3	8,2	13,7	—	16,0	16,8	17,7	—	—
6	Dieselben Stücke zwischendurch getrocknet . pCt	3,9	—	8,6	—	12,9	—	—	—	—	—
7	Dieselben Stücke zu Stücken von 20g zerschlagen pCt	—	5,2	7,0	—	—	—	—	—	—	—
8	Desgleichen, zweite Probe . . . . . pCt	—	—	9,5	—	—	—	—	—	—	—
9	Durchschnittgewicht 542 g . . . . . pCt	5,2	—	10,7	—	15,3	—	—	—	—	—
10	644 g . . . . . pCt	5,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Ein Vergleich der Werte unter 3 und 4 sowie unter 5 und 6 zeigt, daß die angewandte Methode, ohne auf absolute Gleichmäßigkeit Anspruch zu machen, immerhin recht vergleichbare Zahlen liefert. Es geht ferner, zumal aus den Werten unter 6, 7 und 8 hervor, daß die Stückgröße auf die Schnelligkeit der Wasseraufnahme nur wenig Einfluß hat. Das Gesamtbild, das man durch Zusammenstellung der verschiedenen Versuche erhält, ist jedenfalls ein ganz gleichmäßiges und erlaubt deshalb wohl, allgemeine Folgerungen daraus zu ziehen; es zeigt ebenfalls deutlich, daß eine bedeutendere Wasseraufnahme des Koks durch Regenfälle während der Eisenbahnfahrt höchst unwahrscheinlich ist.

Koks mit Wassergehalt von 5 pCt müßte r. 40 Stunden lang andauernd mit überschüssigem Wasser in Berührung sein, um noch 10 pCt Feuchtigkeit aufzunehmen. Ein so außergewöhnlicher Fall ist unter normalen Verhältnissen wohl völlig ausgeschlossen, denn selbst, wenn durch außergewöhnlich starke Regenfälle die erforderliche Niederschlagshöhe von 68 mm während der Fahrzeit erreicht würde, müßte die oberste Koksschicht für die darunter liegenden Stücke eine Schutzdecke bilden. Außerdem wird der Waggon in mehrtägiger Reise sicher auch Regionen durchqueren, in denen die Luft nicht mit Feuchtigkeit gesättigt ist, in denen also, begünstigt durch den lebhaften Luftwechsel während der Fahrt, umgekehrt wieder ein Verdunsten von aufgenommenem Wasser stattfindet.

Mit dem Ergebnisse der bisherigen Ausführungen stimmt ganz überein, daß an getrockneten Koksstücken, die während des sehr regenreichen Monats August 1908 im Freien aufbewahrt wurden, eine Wasseraufnahme von nur 4 pCt festzustellen war.

Andererseits beweisen aber zahlreiche Reklamationen, daß Kokssendungen mit 15 — 20 pCt Wassergehalt

nicht zu den Seltenheiten gehören. In der Tat ist die Wasseraufnahmefähigkeit des Koks bei höherer Temperatur weit größer, als bei gewöhnlicher. Auch hierüber gaben einige Versuche Auskunft. Glühender Koks wurde unmittelbar, nachdem er aus dem Ofen gedrückt war, in Wasser geworfen, nach dem Abkühlen mit einem Tuche abgetupft und gewogen. Dann wurde bis zur Gewichtskonstanz getrocknet und die Wasserabgabe festgestellt. Die zahlreichen Versuche lieferten Werte von 45 — 51 pCt Wasser (berechnet auf trocknen Koks).

Um sicher zu gehn, daß es sich hier nicht etwa um Koksstücke von anormaler Form oder Struktur handelte, wurden die trocknen Stücke dann in der oben angegebenen Weise mit kaltem Wasser behandelt. Von den erhaltenen Versuchszahlen sind zwei in der obigen Tabelle unter 9 und 10 mitgeteilt; sie passen durchaus in den Rahmen des Gesamtbildes.

Zu fast analogen Werten gelangt man, wenn man, statt glühenden Koks zu nehmen, getrocknete Stücke einige Zeit (r.  $\frac{1}{2}$  st.) unter Wasser kocht und unter Wasser erkalten läßt. Zu den Versuchen wurden Stücke von 20 g Durchschnittgewicht verwandt. Einige der erhaltenen Resultate sind hier mitgeteilt (berechnet auf den trocknen Koks).

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
pCt	pCt	pCt	pCt	pCt	pCt
42,2	40,0	41,2	46,0	47,2	47,5

Die Zahlen unter I — V wurden nach  $\frac{1}{2}$  stündigem Kochen erhalten, u. zw. wurde zu I und II sowie zu III und IV je eine Probe aus demselben größern durchgemischten Haufen entnommen. V ist eine Wiederholung von IV nach vorhergegangener Zwischen-

trocknung, VI wurde mit der Probe IV und V nach weiterem zweistündigen Kochen ermittelt.

Läßt man bei diesen Versuchen anstatt unter Wasser an der Luft abkühlen, so erhält man natürlich bedeutend niedrigere Werte.<sup>1</sup>

Die verschiedene Aufnahmefähigkeit des kalten und warmen Koks für Wasser erinnert an das Verhalten von Kapillarröhren, bei denen in der Kälte die eingeschlossene Luft auch kein Wasser eindringen läßt und nur sehr langsam durch die vorgelagerte Wasserschicht hinaus diffundiert. Beim Erwärmen dagegen wird ein großer Teil der Luft ausgetrieben, an deren Stelle dann beim Abkühlen mit großer Begierde Wasser eingesogen wird.

Einen Anhalt, inwieweit die Bedingungen der zuletzt angeführten Versuche durch natürliche Witterungsverhältnisse eintreten, inwieweit also starke Niederschläge dem auf dem Löschplatz ausgebreiteten heißen und daher wassergierigen Koks schaden können, geben folgende Erwägungen. Ein Koksofen faßt etwa 5,5 t Koks; ein Gehalt von 10 pCt überschüssigen Wassers entsprechen also 550 l. Der aus dem Ofen gedrückte Koksbrand spaltet sich in dem für die Wasseraufnahme günstigsten Falle in der Mittellinie und klappt dann nach beiden Seiten auseinander; er bedeckt so bei einer Ofenlänge von 10 m und einer Ofenhöhe von 2 m eine Fläche von etwa 40 qm. Es müßte also eine Niederschlagshöhe von 11 mm in  $\frac{1}{2}$  Stunde erreicht werden — denn nach dieser Zeit ist der Koks genügend abgekühlt und daher fast nicht mehr aufnahmefähig — um dem Kokskuchen obige 550 l Wasser zuzuführen. Wengleich eine solche Regenmenge bei Gewittern vorkommt,<sup>2</sup> dürfte das

Zusammentreffen dieser ungünstigen Bedingungen doch zu den ganz seltenen Fällen gehören.

Ein zweiter Faktor, der unter Umständen zu einem unerwünscht hohen Wassergehalt des Koks führt, ist der Wagenmangel. Bei unregelmäßiger Gestellung der leeren Eisenbahnwaggons kann der abgelöschte Koks oft stundenlang nicht verladen werden. Um die Produktion aufrecht zu erhalten, bleibt dann oft nichts anderes übrig, als in die gelöschten, noch heißen und abdunstenden Brände neue Brände hineinzudrücken. Beim Ablöschen der letztern läßt es sich natürlich nicht vermeiden, daß auch die frühern zuweilen einen Guß mitbekommen. Dann ist aber die Vorbedingung für eine starke Wasseraufnahme gegeben: Abkühlung von höherer zu gewöhnlicher Temperatur bei Überschuß von Wasser. Ein zu hoher Wassergehalt des Koks ist also nicht immer auf eine Unachtsamkeit des Kokereipersonals zurückzuführen, und der Konsument sollte gegebenenfalls dem Produzenten die „höhere Gewalt“ zugute halten.

Endlich ist hervorzuheben, worauf auch in „Stahl und Eisen“ a. a. O. hingewiesen wurde, daß das Wasseraufnahmevermögen eine Funktion der Koksstruktur, mithin der Eigenschaften der betreffenden Koks-kohle ist. Die hier angeführten Versuchszahlen haben daher in erster Linie nur für den bei den beschriebenen Versuchen angewandten Koks Gültigkeit. Für diese diene ein vollständig garer, harter Hochofenkoks von mittlerer Dichtigkeit aus einer Kohle von 78 — 80 pCt Ausbringen (ohne Aschengehalt gerechnet). Weitere Beobachtungen an andern Koks-sorten wären sehr erwünscht; sie werden aber kaum zu einem wesentlich andern Resultat kommen.

<sup>1</sup> vgl. Stahl u. Eisen 1908. S. 800.

<sup>2</sup> Ebenfalls nach Aachener Mitteilung.

## Die belgische Bergwerksindustrie im Jahre 1907.<sup>1</sup>

### 1. Steinkohlenbergwerke.

Im Königreich Belgien standen im Jahre 1907 im ganzen 125 Steinkohlenbergwerke, d. s. 3 mehr als im Jahre zuvor, im Betrieb, welche auf 280 (281) selbständigen Anlagen zusammen 23 705 190 (23 569 860) t Kohlen im Werte von 399 657 150 (353 471 700) fr. förderten. Die Förderung hat hiernach nur um 135 330 t oder 0,57 pCt zugenommen. Sie verteilte sich auf die einzelnen Bezirke wie folgt:

Bezirk	Förderung		Durchschnittswert einer Tonne	
	t	± gegen 1906	fr.	± gegen 1906
Hennegau (Kohlenbecken von Mons, Centre und Charleroi) . . . . .	17 027 090	+ 332 110	16,54	+ 1,74
Lüttich . . . . .	5 779 040	- 235 100	17,93	+ 2,22
Namur . . . . .	899 060	+ 38 320	15,96	+ 2,10

<sup>1</sup> Nach der amtlichen Statistik in den Annales des Mines de Belgique Bd. XIII, 4. Lfg. 1908. Vgl. „Glückauf“ Nr. 47 Jg. 1907, S. 1571.

Der Durchschnittswert einer Tonne stieg im Berichtjahre von 15 auf 16,86 fr., er erhöhte sich also um 1,86 fr. = 12,4 pCt.

Die verschiedenen Kohlensorten waren an der Gewinnung wie folgt beteiligt:

	1906	1907
Flammkohlen (mit mehr als 25 pCt flüchtigen Bestandteilen) . . . . .	10,6 pCt	10,4 pCt
Fettkohlen (mit 25—16 pCt flüchtigen Bestandteilen) . . . . .	25,4 „	25,7 „
Halbfettkohlen (mit 16—11 pCt flüchtigen Bestandteilen) . . . . .	44,9 „	43,1 „
Magerkohlen (mit weniger als 11 pCt flüchtigen Bestandteilen) . . . . .	19,1 „	20,8 „

Der Selbstverbrauch der Steinkohlenbergwerke nahm etwas weniger als 10,4 pCt der Förderung, nämlich 2 463 520 (2 451 360) t in Anspruch. Für den Absatz, zu welchem die verkauften, die zur Koks- und Briketterzeugung verwandten, sowie die an die den Bergwerken angegliederten Hütten abgegebenen Kohlen rechnen, verblieben demnach 21 241 670 t im Werte von 381 234 330 fr. Hieraus berechnet sich der Verkaufspreis einer Tonne auf 17,95 fr. gegen 15,92 fr. in 1906. Der Wert einer Tonne des Selbstverbrauchs ist auf 7,48 (7 fr.) angegeben.

Nach Erhebungen von Ende 1907 waren auf den Steinkohlenbergwerken Belgiens 3045 (2981) Dampfmaschinen mit 225 604 (213 305) PS im Betrieb, die von 2 379 Dampfkesselein mit 203 796 qm Heizfläche gespeist wurden.

Aus der folgenden Zusammenstellung ist die Zahl der beim belgischen Steinkohlenbergbau in den letzten 5 Jahren beschäftigten Arbeiter ersichtlich.

		1903	1904	1905	1906	1907
Männliche Arbeiter	A. Unter Tage:					
	über 16 Jahre . . . . .	95 033	93 275	90 908	95 374	98 011
	von 14 bis 16 Jahren . . . . .	4 585	4 690	4 510	4 530	4 518
	von 12 bis 14 Jahren . . . . .	2 391	2 475	2 262	2 303	2 193
Weibliche Arbeiter	über 21 Jahre . . . . .	55	36	25	31	17
Se. A.		102 064	100 476	97 705	102 238	104 739
Männliche Arbeiter	B. Über Tage:					
	über 16 Jahre . . . . .	26 682	27 087	26 210	26 092	26 566
	von 14 bis 16 Jahren . . . . .	1 533	1 643	1 609	1 521	1 720
	von 12 bis 14 Jahren . . . . .	1 540	1 556	1 562	1 619	1 702
Weibliche Arbeiter	über 21 Jahre . . . . .	1 468	1 432	1 414	1 436	1 374
	von 16 bis 21 Jahren . . . . .	3 569	3 612	3 343	3 573	3 551
	von 12 bis 16 Jahren . . . . .	2 709	2 761	2 904	2 915	3 047
Se. B.		37 528	38 091	37 042	37 156	37 960
Zusammen		139 592	138 567	134 747	139 394	142 699

Die Zahl der Arbeiter ist hiernach um 3 305 gestiegen; von dieser Zunahme entfallen 2 501 auf die unterirdische, 804 auf die Belegschaft über Tage. Die Zahl der unter Tage beschäftigten Frauen ist im Jahre 1907 von 31 weiter auf 17 zurückgegangen; es hat mithin den Anschein, als ob diese Klasse von Arbeiterinnen bald gänzlich ausscheiden wird.

An Arbeitstagen kamen in 1907 (fast übereinstimmend mit dem Vorjahre)

auf einen Arbeiter der Gesamtbelegschaft . . . 299 (299)  
 " " " unter Tage . . . . . 299 (298)  
 " " " bei der Kohलगewinnung 297 (297)  
 " " " über Tage . . . . . 300 (300)

Die nachstehende Tabelle gibt für die letzten fünf Jahre eine Übersicht über die Leistungen, Löhne usw. der Arbeiter.

Jahr	Zahl der Arbeitstage	Mittlere Flözmächtigkeit	Zahl			Jahresleistung			Reiner Durchschnittsverdienst			Erlös für die Tonne Kohlen	Von dem Erlös entfallen auf die Tonne			Von dem Erlös entfallen		
			der Kohlenhauer in pCt der unterirdischen Belegschaft	der unterirdisch beschäftigten Arbeiter in pCt der Gesamtzahl	auf einen Kohlenhauer	auf einen unterirdisch beschäftigten Arbeiter	auf den Kopf der Gesamtbelegschaft	der Kohlenhauer im Jahr	sämtlicher Arbeiter im Jahr	sämtlicher Arbeiter in der Schicht	an Löhnen		an Selbstkosten außer Löhnen	Reingewinn	auf die Arbeiter	auf Selbstkosten außer Löhnen	auf die Bergwerksbesitzer	
	m		t	t	t	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	pCt	pCt	pCt	
1903	302	0,68	24	73	954	233	170	1522	1206	3,99	12,99	7,20	4,56	1,23	55,4	35,1	9,5	
1904	304	0,64	25	73	920	227	164	1414	1155	3,84	12,59	7,14	4,70	0,75	56,7	37,3	6,0	
1905	289	0,65	25	73	896	223	162	1370	1129	3,90	12,64	7,08	4,73	0,82	56,1	37,4	6,5	
1906	299	0,65	25	73	938	231	169	1705	1342	4,49	15,00	8,02	5,07	1,91	53,5	33,8	12,7	
1907	299	0,66	24	73	938	226	166	1904	1477	4,94	16,86	8,99	5,71	2,16	53,4	34,0	12,6	

Die Löhne haben im Jahre 1907 eine weitere wesentliche Steigerung erfahren. Der durchschnittliche tägliche reine Lohn betrug für einen Arbeiter der Gesamtbelegschaft 4,94 (4,49) fr. „ „ Kohlenhauer . . . . . 6,41 (5,74) „

für einen Arbeiter unter Tage überhaupt 5,52 (4,98) fr.  
 " " " über " . . . . . 3,35 (3,13) „

Zum Vergleiche sei angeführt, daß im Jahre 1907 in Preußen an Löhnen gezahlt wurden:

Auf den Kopf	beim Steinkohlenbergbau					
	im Oberbergamtsbezirk Dortmund		der Saarbrücker Staatswerke		im Aachener Bezirk	
	jährlich	auf 1 Schicht	jährlich	auf 1 Schicht	jährlich	auf 1 Schicht
	M	M	M	M	M	M
der unterirdisch beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter . . . . .	1871	5,98	1330	4,57	1599	5,28
der sonstigen unterirdisch beschäftigten Arbeiter . . . . .	1289	4,04	1018	3,42	1358	4,29
der Arbeiter über Tage (ausschl. der weiblichen und jugendlichen) . . . . .	1356	3,88	1094	3,53	1299	3,76
der jugendlichen männlichen Arbeiter unter 16 Jahren . . . . .	400	1,38	381	1,37	444	1,57
der ganzen Belegschaft . . . . .	1562	4,87	1185	4,02	1455	4,64



An Bruttolöhnen zahlten die belgischen Steinkohlenbergwerke in 1907 zusammen . . . 213 016 650 (189 028 710) fr. die übrigen Ausgaben (an Gehältern, für Betriebsmaterialien usw.) betragen . . . . . 135 550 050 (119 411 540) fr. Hieraus ergibt sich eine Gesamtausgabe von . 348 566 700 (308 440 250) fr. Da der Wert der ganzen Förderung, wie oben angegeben . . . . . 399 657 150 (353 471 700) fr. betrug, so erhält man aus dem Mehr von . 51 090 450 ( 45 031 450) fr. als durchschnittlichen Überschuß für eine Tonne Kohlen 2,16 fr. (gegen 1,91 fr. in 1906).

Aus den vorstehenden Angaben berechnen sich die Selbstkosten für eine Tonne auf

	1905	1906	1907
	fr.	fr.	fr.
für Löhne . . . . .	7,08	8,02	8,99
„ andere Kosten . . . .	4,73	5,07	5,71
zus. . . . .	11,81	13,09	14,70

Von den im Betriebe gewesenen 125 Steinkohlenbergwerken haben 101 Werke Ausbeute geliefert, die in der vorliegenden amtlichen Veröffentlichung auf zusammen 57 965 400 fr. beziffert wird. Die übrigen 24 Werke, von denen ein Teil noch in der Entwicklung begriffen ist, erforderten demgegenüber eine Zubuße von 6 874 950 fr.

## 2. Koks- und Briketterzeugung.

Über die Entwicklung der belgischen Koksindustrie unterrichtet die folgende Tabelle.

Jahr	Erzeugung t	Wert für 1 t fr.	Zahl der Arbeiter
1903	2 203 020	19,62	2676
1904	2 211 820	19,44	2724
1905	2 238 920	19,29	2779
1906	2 414 490	23,68	2968
1907	2 473 790	26,87	3135

Die Zunahme der Kokserzeugung betrug gegen 1906 59 300 t; das mittlere Koksausbringen wird auf 76,2 (75,8) pCt angegeben. Zu erwähnen ist, daß in den nördlichen Provinzen außerdem 298 130 (298 270) t Koks aus meist ausländischen Kohlen hergestellt wurden.

Die Brikettindustrie hat sich in den letzten fünf Jahren wie folgt entwickelt:

Jahr	Erzeugung t	Wert für 1 t fr.	Zahl der Arbeiter
1903	1 686 415	16,94	1528
1904	1 735 480	15,94	1544
1905	1 711 920	15,63	1511
1906	1 887 090	18,88	1538
1907	2 040 670	21,13	1543

Gegenüber dem Vorjahre ist die Briketterzeugung im Jahre 1907 um 153 580 t, der Durchschnittspreis um 2,25 fr. gestiegen. Auf die Provinz Hennegau entfallen allein 79,3 pCt der ganzen Brikettproduktion.

Die Koks- und Briketterzeugung nahmen in 1907 mehr als 24 pCt der verkäuflichen Kohlen in Anspruch.

Über Ein- und Ausfuhr von Kohle, Koks und Briketts gibt die folgende Zusammenstellung Aufschluß.

Jahr	Kohle t	Koks t	Briketts t	Zusammen (Kohle) <sup>1</sup> t
Einfuhr				
1903	3 554 807	308 877	43 835	4 006 560
1904	3 701 240	338 127	45 600	4 193 870
1905	4 230 313	356 136	72 643	4 769 284
1906	5 358 789	352 316	147 302	5 942 950
1907	5 285 921	362 698	151 773	5 899 590
Ausfuhr				
1903	4 923 368	841 142	623 691	6 610 510
1904	5 067 037	879 883	539 364	6 730 780
1905	4 704 063	977 095	480 247	6 438 190
1906	4 972 340	856 475	459 753	6 484 830
1907	4 732 413	863 440	425 158	6 251 300

Die Ausfuhr war im Jahre 1907 um 351 710 t größer als die Einfuhr.

## 3. Erzbergbau.

Die folgende Tabelle enthält die wichtigsten Angaben über den Erzbergbau Belgiens.

Jahr	Förderung					Gesamtzahl der Arbeiter
	Eisenerze t	Mangan- erze t	Zinkerze t	Schwefel- kites t	Bleierze t	
1903	184 400	6 100	3 630	720	90	943
1904	206 730	485	3 698	1 075	91	828
1905	176 620	—	3 929	976	126	698
1906	232 570	120	3 858	968	121	866
1907	316 250	2 100	3 490	397	210	1 022

## 4. Unfälle.

Die Zahl der Unfälle auf den Steinkohlenbergwerken Belgiens, soweit sie zu tödlichen oder schweren Verletzungen führten, ist für die letzten fünf Jahre aus der nachstehenden Tabelle zu ersehen. 1903 357 Unfälle mit 159 Toten u. 228 Schwerverletzten  
1904 347 „ „ 129 „ „ 234 „  
1905 260 „ „ 123 „ „ 175 „  
1906 305 „ „ 132 „ „ 188 „  
1907 276 „ „ 147 „ „ 165 „

Die Zahl der unter Tage tödlich Verunglückten betrug auf 1000 unterirdisch beschäftigte Arbeiter im Steinkohlenbergbau

	1903	1904	1905	1906	1907
der Provinz Hennegau	1,291	1,254	1,216	1,153	1,101
„ „ Namur	2,183	0,363	1,091	1,617	2,818
„ „ Lüttich	1,359	0,771	0,997	1,087	1,510
im ganzen	1,333	1,150	1,156	1,154	1,260

Die Erhöhung der Verunglückungsziffer ist hauptsächlich auf zwei große Unfälle (bei einem Wasserdurchbruche und bei der Seilfahrt) zurückzuführen, von denen der eine 15, der andere 4 Opfer forderte.

Auf die verschiedenen Gefahrenquellen verteilten sich in 1907 die Unfälle im belgischen Kohlenbergbau folgendermaßen:

<sup>1</sup> In dieser Spalte sind Koks und Briketts in Kohle umgerechnet; für 1907 wurde 1 t Koks mit 1312 kg und 1 t Briketts mit 908 kg Kohlen eingesetzt.

	Unfälle	Tote	Schwer- verletzte
1. Stein- und Kohlenfall . . .	100	54	52
2. Förderung und Fahrung auf söhliger und geneigter Bahn	52	24	28
3. Schlagende Wetter . . .	4	3	2
4. Andere schlechte Wetter . . .	3	3	—
5. Wasserdurchbrüche . . .	2	16	—
6. Seilfahrt usw. in Schächten .	27	24	17
7. Verwendung von Sprengstoffen	14	4	12
8. Sonstiges unter Tage . . .	37	4	33
9. Arbeiten über Tage . . .	37	15	21
zusammen . . .	276	147	165

### Neue elektrische Handlampen.

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

In den Sicherheitsvorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker für die Errichtung elektrischer Starkstromanlagen fanden sich bis zum Jahre 1904 keine Sondervorschriften für Handlampen. Eine Anzahl von tödlichen Verunglückungen, die bei Niederspannung infolge von Benutzung unzweckmäßiger Handlampen in feuchten Räumen, Kesseln u. dgl. eintraten, veranlaßte die Sicherheitskommission, dem § 19 der vom 1. Jan. 1905 ab gültigen Vorschriften „Glühlampen und Fassungen“ noch den folgenden Absatz „f“ anzufügen: „Bei Handlampen müssen die Griffe, sofern sie nicht zuverlässig geerdet sind, aus Isoliermaterial bestehen. Der Schutzkorb muß unmittelbar auf dem isolierenden bzw. zuverlässig geerdeten Griff sitzen und die Leitungseinführung

mit Isoliermaterial ausgekleidet sein. Hahnfassungen an Handlampen sind verboten.“

Trotz dieser Bestimmung besserte sich die Beschaffenheit der Handlampen nur wenig. Die Sicherheitskommission des Verbandes sah sich daher bei der gründlichen Umarbeitung der Vorschriften, deren neue Fassung am 1. Jan. 1908 in Kraft getreten ist, genötigt, die Bestimmungen in nachstehender Weise zu verschärfen.

§ 18 e. Für Handlampen, deren äußere Metallteile nicht sämtlich zuverlässig geerdet sind, gelten folgende Bestimmungen: Die äußeren Teile der Fassungen müssen aus Isolierstoff bestehen und sämtliche stromführenden Teile der Berührung entziehen.

Die Griffe müssen aus Isolierstoff hergestellt sein; innere Metallteile der Griffe dürfen nicht bis zur Einführungsstelle der Leitungen durchgeführt werden.

Die Einführung der biegsamen Leitungen muß derart ausgebildet sein, daß auch bei roher Behandlung ein Bruch an dieser Stelle nicht zu befürchten ist.

Ist die Lampe mit einem Schutzkorb, Aufhängehaken, Tragbügel od. dgl. versehen, so müssen diese auf isolierender Unterlage befestigt sein.

§ 18 f. Hahnfassungen an Handlampen sind verboten.

§ 18 g. Bei Hochspannung sind Handlampen nicht zulässig.

Auf Grund dieser neuen Vorschriften hat eine Anzahl von Firmen vollständige Neukonstruktionen ihrer Handlampen geschaffen, die den Vorschriften genügen. Einige davon sind in den Figuren 1—5 wiedergegeben, die sämtlich gleichen Maßstab besitzen, sodaß sich die Größen bequem vergleichen lassen.

Kurze Beschreibungen der Lampen sind in der nachstehenden Tabelle enthalten.

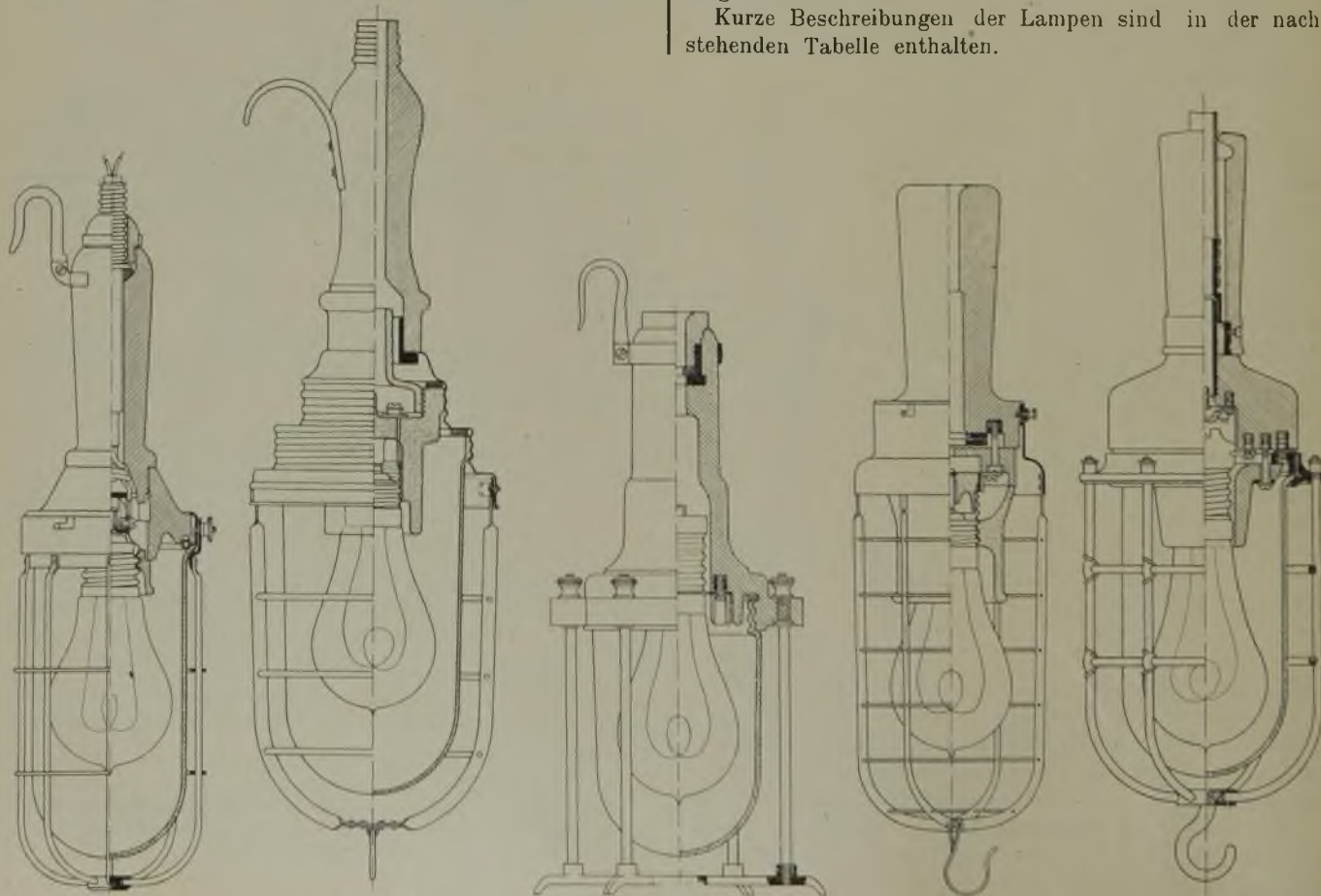


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Firma	Allgem. Elektr. Ges. (Fig. 1).	Bergmann-Elekt. Werke (Fig. 2).	J. Carl und Siemens-Schuckert- Werke (Fig. 3).	Schanzenbach (Fig. 4).	Schuch (Fig. 5).
Fassung	Die Fassung wird umschlossen von einem aus Hartgummi-Isoliermantel bestehenden Gehäuse, auf das zum Schutze gegen Berührung des überstehenden Lampengewindes ein isolierender Fassungsring aufgeschraubt ist.	Das Fassungsgehäuse sitzt in einem Porzellanstück, das die blanken Teile der Fassung der Berührung entzieht.	Die Fassung befindet sich vollständig innerhalb des entsprechend ausgebildeten isolierenden Griffes und ist auf diesem mittels Schrauben befestigt, die zwar Spannung führen, aber der zufälligen Berührung durch tiefe Versenkungen entzogen sind.	Die stromführenden Teile der Fassung, die auf einem isolierenden Ringe sitzt, der seinerseits mit dem Griff verschraubt ist, sind durch einen hohen Porzellanfassungsring der zufälligen Berührung entzogen.	Die Fassung sitzt auf einem aus Isoliermaterial bestehenden Körper, der mit dem Griff verschraubt ist. Im Innern besitzt sie seitliche metallische Anschlußstücke, die aber durch einen Schutzmantel aus Preßmaterial verdeckt sind. Die herausragenden stromführenden Teile der Fassung sind durch einen aufgesetzten Porzellanfassungsring der Berührung entzogen.
Griff	Der Griff besteht aus Hartgummi-Isoliermaterial und ist mit dem unteren Fassung erwähnten Gehäuse verschraubt. Innere Metallteile sind nicht vorhanden.	Der Griff besteht aus Preßmaterial. Irgendwelche Metallteile, die ein Defekt werden des Leitungsdrahtes herbeiführen könnten, sind am Griff nicht vorhanden.	Der Griff und der die Lampenfassung einschließende Teil bestehen aus einem gut isolierenden und nicht hygroskopischen Material „Gummon“, dessen Festigkeit größer ist, als die des Porzellans. Am Griffende ist eine Mutter eingebrannt, die aber in keiner Verbindung mit dem stromführenden Teil steht und von der Leitung durch einen Gummischlauch getrennt ist.	Der Griff besteht aus Isoliermaterial und enthält keinerlei Metallteile innerhalb der Bohrung.	Der Griff besteht aus Isoliermaterial. Die in seinem Innern befindlichen Metallhülsen, welche zum Anschrauben des Griffes und zum Befestigen eines Schutzschlauches dienen, reichen nur bis zu seiner Mitte und sind der Berührung nicht ausgesetzt.
Leitungseinführung	Um ein Einknicken der biegsamen Leitung an der Einführungsstelle zu verhindern, ist über das Griffende eine starke Gummihülse geschoben und festgebunden; das andere Ende der Hülse schließt sich einige Zentimeter von der Einführungsstelle dicht um die Leitung und dichtet so zugleich die Eintrittsstelle ab. Bei der Ausführung mit Metallschutzschlauch wird der letztere durch eine Hartgummi-Überwurfmutter gehalten, die in das Griffende eingeschraubt ist.	Um ein Knicken des Drahtes zu verhindern, wird über den Schutzschlauch ein r. 200 mm langes Stück eines steifen Gummischlauches mit Leinwandeinlage gezogen, das auf einem am Griffende befindlichen Ansatz stramm aufsitzt.	Um ein Umknicken der Leitungen zu vermeiden, wird an der Einführungsstelle ein Gummistutzen übergeschoben, der bei Verwendung eines Schutzschlauches noch über diesen gezogen und mittels Schlauchnippels eingeschraubt wird.	Die Leitung wird an der Einführungsstelle durch einen Gummischlauch geschützt, der mittels eines im Innern des Griffes befindlichen Schlauchnippels befestigt ist.	Die Austrittsstelle des Kabels am Griffende wird gegen Abknicken durch einen Gummischlauch geschützt, der sich dicht um eine im Innern des Griffes befindliche Metallhülse legt und das Eintreten von Feuchtigkeit zwischen Lampenleitung und Gummischlauch zur Porzellankappe verhindert.
Schutzkorb, Aufhängehaken usw.	Der Aufhängehaken ist auf dem isolierenden Griffen, der Schutzkorb auf dem Gehäuse der Fassung befestigt und kann nach Lösen einer Schraube und Drehen um einen kleinen Winkel abgenommen werden.	Der Aufhängehaken befindet sich am isolierenden Griffen. Der Schutzkorb sitzt auf einem Blechgehäuse, das am Griff befestigt, und in welches das Porzellanfassungsstück eingeschraubt ist.	Der Traghaken ist mit Hilfe einer Schelle um den untern Teil des isolierenden Handgriffes gelegt. Der Schutzkorb ist an einem Flansch des Handgriffes isoliert befestigt.	Der Traghaken sitzt am Schutzkorb; dieser ist am Handgriff befestigt.	Der Haken sitzt am Schutzkorb, der an dem die Fassung tragenden isolierenden Teil befestigt ist.
Hahnfassung und Sonstiges	Hahnfassung ist nicht vorhanden. Der Stecker besitzt einen durch Mittelkontakt geerdeten gußeisernen Handgriff.	Hahnfassung ist nicht vorhanden. Die Kontaktstifte und Metallteile der Fassungen sind in Porzellan eingebettet, um einen Erdschluß auch bei Beschädigung der Leitungsisolation zu verhindern.	Hahnfassung ist nicht vorhanden. Als Handlampenleitung wird solche mit Tragseilen verwendet, das an der Fassung fest verknötet ist.	Hahnfassung ist nicht vorhanden. Die Fassungen sind auswechselbar, ohne daß dabei der Drahtanschluß irgendwie berührt würde. Die Kabelentlastung wird durch Festklemmen der losgelösten Umspinnung erreicht.	Hahnfassung ist nicht vorhanden. Die Lampe besitzt keine einschraubbare Gewindeglasglocke, sondern ein sog. Druckglas ohne Gewinde, das durch einen Messing-Überfallgewinder, der mit drei Lappen zur Aufnahme des Schutzkorbes versehen ist, gegen den Kappenring angedrückt wird.

**Mineralogie und Geologie.**

Mitteilungen der Erdbebenstation der Technischen Hochschule zu Aachen. Bericht über Oktober 1908.

Mittelstarkes Erdbeben: 14. Okt. 4—6<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Uhr Nachm.  
Größte Bodenbewegung 0,1 mm.

Kleine Erdbeben: 4. Okt. 12— 2 Uhr Nachm.  
5. " 4— 5 " Vorm.  
2— 3 " Nachm.  
10<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—11<sup>1</sup>/<sub>2</sub> " " "  
6. " 10<sup>3</sup>/<sub>4</sub>—11<sup>1</sup>/<sub>2</sub> " " "  
7. " 2— 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> " Vorm.  
5<sup>1</sup>/<sub>2</sub>— 6 " " "  
9<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—11 " " "  
11<sup>3</sup>/<sub>4</sub>—12<sup>3</sup>/<sub>4</sub> " Nachm.  
10. " 4<sup>1</sup>/<sub>4</sub>— 6 " " "  
19. " 9<sup>3</sup>/<sub>4</sub> V.—6 " " "  
Vom 20. Okt. 8 Uhr Vorm. bis  
22. Okt. 11 Uhr Nachm. fortwährend schwache Erdbeben.  
23. Okt. 9<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—10<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Uhr Nachm.  
24. " 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—11<sup>1</sup>/<sub>2</sub> " " "  
31. " 12<sup>1</sup>/<sub>2</sub>— 1 " Vorm.

Lebhaftere Bodenunruhe vom 8.—18. und 22.—24. Okt.

**Volkswirtschaft und Statistik.**

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Stein- und Braunkohlen, Koks, Briketts und Torf im September 1908. (Aus N. f. H. u. I.)

	Septbr.		Januar bis Septbr.	
	1907 t	1908 t	1907 t	1908 t
<b>Steinkohlen.</b>				
Einfuhr . . . . .	1373 271	1209 917	10005 238	8774 420
Davon aus:				
Belgien . . . . .	61 742	51 931	441 420	349 728
Großbritannien . . . . .	1204 507	1066 982	8 679 329	7 592 218
den Niederlanden . . . . .	39 722	34 341	269 815	276 751
Österreich-Ungarn . . . . .	63 773	55 621	596 371	546 402
Ausfuhr . . . . .	1818 714	2008 534	14840 124	15501 967
Davon nach:				
Belgien . . . . .	298 800	359 826	2 269 674	2 369 952
Dänemark . . . . .	3 891	2 187	13 449	33 875
Frankreich . . . . .	102 585	163 159	944 714	1 200 084
Großbritannien . . . . .	—	—	309	1 466
Italien . . . . .	10 487	14 628	138 185	111 205
den Niederlanden . . . . .	355 213	520 757	3 256 450	3 300 331
Norwegen . . . . .	448	2	3 694	1 096
Österreich-Ungarn . . . . .	813 958	736 909	6 247 707	6576 547
dem europäischen Rußland . . . . .	68 365	63 549	621 136	603 053
Schweden . . . . .	284	430	5 904	3 019
der Schweiz . . . . .	150 822	111 797	1 192 029	1 116 236
Spanien . . . . .	—	—	4 780	1 058
Ägypten . . . . .	—	1 650	1 695	12 678
<b>Braunkohlen.</b>				
Einfuhr . . . . .	734 354	735 072	6 687 729	6 505 442
Davon aus:				
Österreich-Ungarn . . . . .	734 354	735 072	6 687 676	6 505 418
Ausfuhr . . . . .	1 396	2 430	15 164	20 459
Davon nach:				
den Niederlanden . . . . .	10	495	895	3 887
Österreich-Ungarn . . . . .	1 363	1 934	14 005	16 271

	Septbr.		Januar bis Sept.	
	1907 t	1908 t	1907 t	1908 t
<b>Steinkohlenkoks.</b>				
Einfuhr . . . . .	55 908	54 788	398 983	417 688
Davon aus:				
Belgien . . . . .	39 587	42 327	279 599	322 323
Frankreich . . . . .	9 659	4 210	52 731	35 290
Großbritannien . . . . .	2 544	6 619	25 009	36 096
Österreich-Ungarn . . . . .	4 069	1 396	40 949	23 263
Ausfuhr . . . . .	328 606	299 692	2 799 729	2 720 188
Davon nach:				
Belgien . . . . .	20 154	13 808	201 511	160 984
Dänemark . . . . .	2 528	2 390	19 984	24 252
Frankreich . . . . .	141 392	104 952	1301 179	1064 664
Großbritannien . . . . .	—	—	14 945	208
Italien . . . . .	5 223	11 687	67 237	62 666
den Niederlanden . . . . .	19 050	30 330	149 272	142 256
Norwegen . . . . .	3 803	1 030	20 958	15 876
Österreich-Ungarn . . . . .	67 105	67 990	525 761	717 188
dem europäischen Rußland . . . . .	21 794	24 712	163 931	174 396
Schweden . . . . .	13 327	10 319	65 234	68 342
der Schweiz . . . . .	19 461	19 685	144 706	163 551
Spanien . . . . .	—	—	5 190	2 683
Mexiko . . . . .	6 333	4 370	41 293	49 468
den Vereinigten Staaten von Amerika . . . . .	3 090	2 352	16 086	19 500
<b>Braunkohlenkoks.</b>				
Einfuhr . . . . .	3 152	73	21 348	527
Davon aus:				
Österreich-Ungarn . . . . .	3 151	73	21 345	522
Ausfuhr . . . . .	116	163	1 465	1 258
Davon nach:				
Österreich-Ungarn . . . . .	88	153	1 268	1 040
<b>Steinkohlenbriketts.</b>				
Einfuhr . . . . .	11 005	10 196	97 328	80 223
Davon aus:				
Belgien . . . . .	8 529	7 733	77 170	63 726
den Niederlanden . . . . .	2 403	2 436	19 476	16 445
Österreich-Ungarn . . . . .	22	—	530	11
der Schweiz . . . . .	51	27	126	37
Ausfuhr . . . . .	79 004	74 085	587 874	863 757
Davon nach:				
Belgien . . . . .	9 273	10 797	88 757	122 597
Dänemark . . . . .	310	335	3 566	4 058
Frankreich . . . . .	2 762	7 200	21 134	85 184
den Niederlanden . . . . .	10 065	10 740	71 749	87 864
Österreich-Ungarn . . . . .	5 159	5 066	37 545	117 819
der Schweiz . . . . .	41 263	32 016	297 766	335 048
Deutsch-Südwestafrika . . . . .	—	—	5 714	1 909
<b>Braunkohlenbriketts.</b>				
Einfuhr . . . . .	4 668	6 481	36 778	57 680
Davon aus:				
Österreich-Ungarn . . . . .	4 613	6 431	36 632	57 479
Ausfuhr . . . . .	32 893	31 222	304 871	294 576
Davon nach:				
Belgien . . . . .	1 039	1 601	10 746	12 244
Dänemark . . . . .	738	545	3 287	3 482
Frankreich . . . . .	2 340	2 184	23 394	26 465
den Niederlanden . . . . .	16 942	15 150	161 968	157 213
Österreich-Ungarn . . . . .	1 128	1 415	9 951	8 652
der Schweiz . . . . .	10 410	9 878	92 400	83 818
<b>Torf, Torfkoks (Torfkohlen)</b>				
Einfuhr . . . . .	1 800	1 397	10 181	12 316
Davon aus:				
den Niederlanden . . . . .	1 470	1 152	7 115	6 536
Österreich-Ungarn . . . . .	91	54	1 491	1 719
Ausfuhr . . . . .	2 475	2 497	18 964	19 953
Davon nach:				
den Niederlanden . . . . .	1 833	1 436	15 908	15 479
der Schweiz . . . . .	397	638	1 187	1 579

## Steinkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund im 3. Vierteljahr 1908.

Bergrevier	Zahl der betriebenen Werke	Förderung				Absatz und Selbstverbrauch			Arbeiter	
		im 3. Vierteljahr 1907 t	1908 t	1908 mehr (weniger) t	pCt	im 3. Vierteljahr 1907 t	1908 t	1908 mehr (weniger) t	1907	1908
Hamn . . . . .	7	167 753	260 040	92 287	55.0	166 545	261 485	94 940	4 414	5 852
Dortmund I . . . . .	14	1 040 218	1 055 123	14 905	1.4	1 038 877	1 053 725	14 848	16 250	17 324
Dortmund II . . . . .	12	1 440 531	1 536 290	95 759	6.6	1 440 069	1 529 852	89 783	21 689	24 031
Dortmund III . . . . .	11	1 251 789	1 327 748	75 959	6.1	1 250 058	1 326 642	76 584	19 493	21 908
Ost-Recklinghausen . . . . .	8	1 438 315	1 528 539	90 224	6.3	1 437 945	1 514 865	76 920	21 029	23 963
West-Recklinghausen . . . . .	9	1 360 207	1 490 097	129 890	9.5	1 359 978	1 459 275	99 297	18 307	22 356
Witten . . . . .	10	811 696	799 587	( 12 109)	( 1.5)	810 099	799 635	(10 464)	12 060	12 857
Hattingen . . . . .	17	754 766	745 496	( 9 270)	( 1.2)	754 786	746 877	( 7 909)	11 800	12 069
Süd-Bochum . . . . .	10	656 235	672 483	16 198	2.5	656 016	671 114	15 098	11 737	12 343
Nord-Bochum . . . . .	6	1 196 479	1 241 646	45 167	3.8	1 196 086	1 238 257	42 171	18 677	20 201
Herne . . . . .	7	1 417 828	1 375 440	( 42 388)	( 3.0)	1 413 818	1 355 453	(58 365)	20 188	22 011
Gelsenkirchen . . . . .	6	1 293 389	1 309 458	16 069	1.2	1 298 794	1 305 316	6 522	17 461	18 921
Wattenscheid . . . . .	5	1 271 292	1 222 376	( 48 916)	( 3.8)	1 269 392	1 216 224	(53 168)	18 231	20 212
Ost-Essen . . . . .	5	1 364 366	1 348 758	( 15 608)	( 1.1)	1 361 162	1 343 059	(18 103)	15 925	16 985
West-Essen . . . . .	8	1 721 556	1 745 636	24 080	1.4	1 714 075	1 723 565	9 490	21 570	23 969
Süd-Essen . . . . .	15	1 260 639	1 261 527	888	0.1	1 263 112	1 251 674	(11 438)	16 085	16 978
Werden . . . . .	7	198 488	213 528	15 040	7.6	198 341	215 874	17 533	2 535	2 723
Oberhausen . . . . .	3	1 155 280	1 197 914	42 634	3.7	1 155 776	1 175 865	20 089	16 669	18 258
Duisburg . . . . .	3	1 198 138	1 361 710	163 572	13.7	1 195 282	1 359 534	164 252	17 160	20 270
Se. 3. Vierteljahr	163	20 999 015	21 693 396	694 381	3.3	20 980 211	21 548 291	568 080	301 280	333 271
" 2. "	163	19 102 652	19 749 893	647 241	3.4	19 204 923	19 735 734	530 811	297 917	330 239
" 1. "	162	19 626 820	20 867 993	1 241 173	6.3	19 610 382	20 800 160	1 189 778	294 373	330 027
1.—3. Vierteljahr	163	59 728 487	62 311 282	2 582 795	4.3	59 795 516	62 084 185	2 288 669	297 857	331 179

Die Zeche Rheinpreußen förderte im 3. Vierteljahr 1908 (1907) bei einer Belegschaft von 10 075 (9 173) Mann 630 417 (579 360) t. In den ersten drei Vierteln 1908 (1907) förderte Rheinpreußen bei durchschnittlich 9881 (9175) Mann Belegschaft 1 788 667 (1 672 158) t.

## Einfuhr englischer Kohlen über deutsche Hafenplätze im September 1908. (Aus N. f. H. u. I.)

	Septbr.		Januar bis Septbr.	
	1907 t	1908 t	1907 t	1908 t
<b>A. über Hafenplätze an der Ostsee:</b>				
Memel . . . . .	21 577	14 731	106 019	118 209
Königsberg-Pillau . . . . .	58 433	29 689	327 539	334 138
Danzig-Neufahrwasser . . . . .	39 468	31 792	274 004	261 264
Stettin-Swinemünde . . . . .	115 952	100 811	909 159	887 946
Kratzwiek . . . . .	16 923	16 599	150 785	147 041
Rostock-Warnemünde . . . . .	11 107	9 980	123 381	103 752
Wismar . . . . .	12 635	10 984	94 701	87 696
Lübeck-Travemünde . . . . .	23 929	20 863	124 516	186 341
Kiel-Neumühlen . . . . .	47 095	56 664	331 124	278 369
Flensburg . . . . .	15 736	17 229	133 459	131 483
Andere Ostseehäfen . . . . .	19 835	45 773	153 208	179 674
zusammen A . . . . .	382 700	355 115	2 727 895	2 715 913
<b>B. über Hafenplätze an der Nordsee:</b>				
Tönning . . . . .	7 472	5 849	42 511	37 215
Rendsburg . . . . .	7 957	13 552	105 665	105 509
Hamburg-Altona . . . . .	484 113	587 940	3 759 948	3 793 160
Bremen . . . . .	22 349	18 044	190 983	152 194
Andere Nordseehäfen . . . . .	60 692	42 028	328 745	281 259
zusammen B . . . . .	582 583	667 413	4 427 852	4 369 337
<b>C. über Hafenplätze im Binnenlande:</b>				
Emmerich . . . . .	227 790	36 347	1 431 101	458 010
Andere Hafenplätze im Binnenlande . . . . .	10 747	7 698	74 982	42 813
zusammen C . . . . .	238 537	44 045	1 506 083	500 823
Gesamt-Einfuhr über deutsche Hafenplätze . . . . .	1 203 820	1 066 675	8 661 830	7 586 075

## Kohलगewinnung im Deutschen Reich im September 1908. (Aus N. f. H. u. I.)

Förderbezirk	Stein- kohlen		Koks t	Stein- kohlenbriketts	
	t	t		t	t
September					
Oberbergamtsbez.:					
Breslau 1907	3 008 984	121 667	194 812	14 503	18 093
1908	3 376 681	125 252	204 346	18 188	16 946
Halle a. S. 1907	665	3 043 786	11 935	5 506	615 893
1908	915	3 437 759	12 011	4 787	733 753
Clausthal 1907	72 208	71 114	12 900	9 940	8 440
1908	80 102	77 734	13 013	11 440	10 133
Dortmund 1907	6 586 801	—	1 374 707	261 001	—
1908	7 189 952	—	1 266 603	303 982	—
Bonn 1907	1 203 064	939 857	227 314	5 860	267 736
1908	1 354 724	1 101 407	237 988	4 450	310 436
Se. Preußen 1907	10 871 722	4 176 424	1 821 668	296 710	910 162
1908	12 002 374	4 742 152	1 733 961	342 847	1 071 268
Bayern 1907	118 839	26 408	—	—	—
1908	126 120	49 593	—	—	—
Sachsen 1907	424 637	191 167	5 333	3 809	33 699
1908	455 963	261 795	5 587	3 568	55 666
Elsaß-Lothr. 1907	168 314	—	—	—	—
1908	196 027	—	—	—	—
Übr. Staaten 1907	444	578 420	—	—	130 372
1908	386	670 534	—	—	161 280
Se. Deutsches Reich 1907	11 583 956	4 972 419	1 827 001	300 519	1 074 233
1908	12 780 870	5 724 074	1 739 548	346 415	1 288 214

Förderbezirk	Steinkohlen		Koks	Steinkohlenbriketts	
	t	t		t	t
Januar bis September					
Oberbergamtsbez.:					
Breslau	1907 28 015 652	1 104 806	1 791 680	154 573	152 668
	1908 29 401 900	1 132 388	1 823 250	168 173	154 951
Halle a. S.	1907 7 729	285 095 95	104 006	47 834	5 746 603
	1908 6 836	297 485 27	107 191	43 411	6 147 849
Clausthal	1907 712 576	622 757	114 289	64 532	56 926
	1908 695 154	729 311	107 399	104 986	81 839
Dortmund	1907 59 810 841	—	122 914 92	2 223 615	—
	1908 62 418 754	—	116 681 60	2 605 919	—
Bonn	1907 11 438 614	8 235 994	1 889 123	52 157	2 214 336
	1908 11 933 135	9 253 416	2 082 376	51 419	2 600 174
Se. Preußen	1907 99 985 413	384 731 52	161 905 90	2 542 711	8 170 533
	1908 104 455 779	408 636 42	157 883 76	2 973 908	8 984 813
Bayern	1907 1 086 220	184 953	—	—	—
	1908 1 150 907	387 037	—	—	—
Sachsen	1907 3 901 542	1 827 740	50 223	34 143	312 150
	1908 4 005 908	2 084 663	48 557	38 582	373 720
Elsaß-Lothr.	1907 1 617 104	—	—	—	—
	1908 1 776 073	—	—	—	—
Übr. Staaten	1907 6 092	4 879 646	—	—	1 062 173
	1908 3 258	5 557 061	—	—	1 260 490
Se. Deutsches Reich	1907 106 596 371	453 654 91	162 408 13	2 576 854	9 544 856
	1908 111 391 925	488 924 03	158 369 33	3 012 490	10 619 023

### Verkehrswesen.

#### Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

1908 Oktober	Wagen (auf 10 t Lade- gewicht zurückgeführt)		Davon in der Zeit vom 23. bis 31. Oktober für die Zufuhr			
	recht- zeitig gestellt	nicht gestellt	zu den Häfen	aus den Dir.-Bez.		
				Essen	Elber- feld	zus.
23.	21 064	1 021	Ruhrort	15 623	242	15 865
24.	20 302	981	Duisburg	7 964	76	8 040
25.	3 568	—	Hochfeld	316	—	316
26.	20 278	331	Dortmund	597	—	597
27.	21 637	183				
28.	21 335	58				
29.	20 501	—				
30.	21 488	—				
31.	21 566	—				
zus. 1908	171 739	2 574	zus. 1908	24 500	318	24 818
1907	175 553	26 225	1907	24 527	294	24 821
arbeits-1908 <sup>1</sup>	21 467	322	arbeits-1908 <sup>1</sup>	3 063	40	3 103
täglich 1907 <sup>1</sup>	21 944	3 278	täglich 1907 <sup>1</sup>	3 066	37	3 103

<sup>1</sup> Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

**Amtliche Tarifveränderungen.** Mitteldeutsch-Berlin-nordostdeutscher Braunkohlenverkehr. Am 27. Oktober sind die Bahnhöfe: Briesenitz, Hasenfier, Milkow, Rederitz, Wallbruch, Zamborst und Zippnow der Strecke Jastrow-Tempelburg (Direktionsbezirk Bromberg) als Empfangstationen in Abteilung II (Frachtsätze bei Auflieferung von mindestens 20 000 kg) einbezogen worden.

Norddeutsch-belgischer Gütertarif. Am 1. November ist zum Ausnahmetarif für Steinkohlen usw. von belgischen Stationen nach Stationen der Direktionsbezirke Köln, Elberfeld, Essen (Ruhr), Frankfurt a. M., Mainz usw. vom 1. Oktober 1908 der Nachtrag I in Kraft getreten. Er enthält Frachtsätze für die neu aufgenommene Empfangstation Liblar-Übergabebahnhof M. L. Br. der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn sowie Änderungen und Berichtigungen des Tarifs.

Güterverkehr zwischen Stationen deutscher Eisenbahnen und der luxemburgischen Prinz Heinrichbahn. Am 1. November ist zum Ausnahmetarif für Steinkohlen usw. von rheinisch-westfälischen Stationen nach Stationen der luxemburgischen Prinz Heinrichbahn vom 1. Oktober 1908 der Nachtrag I in Kraft getreten, der Frachtsätze der Tarifabteilung A für die neu aufgenommenen Versandstationen Grube Brühl und Liblar Übergabebahnhof M. L. Br. der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn sowie Änderungen und Ergänzungen des Tarifs enthält. Die Frachtsätze für Grube Brühl gelten erst vom Tage der Betriebseröffnung dieser Station.

Norddeutsch-belgischer Gütertarif. Zum Ausnahmetarif für Steinkohlen usw. von Stationen des rheinisch-westfälischen und des Saar-Kohlengiets nach belgischen Stationen vom 1. Oktober 1908 ist am 1. November der Nachtrag I in Kraft getreten. Er enthält Frachtsätze der Tarifabteilungen A und B für die neu aufgenommenen Versandstationen Grube Brühl und Liblar-Übergabebahnhof M. L. Br. der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn sowie Änderungen und Berichtigungen des Tarifs. Die Frachtsätze für Grube Brühl gelten erst vom Tage der Betriebseröffnung dieser Station ab.

Kohlenverkehr nach Frankreich. Am 1. November ist zum Ausnahmetarif für Steinkohlen usw. von rheinisch-westfälischen Stationen nach den deutsch-französischen, luxemburgisch-französischen und belgisch-französischen Grenzübergangspunkten für den Verkehr nach Frankreich vom 1. Oktober 1908 der Nachtrag I in Kraft getreten. Er enthält Frachtsätze der Tarifabteilung A für die neu aufgenommenen Versandstationen Grube Brühl und Liblar Übergangsbahnhof M. L. Br. der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn sowie Änderungen und Berichtigungen des Tarifs. Die Frachtsätze für Grube Brühl gelten erst vom Tage der Betriebseröffnung dieser Station ab.

Deutscher Eisenbahngütertarif, Teil II, Tarifheft J (Gruppe II/III). Am 1. November ist die Station Westersatrup als Empfangstation in den bestehenden Ausnahmetarif 6 i für Braunkohlenbriketts und Rohbraunkohle in 20 000 kg-Sendungen einbezogen worden.

Staatsbahn - Kohlenverkehr. Besondere Tarifhefte S, T, U (Gruppen I/II, III, IV). Westdeutscher und süddeutscher Privatbahn - Kohlenverkehr, westdeutscher und westdeutsch-niederdeutscher Kohlenverkehr. Die in den Tarifen für den vorbezeichneten Kohlenverkehr vorgesehenen Frachtsätze der Station Grube Brühl der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn für Braunkohlen und Braunkohlenbriketts sind am 1. November wieder in Kraft getreten.

Rheinisch-westfälisch-niederländischer Güterverkehr. Ausnahmetarif für Steinkohlen usw. vom 1. April 1897. Am 1. November ist zum vorbezeichneten Ausnahmetarif der Nachtrag XIX in Kraft getreten. Er enthält die seit Herausgabe des letzten Nachtrags eingeführten und bereits

veröffentlichten Tarifmaßnahmen, ferner die Frachtsätze des Ausnahmetarifs B (45 t-Sendungen) für die Station Eerbeek der Holländischen Eisenbahn und Berichtigungen des Tarifs.

Rheinisch-westfälisch-österreichisch-ungarischer Güterverkehr. Am 1. Dezember tritt der Nachtrag III zum Tarifheft 3 in Kraft. Er enthält die Aufnahme einer Reihe von Stationen in den Klassenguttarif und verschiedene Ausnahmetarife sowie einige sonstige Tarifänderungen, darunter die Aufhebung der Sätze des Ausnahmetarifs 16 für Steinkohlen usw. im Verkehr mit der für den Kohlenversand nicht mehr in Betracht kommenden Station Wiemelhausen. Diese Tarifbeschränkung tritt jedoch erst am 15. Januar 1909 in Kraft.

## Vereine und Versammlungen.

**Internationaler Verband der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine.** Die diesjährige Hauptversammlung tagte am 8. und 9. September 1908 im Kursaal zu Wiesbaden unter dem Vorsitz von Professor Lepsius, Frankfurt a. Main. Außer den zahlreichen deutschen Vereinen hatten die Vereine aus Belgien, Frankreich, Italien, Österreich, Rußland und Schweden Vertreter entsandt; auch die Staats- und städtischen Behörden, sowie Vertreter verschiedener Industrierwerke waren der Einladung gefolgt.

Der Bericht des Geschäftsausschusses wurde genehmigt. Nunmehr ist auch der Verein zu Kassel als letzter deutscher Verein dem Verbands begetreten. Als geschäftsführender Verein wurde Hannover wiedergewählt, und als Ort der nächstjährigen Tagung auf Einladung der französischen Vereine Lille bestimmt.

Baudirektor v. Bach berichtete über seine Versuche mit autogen geschweißten Blechstücken und Kesselteilen; er kam zu dem Schluß, daß die Untersuchungen bis jetzt eigentlich nur Ungünstiges ergeben haben. Beim Schweißen sei die größte Vorsicht anzuwenden und es sei nicht unzweckmäßig, auf die geschweißten Stellen, wenn angängig, noch Laschen zu nieten. Die Schweißarbeiten müßten von den Aufsichtsorganen überwacht werden. Von anderer Seite wurden bessere Erfahrungen bei Schiffskesseln mitgeteilt; die autogene Schweißung komme namentlich bei schwer zugänglichen Stellen im Kessel, und wenn es sich um ein Provisorium handele, zur Geltung. Zur Fortsetzung der Versuchsarbeiten wurden für das kommende Jahr 1500 *M* bewilligt.

Aus dem Bericht der „Kommission zur Untersuchung schadhafter Kesselmaterialien“ ist die Mitteilung hervorzuheben, daß in allen Fällen, in denen S. M.-Flußbeisen verwendet wurde, dem Material keine Schuld an etwaigen Rissen zuzuschreiben war; die Ursachen waren stets in der Verarbeitung der Bleche oder im Betriebe in Verbindung mit der Bauart zu suchen. Es wird besonders empfohlen, die Löcher nicht nur bei den härteren, sondern auch bei den weicheren Blechen, wie solche jetzt fast ausschließlich verwendet werden, zu bohren.

Weiter wurde berichtet, daß Versuche über den Einfluß des Kesselsteins auf den Wärmedurchgang ergeben haben, daß bei einem Steinbelag von r. 1,5 mm das Leistungsvermögen nur um r. 1 pCt vermindert werde, 5,5 mm bringen r. 3 pCt Verlust. Bei öligem Belag der Kesselwände ist der Verlust jedoch

wesentlich größer. Die Fernhaltung des Öles aus dem Kessel liegt daher nicht nur im Sicherheitsinteresse, sondern ist auch von wirtschaftlichem Wert.

Die Untersuchungen über den Einfluß der Erhöhung der Speisewassertemperatur auf den Nutzeffekt der Dampfkessel haben wesentliche Unterschiede nicht ergeben. So wurden z. B. bei gleichen Rostbeanspruchungen 69,9 pCt mit Speisewasser von 15° und 69,3 pCt mit solchem von 118°, ferner 67,8 pCt bei 20° und 66,4 pCt bei 120° Speisewassertemperatur erreicht. Die Versuche gelten als noch nicht abgeschlossen, sie sollen sich namentlich auch auf Zusatz von Frischdampf bei schwankenden Beanspruchungen erstrecken.

Bei Besprechung der Dauerhaftigkeit der verschiedenen Kesselsysteme wurde besonders die in Preußen z. Z. schwebende Frage der Flammrohrveränderungen im Betriebe erörtert. Man war allgemein der Ansicht, daß diese nicht von der Konstruktion der Kessel abhängig sind, sondern entweder durch Wassermangel oder durch schädliche Bestandteile des Speisewassers, namentlich Öl entstehen, wobei natürlich die Frage der Betriebszeiten und der Kesselbeanspruchungen eine wesentliche Rolle mitspielt.

Die Anwendung des Heißdampfes im Schiffahrtbetriebe wurde in einem interessanten Vortrage von Direktor Henkel, Kassel, auf Grund von Erfahrungen allen Interessenten empfohlen. Seine Versuche haben im Gegensatz zu den sonstigen Beobachtungen ergeben, daß bei Verwendung von Heißdampf weniger Öl zum Schmieren der Maschinen verbraucht wurde als bei der Verwendung von Satttdampf. Die Erörterung der Frage, wo denn überhaupt die Grenze des Schmierens bei Satttdampf zu suchen sei, ist leider, wie zu erwarten war, zu keinem Abschluß gekommen.

Rohrbruchventile hat man in Frankreich, Österreich und Italien für gewisse Betriebe schon vorgeschrieben. Die deutschen Vertreter sehen hierzu noch keine Veranlassung, obgleich schon einwandfreie Konstruktionen solcher Ventile bestehen.

Ähnlich endigte die Besprechung über die Zweckmäßigkeit und praktische Bewährung von Feuer- und Aschenfalltüren für Dampfkessel, die nach außen selbstschließen, besonders für Wasserrohrkessel. Im Auslande gibt es schon Vorschriften darüber, während man in Deutschland die Frage noch nicht für spruchreif hält, denn es ist nicht zu leugnen, daß nach innen aufschlagende Feuer- und Aschenfalltüren nicht nur die Übersichtlichkeit des Feuers erschweren, sondern auch das Bemerkten etwaiger Undichtigkeiten an den Siederohren, die meistens dem Aufreißen vorausgehen.

Eine eingehende Berichterstattung über die technischen Verhandlungen, wird, wie in früheren Jahren, an dieser Stelle nach Erscheinen des offiziellen Protokolls erfolgen.

Von den Fragen, die auf der nächstjährigen Versammlung verhandelt werden sollen, sind hervorzuheben: Die wichtigsten Konstruktionsprinzipien und die Vor- und Nachteile der Dampfturbinen gegenüber den Kolbendampfmaschinen.

Innerhalb welcher Grenzen kann man die Belastung einer Dampfmaschine ändern, ohne daß der Dampfverbrauch um mehr als 10 pCt des Minimalverbrauchs zunimmt?

Welche Erfahrungen liegen über die Kraftübertragung durch Stahlbänder vor?

Erfahrungen über Dampfmesser.

Wie interessiert man praktisch die Kesselwärter am Betrieb?

Erörterung über Verrostung der Dampfüberhitzer im Innern und Erfahrungen mit automatischen Speisevorrichtungen.

K. V.

### Marktberichte.

**Ruhrkohlenmarkt.** Für den Eisenbahnversand von Kohlen, Koks und Briketts wurden im Ruhrbezirk durchschnittlich arbeitstäglich<sup>1</sup> an Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt,

	1907		1908	
	September	Oktober	September	Oktober
	gestellt:			
1.—15.	22 293	22 425	21 611	22 375
16.—30. (31.)	22 603	22 989	21 763	21 467
	es fehlten:			
1.—15.	11	—	524	9
16.—30. (31.)	146	—	3 390	322

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

Zeitraum	Ruhrort		Duisburg		Hochfeld		diesen drei Häfen zus.	
	1907	1908	1907	1908	1907	1908	1907	1908
	Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt							
1.—7. Oktbr.	1 475	2 406	730	1 448	78	18	2 283	3 872
8.—15. "	1 477	2 504	914	1 394	136	25	2 527	3 923
16.—22. "	1 821	1 931	1 403	1 056	173	50	3 397	5 037
23.—31. "	1 836	1 983	1 129	1 005	121	40	3 086	3 028

Der Wasserstand des Rheins bei Kaub betrug im Oktober am:

1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	28.	31.
2,19	2,08	1,81	1,64	1,50	1,34	1,24	1,10	1,06 m.

Auf dem Ruhrkohlenmarkt hat die bereits für den September festgestellte Abschwächung im Berichtmonat weitere Fortschritte gemacht, sodaß der rechnungsmäßige Absatz des Kohlen-Syndikats erheblich hinter dem Voranschlag zurückgeblieben ist. Infolgedessen sind von der Zechenbesitzerversammlung für November und Dezember die Beteiligungsanteile in Kohlen von 87 $\frac{1}{2}$  auf 80 pCt und in Briketts von 90 auf 82 $\frac{1}{2}$  pCt herabgesetzt worden, während sie in Koks auf 60 pCt belassen wurden. Der Wasserstand des Rheins ist im Laufe des Berichtmonats sehr stark zurückgegangen, was eine wesentliche Einschränkung der Versendungen über die Wasserstraße bewirkte. Infolge der bestehenden Absatzschwierigkeiten mußten im ganzen Bezirk allgemein zahlreiche Feierschichten eingelegt werden.

In Fettkohlen blieb in fast sämtlichen Sorten der Versand gegen das Septemberergebnis zurück; die

dem Syndikat von den Zechen überwiesenen Mengen gingen erheblich über den Bedarf hinaus.

Sowohl in Gas- als auch in Gasflammkohlen ist im Absatz ein merklicher Rückgang eingetreten, infolgedessen den Zechen, trotz Einlegung von Feierschichten, namentlich in den Förderprodukten Schwierigkeiten erwachsen.

Der Absatz in Eß- und Magernuß II sowie in Eß- und Magerfeinkohlen war befriedigend, in den übrigen Sorten, namentlich in kleinen Nüssen und Förderprodukten, ließ er zu wünschen übrig.

Der Koksversand hat gegen die Vormonate keine Veränderung aufgewiesen. Der Versand in Hochofenkoks war nach wie vor sehr unbefriedigend, während in Brech- und Siebkoks die von den Zechen erzeugten Mengen glatten Absatz fanden.

In Briketts vergrößerten die weitere Abflauung des Marktes, sowie umfangreiche Aufbestellungen die Absatzverlegenheit, sodaß verstärkte Lagerung vorgenommen werden mußte.

**Schwefelsaures Ammoniak.** Im Monat Oktober zeigte der Markt für schwefelsaures Ammoniak große Festigkeit. Die englischen Tagesnotierungen wiesen keine Veränderungen gegen den Vormonat auf und lauteten für prompte Ware auf 11 £ 7 s 6 d bis 11 £ 15 s. Mit Rücksicht auf die Vorräte, welche allen Berichten nach sehr gering sind, wurden für fernere Sichten nicht unerhebliche Aufschläge verlangt. Im Inlande, dessen Bedarf sich vorzugsweise erst im Frühjahr geltend macht, hielt sich das Geschäft in den bisherigen Grenzen.

**Teer.** Auf dem Markt für Teer und Teererzeugnisse konnten die Forderungen für Teerpech, welches mit 22—23 s, gegen 18—19 s im Vormonat, notiert wurde, ihre Aufwärtsbewegung fortsetzen. Die Preisbewertung der übrigen Teererzeugnisse zeigte keine Veränderungen gegen den Vormonat mit Ausnahme von Kreosot, in welchem sich infolge der Kriegsbefürchtungen ein lebhafteres Geschäft entwickeln konnte. Kreosot erhöhte unter diesen Umständen seinen Preisstand auf 2 $\frac{7}{8}$ —3 d, gegen 2 $\frac{5}{8}$ —2 $\frac{3}{4}$  d im Vormonat.

**Benzol.** Die Absatzverhältnisse für Benzol, Toluol, Xylol und Solventnaphtha blieben nach wie vor durch die allgemeine wirtschaftliche Lage ungünstig beeinflusst, sodaß die Erzeugung auch im laufenden Monat eingeschränkt werden muß.

**Essener Börse.** Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts, außer Anthrazit, am 2. November dieselben wie die in Nr. 15/08 S. 540 abgedruckten. Die Notierungen für Anthrazit sind gegen die in Nr. 36/08 S. 1306 veröffentlichten unverändert geblieben. Die Marktlage ist unverändert ruhig. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 9. November 1908, Nachm. von 3 $\frac{1}{2}$  bis 4 $\frac{1}{2}$  Uhr statt.

**Zinkmarkt.** Von Paul Speier, Breslau. Rohzink. Die wesentlich bessere Stimmung, welche in der zweiten Hälfte des Septembers in Erscheinung trat, hat sich im Oktober noch mehr befestigt. Es wurden auf prompt und Termin von Konsum und Spekulation größere Posten aus

<sup>1</sup> Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.



dem Markte genommen. Für gute gewöhnliche Marken werden je nach Menge 39,75 bis 40,50  $\mathcal{M}$  für 100 kg frei Waggon Hüttenstation gefordert. Auch die ausländischen Haupthandelsplätze hielten festen Kurs: London 19  $\mathcal{L}$  15 s bis 19  $\mathcal{L}$  17 s 6 d, New York 4,80 bis 4,82 $\frac{1}{2}$  c, St. Louis 4,60 c.

Die großen Mengen, welche zu Beginn des Jahres in den Vereinigten Staaten lagerten, haben durch die eingeschränkte Produktion daselbst in Verbindung mit gutem laufendem Bedarf wesentlich abgenommen und es liegt auch der Kurs erheblich über Parität London. Der restliche Bestand befindet sich überdies in erster Hand.

Es stellten sich die Vierteljahrs-Durchschnittspreise für 1 metr. Tonne nach der neueren genaueren Methode B ab Oberschlesien in Mark:

	1906	1907	1908
1. Vierteljahr . . . . .	509	511	396
2. . . . .	516	487	384
3. . . . .	523	427	363
4. . . . .	538	401	—

Die Ausfuhr war im September mit 6678 t — gegen 5009 t im Vorjahre — befriedigend. In den ersten drei Vierteljahre waren daran u. a. beteiligt in Tonnen: Großbritannien mit 16 798 (im Vorjahre 14 983); Österreich-Ungarn 15 403 (13 987); Rußland 6091 (5121); Schweden 1521 (2312); Frankreich 1588 (496); Italien 3033 (2464); Norwegen 167 (2023); China 333 (83); Japan 869 (422); Vereinigte Staaten von Amerika 722 (1094).

Der Ausfuhrwert betrug in den ersten neun Monaten 24,2 Mill.  $\mathcal{M}$  gegen 22,3 Mill.  $\mathcal{M}$  im Vorjahre.

Großbritannien führte in den ersten neun Monaten 66 656 t ein gegen 66 221 t im Vorjahre. Der Anteil Deutschlands an der britischen Einfuhr betrug 24 $\frac{3}{4}$  pCt gegen 22 $\frac{1}{4}$  pCt im Vorjahre.

Zinkblech. Die Nachfrage im Inland blieb befriedigend. Im Großhandelsverkehr werden je nach Menge 47 bis 49  $\mathcal{M}$  die 100 kg Grundpreis gefordert. Die Ausfuhr betrug im September 1690 t gegen 2388 t im Vorjahre. Der erhebliche Unterschied ist hauptsächlich auf die Minderausfuhr nach Argentinien zurückzuführen. Am Empfang waren u. a. von Januar bis September in Tonnen beteiligt: Großbritannien mit 3410 (4276); Dänemark 1320 (1391); Italien 899 (1196); Britisch-Südafrika 1283 (1361); Japan 2102 (1517); Argentinien 234 (1993).

Der Ausfuhrwert betrug in den ersten drei Vierteljahre 6,6 Mill.  $\mathcal{M}$  gegen 8,02 Mill.  $\mathcal{M}$ .

Zinkerz. Unter Berücksichtigung der Wiederausfuhr verblieben in Deutschland in den ersten neun Monaten 111 828 t im Werte von 14,12 Mill.  $\mathcal{M}$  gegen 105 563 t im Werte von 13,34 Mill.  $\mathcal{M}$ . Mit größeren Zufuhren waren beteiligt in Tonnen: der Australbund mit 40 794 (25 158); Spanien 17 346 (30 606); Italien 11 912 (8208); die Vereinigten Staaten von Amerika 12 508 (10 425).

Zinkstaub. Sowohl für das Inland als auch für das Ausland bestand gute Nachfrage; es werden bei Partien von 10 t 38,50 bis 39  $\mathcal{M}$  die 100 kg einschließlich Faß fob. Stettin gefordert. Am Empfang waren u. a. in den ersten neun Monaten beteiligt in Tonnen: die Vereinigten Staaten von Amerika mit 764 (594); Großbritannien 366 (331).

Ein- und Ausfuhr Deutschlands betragen in den ersten drei Vierteljahre:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1907	1908	1907	1908
	t	t	t	t
Rohzink . . . . .	22 665	21 681	45 882	49 741
Zinkblech . . . . .	86	268	15 129	12 448
Bruchzink . . . . .	778	1 201	5 377	4 207
Zinkerz . . . . .	131 091	137 873	25 529	26 045
Zinkstaub . . . . .	727	848	1 629	1 830
Zinksulfidweiß . . . . .	1 579	1 446	6 885	6 835
Zinkweiß . . . . .	4 762	4 153	13 892	12 845

**Metallmarkt (London).** Notierungen vom 3. November 1908.

Kupfer, G. H. . . . .	61 $\mathcal{L}$ 17 s 6 d bis	62 $\mathcal{L}$ 2 s 6 d
3 Monate . . . . .	62 " 15 " — " "	63 " — " — "
Zinn, Straits . . . . .	137 " 5 " — " "	137 " 15 " — "
3 Monate . . . . .	138 " 10 " — " "	139 " — " — "
Blei, weichsfremdes		
November (bez.) . . . . .	13 " 12 " 6 " "	— " — " — "
Februar (bez. u. Br.) . . . . .	13 " 17 " 6 " "	— " — " — "
englisches . . . . .	13 " 18 " 9 " "	— " — " — "
Zink, G. O. B. Novb.		
(W.) . . . . .	20 " — " — " "	— " — " — "
Januar (Br.) . . . . .	20 " 17 " 6 " "	— " — " — "
Sondermarken . . . . .	20 " 17 " 6 " "	— " — " — "
Quecksilber (1 Flasche) . . . . .	8 " 10 " — " "	— " — " — "

**Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.**

Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 3. November 1908.  
Kohlenmarkt.

Beste northumbrische	1 long ton
Dampfkohle . . . . .	11 s 3 d bis 11 s 6 d fob.
Zweite Sorte . . . . .	10 " — " " 10 " 9 " "
Kleine Dampfkohle . . . . .	5 " — " " 6 " 3 " "
Beste Durham-Gaskohle	10 " 3 " " 10 " 6 " "
Bunkerkohle (ungesiebt)	8 " 9 " " 9 " 6 " "
Kokskohle . . . . .	9 " 3 " " 10 " — " "
Hausbrandkohle . . . . .	14 " 6 " " — " — " "
Exportkoks . . . . .	17 " — " " 18 " — " "
Gießereikoks . . . . .	17 " — " " 18 " — " "
Hochofenkoks . . . . .	15 " 9 " " 16 " — " f.a. Tees.
Gaskoks . . . . .	15 " 9 " " 16 " 3 " " "

Frachtenmarkt.

Tyne—London . . . . .	2 s 10 $\frac{1}{2}$ d bis	3 s — d
" —Hamburg . . . . .	3 " 1 $\frac{1}{2}$ " " "	3 " 3 " "
" —Swinemünde . . . . .	3 " 6 " " "	3 " 7 $\frac{1}{2}$ " "
" —Cronstadt . . . . .	3 " 7 $\frac{1}{2}$ " " "	— " — " "
" —Genua . . . . .	5 " 10 $\frac{1}{2}$ " " "	6 " 3 " "

**Marktnotizen über Nebenprodukte.** Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 3. November (27.) Oktober 1908. Rohteer 12 s 9 d—16 s 9 d (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11  $\mathcal{L}$  6 s 3 d (11  $\mathcal{L}$  7 s 6 d) 1 long ton, Beekton terms; Benzol 50 pCt 7—7 $\frac{1}{4}$  d (7 $\frac{1}{2}$  d), 90 pCt 7 (7—7 $\frac{1}{4}$ ) d, Norden 50 pCt 6 $\frac{1}{2}$ —6 $\frac{3}{4}$  d (desgl.), 90 pCt 6 $\frac{1}{4}$ —6 $\frac{1}{2}$  d (6 $\frac{1}{2}$ —6 $\frac{3}{4}$ ) d 1 Gallone; Toluol London 9 (8 $\frac{3}{4}$ —9) d, Norden 8 $\frac{1}{2}$  (8 $\frac{1}{2}$ —8 $\frac{3}{4}$ ) d, rein 11 $\frac{1}{2}$  d—1 s (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London 2 $\frac{3}{4}$ —2 $\frac{7}{8}$  (3) d, Norden 2 $\frac{5}{8}$ —2 $\frac{3}{4}$  (2 $\frac{3}{4}$ —2 $\frac{7}{8}$ ) d 1 Gallone; Solvent-Naphtha London 90/190 pCt 11—11 $\frac{1}{4}$  (10 $\frac{1}{2}$ —11) d, 90/160 pCt 11—11 $\frac{1}{4}$  (10 $\frac{1}{2}$ —11) d, 95/160 pCt 11 $\frac{1}{2}$  d—1 s (11—11 $\frac{1}{2}$ ) d, Norden 90 pCt 9 $\frac{1}{2}$  d (desgl.) 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt 3 $\frac{1}{2}$ —3 $\frac{5}{8}$  d (desgl.), Norden 3 $\frac{1}{4}$ —3 $\frac{1}{2}$  d (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 3  $\mathcal{L}$  10 s—6  $\mathcal{L}$

10 s (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 1 s 1 d—1 s 1 $\frac{1}{2}$  d (1 s 1 $\frac{1}{2}$  d), Westküste 1 s 1 $\frac{1}{2}$  d—1 s 1 d (1 s 1 d—1 s 1 $\frac{1}{2}$  d) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A 1 $\frac{1}{2}$ —1 $\frac{3}{4}$  d (desgl.) Unit; Pech 22 s 6 d—23 s (23 s 6 d) fob., Ostküste 22 s—22 s 6 d (22 s 6 d—23 s), Westküste 21 s 6 d—23 s 6 d (22—23 s f. a. s. 1 long ton.

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

### Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

#### Anmeldungen,

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

Vom 26. 10. 08 an.

**4 d.** F. 24 968. Sicherheitslampe, insbesondere für Gruben; Zus. z. Anm. F. 24 378. Dr. August Fillunger, Mährisch-Ostrau, Österr.; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 15. 2. 08.

**4 d.** F. 25 024. Sicherheitslampe, insbesondere für Gruben; Zus. z. Anm. F. 24 378. Dr. August Fillunger, Mährisch-Ostrau, Österr.; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 24. 2. 08.

**4 d.** F. 25 092. Sicherheitslampe, insbesondere für Gruben; Zus. z. Anm. F. 24 378. Dr. August Fillunger, Mährisch-Ostrau, Österr.; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 5. 3. 08.

**20 c.** H. 42 494. Vorrichtung an Förderwagen zum Schutze gegen Handquetschungen. Alexander Hußmann, Kamen i. W. 28. 12. 07.

**21 d.** F. 21 503. Einrichtung zum Belastungsausgleich in elektrischen Betrieben mittels auf Energiespeicher arbeitenden Puffermaschinen. Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke A. G., Frankfurt a. M. 17. 3. 06.

**27 c.** B. 51 162. Schleuder-Gebläse oder -Pumpe; Zus. z. Anm. B. 47 954. Bernhard Bomborn, Berlin, Gitschinerstr. 2. 19. 8. 08.

**40 c.** C. 15 298. Verfahren und Vorrichtung zum niederschlagenden Schmelzen von Schwefelbleierzen und Schwefelantimonerzen im elektrischen Ofen. Eugène François Côte u. Paul Rambert Pierron, Lyon, Rhône; Vertr.: Dr. W. Karsten u. Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 10. 1. 07.

**40 c.** H. 43 855. Verfahren zur Gewinnung des Kupfers aus Erzen und andern kupferhaltigen Materialien. Henry Kasper Heß, Philadelphia; Vertr.: M. Schmetz, Pat.-Anw., Aachen. 9. 6. 08.

**50 c.** A. 15 026. Mit einem Windsichter zusammenarbeitende Kugelmühle mit verstellbaren radialen Austrittöffnungen an dem der Einlaufseite entgegengesetzten Ende. Arthur Anker, Paris; Vertr.: C. Arndt, Pat.-Anw., Braunschweig. 9. 11. 07.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 10. 5. 07 anerkannt.

**78 c.** W. 25 984. Verfahren zur Darstellung von Nitroglyzerin durch Nitrieren von Glycerin. Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff-A. G., Berlin. 6. 7. 06.

Vom 29. 10. 08 an.

**5 b.** F. 24 459. Keilhauenartiges Schrämwerkzeug. H. Flottmann & Co., Herne i. W. 6. 11. 07.

**10 a.** G. 23 721. Vorlage an Koksöfen zum Absaugen der wilden Gase. Gewerkschaft Dorstfeld, Dorstfeld. 8. 10. 06.

**121.** T. 12 531. Verfahren zur Gewinnung von reinem oder weißem Salz. Balfour Fraser McTear, Lea Green, Engl.; Vertr.: A. du Bois-Reymond, Max Wagner u. G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13. 4. 11. 07.

**21 h.** G. 24 140. Verfahren zum Betriebe von elektrischen Induktionsöfen mittels Mehrphasenströmen. Gesellschaft für Elektrostahlanlagen m. b. H., Berlin-Nonnendamm. 2. 1. 07.

**40 c.** E. 12 847. Verfahren zur Herstellung von Neusilber oder andern Kupfer und Nickel enthaltenden Legierungen aus einer eisenhaltigen Metallmischung; Zus. z. Anm. E. 12 845. Elektrostahlgesellschaft m. b. H., Remscheid-Hasten. 5. 9. 07.

**40 c.** S. 26 113. Verfahren zur Reduktion von Tonerde. Dr. Ottokar Serpek, Niedermorschweiler b. Dornach i. Els. 14. 2. 08.

**47 g.** A. 15 636. Ringventil, insbesondere für Gebläse, Verdichter und Pumpen mit einem oder mehreren im Innern eines vollen Ringes angeordneten, mit diesem aus einem Stück bestehenden und in der Ventilmittelpunkt befestigten Lenkern. E. Franz Amtmann, Wien; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 12. 10. 06.

**50 c.** F. 24 149. Zerkleinerungsvorrichtung mit nachgiebig gelagerten Mahlwalzen, welche sich gegen die Innenfläche eines mitrotierenden Mahlrings anlegen. George Holt Fraser, Brooklyn; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 11. 9. 07.

**50 c.** W. 29 206. Schlagmühle mit nachstellbarer Mahlplatte. Williams Patent Crusher & Pulverizer Co., St. Louis, Miss., V. St. A.; Vertr.: M. Mintz, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 10. 2. 08.

**80 a.** B. 47 090. Preß- und Ausstoßvorrichtung für Steinpressen mit drehbarem Formtisch; Zus. z. Pat. 194 859. Dr. Bernhards Sohn. G. E. Draener, Eilenburg. 22. 7. 07.

#### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger

vom 26. 10. 08.

**5 b.** 353 454. Versteifung von Schram- und Schlitzwerkzeugen, welche durch Preßluft-Hammerbohrer-Maschinen betätigt werden und einseitig wirkender Druckbeanspruchung ausgesetzt sind. Rud. Meyer A. G. für Maschinen- und Bergbau, Mülheim a. Ruhr. 14. 9. 08.

**5 d.** 353 456. Gefuttertes Spülleitungsrohr für Bergeversatz. Paul Schwartz, Gleiwitz, Neudorferstr. 25. 14. 9. 08.

**14 b.** 353 882. Als Kraftmotor oder auch als Pumpe benutzbare rotierende Kolbenmaschine. John Gill, Edinburgh; Vertr.: Dr. D. Landenberger u. Dr. E. Graf von Reischach, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 23. 12. 07.

**21 f.** 353 368. Gehäuse mit schlagwittersicher angeordneter Schaltvorrichtung für Glühlampenarmaturen in Gruben. Paul Müller, Dortmund, Hermannstr. 17. 7. 9. 08.

**27 a.** 353 785. Kniestütze an Blasebälgen. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia“ A. G., Gelsenkirchen. 9. 9. 08.

**81 e.** 353 266. Leitrollenanordnung für Gurtfördevorrichtungen. Thomas Robins, New York; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin SW. 13. 21. 7. 08.

**81 e.** 353 282. Mechanisch angetriebener Doppelklappenverschluss für Fallrumpfe. Maschinenfabrik Buckau, A. G. zu Magdeburg, Magdeburg-Buckau. 19. 9. 08.

**81 e.** 353 296. Elevator-Drahtgurt mit Einrichtung zur Befestigung der Becher. Fa. A. W. Kaniß, Wurzen i. S. 29. 9. 08.

#### Deutsche Patente.

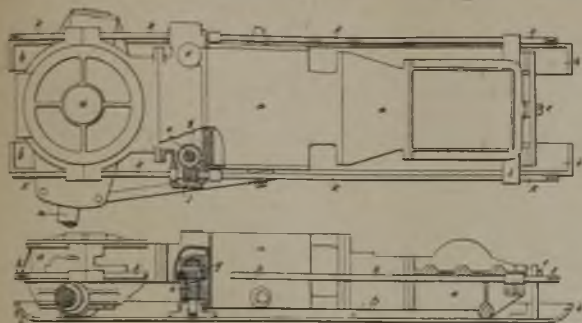
**5 b (9).** 203 423, vom 31. Oktober 1907. Hubert Valentin Neukirch und Ernst Emil Freytag in Zwickau i. S. *Werkzeug zur Ausübung des Schrämverfahrens.* Zus. z. Pat. 132 643. *Längste Dauer: 26. Mai 1915.*

Das Werkzeug besteht aus einem runden oder kantigen, auf seinem Umfang mit Feilenhieben versehenen Körper, der auf dem Seil, der Kette oder einem ähnlichen Mittel befestigt ist, das zwecks Herstellung eines Schrams am Stoß hin- und her oder nur in einer Richtung bewegt wird.

**5 b (9).** 203 468, vom 9. April 1907. Frederick Wilson Hurd in Bothwell, Schottl. *Schrämmaschine.*

Die Erfindung ist für solche Schrämmaschinen bestimmt, bei denen ein fräserartig arbeitendes, sich drehendes Werkzeug m mit seinem Motor schwenkbar in einem Rahmen a angeordnet ist, der auf Schlittenkufen b ruht und mittels drehbarer Schraubenmuttern g und gelenkig an letztern befestigter Schraubenspindeln e in der Neigung verstellbar werden kann. Sie besteht darin, daß der Rahmen a mit seinem hintern Ende vermittels eines Universalgelenkes auf dem Schlitten

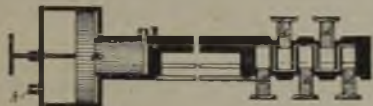
ruht und an beiden Längsseiten Wellen k mit Schnecken j trägt, mittels derer die das vordere Rahmenende tragenden drehbar



in dem Rahmen gelagerten Muttern g vom hintern Rahmenende aus gedreht werden können.

5b (10). 203 422, vom 3. September 1907. Heinrich Landwehr in Fraulautern. *Hydraulische, in ein Bohrloch einzuführende Preßvorrichtung zum Hereintreiben unterschränter Kohle mittels einer Anzahl aus einem rohrartigen Körper heraus wechselweise nach entgegengesetzter Richtung gegen die Bohrlochwandungen wirkender kleiner Preßstempel.*

Die Vorrichtung besitzt an ihrem hintern Ende eine zylinderartige Erweiterung, in der ein Stufenkolben a, welcher durch Druckwasser bewegt wird, geführt ist; letzteres wird der größern Stirnfläche des Kolbens durch eine Öffnung h zugeführt. Infolge der durch das Druckwasser bewirkten



Bewegung des Stufenkolbens wird mittels dessen kleinerer Stirnfläche die in der Vorrichtung befindliche Flüssigkeit unter die Kolben b gepreßt, sodaß diese nach beiden Seiten aus der Vorrichtung herausgedrückt werden und die unterschränte Kohle absprennen.

5c (1). 203 424, vom 8. Dezember 1906. F. Schulte in Dortmund. *Einrichtung zum Zwischensümpfen in Schächten.*

Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß der Zwischensumpf als Ringbehälter aus Tübbingern zusammengesetzt ist, dessen Innenwandung nach Beendigung des Sümpfens entfernt wird, während die Außenwand dauernd als Bestandteil der Schachtauskleidung verbleibt.

12i (25). 203 541, vom 21. August 1907. Hans Kühne in Goslar a. H. *Verfahren zur Unschädlichmachung der bei chemischen und metallurgischen Prozessen entweichenden schwefligen Säure unter Gewinnung von Schwefelsäure.*

Die schweflige Säure wird mit Luft gemischt unter Einwirkung ultravioletten Lichtes mit zerstäubtem Wasser zusammengebracht. An Stelle des Wassers kann auch die sich bildende Schwefelsäure zerstäubt werden, damit sie angereichert und konzentriert wird.

12k (2). 203 309, vom 11. Januar 1908. Dr. Edgar Erlenbach in Zabrze, O.-S. *Verfahren zur Herstellung von schwefelsaurem Ammonium.*

Nach dem Verfahren wird ein Teil der Schwefelsäure, die zur Bindung der durch Auskochen des mit Kalk versetzten Gaswassers entstehenden Ammoniakdämpfe dient, dem Gaswasser in konzentriertem Zustande kontinuierlich zugesetzt, während der Rest stark verdünnt und im Überschuß auf die aus dem Gaswasser entweichenden Ammoniakdämpfe zur Einwirkung gebracht wird.

12n (4). 203 310, vom 29. September 1907. Dr. Gustav Schreiber in Gerstungen. *Verfahren zur Abscheidung von Kobalt, Nickel und Mangan aus Roh-*

*laugen unter gleichzeitiger Trennung des Mangans von Kobalt und Nickel.*

Die Kobaltlaugen (Rohlaugen) werden, nachdem sie in bekannter Weise durch kohlen-sauren Kalk von Eisen, Arsen und Tonerde und durch Schwefelwasserstoff von Kupfer befreit sind, mit verdünnten Lösungen von Atzkalkium, Atzbaryt, Atzstrontium oder Atzkalk fraktioniert gefällt.

14g (3). 203 429, vom 19. Oktober 1907. Fritz Grunewald in Aachen. *Sicherheitsvorrichtung für Fördermaschinen. Zus.z. Pat. 200 254. Längste Dauer: 28. Mai 1922.*

Gemäß der Erfindung sind bei der Vorrichtung gemäß dem Hauptpatent einerseits die Riegel- und Zugstangen in doppelter Zahl, andererseits auf einer auf der Wandermutter drehbaren Hülse mehrere Anschläge angeordnet. Die Hülse mit den Anschlägen wird vor Beginn jedes Förderzuges, der jeweiligen Belastung des Förderkorbes entsprechend, z. B. von der Hängebank aus gleichzeitig mit dem Geben der Signale so eingestellt, daß die Verstellung des Steuerhebels aus der Fahrt in die Stau-stellung zu einem Zeitpunkt erfolgt, der der Größe der Belastung entspricht.

26d (1). 203 254, vom 2. November 1906. Dr. C. Otto & Co., G. m. b. H. in Dahlhausen, Ruhr. *Verfahren zur Abscheidung des Teers aus heißen Destillationsgasen mit Teer, teerigem Gaswasser oder beiden.*

Die Gase, aus denen der Teer abgeschieden werden soll, werden durch ein Strahlgebläse geführt, das mit Teer, teerigem Wasser oder mit beiden gespeist wird.

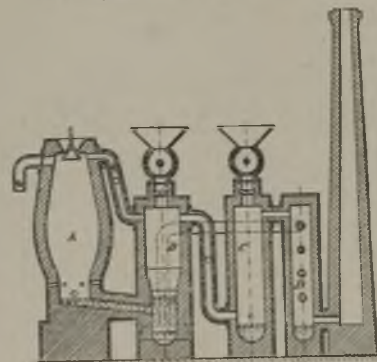
40a (9). 203 216, vom 20. Dezember 1906. Otto Pekonn in Coswig i. S. *Muffelofen mit Heizkanal vor der Muffelöffnung.*

Vor der Muffelöffnung ist ein einfacher Schieber oder ein Drehschieber angeordnet, der in der einen Stellung die Muffelmündung verschließt und zugleich den unter der Muffel liegenden mit dem über ihr liegenden Heizkanal durch einen Kanal so verbindet, daß die Mündung der Muffel beheizt wird, der in der andern Stellung jedoch die Muffelöffnung frei läßt und die unter und über der Muffel liegenden Heizkanäle absperrt. Der Schieber wird zweckmäßig in einem allseitig geschlossenen Gehäuse geführt, an dessen Vorderseite die Muffeltür angebracht ist; dieser schützt den Schieber gegen Beschädigung und Abkühlung sowie die umgebende Luft gegen zu große Erwärmung.

40a (18). 203 518, vom 28. Oktober 1906. Emile Vuigner in Paris. *Verfahren zur Gewinnung des Zinks und des Bleies aus schwefelzinkreichem Bleiglanz u. dgl.*

Dem Erz wird als Niederschlagmetall ein in ihm schon von Natur aus enthaltenes Metall, nämlich Zink, in geschmolzenem Zustande zugesetzt. Es kann auch ein Gemenge von Zinkoxyd, mit einem Reduktionsmittel, z. B. Kohle oder ein Teil des zu verarbeitenden, jedoch vorher abgerösteten Erzes in Mischung mit einem Reduktionsmittel verwendet werden.

40a (32). 203 315, vom 27. Juni 1906. Thomas James Heskett in Brunswick (Victoria, Austr.). *Verfahren zur Gewinnung von Metallen aus Sulfiden oder sulfidischen Mischerzen.*



Die Sulfide oder die nach Behandlung der Mischerze im Schachtofen A entstandenen gereinigten Sulfide werden ununterbrochen im geschmolzenen Zustande einer Oxydationskammer B zugeführt, in der sich die nicht oxydationsfähigen, schwerflüchtigen Metalle am Boden ansammeln, während die leichterflüchtigen Oxyde der oxydationsfähigen Metalle zusammen mit schwefeliger

Säure in eine Reduktionskammer C übergehen und durch Reduktionsmittel zu Metall reduziert werden. Die weniger flüchtigen Metalle sammeln sich hier wiederum am Boden an, wogegen die flüchtigen in eine Kondensationsanlage D übertreten, in der sie je nach ihrem Verflüchtungsvermögen der Reihe nach kondensiert werden.

**42i (16).** 202 917, vom 26. Juni 1907. Rudolf Michel in Bruckhausen a. Rh. *Verfahren zur Heizwertbestimmung brennbarer Gase.*

Die Verbrennungsprodukte der Gase, deren Heizwert bestimmt werden soll, werden in bekannter Weise in ständigem Strom durch eine ständig von einem Kühlmittel durchflossene Kühlvorrichtung geleitet und geben an das Kühlmittel ihre Wärme ab. Man hält nun die Menge und die Anfang- sowie die Endtemperatur des Kühlmittels konstant und verändert die Temperatur der die Kühlvorrichtung durchströmenden Verbrennungsprodukte durch Veränderung der zur Verbrennung gelangenden Gasmenge.

**59b (2).** 203 328, vom 23. Dezember 1906. Robert Sulzer in Winterthur. *Vorrichtung zur Erleichterung des Auseinandernehmens von Zentrifugalpumpen mit eingesetzten Leitapparaten.*

Die Leitapparate sind mit den übrigen in die Pumpe eingesetzten Teilen von einem Mantel umschlossen, der in seiner Längsrichtung geteilt und nur mit einem Teil seiner äußeren Fläche in das Pumpengehäuse eingepaßt ist. Die Berührungsfläche zwischen dem Mantel und dem äußeren Gehäuse ist dabei so klein wie möglich bemessen.

**78c (14).** 203 190, vom 26. Januar 1907. Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff-A. G. in Berlin. *Füllmassen für Granaten und Minen sowie rauchschwache Schießpulver und Sprengstoffe für den Gruben- und Bergwerksbetrieb.*

Die Füllmasse bzw. der Sprengstoff besteht aus nitrierten Dialkyloxamiden, z. B. Dinitrodimethyloxamid, Dinitrodiäthylloxamid allein oder aus einer Mischung der nitrierten Dialkyloxamide mit andern Sprengstoffen oder Sprengstoffkomponenten. Die nitrierten Dialkyloxamide sind gegen Schlag außerordentlich unempfindlich und entwickeln eine große Kraft.

**81e (22).** 203 635, vom 21. März 1907. Franz Dombrowski in Niemce b. Granica, Rußl. *Vorrichtung zum Entladen von Wagen.*

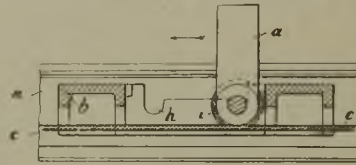
Der Wagenkasten ist um eine senkrechte Mittelachse auf seinem Boden drehbar und trägt in der Mitte schräge, bis zum Boden reichende Flügel od. dgl., sodaß beim Drehen des Kastens nebst den Flügeln das auf dem Wagenboden ruhende Schüttgut vollständig nach beiden Wagenseiten hin entladen wird. Durch Verwendung von Anschlägen und Anschlagschienen von Zahnradern und Zahnstangen oder von ähnlichen Mitteln können beliebig viele solcher Wagen mit drehbaren Kasten in einem Zuge nacheinander selbsttätig entleert werden, indem sie langsam unter den über dem Gleise angebrachten Anschlägen, Zahnstangen od. dgl. hinweggezogen werden.

**81e (24).** 203 461, vom 2. Juli 1907. Stettiner Chamotte-Fabrik A. G. vorm. Didier in Stettin. *Förderanlage zum Beschicken eines Bunkers oder Lagerplatzes mittels mehrerer endloser Fördervorrichtungen.*

Die endlosen Förderbänder oder Förderketten sind ineinander liegend über dem Bunker oder dem zu beschickenden Lagerplatz angeordnet. Die Abwurfvorrichtung ist dabei so ausgebildet, daß das Beschickungsgut von jedem einzelnen Fördermittel nach beiden Seiten entladen werden kann. Bei Verwendung von Förderbändern kann dies in bekannter Weise mittels Abstreicher od. dgl. erreicht werden. Werden jedoch in Rinnen laufende Schleppketten verwendet, so sind unterhalb der Rinne der innern Schleppkette nach beiden Seiten ausladende Schurren und in den Rinnen übereinanderliegende, durch Schieber od. dgl. verschließbare Öffnungen vorgesehen, sodaß nach Bedarf das Fördergut entweder von der einen oder andern Schleppkette oder von allen zugleich über die Schurren hinweg in den Bunker od. dgl. entladen werden kann.

**81e (24).** 203 465, vom 8. März 1908. Fried. Krupp A. G. Grusonwerk in Magdeburg-Buckau. *Fördervorrichtung für Walzgut od. dgl. mit Schlepper und Schlepperwagen.*

Gemäß der Erfindung wird der Schlepperwagen b durch ein endloses Seil c gezogen, das in einer oder mehreren Windungen um die Nabe des Schleppers oder Schlepperdaumens a geschlungen ist, sodaß es beim Anziehen zunächst den Daumen

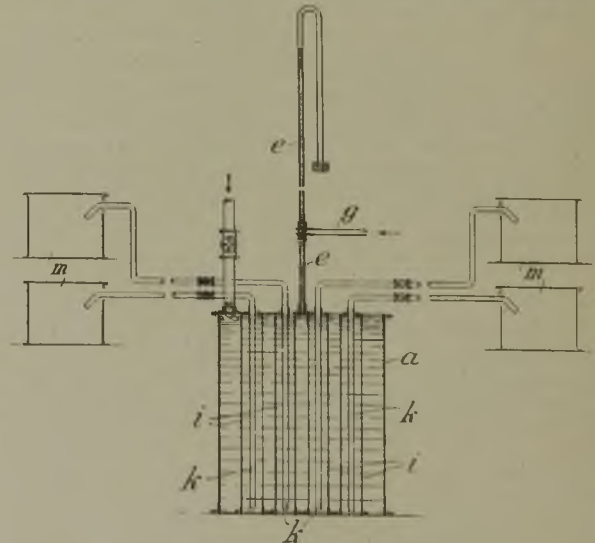


so weit um seine Achse dreht, bis er durch einen Anschlag an der weitem Drehung verhindert wird, worauf beim weitem Ziehen des Seiles in der gleichen Richtung der Wagen verzogen wird.

Soll mit dem Wagen nach beiden Richtungen geschleppt werden, so werden in ihm zwei oben offene Lagerstellen h und i und kurz vor den beiden Enden der Gleitbahn n Auflaufkeile für die Achse k des Daumens angebracht, durch welche sie bei Ankunft des Wagens an den Enden der Gleitbahn soweit angehoben wird, daß er bei der nachfolgenden geringen Weiterbewegung des Wagens aus dessen einem Lager in das andere gelangt. Bei der Umkehr der Bewegungsrichtung des Seiles wird infolgedessen, bevor der Wagen von letzterem mitgenommen wird, der Daumen in die der Zugrichtung entsprechende Arbeitstellung gebracht.

**81e (38).** 203 460, vom 11. Juni 1907. Maschinenbau-Gesellschaft Martini & Hüneke m. b. H. in Hannover. *Einrichtung zur gleichzeitigen Füllung mehrerer Verbrauchbehälter aus einem zwischen diesen und dem Lagerbehälter eingeschalteten Zwischenbehälter mittels Druckgas.*

Die Erfindung besteht darin, daß sich in dem Zwischenbehälter a, der zwischen dem Lagerbehälter und den zu füllenden Verbrauchbehältern m eingeschaltet ist und in den das Druckgas durch eine Leitung g eingeleitet wird, eine Anzahl gleichzeitig zu füllender und durch absperrbare Leitungen k an die zu füllenden Verbrauchbehälter m anschließbarer, oben offener Meßgefäße i befinden, deren Größe dem Inhalte der



zu füllenden Verbrauchbehälter entsprechend gewählt ist. Infolgedessen werden, wenn die zu den letztern führenden Leitungen k geöffnet sind, beim Einleiten von Druckgas in den Zwischenbehälter a sämtliche Verbrauchbehälter selbsttätig völlig gefüllt. Damit ein Überfüllen des Zwischenbehälters ausgeschlossen ist, ist an den Zwischenbehälter a ein unter dem Druck der freien Atmosphäre stehendes Steigrohr e angeschlossen.

**81e (39).** 203 464, vom 19. Oktober 1907. Wilhelm Sieh in Düsseldorf. *Selbsttätige Füllvorrichtung für elektrische Hängebahnen mit Windwerk für den Wagenkasten.*

Bei der Vorrichtung kann der Fülltrichter oder Füllrumpf in bekannter Weise in beliebiger Tiefe unter der Hängebahnschiene liegen. Die Erfindung besteht im wesentlichen darin, daß der sich senkende Hängebahnwagenkasten, der auf irgendeine bekannte Weise über dem Füllrumpf angehalten und zum Niedersinken gebracht worden ist, sich unterhalb des Schieberverschlusses des Fülltrichters auf eine Schale aufsetzt oder in ein Gestänge einhängt und kurz vorher oder gleichzeitig mit dem Aufsetzen des Windwerkmotor abstellt. Der Hängebahnwagenkasten füllt sich alsdann, indem er durch sein Eigengewicht den Schieberverschluss des Fülltrichters bewegt. Nach vollzogener Füllung schließt sich der Schieber durch sein Eigengewicht, und der Windwerkmotor wird im Augenblick derart unter Strom gesetzt, daß der Wagenkasten alsdann angehoben wird. Hat er seine Höchstlage erreicht, so schaltet sich die Hubbewegung ab, und gleichzeitig setzt sich infolge Unterstromsetzung des Fahrmotors der Hängebahnwagen in Bewegung.

### Bücherschau.

**Naturwissenschaftliche Vorträge in gemeinverständlicher Darstellung.** Von Albert Ladenburg, 264 S. Leipzig 1908, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. Preis geh. 9 *M.*, geb. 10 *M.*

Der bekannte Verfasser will durch die Veröffentlichung seiner im Lauf von 40 Jahren entstandenen Vorträge einem größern Kreise einen klaren Überblick über einige der wichtigsten Kapitel der Chemie geben.

„Die Fundamentalbegriffe der Chemie“ und „die chemische Konstitution der Materie“ machen den Leser mit den Grundgesetzen der Chemie bekannt, und in den „Beziehungen zwischen den Atomgewichten und den Eigenschaften der Elemente“ lernt er auch den praktischen Wert des sog. periodischen Systems kennen, nämlich die Systematik der Elemente, die Korrektur und Bestimmung des Atomgewichts ungenügend untersucht und zur Bestimmung der Eigenschaften und Prognose bisher unbekannter Elemente. Weitere Vorträge beschäftigen sich mit der Stereochemie, den Aggregatzuständen und ihren Zusammenhängen, den vier Elementen des Aristoteles, der Spektralanalyse und ihren kosmischen Konsequenzen und dem Ozon; der Vortrag über das Zeitalter der organischen Chemie gewährt einen interessanten Überblick über die Fortschritte der Chemie in den letzten Dezennien. Recht anschaulich werden auch „das Radium und die Radioaktivität“ behandelt. Den Schluß des Buches bildet der vielbesprochene Vortrag auf der Kasseler Naturforscher-Versammlung „Über den Einfluß der Naturwissenschaften auf die Weltanschauung“ und ein Epilog dazu.

Das Buch kann Freunden der Naturwissenschaften warm empfohlen werden. Dr. H. Winter.

**Amerika, wie es arbeitet.** Mögliches und Übermögliches aus den Vereinigten Staaten. Von J. F. Fraser. Autor. Übertragung der 14. Aufl. des Originals von Ernst Werner. 305 S. mit 29 Abb. Frankfurt a. M. 1908, Otto Brandner. Preis geh. 4 *M.*, geb. 5 *M.*

Kaleidoskopartig läßt der Verfasser vielseitige Bilder amerikanischen Industriebens, die durch charakteristische Illustrationen erläutert sind, an dem Leser vorüberziehen. Er vergleicht insbesondere mit ihnen die entsprechenden Einrichtungen seines englischen Heimatlandes, daß nach seiner Meinung mancherlei von den Vereinigten Staaten lernen, aber in der Mehrzahl der Fälle doch noch immer für sie den Lehrmeister abgeben kann. Scharf wird die amerikanische Dollarwut, die bei dem normalen Amerikaner

kaum ein höheres Ziel aufkommen läßt, die rücksichtslose Art, mit der er den Kampf ums Dasein betreibt, ohne ein Menschenleben zu achten, gekennzeichnet und getadelt. Rückhaltlos deckt der Autor ferner die sozialen Mißstände auf, infolge deren die Arbeiter frühzeitig altern und dann als verbrauchte Ware achtlos beiseite geworfen werden. Andererseits aber wird die praktische Art des Amerikaners, besonders auch der amerikanischen Behörden, die ohne zwecklose Höflichkeitsformen gleich auf den Kern der Sache eingehen, rühmend hervorgehoben.

Die beschriebenen technischen Einrichtungen sind z. T. recht interessant und nachahmenswert; jedoch ist ihre Darstellung infolge der mangelnden technischen Vorbildung des Verfassers meist flüchtig und ungenau.

Das Buch ist darum für allgemeine Bildungszwecke und als interessante Lektüre für den Volkswirtschaftler wohl zu empfehlen, bietet aber für den Techniker nichts sonderlich Bemerkenswertes. Db.

### Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Bansen, Hans: Die Streckenförderung. 291 S. mit 382 Abb. Berlin 1908, Julius Springer. Preis geb. 8 *M.*

Joly, Hubert: Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1909. Notizen, Tabellen, Regeln, Formeln, Gesetze, Verordnungen, Preise und Bezugsquellen auf dem Gebiete des Bau- und Ingenieurwesens in alphabetischer Anordnung. 16. Jg. 1279 S. mit 178 Abb. Leipzig 1908, K. F. Koehler. Preis geb. 8 *M.*

Kalender der technischen Hochschulen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Hrsg. mit amtlicher Unterstützung. 1. Ausgabe. Studienjahr 1908/9. Leipzig 1909, Johann Ambrosius Barth. Preis geh. 2 *M.*, geb. 2,60 *M.*

Leitner, Friedrich: Die Selbstkostenberechnung industrieller Betriebe. Eine Einführung. 3., stark vermehrte Aufl. 280 S. Frankfurt a. M. 1908, J. D. Sauerländers Verlag. Preis geh. 4,80 *M.*, geb. 5,60 *M.*

Lomnitz, Heinrich: Die systematische Bearbeitung der Veröffentlichungen von Aktiengesellschaften. 83 S. mit 9 Taf. Leipzig 1908, B. G. Teubner. Preis geh. 3 *M.*

Pohle, Ludwig: Die Entwicklung des deutschen Wirtschaftslebens im letzten Jahrhundert. 5 Vorträge. (Aus Natur und Geisteswelt, 57. Bd.) 2. Aufl. 160 S. Leipzig 1908, B. G. Teubner. Preis geb. 1,25 *M.*

Spilker, A.: Kokerei und Teerprodukte der Steinkohle. (Monographien über chemisch-technische Fabrikationsmethoden, Bd. 13.) 109 S. mit 22 Abb. Halle a. S. 1908, Wilhelm Knapp. Preis geh. 3,60 *M.*

von Halle, Ernst: Die Weltwirtschaft. Ein Jahr- und Lesebuch. Unter Mitwirkung zahlreicher Fachleute hrsg. 3. Jg. (1908) 1. Teil: Internationale Übersichten. 150 S. Leipzig 1908, B. G. Teubner. Preis geb. 7 *M.*

von Ihering, Albrecht: Die Wasserkraftmaschinen und die Ausnutzung der Wasserkräfte. (Aus Natur und Geisteswelt, 228. Bd.) 120 S. mit 73 Abb. Leipzig 1908, B. G. Teubner. Preis geb. 1,25 *M.*

Wegner-Dallwitz, R.: Hilfsbuch für den Luftschiff- und Flugmaschinenbau. Eine übersichtliche Darstellung der verschiedenen Konstruktionen, sowie Anleitung zur Berechnung der Leistungen und des Wirkungsgrades von

Luftschiffen, Flugmaschinen aller Art und von Treibschrauben, nebst einem Anhang: Die Mechanik des Gleitbootes. 149 S. mit 44 Abb. Rostock i. M. 1909, C. J. E. Volckmann Nachf. (E. Wette). Preis geh. 4 *M.*

### Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungs-ortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 33 u. 34 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

#### Bergbautechnik.

Die Kupferbergwerke und das Nickelvorkommen im ehemaligen Gebiete der Hohenzollern am Frankenwald. Von Schmidt. Z. B. H. S. Bd. 56. Heft 4. S. 531/41. \* Historisches über den Bergbau und seine Produkte in der Nähe der Orte Steben, Naile, Lichtenberg und Lobenstein.

Mitteilungen über den Phosphatbergbau Belgiens. Von Tietze. Z. B. H. S. Bd. 56. Heft 4. S. 485/502. \* Die Phosphate in der Hesbaye und im Hennegau. Die Abbauverfahren auf den Lagern. Statistik der Phosphatproduktion Belgiens.

Emplois des explosifs dans les mines de houille de Belgique pendant l'année 1907. Von Watteyne und Breyre. Ann. Belg. Bd. XII, 4. Lfg. S. 1097/1148. In Übereinstimmung mit den von Beyling bei Versuchen in kohlenstaubhaltiger Atmosphäre gewonnenen Resultaten wird festgestellt, daß die Höchstladungen bei einigen Sicherheitsprengstoffen herabgesetzt werden müssen. Im übrigen haben sich aber die Sicherheitsprengstoffe sehr gut bewährt und eine starke Verminderung der Unfälle zur Folge gehabt. 1907 wurden in Belgien auf 1000 t Förderung gebraucht: 12 kg langsam explodierendes Pulver, 26 kg brisante und 15,5 kg Sicherheitsprengstoffe; 1897 stellten sich die Zahlen noch auf 26 bzw. 11 und 6 kg. In der Hauptsache, zu 86,9 pCt, wurden 1907 die Schüsse elektrisch gezündet. Die Ladung betrug durchschnittlich 281 g gegen 274 in 1905. Liste der in Belgien gebrauchten Sicherheitsprengstoffe.

Les accidents dus à l'emploi des explosifs (à l'exclusion des „coups de feu“) dans les mines et carrières souterraines de la Belgique pendant les 15 dernières années (1893 à 1907 inclus). Von Watteyne und Breyre. Ann. Belg. Bd. XIII, 4. Lfg. S. 1017/96. Beim Gebrauch von Sprengstoffen kamen während der genannten Zeit 204 Unfälle vor, die 43 Tötungen und 190 Verwundungen zur Folge hatten. 12 Mann kamen infolge zu früher Zündung der Sprengladung durch den elektrischen Strom um. Nähere Umstände der einzelnen Unfälle.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 23. Okt. S. 800/1.\* Weiteres über die beschriebene Wasserhaltungseinrichtung beim Schachtbteufen. (Forts. f.)

Beiträge zur Bekämpfung der Wassergefahren im Braunkohlenbergbau. Von Leichter-Schenk. (Forts.) Braunk. 27. Okt. S. 525/7.\* Fließende Gewässer. Vorteile der Eindämmung: Senkung des Grundwassers nur in beschränktem Raum, Brunnen und Wasserquellen werden in keiner Weise nachteilig beeinflusst, die Kosten der Wassersenkung sind geringer, stehendes Gewässer wird

weiter bestehen und Flüsse werden nicht in die Grubenbaue abfließen. (Forts. f.)

Sur les nouveaux verres de lampes de mines des cristalleries de Baccarat. Von Chesneau. Ann. Fr. 13. Bd. S. 435/9. Die neuen, etwas gelblich gefärbten Glaszylinder haben sowohl bei starker Erhitzung als auch bei plötzlicher und langsamer Abkühlung eine außerordentliche Widerstandsfähigkeit gezeigt und werden deshalb von der mit ihrer Prüfung beauftragten Kommission namentlich für Grubenzwecke warm empfohlen.

Mitteilungen über einige der bemerkenswertesten Explosionen beim preußischen Steinkohlenbergbau im Jahre 1907. Z. B. H. S. Bd. 56. Heft 4. S. 510/31.\* Amtliche Feststellungen über 4 Explosionen: Brandgasexplosion auf Königin Luise (Bergrev. Süd-Gleiwitz), Kohlenstaubexplosionen auf cons. Deutschland (Bergrev. Süd-Beuthen) und Lothringen (Bergrev. Süd-Bochum), Schlagwetterexplosion auf Scharnhorst (Bergrev. Dortmund II).

Note sur une explosion de poussières survenne à la mine de Gardanne le 9 janvier 1907. Von Rigaudias. Ann. Fr. 13. Bd. S. 379/96.\* Allgemeine Angaben über die Grube. Berechtsams- und Lagerungsverhältnisse. Abbaumethode. Versatz. Bewetterung. Beschreibung der Unglückstelle. Zustand der Grube in bezug auf Kohlenstaubentwicklung. Die Explosion. Rettungsarbeiten. Ursachen und Folgen der Explosion.

Die finanzielle Seite des Elmore-Verfahrens für die Brokenhill-Tailings. Von Göpner. Metall. 22. Okt. S. 609/11. Die Brokenhill-Erze enthalten Blei, Zink und Silber; auf den Gruben werden ihnen durch die gewöhnliche nasse Aufbereitung 60—70 pCt ihres Blei- und Silbergehalts entzogen. Die Abgänge wurden bisher auf die Halde geschafft; sie enthalten r. 20 pCt Zink, 5—6 pCt Blei und 8 Unzen Silber in 1 t. Die Zink-Korporation hat zunächst 1 Mill. t dieser Rückstände für 200 000 £ gekauft. Sie werden auf dem Werke der Gesellschaft in Huntington-Mühlen und Mahlapparaten weiter zerkleinert, dann in einem Mischapparate mit Öl und Schwefelsäure versetzt und schließlich in Elmore-Vakuumapparaten zu einem Blei-, Silber-, Zink-Konzentrat verarbeitet. Da nun bei Zinkerzen ein Bleigehalt von nur 8 pCt, bei Bleierzen ein Zinkgehalt überhaupt nicht bezahlt wird, sondern im Gegenteil sogar Abzüge zur Folge hat, wenn er 12 pCt übersteigt, so stellt man mittels einer von der Gesellschaft erfundenen Nachbehandlung aus den Elmore-Konzentraten zwei Endprodukte her, von denen das eine den Hauptteil des Zinks, das andere den des Bleis enthält. Unter Zugrundelegung der augenblicklichen schlechten Metallpreise erzielt die Gesellschaft Monatsreingewinne von 4000 £; dabei befinden sich die Anlagen erst seit kurzem in Betrieb.

Beiträge zur Kenntnis der Betriebslaugen des Cyanidprozesses. Von Nugel. Metall. 22. Okt. S. 611/21. Wie die meisten Schwermetalle befindet sich das Gold in den Cyanikalilaugen als Doppelycyanid in Lösung. Zur Durchführung des Löseprozesses ist Sauerstoff erforderlich; wahrscheinlich wird zunächst Wasserstoff-superoxyd gebildet, das dem Cyankalium einen Teil seiner Atome entreißt, an deren Stelle dann Gold tritt. Die Tatsache, daß schwache Laugen immer relativ stärker goldlösend wirken als starke, erklärte Maclaurin dadurch, daß

er eine Abhängigkeit des Lösevermögens von dem Verhältnis der in der Lauge vorhandenen Cyan- und Sauerstoffmoleküle annahm; er hat nachgewiesen, daß die Löslichkeit von O in Cyankaliumlauge mit einem steigenden KCN-Gehalt abnimmt. Theoretisch benötigt man zur Lösung von 3 Gewichtsteilen Au nur 2 Teile KCN; in Wirklichkeit gebraucht man jedoch ein Vielfaches dieser Zahl, z. T. aus Ursachen mechanischer Natur, z. T. deshalb, weil verschiedene Bestandteile des Erzes sowie Sauerstoff und Kohlensäure der Luft das Cyankalium zersetzen. Keinen geringen Anteil an der Zersetzbarkeit des Cyankaliums nimmt das Zink, mit dem das aufgelöste Gold aus der Lauge ausgefällt wird, und das hauptsächlich als Kaliumzinkdoppelsulfid in Lösung geht. Es ist dann mit der Hälfte seines CN-Gehaltes wieder imstande, Gold aufzulösen. Verfasser macht den Vorschlag, zur Wiedergewinnung des sämtlichen im Kaliumzinkcyanid enthaltenen CN, die alten Laugen mit Schwefelsäure zu behandeln und die bei 27° C überdestillierende Blausäure durch Einleitung in Kalilauge in Cyankalium umzusetzen. Andere Versuche des Verfassers erwiesen, daß das Durchpressen eines Luftstromes durch die Löselaugen den Auflösungsprozeß sehr beschleunigt.

Some of the large stamp mills of the world. I. Von Christensen. Min. Wld. 10. Okt. S. 553/6.\* Verbesserungen in den Aufbereitungen der Treadwell- und Mexican-Grube.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Wärmeleitfähigkeit von Wärmeisoliertstoffen. Von Nußelt. Z. Kälte-Industr. Okt. S. 193/9.\* Versuche unter Benutzung eines neuen Verfahrens zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit von Wärmeisolatoren. Untersuchte Stoffe. Eigenschaften des neuen Verfahrens.

Fatal explosion from water hammer action. Engg. 23. Okt. S. 564. Beim Anlassen einer Dampfmaschine explodierte das Absperrventil der Dampfleitung; durch den herausströmenden Dampf wurden zwei Leute tödlich verbrüht. Bei der gerichtlichen Untersuchung wurde als Ursache Wasserschlag festgestellt, für den die Betriebsleitung nicht verantwortlich gemacht werden konnte.

#### Elektrotechnik.

Die Bestimmung des Wirkungsgrades von Gleichstrommaschinen. Von Linke. E. T. Z. 29. Okt. S. 1049/51. Es wird durch Vergleich des aus Leerlauf und Widerständen ermittelten Wirkungsgrades mit dem direkt bestimmten und durch oszillographische Aufnahmen des Kommutierungsvorganges gezeigt, daß der Leerlauf bei der Bürstenstellung aufzunehmen ist, die dem geringsten Leerlaufverlust entspricht, nämlich bei Umstellung der Bürsten.

Die Einankerumformer (Converter). Von Lifschitz-Grodna. El. Anz. 29. Okt. S. 959/60. Besprechung der am häufigsten vorkommenden Regulierarten: 1. mittels Erregung des Umformers, 2. mittels Wechselstrom-Zusatzmaschine, 3. mittels Zusatz-Drehstrom-Gleichstromumformer. Es wird darauf hingewiesen, daß der Gesamtwirkungsgrad eines Einanker-Umformers einschließlich Reibung, Zusatzmaschine, Anwurfmotor und Transformator-Verlust viel höher liegen, als der eines Motorgenerators, und daß die Differenz mit abnehmender Belastung steigt.

Die elektrischen Anlagen auf den Zechen der Gewerkschaft König Ludwig in Recklinghausen. Von Perlewitz. (Schluß) E. T. Z. 29. Okt. S. 1059/61. Anlagen unter Tage: Beschreibung einiger Seilbahnanlagen mit direktem Drehstrombetrieb und 220 V Betriebsspannung.

Unfälle in elektrischen Betrieben auf den Bergwerken Preußens im Jahre 1907. Z. B. H. S. Bd. 56. Heft 4. S. 503/19.\* Hergang und Ursachen von 26 Unfällen, die sich im Laufe des Jahres in den verschiedenen Oberbergamtsbezirken ereignet haben.

#### Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Einige kleinere Beiträge metallographischen und metallurgischen Inhalts. Von Friedrich. Metall. 22. Okt. S. 593/604.\* Von den Resultaten verschiedener Versuche seien die folgenden hervorgehoben: Die Verluste an Silber bei der Destillation von Zink aus Zink-Silberlegierungen wurden bei 1 bis 0,01 pCt Silbergehalt für Muffeltemperaturen von 1165 bis 1392° C zu maximal 5,8 pCt vom vorgelaufenen Silber ermittelt, wovon ein großer Teil auf Ursachen mechanischer Natur entfiel. Die in Lehrbüchern über Hüttenkunde vertretene Ansicht, daß Arsen eine größere Verwandtschaft zum Nickel als zum Kobalt besitze, ist in dieser allgemeinen Form nicht zutreffend. Bei den der Formel NiAs naheliegenden Zusammensetzungen verlaufen die Desarsenisierungskurven tiefer als bei der entsprechenden Zusammensetzung für CoAs. Erst bei höherem Gehalte an Nickel nähern sie sich, um sich dann teilweise zu überschneiden. Arsenreichere Kobaltschmelzen sind also im Feuer beständiger als die entsprechenden Nickelarsenschmelzen.

Eisenhüttenwesen in Bosnien. St. u. E. 28. Okt. S. 1574/7.\* Das Eisenwerk und der Bergbau von Zenica. Das Eisenwerk Vares.

Experimentelle thermische und metallographische Untersuchung über das System Eisen-Phosphor. Von Gercke. Metall. 22. Okt. S. 604/9.\* Für alle Eisenphosphorlegierungen von 1,7 bis 10,2 pCt P verläuft die eutektische Linie bei 980° C; durch leichte Unterkühlungsfähigkeit kann der Erstarrungspunkt des Eutektikums bis 880° verschoben werden. Im festen Eisen ist Phosphor bis 1,7 pCt vollständig löslich; bei höherem Gehalt bis zu 10,2 pCt bildet der überschüssige Phosphor das Eutektikum mit 10,2 pCt P. Bis ungefähr 3,5 pCt Phosphorgehalt scheidet die feste Lösung Fe + 1,7 pCt P als Ferritkörner aus, deren Zwischenräume mit Phosphoreutektikum angefüllt sind; von 3,5 bis 10,2 pCt P scheidet die überschüssige Ferritlösung sich in der Form der tannenbaumförmigen Mischkristalle aus. Die Struktur der festen Lösung zeigt eigenartige Erscheinungen, die vielleicht mit einer beim Erstarren eingetretenen Umwandlung im Zusammenhang stehen.

Über den Angriff des Eisens durch Wasser und wässrige Lösungen. Von Hayn und Bauer. St. u. E. 28. Okt. S. 1564/43.\* Einfluß von Sauerstoff und Kohlensäure auf den Rostangriff des Eisens durch Wasser und wässrige Lösungen und Einfluß der Berührung des Eisens mit andern Metallen. Vergleich einiger Eisensorten bezüglich des Rostangriffs durch Wasser. Vergleichende Untersuchung über das Angriffsvermögen verschiedener Flüssigkeiten gegenüber Eisen bei

Zimmerwärme. Elektrisches Spannungsgefälle zwischen Eisen und verschiedenen Flüssigkeiten.

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

Elsaß-Lothringen. Gesetz über die Bergwerksbesteuerung vom 14. Juli 1908. Z. Bergr. 49. Jg. 4. Heft. S. 474/6. Sämtliche Bergwerke unterliegen einer Flächensteuer von 0,50  $\mathcal{M}$  für 10 000 qm, außerdem, wenn sie betrieben werden, der Gewerbesteuer und einer Bruttoabgabe von 75 pCt des mittlern Verkaufswertes der gewonnenen Mineralien. Betriebe, die Steinsalz, Kalisalze oder Solquellen ausbeuten, zahlen an Stelle dieser Bruttoabgabe 1 pCt des bei der Veranlagung zur Gewerbesteuer zugrunde gelegten Ertragfähigkeitsatzes. Wird die Flächenabgabe innerhalb zweier Jahre vom Tage der Fälligkeit an nicht entrichtet, so kann die Oberbergbehörde die Entziehung des Eigentums an einem nicht in Betrieb befindlichen Bergwerk und Grubenfelde durch einen Beschluß aussprechen. Letzterer ist nur dann zulässig, wenn die Bergwerkeigentümer durch die Steuerbehörde zweimal unter Androhung des Antrags auf Entziehung zur Zahlung aufgefordert worden sind.

Sachsen. Verordnung vom 17. September 1908. Die Gewinnung und Verwertung des Radiums betreffend. Z. Bergr. 49. Jg. 4. Heft. S. 476/9. Die Aufsuchung und Gewinnung radiumhaltiger Mineralien bleibt dem Staate vorbehalten; er kann die Ausübung dieses Rechts auf andere übertragen. Dasselbe gilt von der Aufsuchung und Benutzung von Bergwerks- und sonstigen Wässern zu gewerbmäßiger Verwertung ihrer radioaktiven Eigenschaft. Die von Professor Schiffner an verschiedenen Orten des Erzgebirges angestellten Untersuchungen haben ergeben, daß eine ganze Reihe von Quell- und besonders Stollenwässern mehr oder minder stark radioaktiv sind, so die im Zechengrunde von Oberwiesenthal, im Johannegeorgenstädter Revier und vor allem im Himmelfahrtsstolln bei Georgenthal. Die Aktivität des aus letzterm ziemlich reichlich fließenden Wassers beträgt 58,8 Mache-Einheiten, ist also größer, als die der stärksten Karlsbader Quelle (47,5 Einheiten), und fast  $\frac{1}{3}$  so groß, wie die des stärksten bekannten Wassers zu St. Joachimsthal (185 Einheiten). Kräftig radioaktive Wässer treten auch im Gebiete des großen Eibenstöcker Granitmassivs auf.

Freikuxgelder haben nicht den Charakter von Grundsteuern und sind nicht der Verjährung nach Maßgabe des Gesetzes über die Verjährungsfristen bei öffentlichen Abgaben vom 18. Juni 1840 (Gesetzsamml. S. 140) unterworfen. Z. Bergr. 49. Jg. S. 815/7. Urteil des Reichsgerichts vom 24. Juni 1908.

Österreich. Gesetz vom 22. März 1908, wirksam für das Königreich Galizien und Lodomerien samt dem Großherzogtum Krakau, womit das Recht zur Gewinnung der wegen ihres Gehalts an Erdharz benutzbaren Mineralien geregelt wird. Z. Bergr. 49. Jg. 4. Heft. S. 480/507. Das Recht zur Gewinnung des Erdharzes kann durch gerichtlich oder notariell beglaubigte Willenserklärung des Grundeigen-

tümers und durch die Eröffnung einer Einlage in einem besondern öffentlichen Buche, dem „Naphthabuche“, von dem Grundeigentum abgetrennt werden.

Note sur la loi prussienne du 14. mai 1908 relative à la protection des sources minérales. Von Aguillon. Ann. Fr. 13. Bd. S. 397/410. Übersetzung des Textes und Kommentar dazu.

Le pétrole de Roumanie. Von Aron. Ann. Fr. 13. Bd. S. 416/29. Das Gesetz zur Regelung des inländischen Verkaufspreises für Brennpetroleum mit Kommentar.

#### Volkswirtschaft und Statistik.

Die Bergwerksindustrie und Bergverwaltung Preußens im Jahre 1907. Z. B. H. S. Bd. 56. Heft 4. S. 542/81. Allgemeiner Überblick über die Lage der Bergwerksindustrie. Berechtigungswesen. Bergtechnische Lehr- und Versuchsanstalten. Berggesetzgebung und Bergverwaltung. Verkehrsverhältnisse. Arbeiterverhältnisse.

#### Zuschriften an die Redaktion.<sup>1</sup>

Auf die Ausführungen des Herrn Gewerberats Dr. Klocke auf Seite 1587 erwidern wir, daß auch die darin angezogenen Ausführungen des Herrn Aschof nichts an der Richtigkeit unserer Darlegung auf S. 1555 ändern können.

Wir meinen, daß nunmehr der Worte genug gefallen sind, und daß es jetzt an der Zeit ist, Tatsachen sprechen zu lassen, die in nächster Zeit diese Frage aufklären werden.

Martini & Hüneke

Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft, Hannover.

#### Personalien.

Dem Hauptadministrator der Steinkohlenbergwerksgesellschaft Poeloe Laoet in Borneo, Oberbergamtsmarktscheider a. D. Jakob Lonsdorfer ist die Rettungsmedaille am Bande verliehen worden.

Der Bergassessor Dr. Sichtermann (Bez. Dortmund) ist zur Fortsetzung seiner Tätigkeit in Deutsch-Südwestafrika für die Firma C. Heckmann, G. m. b. H. in Berlin, auf ein weiteres Jahr beurlaubt worden.

Die Bergreferendare Ernst Buskühl (Oberbergamtsbez. Dortmund), Bernhard Leopold (Oberbergamtsbez. Halle), Wilhelm Hölling (Oberbergamtsbez. Dortmund) und Friedrich Weinmann (Oberbergamtsbez. Bonn) haben am 30. Okt. d. Js. die zweite Staatsprüfung bestanden.

<sup>1</sup> Für die Artikel unter dieser Überschrift übernimmt die Redaktion keine Verantwortung.