

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

**Abonnementspreis vierteljährlich:**

bei Abholung in der Druckerei . . . . .	5 M.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . .	6 " "
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg . . . . .	8 " "
unter Streifband im Weltpostverein . . . . .	9 " "

**Inserate:**

die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.  
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt  
der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

**Inhalt:**

Seite	Seite		
Die Gefahren der Elektrizität im Bergwerksbetriebe. (Schluß) . . . . .	278	Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Amtliche Tarifveränderungen . . . . .	300
Die Gewinnung mineralischer Bodenschätze in den Deutschen Schutzgebieten 1902/03. Von Bergassessor Macco in Berlin . . . . .	294	Marktberichte: Essener Börse. Deutscher Eisenmarkt. Metallmarkt. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte . . . . .	300
Volkswirtschaft und Statistik: Kohleneinfuhr in Hamburg . . . . .	299	Patentbericht . . . . .	302
Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saar-Kohlenrevier belegenen		Bücherschau . . . . .	306
		Zeitschriftenschau . . . . .	308
		Personalien . . . . .	308

## Einladung zum Abonnement auf das II. Quartal 1904.

Um Störungen im Bezuge zu vermeiden, bitten wir die Abonnements bis spätestens zum 25. ds. Mts. erneuern zu wollen.

Es ist geplant im nächsten Vierteljahr insbesondere über die vom Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund gemeinsam mit dem Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund unter Mitwirkung von Vertretern des Vereins deutscher Ingenieure vorgenommenen vergleichenden Versuche an Wasserhaltungen ausführlich zu berichten, ferner die neueren Erfahrungen auf bergmännischem Gebiete, u. a. beim Spülverfahren und planmäßigen Abbau, ebenso die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit im Betriebe der mit Dampf und Elektrizität arbeitenden Fördermaschinen, der Dampfturbinen und Gasmotoren wie deren Zubehör (Reiniger etc.) in ausgedehntem Mafse zu berücksichtigen.

Sämtliche Postanstalten nehmen Abonnements an; Bestellungen auf Kreuzbandsendungen, wie Inserat-Aufgaben wolle man richten nach Essen-Ruhr, Friedrichstraße 2, an den

Verlag der Zeitschrift „Glückauf“.



## Die Gefahren der Elektrizität im Bergwerksbetriebe.

(Schluß.)

Über die Verlegung der Leitungen in den Räumen besonderer Beschaffenheit treffen die Sicherheitsvorschriften folgende allgemeinen Festsetzungen:

In elektrischen Betriebsräumen sind Leitungen jeder Art, auch blanke Leitungen, zulässig, letztere besonders in Form von Kupferschienen oder massivem Kupferdraht mit Anstrich, welcher die Polarität oder Phase kenntlich macht. (§ 36 a.)

Bei Niederspannung bedürfen Leitungen überhaupt keiner Verkleidung, bei Hochspannung bis zu 1000 V ist sie dagegen nur bei isolierten Leitungen entbehrlich.

„Isolierte Leitungen für Spannungen über 1000 V und blanke Leitungen für jede Spannung müssen entweder der Berührung unzugänglich angeordnet oder durch Abschluß in besonderen Räumen oder durch Verkleidung vor Berührung geschützt sein.“ (§ 36 c u. b.)

In trockenen Räumen ohne leicht entzündlichen Inhalt sind alle Arten von Leitungen gestattet, welche den Vorschriften der §§ 25—35 entsprechen. In bewohnten Räumen darf bei Niederspannung mit Ausnahme von betriebsmäßig geerdeten Leitern kein blanker Draht benutzt werden. Drähte müssen bei Spannungen über 250 V als Gummiaderleitung ausgeführt werden.

c) „Gummiaderschnur darf sowohl fest verlegt, als auch zum Anschluß beweglicher Stromverbraucher verwendet werden. Bei fester Verlegung ist die Schnur im Handbereich und an gefährdeten Stellen nach § 26 b zu schützen.

d) Gummibandschnur darf nicht unter Putz und nicht für Spannungen von mehr als 125 V fest verlegt werden; als Anschlußleitung für bewegliche Stromverbraucher ist sie nicht zu verwenden.

e) Bei Schnüren jeder Art müssen die Anschluß- und Verbindungsstellen vom Zug entlastet und es müssen die einzelnen Drähte jedes Leiters, wenn sie nicht Kabelschuhe oder gleichwertige Verbindungsmittel erhalten, an den Enden miteinander verlötet sein. Verbindungen von solchen Schnüren oder zwischen Schnüren und anderen Leitungen dürfen nicht durch Verlötung, sondern müssen durch Verschraubung aufisolierender Grundlage hergestellt sein.“

„Etwa durchgehende Hochspannungsleitungen müssen außer Handbereich liegen und außerdem durch Verkleidungen geschützt sein.“

Für feuergefährliche Betriebsstätten sind bei Gebrauchsspannungen unter 250 V und fester Verlegung Gummiband- und -aderdrähte, Mehrfachdraht- und Seilleitungen, Fassungsadern und Drahtleitungen anderer Art, welche den Normalien entsprechen, zugelassen.

Über dieser Spannungsgrenze dürfen nur Gummiaderdrähte, Fassungsadern und Kabel verwandt werden. Bei Hochspannung sind Gummiaderdrähte, Mehrfachdraht- und -seilleitungen, Fassungsadern, den Normalien genügende Drahtleitungen anderer Art (darunter Panzeradern) und Kabel gestattet.

Bei beiden Spannungsarten müssen fest verlegte Drahtleitungen in Rohren untergebracht sein.

Für bewegliche Leitungen ist nur biegsame Mehrfachleitung zu verwenden, welche nach Art der Gummiaderschnüre oder der gepanzerten Schnurleitungen ausgeführt ist. (§ 39 d u. c.)

In explosionsgefährlichen Betriebsstätten und Lagerräumen sind blanke Leitungen und Mehrfachleitungen wegen der erhöhten Kurzschlußgefahr verboten. Zugelassen sind nur in Rohren eingeschlossene Gummiaderdrähte (§ 40 c u. d.)

„Die nach feuchten Räumen führenden Leitungen müssen abschaltbar sein.“

Diese Vorschrift verschafft die Möglichkeit, einen Stromaustritt, der durch die Feuchtigkeit sehr begünstigt wird, leicht unschädlich zu machen. Denselben Zweck verfolgen die weiteren Bestimmungen für Niederspannung:

b) „Blanke Leitungen müssen in einem Abstand von mindestens 10 cm voneinander und 10 cm von der Wand auf Porzellanlocken oder mit gleichwertigen Isolatoren verlegt werden. Sie sollen mit einem in der Feuchtigkeit haftenden und haltbaren Anstrich versehen sein.“

c) „Isolierte Leitungen müssen als Gummiadern ausgeführt sein.“

d) „Bei beweglichen Lampen muß die Doppelleitung durch eine starke schmiegsame Umhüllung gegen Beschädigung geschützt sein. Bei Hochspannung dürfen blanke Leitungen überhaupt nicht verwendet werden. Für Spannungen über 1000 V sind nur Kabel zugelassen. Auch sind die im § 29 (s. S. 260 Nr. 10) vorgeschriebenen Wandabstände zu verdoppeln. Von 250 V ab soll dem Schutz gegen Berührung vermehrte Aufmerksamkeit geschenkt werden (§ 41 a—d u. f.)

In Räumen mit ätzenden Dünsten dürfen bei Niederspannung außer Kabeln nur blanke Leitungen verwendet werden, die durch einen geeigneten Überzug (Verkleidung oder Anstrich z. B. mit Porzellan-Emaillelack) gegen chemische Beschädigung geschützt sind. Hochspannung ist nur bis 1000 V zulässig. Als Leiter sind Kabel vorgeschrieben.



Die letzteren müssen wie die Leitungen für Niederspannung „je nach Art der Dünste gegen chemische Angriffe geschützt sein.“ (§ 42.)

In durchtränkten Räumen ist nur Niederspannung gestattet. Die Leitungen müssen den Vorschriften für feuchte Räume genügen.

Die Fortschritte der Kabeltechnik und die Verbesserung der Maschinen- und Apparatisolation gestatten es heute, auch unter Tage mit sehr hohen Spannungen zu arbeiten. Während bis zur Mitte der neunziger Jahre der Hochspannung der Eintritt in den Bergbau verwehrt blieb, stellte sich in neuerer Zeit, wo man die Elektrizität zur Übertragung großer Kräfte heranzieht, das dringende Bedürfnis nach Steigerung der Spannung ein. Der 1896 ausgeführten 1000 voltigen Anlage auf Zeche Zollverein, einem der ersten Hochspannungsbetriebe unter Tage, sind bei der rasch zunehmenden Verwendung von Großmotoren unterirdische Übertragungen mit weit höheren Spannungen, 2—3000 V, 5000 V und neuerdings sogar 10 000 V (Zeche Langenbrahn), gefolgt.

Ihren Weg unter Tage finden die elektrischen Leitungen durch Tagesstrecken, Schächte oder dort, wo ein günstiges und nicht zu mächtiges Deckgebirge, wie in Oberschlesien, Lothringen usw., vorhanden ist, auch durch verrohrte Bohrlöcher. Als Schachtleitung finden gewöhnlich Kabel Verwendung, welche zur Erleichterung der Revision in den Fahrtrümmern verlegt werden. Zur Befestigung dienen sogenannte „Schellen“ (Fig. 84 u. 85),

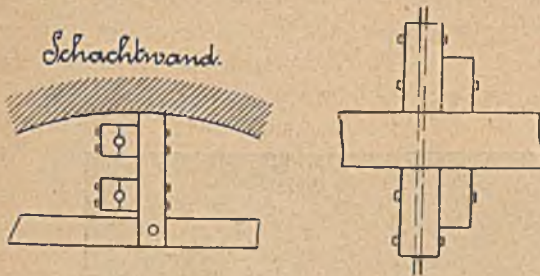


Fig. 84. Fig. 85.  
Fig. 84 u. 85. Kabelbefestigung in den Schächten.  
Von oben gesehen. Von der Seite gesehen.

zwei durch Schrauben verbundene Holzklötze.

In England<sup>51)</sup> stehen auf einigen Gruben Einrichtungen in Gebrauch, welche eine bessere Isolierung der Kabel ermöglichen als die Schellen. Bei Holliday's isolierter Aufhängung (Fig. 86) ist das Kabel an einem eisernen Träger befestigt, welcher seinerseits durch eine gußeiserne Glocke gehalten wird. Die letztere stützt sich mit dem unteren Rande auf einen Gummiring, der auf dem Boden eines Gußeisengefäßes in einer konzentrischen Rinne ruht. Über dem Ring ist die Rinne mit Creosotöl ausgegossen. Das größere Gefäß wird an einem Bügel aufgehängt.

Auf der Middleton Colliery bei Leeds hat man die Einzelkabel im Schacht in der in Fig. 87 u. 88 dargestellten Weise isoliert aufgehängt.

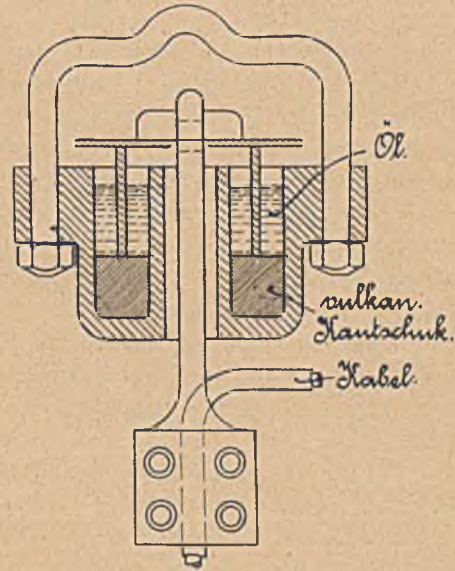


Fig. 86. Isolierende Kabelaufhängung nach Holliday.

Mit dem Kabel ist durch eine Schelle ein Querstab verbunden, welcher auf zwei Isolatoren ruht.

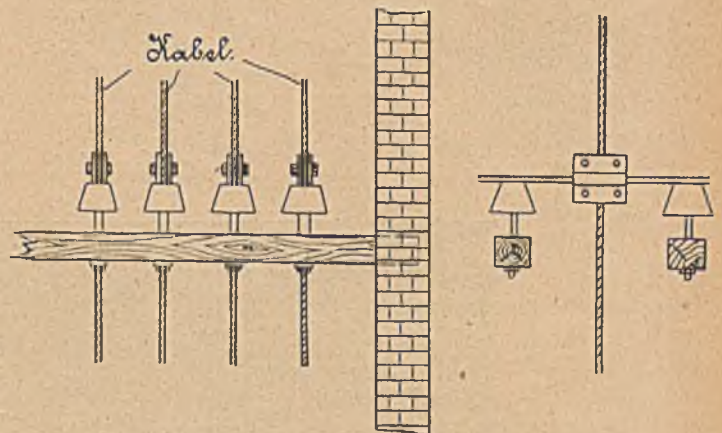


Fig. 87. Fig. 88.  
Fig. 87 u. 88. Kabelaufhängung auf Middleton Colliery.

Bezüglich des Einbaues der Kabel in Schächten und einfallenden Strecken von mehr als 45° Neigung bestimmt der § 46 a der Sicherheitsvorschriften was folgt:

„Es sind nur armierte Kabel zulässig, bei denen die Armatur aus verzinkten Eisen- oder Stahldrähten besteht. Die Drahtarmatur muß genügende Zugfestigkeit haben, um beim Einhängen das Kabel in einer Fabrikationslänge frei tragen zu können.“

Es sind auch Kabel ohne inneren Bleimantel zulässig, vorausgesetzt, daß die den Bleimantel vertretende Hülle diesem an Widerstandsfähigkeit mindestens gleichkommt.“

<sup>51)</sup> Lupton, Parr a. Perkin „Electricity as applied to mining.“ S. 120.



Von dieser Bestimmung macht man oft Gebrauch, indem man zur Verringerung des Kabelgewichtes und damit auch der Stärke der Eisenbewehrung den Bleimantel durch eine innere Schutzhülle aus Gummi oder Ozokerit ersetzt.

„Wenn die Tropfwasser oder die Grubenwetter die Umhüllung stark angreifende Bestandteile enthalten, so müssen die Kabel einen äußeren Bleimantel oder einen anderen geeigneten Schutz gegen die betreffenden chemischen Einflüsse erhalten.“

„Die Befestigung des Kabels erfolgt außer in Bohrlöchern mittels breiter Schellen aus imprägniertem Holze in Abständen von nicht mehr als 6 m.“

Nach der Hallenser Bergpolizeiverordnung sollen die Schellen aus „feuersichergetränktem Holze bestehen“, einer Bestimmung, der schwer nachzukommen ist.

In verrohrten Bohrlöchern wird man die Kabel, wenn man sie nicht frei hängen lassen kann, am einfachsten durch Sand festlegen, welcher zwischen Rohr und Kabel eingeschlämmt wird und beim Ausbau des Kabels leicht durch Spülung zu entfernen ist.

§ 46a der Sicherheitsvorschriften bestimmt:

„Auf die beim Abteufen und für provisorische Zwecke verwendeten Leitungen finden die obigen Bestimmungen keine Anwendung.“

In tiefen Schächten sollte man, soweit es möglich ist, die Abteufkabel, wenn auch in großen Abständen leicht befestigen, weil beim Freihang leicht ein Scheuern am Schachtausbau oder an den Gesteinswänden erfolgt.

Nach der Wiener Bergpolizeiverordnung (A. IV. 1 a. u. 2) sind „sowohl in Schächten als auch in

sonstigen Grubenräumen in der Regel Leitungen mit Gummi- oder Faserisolation und geschlossener Eisenpanzerung zu verwenden. Gepanzerte Kabel mit Faserisolation müssen überdies einen unpreßten Bleimantel erhalten.“ Während für Schlagwettergruben nur Leitungen dieser Art zugelassen werden, dürfen in „Grubenräumen und Schächten, in welchen jede Gefahr einer Entzündung des Grubenausbaus oder des abzubauenen Mittels ausgeschlossen ist“ — das wäre z. B. immer in Schächten mit eiserner Kuvelage der Fall — „auch nicht gepanzerte, auf Glockenisolatoren gespannte Leitungen verwendet werden; dieselben müssen jedoch durch eine zuverlässige isolierende Umhüllung oder durch eine Verschalung oder ein Schutznetz gegen unbeabsichtigte Berührung geschützt werden.“

Für Leitungen in horizontalen und mit weniger als 45° einfallenden Strecken schlagwetterfreier Gruben geben die Sicherheitsvorschriften (§ 46 b) folgende Bestimmungen:

„Blanke Leitungen. Es sind blanke Leitungen, soweit sie nicht betriebsmäßig an Erde liegen, nur als Fahrdrähte für elektrische Bahnen zulässig. Wird die Bahnstrecke auch von der Mannschaft befahren, so darf der Fahrdraht der zufälligen Berührung nicht zugänglich sein.“

Auch die belgische (Art. 6) und österreichische Bergpolizeiverordnung lassen blanke Leitungen unter Tage nur als Stromzuführungen für Lokomotiven zu, mit vollem Recht, weil sie der Nässe, dem Staub, chemischen Agentien der Grubenluft und Grubenwasser, sowie auch mechanischen Beschädigungen viel mehr ausgesetzt sind als die anderen Leiterarten.



Fig. 89.

Leitungsführung im Karl-Ferdinand-Stollen in Lothringen.



Der zufälligen Berührung entzogen werden kann der Fahrdrabt einmal durch die Verlegung in unerreichbarer Höhe, als welche ein derartiger Abstand von der Sohle anzusehen ist, daß der Draht auch nicht mit auf der Schulter getragenen Gezähen usw. berührt wird. Derartige Stollenhöhen dürften sich abgesehen von dem lothringischen Eisenerzbau (Fig. 89) und dem oberschlesischen Steinkohlenbergbau nur selten finden. In Strecken von geringerer Höhe (nach der österreichischen Vorschrift unter 2,5 m von der Streckensohle bzw. der Schienenoberkante) müssen die Trolleyleitungen durch Schutzverkleidungen der Berührung entzogen werden. Der einfachste Schutz wird dadurch hergestellt, daß man zu beiden Seiten des Fahrdrabtes Latten anbringt, deren Unterkante 4–5 cm unter den Draht herabreicht. Als Stromabnehmer sind dann nur Rollen oder Schleifschuhe verwendbar.

Der § 26 c der Sicherheitsvorschriften bestimmt:

„Isolierte Drahtleitungen. Isolierte Drahtleitungen dürfen nur verwendet werden bis zu Spannungen von 250 V gegen Erde und 500 V gegeneinander.“ Sie müssen als Gummiadern ausgebildet sein. „Bei Spannungen von mehr als 500 V gegen Erde muß der Abstand der Leitung vom Erdboden mindestens 3 m betragen.“

„Bei geringerer Spannung als 125 V gegen Erde ist Verlegung in geringerer Höhe zulässig, sofern die Leitung gegen Berührung hinreichend geschützt ist.“

Von isolierten Leitungen sind also erlaubt:

- a. bis zu 3 m Sohlenabstand Gummiaderdrähte auf Isolierglocken und gleichwertigen Isolatoren, die mit einer Schutzverkleidung versehen sind, für Spannungen bis zu 125 V gegen Erde.
- b. Bei größerem Sohlenabstand kann bis zu 250 V Spannung gegen Erde die Schutzverkleidung fehlen.
- c. In allen Fällen und bei höheren Spannungen sind nur mehr in Eisen- oder Stahlrohren verlegte Gummiaderdrähte zulässig.

„Die Leitungen müssen auf Isolierglocken oder gleichwertigen Isolatoren (Mantelrollen usw.) verlegt werden und bei Spannweiten von mehr als 6 m mindestens 20 cm, bei Spannweiten von 4 bis 6 m mindestens 15 cm, bei 2 bis 4 m mindestens 10 cm und bei höchstens 1 m Spannweite mindestens 5 cm voneinander und in allen Fällen mindestens 5 cm von der Wand bzw. Decke entfernt sein.“ Diese Bestimmung ist bereits in die neue Hallenser Bergpolizeiverordnung übergegangen.

„Die Leitungen sind nach der Verlegung mit einem feuchtigkeitsbeständigen, die Isolierung konservierenden Anstrich zu versehen. Der Anstrich ist jährlich zu erneuern.“

Als Anstrichmaterial kommt hauptsächlich Steinkohlenteer in Frage. Emailack und Ölfarbe werden

bei längeren Leitungen zu teuer. Gegen Nässe und chemische Einflüsse hat sich die sogen. Hackethal-isolation“ in oberschlesischen Gruben sehr gut bewährt. Sie soll in einigen Fällen sich sogar widerstandsfähiger erwiesen haben als die Gummiisolation. Als Umhüllung dient hierbei ein Gemisch von roter Mennige (4–5 Gewt.) und Leinölfirnis oder gekochtem Leinöl (1 Gewt.). Die Masse wird an der Luft sehr fest und bröckelt nicht, wie man bei ihrer Einführung fürchtete.

§ 46 c S. 4 der Sicherheitsvorschriften: „Außer der vorstehend angegebenen offenen Verlegung ist bei Spannungen bis 250 V gegen Erde auch eine solche in nach Möglichkeit geerdeten Eisen- oder Stahlrohren zulässig, wobei die obigen Vorschriften über Abstand der Leitungen usw. nicht zu berücksichtigen sind. In feuchten Räumen ist für entsprechend gute Abdichtung der Rohre Sorge zu tragen, und die Stoßstellen sind elektrisch leitend zu überbrücken.“

Die belgische Bergpolizeiverordnung (Art. 6 Abs. 2) läßt isolierte Leitungen nur zu, wenn sie durch eine gegen Rost unempfindliche, also verzinkte oder verbleite Umkleidung aus Eisen oder Stahl geschützt werden.

Ferner bestimmt sie in den Art. 8 bzw. 9:

„Mit Ausnahme der konzentrischen Kabel sind die isolierten Leitungen für den Hin- und Herweg voneinander getrennt zu halten. Es sind Maßnahmen zu treffen, um die Berührung der isolierten Leitungen in völlig sicherer Weise zu verhindern.“

Die Zweckmäßigkeit dieser letzteren Anordnung, welche z. B. die von den deutschen Vorschriften zugelassene Verlegung mehrerer Leitungen eines Stromkreises in einem Rohre verbietet, kann nicht anerkannt werden. Die Anordnung verschiedenpoliger Leitungen in getrennten Metall-schutzhüllen verursacht erhöhte Kosten; auch wäre in sicherheitlicher Beziehung damit nichts gewonnen. Die geeignete Verlegung und Beaufsichtigung von zwei oder drei verschiedenen Leitungen ist viel schwerer durchzuführen als die einer. Auch würde in dem Falle, daß Strom zugleich aus zwei Leitungen auf die Schutzhülle austräte, bei der Vereinigung aller Leiter in derselben Hülle ein Kurzschluß nur innerhalb der letzteren entstehen, während bei dem Vorhandensein getrennter Leitungen die beiden voneinander isolierten Schutzhüllen verschiedenes Potential annehmen und dadurch gefährlich werden.

Die Installation von Einzelleitungen wird auch die Bildung von Ladungsströmen in den Schutzröhren befördern.

Die österreichische Bergpolizeiverordnung verlangt nur, daß „die Hin- und Rückleitung des Stromes, ausgenommen gepanzerte Mehrfachkabel und biegsame Leitungen, stets in einem entsprechenden Abstände“ geführt werden. Des weiteren bestimmt sie, daß die unumgänglich notwendigen kurzen Verbindungsleitungen



zwischen Kabeln, Motoren, Umformern und sonstigen Vorrichtungen zum mindesten gummumprefßt und geklöppelt, und sowie durch eiserne Rohre oder Schutzbleche von mindestens 1,5 mm Stärke gegen mechanische Verletzungen gesichert sind. Ferner müssen in Grubenbauen, für welche Sicherheitsgeleuchte vorgeschrieben ist, biegsame Leitungen zum Anschluß an transportable Motoren, wenn sie nicht umgangen werden können, mindesten Gummiaderisolation besitzen und durch eine biegsame spiralförmige Drahtpanzerung gegen mechanische Verletzungen geschützt sein.

Bei gleicher Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Beschädigungen besitzen die Kabel vor den mit Schutzröhren bewehrten isolierten Leitungen den Vorzug, daß sie biegsam sind und sich deshalb den Streckenverhältnissen leichter anpassen. Auch stören sie weniger bei Reparaturarbeiten als die starren Rohrleitungen. Zudem lassen sich größere Leitungsstrecken leichter ausbauen:

Bezüglich der Verwendung der Kabel in schlagwetterfreien Strecken bestimmen die Sicherheitsvorschriften (§ 46 d, S. 1—4).

„Bei einer Spannung von 125 bis 500 V zwischen zwei Leitungen und geringerer Höhenlage der Leitung als 3 m, sowie bei höherer Spannung als 500 V und beliebiger Höhenlage sind armierte Kabel zu verwenden. Das Kabel muß entweder asphaltiertes Bleikabel sein, oder es muß eine in Bezug auf chemische Einflüsse gleich widerstandsfähige Umhüllung haben. Bei Befestigung der Kabel ist darauf zu achten, daß das Kabel nicht beschädigt oder verdrückt wird. Soweit es sich um Befestigung an Wänden oder Decken handelt, dürfen die Abstände der Befestigungspunkte voneinander höchstens 3 m betragen.“

Die Aufhängung der Kabel in Strecken erfolgt gewöhnlich an den Seitenstößen in möglichst großem

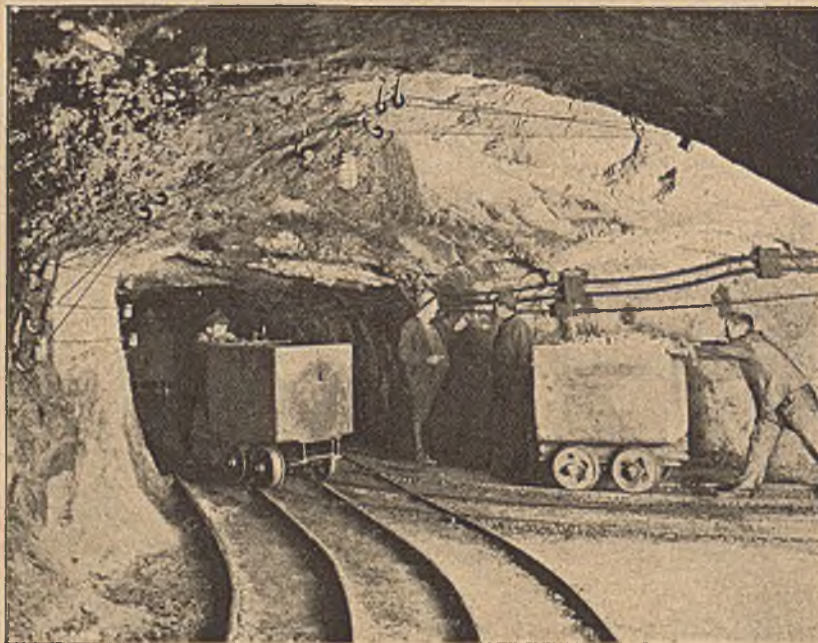


Fig. 90.  
Kabelaufhängung in einer Strecke.

Abstände von der Sohle (Fig. 90). Dort sind sie gegen mechanische Beschädigungen durch entgleisende Wagen und Steinfälle weitgehend gesichert.

§ 46 d S. 5. „In Strecken, die unter einem starken Gebirgsdruck stehen, ist eine bewegliche Aufhängung der Kabel zulässig, die so beschaffen sein muß, daß dadurch Beschädigungen der Kabel nicht verursacht werden.“

Zur beweglichen Aufhängung der Kabel werden in englischen Gruben<sup>52)</sup> u. a. die in den Figuren 91 u. 92 veranschaulichten Vorrichtungen verwandt.

Bei der Ausführung (Fig. 91) dient als Träger des Kabels ein Drahtseil, das an der Zimmerung befestigt

wird. An dem Drahtseil hängt ein Doppelhaken, in dessen unterem Bogen die Leitung befestigt wird. Fig. 92 gibt die Abbildungen der Fußplatte (rechts) und des

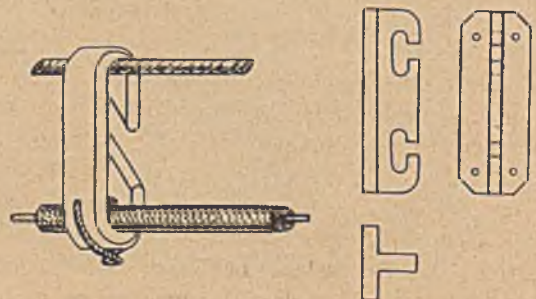


Fig. 91  
Träger für bewegliche Kabel.

Fig. 92.

<sup>52)</sup> Lupton, Parr a. Perkin „Electricity as applied to mines.“



Querschnittes sowie die Seitenansicht eines Isolators, der mit zwei Öffnungen zur Aufnahme von einzulegenden Kabeln versehen ist. Auf einfachere Weise wird derselbe Zweck erreicht, indem man die Kabel an Drähten oder noch besser in Gummi- oder Lederschlaufen an der Zimmerung aufhängt.

Für besonders druckhafte Räume verlangen die österreichischen Vorschriften, daß „sofern mit Rücksicht auf Entzündungsgefahr des Grubenausbaues oder des abzubauenen Mittels gepanzerte Kabel anzuwenden sind, diese Kabel mindestens 15 cm in die Sohle verlegt werden.“

Das Eingraben, womöglich noch etwas tiefer als 15 cm, etwa 30 cm, stellt zwar unbestritten den sichersten Schutz der Leitung gegen Steinfälle dar, wird sich aber bei felsiger Sohle nur schwer ausführen lassen. Stehen saure Wasser in der Sohle, so könnte auf die Dauer die beste Schutzhülle durchfressen werden. In quellendem Gebirge hat man auch mit starker mechanischer Beanspruchung des Kabels zu rechnen.



Fig. 93.  
Querschnitt

der Kabellutte auf einem englischen Steinkohlenbergwerk.



Fig. 94.  
Obere Ansicht

In den Sicherheitsvorschriften ist noch die ungeschützte Verlegung stationärer Kabel auf der Sohle ausdrücklich verboten und die Erdung der Kabelarmatur angeordnet. (§ 46 d.)

Biigsame Leitungen zum Anschlusse von Bohrmaschinen, fahrbaren Pumpen usw. sind vermehrt mechanischen Beschädigungen durch Steinfall, Gezäheliebe usw. ausgesetzt. Auch kann sich das innere Gefüge der Leitungen bei dem häufigen Auf- und Abwickeln, namentlich bei zu dünnen Trommeln, so verändern, daß eine Verletzung der Leiterisolation eintritt und Kurzschluß entsteht. Dem wollen die Sicherheitsvorschriften durch folgende Bestimmungen vorbeugen. (§ 46 e.)

„Biigsame Leitungen zum Anschluß beweglicher Apparate dürfen nur bei Spannungen bis 500 V zwischen zwei Leitungen Verwendung finden und müssen den Forderungen des § 8 c (gepanzerte Stromleitungen) der Abteilung I Niederspannung genügen, oder eine mindestens gleichwertige Umhüllung erhalten. Werden solche Leitungen auf Trommeln aufgewickelt, so ist der Durchmesser so groß zu

Beim Nachreißen der Sohle ist ein jedesmaliges Umlegen des Kabels erforderlich. Bei den Gesteinsarbeiten besteht die Gefahr, daß das Kabel durch Gezäheliebe beschädigt wird, selbst dann, wenn eine dauernde Kennzeichnung des Verlaufs der Leitung etwa durch eingeschlagene Pfähle aufgeführt ist. Daß aber außerdem Isolationsfehler des Kabels durch die Erddecke hindurch gefährlich werden können, wurde in England beobachtet.<sup>53)</sup>

Stehen dem Eingraben die erwähnten Hindernisse entgegen, so sollte man es auch in druckhaften Strecken vorziehen, das Kabel auf der Sohle oder an den Stößen zu verlegen und, wenn notwendig, durch starke Holzlatten, eiserne Schienen oder Röhren zu schützen.

In England gießt man die Holzlatten noch mit Asphalt aus und verlegt die Kabel in ausgekehrte Holzlager (Fig. 93 u. 94). Diese Anordnung gewährt einen weitgehenden Schutz gegen mechanische Beschädigungen. Der Asphalt wirkt als Isoliermittel einem Stromaustritt entgegen, bereitet aber bei einer Umlegung der Leitung beträchtliche Schwierigkeiten.

wählen, daß die Umwicklung auch bei häufigem Auf- und Abwickeln nicht beschädigt wird.“

Die Wiener Bergpolizeiverordnung verlangt, „daß biegsame Arbeitsleitungen mit einem entsprechenden Schutzschlauch versehen sind“.

Nach den deutschen Vorschriften haben die Abzweigungen von den Hauptkabeln möglichst an Verteilungstafeln zu erfolgen; jede Abzweigung ist in allen Polen zu sichern und abschaltbar zu machen. (§ 46 f. 3.)

§ 46 k: „Blanke Leitungen sind nur zulässig, wenn sie betriebsmäßig geerdet sind und nicht zur Stromabnahme durch schleifende oder rollende Kontakte dienen“. Diese Vorschrift richtet sich in erster Linie gegen die Trolleyleitungen der Lokomotiven, welche durch die Vorschriften für die schlagwetterfreien Gruben allein von blanken Leitungen unter Tage zugelassen sind.

Daß die starken Funken, welche bei der Stromabnahme von der Trolleyleitung entstehen, unzweifelhaft Grubengas entzünden, beweist ein Unfall, welcher

<sup>53)</sup> Zeitschrift für Elektrotechnik und Elektrochemie. 1894, S. 275.



sich in diesen Tagen — merkwürdigerweise in einem Erzbergwerk — und zwar in dem Hilfsstollen der staatlichen Bleigrube zu Breth bei Raibl in Kärnten ereignete. An einem Sonntage sammelten sich, infolge unzulänglicher Wetterführung, Kohlenwasserstoffe im Stollen an, welche bei der Einfahrt der Lokomotive am Montag Morgen durch die Funken der Lokomotive zur Explosion gebracht wurden. Von 11 Arbeitern erlitten 9 leichtere Brandwunden.

Dieser Fall ist als Ausnahme anzusehen, da bei normaler Wetterführung eine Explosionsgefahr in den von Lokomotiven befahrenen Strecken nicht vorhanden ist und diese nach den deutschen Vorschriften gewöhnlich als schlagwetterfreie Räume betrachtet werden können. Das Oberbergamt Dortmund hat in richtiger Würdigung dieses Umstandes mehrere Lokomotivförderungen auf Schlagwettergruben gestattet (z. B. auf den Zechen Maria Anna und Engelsburg), bei denen sich die Lokomotiven nur im einziehenden Strome bewegen. Die Zuverlässigkeit des schlagwetter-sicheren Stromabnehmers D. R. P. 89 879<sup>54)</sup> wäre erst durch Versuche festzustellen.

Die belgische Polizeiverordnung bestimmt bezüglich der Leitungen in Schlagwettergruben:

Art. 7. „Mit Ausnahme der Kabel, die vorher als völlig sicher in Schlagwettergemischen anerkannt sind, dürfen Leitungen nur in denjenigen Schächten, Füllörter, Räumen und Strecken angebracht werden, die mit einem frischen, noch vor keinem Arbeitsort vorbeigeführten Wetterstrom versorgt sind, und zu denen kein Zuströmen von Schlagwettern zu befürchten ist.“

Aus dem Begleitbericht der belgischen Kommission geht hervor, daß unter den Kabeln „die vorher als völlig sicher in Schlagwettergemischen anerkannt sind“, die „Sicherheitskabel“ von Atkinson, Nolet und Charleton verstanden sind. Diese Spezialkonstruktionen sollen verhindern, daß bei einem durch Brüche usw. erfolgten Riß des Kabels eine Funken- oder Lichtbogenbildung zwischen den getrennten Enden entsteht.

Bei dem Grubensicherheitskabel der Gebrüder Atkinson (Fig. 95), das in verschiedenen englischen Kohlengruben in Betrieb stehen oder gestanden haben soll, sind AB



a  
Schnitt.



b  
Innenleiter vor Bruch.



c  
Innenleiter nach Bruch.

Fig. 97. Kabel der Gebrüder Atkinson.

brechen zunächst die Drähte des Hauptleiters, während die Nebenleiterspirale sich ausdehnen kann.

<sup>54)</sup> Glückauf 1902, S. 133.

Pole der Dynamo,  $A, B_1$  Pole des Motors. Jeder dieser Pole ist mit dem korrespondierenden durch eine Doppelleitung, bestehend aus den Hauptleitern  $AA_1$  und zwei parallelen Nebenleitern, verbunden. In den

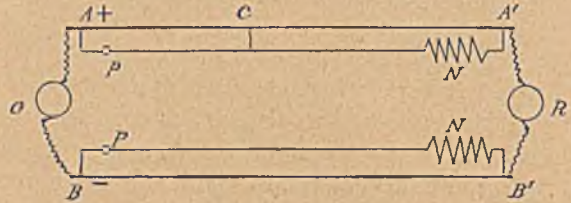


Fig. 95.

Schaltanordnung des Sicherheitskabels der Gebrüder Atkinson.

Stromkreis der letzteren sind die Schmelzsicherungen P eingeschaltet. Bricht nun einer der Hauptleiter, so wird der ganze Strom durch den Nebenleiter geleitet. Dadurch kommt die Bleisicherung S (Fig. 96) zum

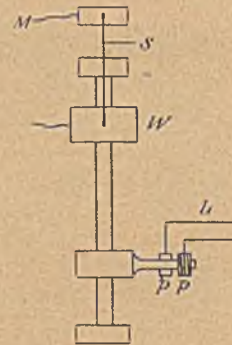


Fig. 96.

Ausschaltvorrichtung des Atkinsonskabels.

Durchbrennen und bringt dabei ein von ihr festgehaltenes Gewicht W zur Auslösung, welches an einer Führungsstange herabgleitet und durch den Schalter PP den Strom unterbricht.

Durch das Einschalten der Widerstände NN (Fig. 95) in den Nebenleiter wird erreicht, daß auch eine plötzliche Stromunterbrechung ohne Funken vor sich geht.

Um zu verhindern, daß die beiden Leitungen zu gleicher Zeit reißen, haben die Atkinsons dem Innenleiter, welcher die Seele des Kabels bildet, eine spiralsiche Gestalt gegeben (Fig. 97).

Wird das Kabel von einem Steinfall getroffen, so

Dem gleichen Zweck soll der in Fig. 98 dargestellte Apparat von Charleton dienen, welcher ebenfalls mit einem Haupt- und Nebenleiter arbeitet. Beide sind,



wie bei dem Kabel der Atkinsons, zu einem konzentrischen Kabel vereinigt. Als wesentlicher Teil dieser Konstruktion ist das aus zwei entgegengesetzt gewickelten

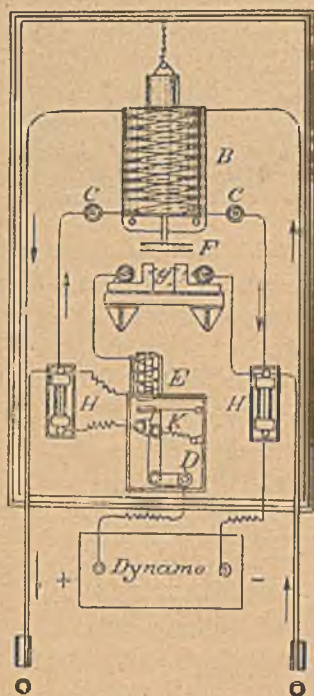


Fig. 98.

Schaltanordnung für das Sicherheitskabel von Charleton.

Spulen bestehende Solenoid B zu bezeichnen (Fig. 98). Die eine der Spulen liegt in dem Stromkreise des Haupt-, die andere in dem des Nebenleiters.

Sie sind so bemessen, daß sich ihre Wirkungen im normalen Betrieb gegenseitig aufheben. Kommt jedoch eine der Leitungen zum Bruch, so wird das Gleichgewicht gestört und der Eisenkern angezogen; dabei schaltet das Kontaktstück F einen Elektromagneten E ein, dessen Anker K in die Höhe geht und durch den mit ihm verbundenen Winkelhebel die Unterbrechung bewirkt. Die Sicherungen H und H<sub>1</sub> schützen die Dynamomaschine vor allzu großer Belastung.

Im Falle einer starken mechanischen Einwirkung soll der Mitteldraht reißen, ehe der spiralig angeordnete Hauptleiter eine größere Spannung erhält.

Auch bei der Kabelkonstruktion Nolet-Cokerill (Fig. 99) kommt ein Haupt- und ein Hilfsleiter zur Verwendung.



Fig. 99.

Leiter des Sicherheitskabels von Nolet.

Der Hauptleiter wird durch ein außen und innen isoliertes Rohr gebildet, das aus kurzen durch Muffen verbundenen Stücken besteht. In gleicher Weise sind die einzelnen Teilstrecken des Hilfsleiters, eines in dem

Rohre zentrisch isolierten Drahtes, miteinander vereinigt. Seine Muffen sind aber wesentlich kürzer als die des Hauptleiters. Tritt bei einem Steinfall eine Durchbiegung des Kabels ein, so kommen die kurzen Muffen des Hilfsleiters infolge der seitlichen Verschiebung eher außer Kontakt als die längeren des Hauptleiters. Durch das Stromloswerden des Hilfsleiters werden zwei am Ausgangsende des Stromkreises aufgestellte Magnet-ausschalter betätigt.

Abgesehen davon, daß eine brauchbare Ausführung des unterteilten Kabels und sein sicheres Funktionieren bei längerer Verwendung zu den technischen Unmöglichkeiten gehört, wird bei ihm ebensowenig wie bei den Konstruktionen von Atkinson und Charleton der zunächstliegenden Gefahr, einer Funkenbildung beim Kurzschlusse zwischen Haupt- und Nebenleiter, begegnet. Das Eintreten eines derartigen Kurzschlusses bei einer Zerquetschung des Kabels durch Steinfall ist aber viel wahrscheinlicher als der von den Konstrukteuren der Sicherheitskabel angenommene Fall eines Drahttrisses.

Deshalb besitzen diese „Sicherheitskonstruktionen“ nur einen recht geringen Wert, der keineswegs die bevorzugte Stellung rechtfertigt, welche ihnen die belgische Verordnung einräumt. In Belgien sollen zwar die Kabel einige Verwendung gefunden haben, wohl mit Rücksicht auf die erwähnten Bestimmungen; in Deutschland hat man von ihnen keinen Gebrauch gemacht, sondern sich auf den viel richtigeren Standpunkt gestellt, die Kabel, die für den Gebrauch unter Tage bestimmt waren, so zu bewahren und zu verlegen, daß gefährliche Beschädigungen ausgeschlossen waren; denn es „bieten“, so sagt Heise<sup>55)</sup> mit vollem Recht, „gewöhnliche Kabel bei sachgemäßer Ausführung, Legung und genügender Beaufsichtigung einen sehr hohen Grad von Sicherheit, der wohl ausreichend genannt werden dürfte“. Es stehen der Verlegung bewehrter, den Sicherheitsvorschriften entsprechender isolierter Leitungen und Kabel auch in Strecken, wo Schlagwetter auftreten, keine Bedenken entgegen; auch kann durch eine sachgemäße Ausführung der Leitung ein vollkommener Schutz gegen die Berührungs- und Brandgefahr erzielt werden.

Um eine Möglichkeit zu geben, bei der Vornahme von Reparaturarbeiten und besonders auch im Falle eines Unfalles den Strom rasch ausschalten zu können, bestimmt die Wiener Berg-Polizeiverordnung A. I.:

„Jeder Verbrauchsstromkreis ober- oder untertags muß innerhalb oder knapp beim Eingange der von ihm versorgten Räumlichkeiten in allen Polen ausschaltbar sein; die Ausschalter müssen an jederzeit (insbesondere auch während des Betriebes) leicht erreichbaren Stellen angebracht sein.“

Für diesen Zweck empfehlen sich die sogenannten Trennschalter, welche die Fig. 100 u. 101 in zwei verschiedenen

<sup>55)</sup> Glückauf 1898, S. 592.



Ausführungsformen zeigen. Die Trennschalter bieten den besonderen Vorteil, daß die Verbindungsstücke für die Dauer der Ausschaltung von der aufsichtsführenden Person zu sich genommen werden können, wodurch eine versehentliche Wiedereinschaltung ohne Vorwissen

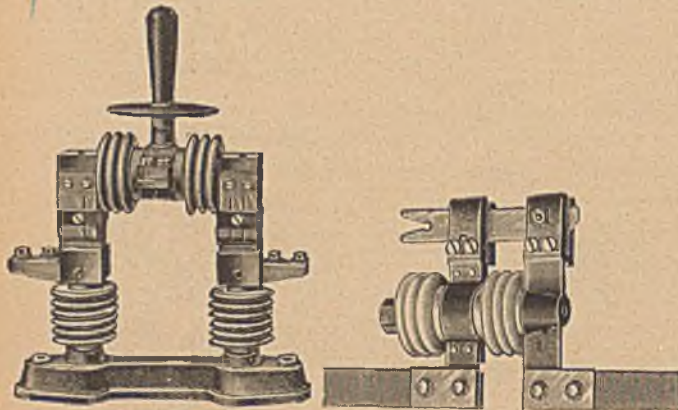


Fig. 100.

Fig. 101.

Trennschalter für Sammelschienen.

Von Voigt & Häffner, A.-G., Frankfurt a. M.

des Aufsehers unmöglich gemacht wird. Dieselbe Wirkung läßt sich bei den geschlossenen Bergwerksschaltern (Fig. 40 S. 225) durch Entfernung des Drehsschlüssels erreichen.

Gegen die Berühungs- und Explosionsgefahr richtet sich die Bestimmung des Absatzes II. d der österreichischen Verordnung:

„Die Anschlüsse transportabler Motoren sind derart auszuführen, daß ein Ausschalten der Motoren, bzw. Unterbrechen des geschlossenen Stromkreises mit diesen Anschlüssen unmöglich ist; das Ein- und Ausschalten der Motoren darf nur mittels besonderer Apparate erfolgen.

Nicht benützte Anschlüsse sind versperrt zu halten.“

Bei der Verwendung von Steckkontakten, welche meistens zum Anschluß der kleineren Motoren für Bohrmaschinen, Ventilatoren usw. benutzt werden, sind auch durch die deutschen Vorschriften in den besonderen Bestimmungen für Schlagwettergruben Sicherheitskonstruktionen vorgeschrieben, welche einen Anschluß des Steckers unter Strom unmöglich machen. Derartig verblockte Steckkontakte werden u. a. von den Siemens-Schuckertwerken hergestellt.

Recht praktisch erscheint die weitere Bestimmung der Wiener Bergpolizeiverordnung (B. X):

„Elektrische Leitungen in der Grube sind außer der Betriebszeit durch Ausschalten stromlos zu machen.“

In den Betriebsräumen von Bergwerken wird man sowohl über als auch ganz besonders unter Tage ein besonderes Augenmerk auf die wasser- und luftdichte Einführung der Leitungen in die Motor- und Apparategehäuse zur achten haben. Dieser Sicherheitsbedingung

wird in einfachster Weise durch die von einer englischen Firma herrührende Konstruktion (Fig. 102) einer luft-



Fig. 102. Luftdichte Leitungseinführung mit Klemme. dichten Leitungseinführung genügt, bei welcher der elastische Leitungsmantel zwischen eine am Gehäuse sitzende zweiteilige Klemme gepreßt wird. Sicherer erscheint der Ausguß der Einführungsstelle (Fig. 103) mit

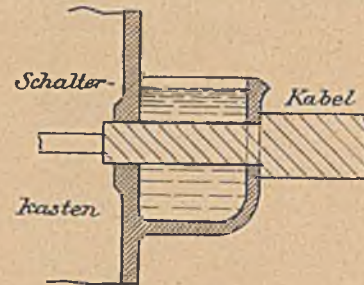


Fig. 103.

Kableinführungsstelle eines Schaltkastens mit Asphaltunguß. Asphalt oder einer elastisch bleibenden Harzmasse („Compoundmasse“ usw.). Die Stopfbüchsenabdichtung (Fig. 104 u. 105) entspricht allen Anforderungen der

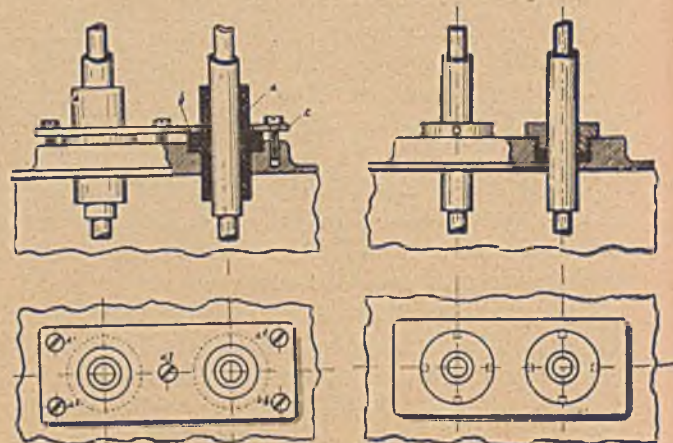


Fig. 104.

Fig. 105.

Stopfbüchsen-einführung von Leitungen.

Ausgeführt von Voigt & Häffner, A.-G., Frankfurt a. M.

Sicherheit und gewährt außerdem den Vorteil, daß die Aufstellung und Demontage der angeschlossenen Apparate leichter ist wie beim Harzunguß.

### Die elektrische Beleuchtung.

Da die Beleuchtungsapparate gewöhnlich nur mit niederen Spannungen betrieben werden, galt ihre Berührung lange als ungefährlich, bis einige tödliche Unfälle an Bogen- und Glühlampen, darunter einer auf Zeche



Concordia, wenigstens hinsichtlich des Wechselstroms und feuchter und durchtränkter Räume das Gegenteil bewiesen.

Die deutschen Sicherheitsvorschriften widmen der Beseitigung der Berührungsgefahr an Lampen eine ganze Reihe von Vorschriften.

Die Fassungen der Glühlampen dürfen nur für Spannungen bis zu 250 V mit Ausschaltern versehen werden (§ 19 c); bei höheren Spannungen könnte bei den Manipulationen an den Ausschaltern, welche eine sehr gedrängte Konstruktion haben müssen, eine Berührungsgefahr entstehen. Die Maximalspannung ist aus demselben Grunde für zugängliche Beleuchtungskörper auf 600 V (§ 35 k) festgesetzt. In Bergwerken ist die Verwendung einer höheren Spannung gegen Erde als 250 V durch Hintereinanderschaltung von Glühlampen nur bei solchen Stromkreisen zulässig, welche ihren Lichtstrom von einer Bahnleitung (bei Lokomotivförderung) entnehmen. (§ 46. h. S. 3.)

Außerdem muß nach § 35 e bei mit Hochspannung arbeitenden und in Serien geschalteten Glüh- oder Bogenlampen in oder neben diesen „eine Vorrichtung angebracht werden, welche im Falle, daß die Lampe erlischt, dafür sorgt, daß an den Zuführungskontakten selbst keine Spannungszunahme von mehr als 100 pCt. auftritt.“ Die unter Spannung stehenden Teile der Lampen müssen, soweit sie der zufälligen Berührung zugänglich sind, isoliert sein. (§ 19 d.) Die stromführenden Teile der Glühlampenfassungen sind durch eine Umhüllung, welche nicht unter Spannung gegen Erde stehen darf, vor Berührung zu schützen. „Die etwa vorhandenen metallischen Außenteile von Glühlampenarmaturen müssen bei Hochspannung geerdet oder so angebracht sein, daß sie nur mittels besonderer Hilfsmittel, wie Leiter usw., zugänglich sind. (§ 35 d.)

Die unter Tage verwandten Bogenlampen sollen während des Betriebes der zufälligen Berührung entzogen sein und dürfen während der Bedienung nicht unter Spannung stehen. (§ 46 i S. 2.)

Alle Bogenlampen sind nach §§ 20 a und 35 a gut isoliert in die Laternen (Gehänge, Armaturen) einzusetzen und diese, sofern sie aufgehängt sind, von Erde zu isolieren.

Bei Hochspannung muß „die Lampe entweder gegen das Aufzugsseil und, wenn Metallmasten benutzt sind, auch gegen den Mast doppelt isoliert sein, oder Seil und Mast sind zu erden. Bei Spannungen von mehr als 1000 V müssen diese beiden Vorschriften gleichzeitig befolgt werden. Stromführende Teile von Bogenlampen müssen gegen den Mast doppelt isoliert und gegen Regen geschützt sein.

Bogenlampen müssen während des Betriebes unzugänglich und von Abschaltvorrichtungen abhängig sein, welche gestatten, sie für den Zweck der Bedienung spannungslos zu machen. (§ 35 b u. c.)

Für Bogen- und Glühlampen gilt die Bestimmung des § 20 d: „Soweit die Zuleitungsdrähte in den Ge-

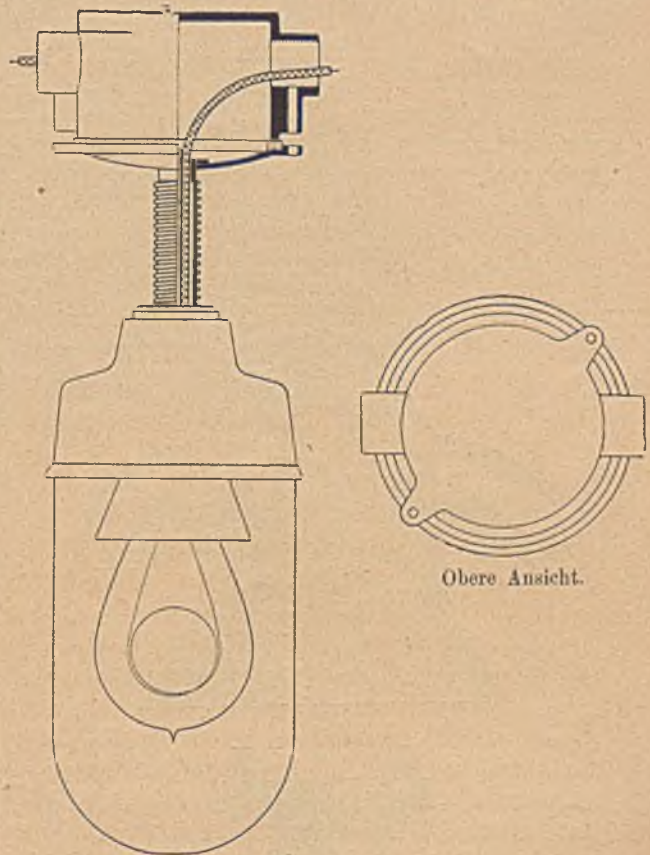
brauchslagen der Lampe der Berührung zugänglich sind, müssen sie isoliert sein.“

Gegen das Eindringen von Feuchtigkeit oder Staub, das einen Stromaustritt verursachen könnte, richten sich die Bestimmungen der §§ 20 e und 46 h. 2—3. In dem ersteren wird für die Lampen und Laternen von Bogenlicht eine derartige Anordnung gefordert, daß sich in ihnen kein Wasser ansammeln kann, insbesondere müssen die Einführungsöffnungen für die Leitungen so beschaffen sein, daß sie kein Wasser eindringen lassen. Für Bergwerke wird im § 46 bezüglich der Glühlampenarmaturen folgendes vorgeschrieben:

h 1. „Glühlampen dürfen nur mit dicht schließenden Überglocken, die auch die Fassung umschließen, verwandt werden. Wo die Entfernung bis zur Sohle weniger als 2 m beträgt, müssen die Überglocken noch durch einen Schutzkorb aus Drahtgeflecht gegen mechanische Beschädigungen geschützt sein.“

Bei Spannungen über 250 V ist der Schutzkorb zu erden. Dann dürfen die Lampen auch nicht unter Spannung ausgewechselt werden. (§ 46 h. 3.)

Einen dem Drahtkorb gleichwertigen Schutz gegen mechanische Beschädigungen gewährt die elastische Aufhängung (Fig. 106), welche speziell für Bergwerkszwecke



Seitenansicht bzw. Schnitt.

Obere Ansicht.

Fig. 106.

Elastische Aufhängung von Glühlampen, ausgeführt von den Bergmanns Elektrizitätswerken, A.-G., Berlin.



ausgeführt wird. Bei ihr sind die obere Anschlußdose und der Lampenkörper durch einen metallbewehrten Gummischlauch verbunden. Die Schutzglocke und die porzellanene Fassung sind sehr kräftig gehalten und widerstehen auch heftigen Schlägen, weil sie der Wucht derselben infolge der elastischen Verlagerung ausweichen können. Vor dem Drahtschutzkorb bietet diese Anordnung den Vorteil, daß das Licht nicht durch die Schutzstäbe unterbrochen wird. Die Figur 107 stellt eine sehr

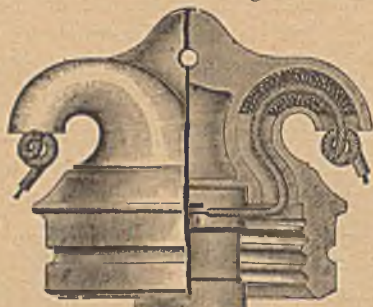


Fig. 107.

Wasserdichte Porzellanfassung, ausgeführt von der Firma Adolf Schuch in Worms.

zuverlässig abgedichtete Fassung für die Verwendung in feuchten Räumen dar, bei der die halbkreisförmigen Einführungskanäle für die Leitungen mit einer Harz- oder Pechmasse ausgegossen werden. Der innere zylindrische Körper, der ebenfalls aus Porzellan besteht, nimmt die Glühlampe, der äußere, mit einem Innengewinde versehene die gläserne Schutzglocke auf. Wird die Abdichtung der letzteren gegen das Porzellangehäuse durch Gummidichtungsringe vervollkommenet, so kann diese Fassung auch vollen Anspruch auf Schlagwettersicherheit machen, umso mehr, als Funkenbildungen in der Fassung nicht auftreten.

Eine ähnliche Anordnung weist der porzellanene Leitungsanschluß für Beleuchtungskörper (Fig. 108) auf.

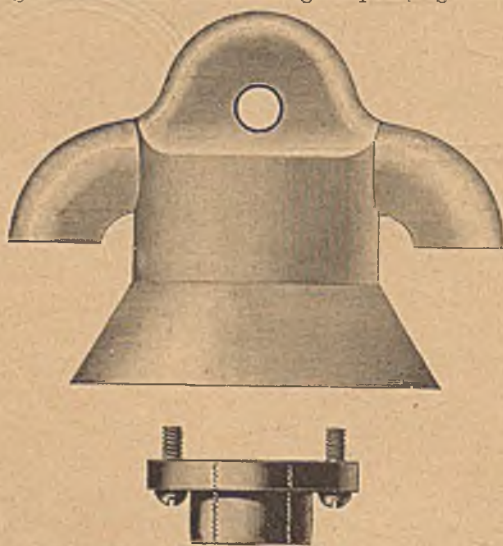


Fig. 108.

Porzellanener Leitungsanschluß mit Flansch. Ausgeführt von der Firma J. Carl in Jena.

Er läuft an der unteren Seite in eine Glocke aus, in welcher der zur Aufnahme der Leitung dienende Metallflansch, geschützt gegen das Tropfwasser, mittels Schrauben befestigt wird.

Besonders hohe Anforderungen hinsichtlich der Wasserdichtheit und auch des mechanischen Schutzes der Lampen und ihrer Armaturen sind bei den Beleuchtungskörpern zu stellen, welche die Schachttiefe beim Abteufen erhellen sollen. Als Muster einer zweckentsprechenden Ausführung sei die Sonderausführung einer aus 12 Glühlampen bestehenden Abteufbeleuchtung in Fig. 109 vorgestellt. Die einzelnen Glühlampen sind in wasserdichten Fassungen und Schutzglocken verlagert und an dem konvexen Reflektor befestigt, welcher das Licht auf das Schachttiefste verteilt. Die Verbindungen der Leitungen liegen in dem doppelt gewölbten Boden, welcher durch den Reflektor und eine obere Schutzplatte aus Gußeisen gebildet wird. An die letztere ist das schmiedeeiserne Vierwegerrohr angeschraubt, das in den beiden wagerechten, mit Porzellan ausgefüllten Schenkeln die Leitungen aufnimmt und an dem vertikalen Ende die isolierende Aufhängevorrichtung trägt. Die Lampe umgibt eine in Fig. 109 durchsichtig gezeichnete Schutzglocke aus Gußeisen.

Den Ausschluß unzuverlässigen Materials und die Vermeidung von Beschädigungen im Betriebe bezwecken folgende Bestimmungen der Sicherheitsvorschriften:

An und in Beleuchtungskörpern darf nur Draht verwandt werden, der zum mindesten die von den Normalien vorgeschriebenen Sicherheitsgarantien bietet (§ 35 a.). Bei Niederspannung ist Fassungsader gestattet. Für Hochspannungsbeleuchtungskörper wird für die Zuleitung und innere Verbindung zum mindesten Gummiader vorgeschrieben (§. 35 g), Fassungsader dagegen verboten (§ 21 b, S. 1).

„Für Reihenschaltung kann Gummiaderleitung auch bei einer Maschinenspannung von mehr als 1000 V verwendet werden, soweit zwischen zwei benachbarten Gummiaderleitungen eine geringere Spannung als 1000 V herrscht und die Beleuchtungskörper durch die ganze Art der Montage für die höchste in Betracht kommende Spannung dauernd gegen Erde isoliert und unzugänglich angebracht werden.“

Abzweigstellen in Beleuchtungskörpern sollen bei Niederspannung zur besseren Ueberwachung tunlichst zentralisiert sein, bei Hochspannung sind Abzweig- und Verbindungsstellen innerhalb der Lampenkörper überhaupt nicht zulässig (§ 21 e bzw. e). Einer Beschädigung der Leitungsisolierung will der § 21 a vorbeugen, welcher bestimmt:

„Die zur Aufnahme von Drähten bestimmten Hohlräume von Beleuchtungskörpern müssen im Lichten soweit bemessen und von Grat frei sein, daß die einzuführenden Drähte sicher ohne Verletzung der Isolierung durchgezogen werden können; die engsten



für 2 Drähte bestimmten Rohre müssen wenigstens 12 mm im Lichten haben.“

Die Lampen müssen immer so angebracht sein, daß die Zuführungsdrähte beim Drehen des Körpers nicht verletzt werden können.“ (§ 35 c bezw. i.)

Die Aufhängung der Bogenlampen an den Zu- leitungsdrähten ist nur bei Niederspannung zugelassen (§ 20 e). Doch dürfen die Anschlußstellen der Drähte nicht auf Zug beansprucht und die Drähte nicht verdrillt werden. Unter Tage ist das Aufhängen der

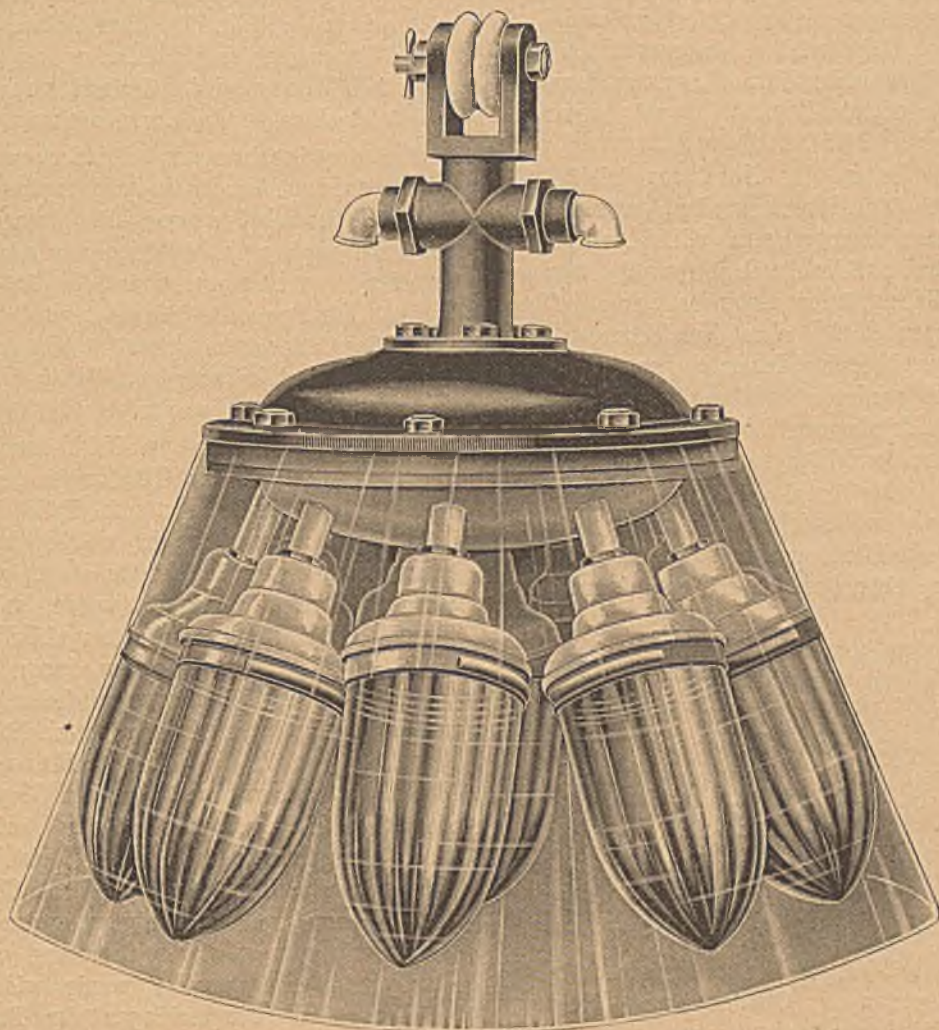


Fig. 109. Lampenarmatur für Schachtabteufen. Ausgeführt von der Firma J. Carl in Jena.

Bogenlampen an ihren Stromzuleitungen verboten. (§ 46 i, S. 1.)

Bei Hochspannung ist es nicht gestattet, ein und denselben Beleuchtungskörper für Gas und Elektrizität zu benutzen (§ 35 k), auch sind transportable Beleuchtungskörper verboten. Schnurpendel dürfen über Tage nur bei Niederspannung (§ 21 d), unter Tage (§ 46 h. 4) überhaupt nicht verwandt werden. Bei Niederspannung sind sie, mit biegsamer Leitungsschnur versehen, nur dann zulässig, wenn das Gewicht der Lampe nebst Schirm von einer besonderen Schnur getragen wird, die mit der Leitungsschnur verflochten sein kann. Sowohl an der Aufhängestelle, als auch an der Fassung müssen die Leitungsdrähte länger sein als die Tragschnur, damit kein Zug auf die Verbindungsstelle ausgeübt wird.

Bei Niederspannung darf die Leitung an der Außenseite geführt werden, sie muß aber so befestigt sein, daß sie sich nicht verschieben kann (§ 35 c) und durch das Zusammenkommen der Drähte die Möglichkeit eines Kurzschlusses nicht befördert wird. Für zugängliche Beleuchtungskörper, welche mit Hochspannung betrieben werden, ist die innere Anordnung der Leitungen gefordert (§ 35 l).

Die Brandstatistik des Verbandes öffentlicher Feuerversicherungs-Anstalten in Deutschland führt 22 Brandunfälle an, welche durch die Entzündung leicht brennbarer Gegenstände in der Nähe von Glühlampen, in Berührung mit den Leitungsdrähten u. s. w. verursacht wurden. In 10 weiteren Fällen war die Brandursache auf das Abspringen von glühenden Kohlentheilchen aus



nicht genügend geschützten Bogenlampen zurückzuführen.

Diesen und ähnlichen Gefahren treten die Sicherheitsvorschriften durch das Gebot einer feuersicheren Konstruktion und Verlegung der Beleuchtungskörper entgegen. Sie verlangen für die stromführenden Teile der Glühlampenfassungen feuersichere Unterlagen und Umhüllungen (§ 19 a). „Materialien, die entzündlich oder hygroskopisch sind oder in der Wärme Formveränderungen erleiden, dürfen nicht als Bestandteile von Fassungen verwendet werden“ (§ 19 b).

Glühlampen, die in der Nähe von leicht entzündlichen Stoffen angebracht werden, müssen mit Schalen, Schirmen, Schutzgläsern oder Drahtgittern versehen sein, durch welche die Berührung der Lampen mit den entzündlichen Stoffen verhindert wird (§ 19 e).

„Bogenlampen dürfen ohne Vorrichtungen, die ein Herausfallen glühender Kohlentelchen verhindern, nicht verwendet werden. Bei Bogenlampen mit eingeschlossenem Lichtbogen (Dauerbrandlampen) sind keine besonderen Vorrichtungen hierfür erforderlich.“ (§ 20 a.)

In feuergefährlichen Betriebsstätten „müssen Bogenlampen mit offenem Lichtbogen metallene Aschenteller haben, welche im Betrieb in ihrer Lage festgehalten sind“ (§ 39 c).

Sehr verschieden sind die Meinungen über die Explosionsgefährlichkeit der elektrischen Glühlampen. Die Sicherheitsvorschriften lassen im luftleeren Raum brennende Glühlampen, also Edison- und Osmium-, nicht Nernstlampen, für die Verwendung in explosionsgefährlichen Betriebsstätten und Lagerräumen über Tage (§ 39 c), sowie in Akkumulatorkammern (§ 37 c) zu, wenn sie mit dicht schließenden Überglocken versehen sind, welche auch die Fassung dicht einschließen“.

Über die Verwendung des elektrischen Glühlichtes in Braunkohlenbrikettfabriken treffen die einschlägigen Bergpolizeiverordnungen der Oberbergämter Bonn und Halle folgende Festsetzungen.

Bergpolizeiverordnung Bonn vom 23. Januar 1893:

§ 4. „Die Erleuchtung des Trockenhauses und des Preßhauses hat durch elektrisches Licht oder Öllicht zu erfolgen. Der Gebrauch von Petroleum in denselben ist verboten.

Als elektrisches Licht ist nur das Glühlicht anzuwenden.“ Nach § 5 sind:

„Glühlampen auch im Innern der Trockenräume, in denen durch Ventilatoren erzeugter Wind in Anwendung kommt, sowie der Vorratskammern für die getrocknete Kohle gestattet, wenn sie mit zuverlässigen Verschlüssen ausgestattet sind.“

Bergpolizeiverordnung Halle vom 14. Mai 1898:

§ 8. „Für sämtliche Räume der Brikettfabriken ist künstliche Beleuchtung nach Maßgabe der nachstehenden Vorschriften einzurichten:

- a) Die Beleuchtung derjenigen Fabrikräume, in denen eine Entwicklung oder ein Zudrang von Kohlenstaub stattfinden kann, desgleichen die Beleuchtung etwa vorhandener Akkumulatorkammern darf nur durch elektrisches Glühlicht erfolgen.

Die Glühlampen in diesen Räumen sind mit dicht schließenden Überglocken, die auch die Fassungen einschließen, zu versehen; tragbare Glühlampen sind außerdem durch starke Drahtbügel gegen das Zerschlagen zu sichern“.

Bei der Genehmigung elektrischer Beleuchtungsanlagen in besonders feuer- und explosionsgefährlichen Räumen (Benzinkellern und -Füllräumen, Sprengstoffmagazinen- und -ausgaberräumen usw.) lassen die Bergbehörden und Revierbeamten die äußerste Vorsicht walten. Für Sprengstoffmagazine wird gewöhnlich nur eine äußere Beleuchtung gestattet, bei der die Lampen, Ausschalter und Leitungen außerhalb des Gelasses verlegt werden müssen, in dem der Sprengstoff lagert.

Durch die Versuche von Heise wurde die Schlagwettergefährlichkeit der Glühlampen beim Bruche erwiesen. Der bereits erwähnte Fall (S. 130, Nr. 6) einer Schlagwetterexplosion, welche durch die Zertrümmerung einer von Akkumulatoren gespeisten tragbaren Glühlampe verursacht wurde, zeigt, daß auch die kleinen Glühfäden schlagwettergefährlich sind. Diese Gefahrenquelle läßt sich aber durch eine luftdichte Umkapselung der Birne soweit beheben, daß die elektrische Lampe weit sicherer erscheint als die mit Drahtnetz geschützte gewöhnliche Benzin- oder Öllampe. Eine Zertrümmerung der doppelten Glasglocke, bei der die äußere Hülle aus 5 bis 6 mm starkem Glas hergestellt werden kann, erscheint viel unwahrscheinlicher als ein Bruch des weniger kräftigen Zylinders der Davylampe, welcher häufig genug durch mechanische Einwirkung oder zu starke Erhitzung verursacht wird, oder eine Verletzung der wenig widerstandsfähigen Drahtgaze, ein Durchschlagen der Flamme bei zu starkem Wetterzug oder ein Erglühen des Drahtkorbes usw.

Einen trefflichen Beweis dafür, daß die Sicherheitslampe leicht gefährlicher wird als selbst elektrische Kraftinstallationen mit starken Strömen, liefert eine Schlagwetterexplosion in dem Erdwachsbergbau „Gruppe I“ in Boryslaw am 2. Juni 1902<sup>56)</sup>. Die Explosion entstand in dem Maschinenraum eines unter Tage aufgestellten elektrischen Ventilators, wurde aber durch das Durchschlagen einer Davylampe hervorgerufen. Die elektrische Lampe kann so angeordnet werden, daß eine Öffnung, welche trotz aller sinnreichen Verschlusskonstruktionen bei der gewöhnlichen Lampe immer noch möglich ist, vollkommen ausgeschlossen

<sup>56)</sup> Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, 1904, Nr. 5, S. 55 ff.



wird. Die Schalter der tragbaren elektrischen Akkumulatoren-Lampen lassen sich vollkommen hermetisch einkapseln; außerdem sind die bei ihrer Betätigung entstehenden Funken nach den Heiseschen Versuchen nicht zündfähig. Das Urteil der preußischen Schlagwetterkommission<sup>57)</sup> erkennt die Vorzüge der elektrischen Beleuchtung in Schlagwettergruben vollkommen an. Es lautet:

„Die unterirdische Verwendung des elektrischen Lichtes bietet für Schlagwettergruben keine erheblichen Gefahren, wenn anders die den elektrischen Strom leitenden Drähte, sowie die einzelnen Lampen einen hinreichenden Schutz erhalten und wenn nicht zu große Stromstärken angewendet werden. Namentlich dürften elektrische Glühlampen in sicherheitlicher Beziehung unbedenklich der gewöhnlichen Sicherheitslampe vorzuziehen sein“.

Heise<sup>58)</sup> kommt auf Grund seiner Versuche zu dem Ergebnis, daß eine gut ausgeführte, fest angebrachte Beleuchtung durch hochvoltige Glühlampen bei Beobachtung gewisser Vorsichtsmaßregeln an schlagwettergefährlichen Punkten sicherer ist als jede andere Beleuchtungsart.

Die deutschen Sicherheitsvorschriften haben deshalb mit vollem Recht kein Bedenken getragen, Glühlampen für Schlagwettergruben zuzulassen, wenn sie „mit dichtschließenden Überglocken versehen sind, welche auch die Fassung dicht einschließen. Doch müssen sie, einerlei, in welcher Höhe sie angebracht sind, außer der Überglocke noch einen Schutzkorb aus starkem Drahtgeflecht besitzen.“ (§ 46 s.)

Die österreichische Verordnung verlangt außerdem noch, daß „die Panzerung (Gasrohr) der Stromzuleitung unmittelbar an den Deckel der Schutzglocke angeschlossen sein soll“. Daß auch der Gebrauch von tragbaren Akkumulatorenlampen gestattet ist, geht aus der Vorschrift A. III hervor, nach welcher die Verwendung von Sammlerbatterien in Gruben, für welche Sicherheitsgeleuchte vorgeschrieben ist, auf die tragbare elektrische Beleuchtung beschränkt wird.

Die Wiener Verordnung verbietet außerdem im Einklang mit den Sicherheitsvorschriften die Verwendung von Bogenlampen. (A. V. S. 2.)

Im Gegensatz zu den Anschauungen der Schlagwetterkommission, zu den deutschen Sicherheitsvorschriften und der Wiener Bergpolizeiverordnung enthalten die Polizeiverordnungen der Oberbergämter Dortmund, (B.-P.-V. vom 12. Dezember 1900, betreffend die Bewetterung der Steinkohlenbergwerke usw. § 41), Breslau (Allg. Pol.-Ver. vom 18. Januar 1900 § 121) und Bonn (Allg. Pol.-Ver. v. 1. Mai 1894) Bestimmungen, welche für die Verwendung des elektrischen Lichtes in

Schlagwettergruben die besondere Genehmigung des Oberbergamtes erfordern und im übrigen die Glühlampen hinsichtlich der Gefährlichkeit dem offenen Lichte gleichstellen. Die Dortmunder Verordnung schreibt vor:

„§ 41. 1. Die Anwendung offenen Lichtes ist in allen Grubenräumen mit Ausnahme der zu Tage gehenden einziehenden Schächte, der zu diesen gehörigen und der in unmittelbarer Nähe der Füllörter gelegenen ausgemauerten Maschinenräume und Füllörter verboten. In letzteren beiden ist offenes Licht nur an feuersicheren Stellen in Stand- und Hängelampen gestattet. Auch in Einziehschächten darf offenes Licht nur gebraucht werden, wenn etwa vorhandener Holzabau in feuchtem Zustande erhalten wird, so daß ein Inbrandsetzen desselben ausgeschlossen erscheint.

2. Die Benutzung elektrischer Lampen ist dort gestattet, wo die Verwendung des offenen Lichtes erlaubt ist. Im übrigen dürfen elektrische Lampen — abgesehen von den Fällen, in denen es sich um die Rettung verunglückter Personen oder um die Abwendung von Gefahren handelt — nur mit Genehmigung des Oberbergamtes benutzt werden.

Außer in den in Abs. 1 und 2 bezeichneten Fällen dürfen nur Sicherheitslampen verwendet werden.“

In demselben Sinne verfügt die Breslauer und Bonner Verordnung.

Die Gründe, welche zu diesen Vorschriften Veranlassung gegeben haben, scheinen bezüglich der fest angebrachten Glühlampen mehr Bedenken wegen der Gefährlichkeit der Zuleitungen und Ausschalter gewesen zu sein als Befürchtungen hinsichtlich der Lampen selbst. Werden die Glühluchanlagen mit einem Material ausgeführt, das den deutschen Sicherheitsvorschriften entspricht, so fehlt der Beibehaltung dieser einschränkenden Bestimmungen jegliche Begründung.

Die Sicherheit anderer elektrischer Anlagen.

Die deutschen Sicherheitsvorschriften beschränken sich auf Anordnungen für Starkstromanlagen; der Telephon-, Signal- und Zündanlagen ist darin nicht gedacht.

Die Telephonanlagen geben zu Bedenken keinen Anlaß. Die Signalanlagen sollen, wenn sie, was neuerdings häufiger vorkommt, mit Starkstrom betrieben werden, in der Konstruktion und Anordnung ihrer Apparate und Leitungen vollkommen den Sicherheitsvorschriften entsprechen. Das gilt besonders für die Aufstellung an schlagwettergefährdeten Örtlichkeiten. Die moderne Technik stellt Läutwerke und Kontakte zur Verfügung, welche vollständig luftdicht abgeschlossen sind, wie z. B. die Membran-Wecker- und -Kontakte der Siemens-Schuckertwerke.

<sup>57)</sup> Hauptbericht, S. 139.

<sup>58)</sup> Glückauf 1898, S. 52.



Von den Zündapparaten können besonders die mit höherer Spannung betriebenen Schlagwetterexplosionen hervorrufen (s. S. 130 Nr. 6). Doch ist dieser Fall deshalb unwahrscheinlich, weil in schlagwettergefährdeten Teilen des Grubengebäudes auch die Sprengung untersagt ist. Erfolgt das Abtun der Schüsse von einem Orte aus, wo Schlagwetter auftreten können, so muß sich die Person, welche den Zündapparat betätigt, vorher vergewissern, daß explosible Gemische nicht vorhanden sind.

#### Vorschriften für die Errichtung elektrischer Starkstromanlagen.

Für die Errichtung elektrischer Starkstromanlagen schreiben die deutschen Bestimmungen im § 1 einen Plan und ein Schaltungsschema vor, „das bei Fertigstellung hergestellt werden soll“. Der Plan soll eine Bezeichnung der Räume nach Lage und Verwendung enthalten.

Besonders hervorzuheben sind feuchte oder durchtränkte Räume und solche, in welchen ätzende oder leicht entzündliche Stoffe oder explosible Gase vorkommen. Da nach § 46 diese Vorschriften auch für die unter Tage liegenden Teile elektrischer Bergwerksanlagen gelten, soweit sie nicht durch diesen Paragraphen abgeändert werden, und § 46 über Pläne für Gruben keine besonderen Bestimmungen enthält, so müßten nach dem Wortlaut der Sicherheitsvorschriften auf den Plänen auch alle Grubenräume, wo Schlagwetter auftreten usw., markiert sein. Diese Vorschrift ist praktisch nicht durchzuführen. Pläne über die Disposition der Hauptleitung sind auch im Interesse der Überwachung und Beurteilung einer Anlage gewiß sehr erwünscht. Zwecklos ist es aber, darin die feinen, unter Umständen täglich geänderten Verästelungen der Leitungen in den Strecken einzutragen. Eingehendere Pläne erscheinen bei Hochspannungsanlagen gerechtfertigt, besonders bei Fernleitung und ausgedehnten Leitungssystemen. Nach den Vorschriften des Elektrotechnikerverbandes soll daraus die Lage der Unterstationen, Transformatoren, Hausanschlüsse, Streckenausschalter, Sicherungen und Blitzschutzvorrichtungen ersichtlich sein.

Ferner werden folgende Bezeichnungen verlangt:

1. Bei den Leitungen: Lage, Querschnitt in qmm, Isolierart (in besonderen, vorgeschriebenen Buchstaben), Art der Verlegung, Isolierglocken, -rollen, -ringe, -rohre usw.

2. Bei den Apparaten: Sicherungen, Elektromotoren und sonstige Stromverbraucher (ebenfalls in vorgeschriebenen Zeichen), die Lage, bei den letzteren auch die Art des Apparates. Die Hochspannungs-Verbrauchsstellen müssen auf den Plänen durch einen großen roten Blitzpfeil und Eintragung der Spannung bezeichnet werden. Treten auf demselben Plan Hoch- und Niederspannungsleitungen auf, so müssen die ersteren

mindestens am Anfang und am Ende durch einen Blitzpfeil gekennzeichnet werden. Bei Freileitungen müssen die in den Plänen eingezeichneten Stangen nummeriert werden.

In dem Schaltungsschema sollen die Querschnitte der Hauptleitungen und Abzweigungen von den Schalttafeln ab mit Bezeichnung der Belastung jeder Leitung in Ampère wiedergegeben werden. Dem Plan für die Errichtung der elektrischen Betriebsanlage ist auch das Schaltungsschema der Stromerzeugungsanlage beizugeben.

Im Oberbergamtsbezirk Dortmund erfolgt die Prüfung der mit dem Antrage auf Errichtung einer elektrischen Anlage unter Tage einzureichenden Unterlagen durch das Oberbergamt, welches sich in seiner Bergpolizeiverordnung für Betriebsanlagen auf Bergwerken vom 28. März 1902 (§ 48) ausdrücklich die Genehmigung der Herstellung und des Betriebes von elektrischen Anlagen vorbehalten hat. Nach § 106 S. 1 derselben Verordnung sind elektrische Beleuchtungs- und Kraftanlagen vor der Inbetriebsetzung einer Abnahmeprüfung durch einen Sachverständigen zu unterziehen.

#### Die Revision elektrischer Anlagen.

Von außerordentlicher Wichtigkeit für die Erhaltung der Sicherheit elektrischer Anlagen ist ihre dauernde Revision durch sachverständige Ingenieure. Bezüglich dieser periodischen Prüfungen geben die Betriebsvorschriften des Elektrotechnikerverbandes für Niederspannungsanlagen folgende Vorschriften (§ 7):

„a) Zur Kontrolle ihres ordnungsmäßigen Zustandes sind alle Anlagen zunächst vor Inbetriebsetzung und sodann in angemessenen Zwischenräumen zu revidieren, wobei den vorgeschriebenen Schutzvorrichtungen besondere Aufmerksamkeit zu schenken ist. Hierbei ist auch der Isolationszustand der Anlagen zu kontrollieren. Erhebliche Erweiterungen sind wie Neuanlagen zu behandeln.

b) Werden bei der Revision Fehler entdeckt, so sind dieselben in angemessener Frist zu beseitigen.

c) Über jede Revision ist ein Protokoll aufzunehmen, in das die etwa vorgefundenen Fehler und die zu ihrer Beseitigung empfohlenen Maßnahmen einzutragen sind.

d) Die Revisionen haben stattzufinden: In feuergefährlichen und durchtränkten Räumen jährlich mindestens einmal; in gewöhnlichen Betriebsräumen alle drei Jahre einmal; in Wohnungen alle fünf Jahre einmal.“

Fast gleich lautet der § 4, welcher im Absatze b noch fordert, daß „das Resultat der Revision in ein Buch einzutragen ist, welches nur diesem Zwecke dient; die erfolgte Beseitigung etwaiger Mängel ist darin ebenfalls zu vermerken.“



§ 5 b) „Leitungsanlagen sind jährlich mindestens einmal einer Revision zu unterwerfen. Dabei sind gefahrdrohende Mängel zu beseitigen.“

Nach § 13 finden diese Vorschriften auch bei Hochspannungsanlagen sinngemäße Anwendung.

Die neuen Bergpolizeiverordnungen der Oberbergämter Dortmund und Halle setzen bezüglich der Revisionen folgendes fest:

Bergpolizeiverordnung des O. B. A. Dortmund über Betriebsanlagen auf Bergwerken vom 28. März 1902:

§ 106 S. 2 u. 3. „Zur dauernden Erhaltung des betriebssicheren Zustandes der Gestänge, der Leitungen, der Sicherheitsvorrichtungen und der Erdung mit ihren Kontakten muß eine Überwachung in der Weise stattfinden, daß jährlich mindestens einmal eine eingehende Revision aller Teile und außerdem vierteljährlich mindestens einmal eine Begehung sämtlicher Freileitungen durch einen Sachverständigen stattfindet.

Der Befund der Prüfung ist von dem Betriebsführer in das Zechenbuch einzutragen und dem Revierbeamten mitzuteilen.“

Bergpolizeiverordnung des O. B. A. Halle vom 7. März 1903, § 139:

„Elektrische Anlagen sind mindestens einmal jährlich durch einen nicht zu den Aufsichtspersonen gehörenden Sachverständigen in allen Teilen auf Brauchbarkeit und Sicherheit zu untersuchen. Der Befund ist ins Zechenbuch einzutragen.“

Die in der Dortmunder Verordnung gegebene Vorschrift einer vierteljährlich zu wiederholenden Begehung der Freileitungen lehnt sich an eine Bestimmung der älteren Vorschriften des Elektrotechnikerverbandes an. In ihren oben angeführten neueren Betriebsvorschriften hat diese Körperschaft die Forderung einer vierteljährlichen Revision der Freileitungen fallen gelassen und ausdrücklich jährliche Revisionsfristen festgesetzt, jedenfalls deshalb, weil sie erkannt hat, daß die häufige Revision der Freileitungen unnötig ist und die Überwachungsbeamten so belastet, daß ihnen für wichtigere Prüfungen keine Zeit verbleibt.

Welche Gefahren können auch an einer Freileitung eintreten? Stangen-, Draht- und Isolatorenbruch, Beschädigung der Schutznetze usw. Eine genügende Festigkeit und sachgemäße Anordnung aller Einrichtungen ist vorhanden, wenn die Anlage den Sicherheitsvorschriften und Normalien entspricht. Für die Isolatoren, welche täglich durch Steinwürfe beschädigt werden können, genügt die vierteljährliche Kontrolle durch den Revisionsbeamten nicht, sie muß in kurzen Zeitabständen, womöglich täglich vorgenommen und deshalb dem Betriebspersonal überlassen werden; bei den oft sehr langen Freileitungen, welche auf Bergwerken zu entfernten Ventilatoranlagen, Pumpwerken usw. führen, hat man die praktische Anordnung getroffen, daß das Wärterpersonal auf dem Hin- oder Herweg zu der

Motoranlage den Streifen unter der Leitung begeht, wodurch eine wirksame Kontrolle ermöglicht wird.

Von viel größerer Wichtigkeit ist eine weitgehende Prüfung der Anlagen in feuchten, feuer- und explosionsgefährlichen Räumen und besonders unter Tage. Da dort etwaige Beschädigungen, Isolationsfehler usw. weniger leicht, oft nur durch Messungen zu erkennen sind, muß hier die Tätigkeit des Revisionsingenieurs vermehrt einsetzen, ohne daß die tägliche Kontrolle des Betriebszustandes durch das Grubenpersonal zu entbehren wäre. Nachahmenswert ist die Einrichtung des Revisionsdienstes auf der Ferdinandgrube in Oberschlesien, dort erfolgt eine tägliche Kontrolle der sämtlichen Installationen durch die Grubenbetriebsbeamten und einen Elektromonteur, sowie eine vierteljährliche durch den Maschinenmeister, die Maschinensteiger und den Elektromonteur.

Bei aller Zuverlässigkeit des Betriebspersonals ist eine Überwachung der Anlagen durch einen Elektroingenieur nicht zu entbehren. Die Bergpolizeiverordnung des O. B. A. Dortmund stellt an den Revisionsbeamten nur die Forderung, daß er sachverständig ist. Während diese Vorschrift die Ausführung der Revisionen durch die Elektroingenieure der Bergwerke zuläßt, eine Konzession an die Besitzer der Anlage, die in manchen Fällen Bedenken bieten dürfte, bestimmt das Oberbergamt Halle in dem oben angezogenen § 139 seiner Polizeiverordnung, daß der Sachverständige nicht zu den Aufsichtspersonen des Werkes gehören darf.

Es kommen dann nur die Revisionsingenieure der privaten Überwachungsanstalten, welche oft in Angliederung an die Dampfkesselüberwachungsvereine ins Leben gerufen sind, in Betracht. Einen Schritt weiter bedeutet für Preußen der gegenwärtig einer Kommission des Abgeordnetenhauses vorliegende Gesetzentwurf betr. die Kosten der Prüfung und Überwachung von elektrischen Anlagen usw., welcher die Verpflichtung der Überwachung begründen und Tarife dafür festsetzen will. In der Tagespresse hat der Entwurf viel Widerspruch erfahren. Man führte unter anderem gegen ihn ins Feld, ein staatlicher Zwang zur Überwachung sei nicht erforderlich, da die Besitzer elektrischer Anlagen sie schon aus wirtschaftlichen Gründen (zur Vermeidung von Stromverlusten usw.) in gutem Zustand erhalten müßten. Das wird wohl für die große Mehrzahl der Besitzer zutreffen, wie die Erfahrung gelehrt hat, aber nicht für alle. Also, die gesetzliche Forderung der Überwachung, welche wie bei den Dampfkesseln am besten im Selbstverwaltungswege erfolgt, erscheint sehr wohl begründet.

Unzweckmäßig ist dagegen die in dem Entwurfe weiter geforderte Festsetzung der Revisionsstarife durch eine Zentralinstanz, besonders wenn man die Verhältnisse des Bergbaus in Betracht zieht. Daß die Revisions-



vereine dort wegen der schwierigeren, mühsameren und sogar gefährlicheren Prüfungen höhere Tarifsätze einstellen müssen als anderswo, wo die Anlagen mit einem Bruchteil des Zeit- und Arbeitsaufwandes zu kontrollieren sind, liegt auf der Hand.

Für die Kenntnis der elektrischen Gefahren in Bergwerken wird die dem Dampfkesselüberwachungsverein

210	Dynamos von durchschnittlich	75 KW	=	15 750 KW	über Tage
3	"	"	"	7	" = . . . . . 21 KW unter Tage
130	Elektromotoren . . . . .	30 PS	=	3 900 PS	über Tage
70	" . . . . .	100 "	=	7000 PS	" "
20	Transformatoren . . . . .	40 KW	=	800 KW	über Tage
5	" . . . . .	20 "	=	100 KW	" "
13	Akkumulatorenbatterien von ca. 60 Zellen . . . . .				über Tage
	Bogenlampen . . . . .			1 250	" "
	Glühlampen . . . . .			22 000	" "

125 km zu begehende Freileitungen!

Der sicherheitsgemäßen Anlage elektrischer Betriebe wird auch dadurch gedient, daß den Revisionsingenieuren, wenn auch nicht die Ausarbeitung, so doch die Begutachtung der Bauentwürfe übertragen wird, eine Erweiterung ihrer Tätigkeit, die ebenfalls nicht in den Rahmen allgemeiner Tarifsätze paßt.

der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund angegliederte Elektroüberwachung besonders wertvolles Material liefern. Dieser Anstalt hatten sich nach einjährigem Bestehen im Sommer 1903 von den 101 Werksverwaltungen des genannten Bezirks bereits 52 angeschlossen. Ihrer Kontrolle unterstanden an diesem Zeitpunkte:

Die Bestrebungen auf die Sicherung elektrischer Betriebe werden eine noch ausgedehntere Verwendung der im Bergbau hochgeschätzten und für ihn so unentbehrlichen Kraft ermöglichen.

Bergassessor Baum, Essen-Ruhr.

### Die Gewinnung mineralischer Bodenschätze in den deutschen Schutzgebieten 1902/1903.

Von Bergassessor Macco, Berlin.

Wie im Vorjahre, so sei auch für das Etatsjahr 1902/1903 über die Gewinnung mineralischer Bodenschätze in unseren überseeischen Besitzungen berichtet, an Hand der die Entwicklung unserer Schutzgebiete schildernden amtlichen Denkschrift.

Während in allen übrigen deutschen Kolonien die bergmännischen Unternehmungen leider auch im Berichtsjahre kaum irgendwo über das Stadium des Schürfens hinausgekommen sind, ist Deutsch-Südwest-Afrika jetzt in der glücklichen Lage, hinfort mit einem regelrechten Bergbaubetriebe von Bedeutung aufwarten zu können. Das Kupfervorkommen von Tsumeb im Otavi-Gebiete wird jetzt, nachdem es durch annähernd zehnjährige Untersuchungen erforscht worden ist, in Abbau genommen. Eine von Swakopmund ausgehende, den Bergbau in diesem Gebiete erst ermöglichende Eisenbahn ist bereits kräftigst in Angriff genommen worden. Doppelt freudig muß diese Bahnlinie begrüßt werden, da sie weite Länderstrecken erschließen wird, denen nach dem Urteile mancher tüchtigen Sachverständigen ein guter landwirtschaftlicher Wert eigen ist.

Es sei übrigens auf eine bemerkenswerte Tatsache verwiesen: Die in ihrem bisher untersuchten Teile sehr reiche Kupferlagerstätte von Otavi streicht unmittelbar

zutage aus. Das Ausgehende ist — wie nur naturgemäß — außergewöhnlich reich. Fast 10 Jahre aber hat es trotzdem gedauert, bis bei eifrigen Arbeiten das Stadium der Untersuchungsarbeiten zu Ende kam und der endgiltige Betrieb in Angriff genommen wurde. Vielleicht hätte sich der für die Untersuchungsarbeiten erforderlich gewesene Zeitraum durch ein Abbohren der Lagerstätte, wie es heutzutage auch beim Erzbergbau mehr und mehr mit durchgehends ganz vorzüglichem Erfolge (insbesondere in Australien, Canada und den Vereinigten Staaten von Nordamerika) zur Anwendung kommt, nicht unwesentlich abkürzen lassen können. Immerhin aber muß man bei derartig völlig unangetasteten Lagerstätten in gänzlich isolierten Gebieten für die Zeit, welche lediglich auf die Feststellung der Bauwürdigkeit verwendet werden muß, einen ganz erheblich höheren Betrag in Rechnung zu setzen sich viel mehr gewöhnen, als gemeinhin geschieht. Der Gedanke an diese Notwendigkeit wird dazu beitragen, uns vor dem Optimismus zu bewahren, den man nicht oft genug als den schlimmsten Feind unserer kolonialen Entwicklung bezeichnen kann.

Aus der durch die oben hervorgehobene Tatsache gekennzeichneten Sachlage folgt insbesondere noch ein



wichtiges: ein jeder möge nur soviel in kolonialbergmännische Unternehmungen hineinstecken, als er gut entbehren kann. Solange es sich noch um Schürfarbeiten handelt, ist der Erfolg stets zweifelhaft, zum mindesten kann erst nach einer größeren Zahl von Jahren auf Ertrag gerechnet werden, als bei Unternehmungen in zivilisierten Ländern. Wer auf eine gleichmäßige Verzinsung mäßiger Mittel angewiesen ist, möge seine Hand bei diesen Dingen aus dem Spiele lassen. Wohlhabenden Deutschen aber erwächst daraus doppelt die Pflicht im nationalen Interesse Opfer zu wagen! Zunächst dazu berufen scheinen gerade die begüterten Kreise unserer Montan-Industrie. Die in diesen Kreisen neben dem Verständnis für bergbauliche Fragen vorhandene finanztechnische Routine macht gerade deren Mitwirkung bei bergmännischen Unternehmungen in unseren Schutzgebieten ganz besonders wünschenswert. Sehr bedauerlicher Weise fehlt es aber noch recht sehr an der nötigen Betätigung dieser Kreise bei der bergmännischen Erschließung unserer Kolonien.

#### Deutsch-Ost-Afrika.

Die Schürftätigkeit war reger als im Vorjahre, wohl hauptsächlich infolge der Entdeckung goldhaltiger Lagerstätten östlich des Victoria-Sees am Rande der Massai-Steppe.

Es wurden im ganzen 105 (92) Schürfscheine ausgestellt, davon allein 65 im Bezirke Muanza, der die oben erwähnten Goldvorkommen umfaßt. 23 (4) Edelmineral-, darunter 18 im Bezirke Muanza und 14 (33) gemeine Schürffelder wurden abgesteckt. Zwei gemeine Schürffelder von 24 und 27 ha, beide im Uluguru-Gebirge, wurden in Bergbaufelder umgewandelt.

Am Schlusse des Berichtsjahres verzeichnete die Bergbehörde:

Schürffelder: Edelmineral 23  
Gemeine 14;

Bergbaufelder: Edelmineral 1 von 8 ha  
Gemeine 13 von zus. 1213 ha.

Im Bereiche der von Mandelslohschen Konzession auf Goldbaggerei in einer Reihe von Flüssen, die zum Victoria-See fließen, hat eine von mehreren Fachleuten geleitete größere Expedition anfangs 1903 die Arbeiten mit modernsten Goldbaggermaschinen aufgenommen. Über den Erfolg wird noch nichts berichtet.

Eine ähnliche Konzession wie dem Herrn v. Mandelsloh ist dem Kaufmann P. Wilken zu Durban für Goldbaggerei in einer Reihe zum indischen Ozean abfließender Flüsse erteilt worden.

Man darf auf den Erfolg dieser ersten Versuche mit einer ganz modernen Art der Goldgewinnung im Schutzgebiete füglich gespannt sein.

Über die Fortschritte der Arbeiten des Irangi-Syndikates auf dem Iramba-Plateau unter Scheffler & Janke hat schon die Tagespresse gelegentlich berichtet.

Danach mußten die durch Funde z. T. sehr reichhaltiger Gesteine erweckten Hoffnungen fast als gescheitert angesehen werden. Der Fachmann legt mit Recht den bei den ersten Schürfarbeiten, weil gewöhnlich in der angereicherten Zone an oder nahe dem Ausgehenden gewonnenen reichen Proben keinen großen Wert bei. Wenn diese angereicherte Zone der zersetzten Erze nicht einen ganz außergewöhnlichen Umfang hat, wie z. B. bei dem Kupfervorkommen von Tsumeb in Deutsch-Südwestafrika, so ist ihr noch so reicher Inhalt für die Frage der Bauwürdigkeit der ganzen Lagerstätte von unwesentlicher Bedeutung. Die Denkschrift meldet, daß eine größere Anzahl goldhaltiger, teilweise pyritischer Quarzgänge der bisherigen Kenntnis zufolge das engere Iramba-Plateau beherrsche. Diese Mitteilung legt den Schluß nahe, daß die neueren Arbeiten die primären Golderze erschlossen haben.

Das Usinja-Syndikat hat auch in diesem Berichtsjahre in seinem Konzessionsgebiete (Bismarck-Reef am Victoria-See) keine Arbeiten vorgenommen.

Die im Bezirke Muanza neuentdeckten Goldlagerstätten sind von dem schon seit Jahren im Schutzgebiete arbeitenden Prospektor Arndt aufgefunden worden. Nach seiner Darstellung erstreckt sich von Massaka in Ikoma eine im Norden und Süden von Granit begleitete Zone von Schiefen und Grünsteinen in einer Breite von 7—10 km nach Osten. Von zahlreichen Quarztrümmern, welche diese Zone durchziehen, erwiesen sich solche von westöstlichem Streichen als Gold in abbauwerter Menge führend. Die streichende Erstreckung dieser goldführenden Partie beträgt 15 bis 20 km. Nach Osten verschwindet die Schieferzone mehr und mehr unter einer Bedeckung von Kalkstein und Alluvium und scheint endlich auch in dieser Richtung gegen Granit abzustoßen. Die Goldführung wurde aber bis zu diesem Granit an zahlreichen Quarzgerollen nachgewiesen. — Alle Arbeiten in diesem Gebiete werden durch den Mangel an Wasser und Holz (selbst Brennholz) sehr erschwert.

Aus dem der Denkschrift beigelegten Firmenverzeichnis geht hervor, daß ein „Victoria-Nyanza-Gold-Syndikat“ unter der Geschäftsleitung des Hauptmanns a. D. C. W. Werther, Berlin, Wilhelmstr. 43 b in Finanzierung begriffen ist.

Die Ausbreitung der Steinkohlenablagerung am Nyassa-See ist über das s. Z. von Bornhardt untersuchte Gebiet hinaus festgestellt worden. Kohle mit einem allerdings nicht unerheblichen Aschengehalt ist in den Tälern des Nyaka und Sumaessi, östlich von Ruhuhu, nachgewiesen worden, ohne daß indes näheres über Ausdehnung und Mächtigkeit bekannt geworden wäre.

Graphit, den man bisher nur aus dem Uluguru-Gebirge kannte, ist neuerdings auch im Süden des Schutzgebietes im Bezirke Lindi südlich vom mittleren Laufe des Umbekurru erschürft worden.



Nachdem die tatkräftigen Pioniere, die den Glimmerbergbau im Uluguru-Gebirge ins Werk gesetzt haben, leider bald dem bösen Klima zum Opfer gefallen sind, ist die Gewinnung dortselbst ins Stocken geraten, sodaß die Ausfuhr an Rohglimmer aus dem Schutzgebiete nur 7430 Pfd. (engl.) gegen 14 103 Pfd. im Vorjahre betrug. Ehe nicht bessere Transportverhältnisse nach der Küste geschaffen sind, kann kaum auf einen umfangreichen Betrieb auf Glimmer gerechnet werden, trotzdem das Material durchaus marktfähig ist.

In dem gebirgigen Teil der Landschaft Upogoro, im Bezirk Mahenge, ist neuerdings auch Glimmer gefunden worden, von dem man sich eine technische Verwendbarkeit verspricht.\*)

Noch stärkeren Rückgang wie Glimmer hat die Granatgewinnung im Bezirk Lindi zu verzeichnen: im ganzen wurden nur 365 Pfd. Granaten gegen 18 780 Pfd. im Vorjahre ausgeführt.

Die ganz vorzügliche Qualität der deutsch-ostafrikanischen Granaten hatte zu einer Überproduktion geführt, sodaß ein Teil der ausgeführten Steine unverkäuflich blieb. Granaten sind eben z. Z. leider nicht in Mode. Aber vielleicht weiß unser aufblühendes Kunstgewerbe, auch dieser Steinart wieder zu Ehren zu verhelfen. Gerade die als Granaten selten schönen Steine aus Deutsch-Ostafrika verdienen es wirklich.

Infolge der schlechten Verbindung mit der Küste ruhen auf den ausgeführten Granaten zu hohe Unkosten, als daß die kleineren und geringer bewerteten Steine einen Gewinn abwerfen könnten. Unter den obwaltenden Umständen haben die Inder und Banganen ihre Kleinbetriebe auf Granaten aufgeben müssen. Ein systematischer Betrieb zur Gewinnung der allein marktfähigen größeren Steine von Qualität ist von Europäern in die Wege geleitet worden.

Dem Verlagsbuchhändler Vohsen ist in einer Konzession die ausschließliche Berechtigung zur Gewinnung von Edelsteinen und Halbedelsteinen in einem vom Rovuma bis 10° 30' südl. Breite nach Norden reichenden und zwischen 38° 30' und 39° 30' östl. Länge von Greenwich liegenden Gebiete erteilt worden.

Die Salinenanlage der Zentralafrikanischen Seengesellschaft an der Mündung des Rutschugi in den Malagarasi (Bez. Ujiji) ist soweit gediehen, daß die Eröffnung des Betriebes am Schluß des Berichtsjahres (31. März 1903) bevorstand. — Demgegenüber ist es befremdlich, daß wir mangels jeder weiteren Mitteilung der Tagespresse noch heute im Ungewissen sind, ob der Betrieb nunmehr tatsächlich eröffnet worden ist.

Von dem an der Usambara-Bahn anstehenden Rohmaterial für Zementherstellung (Kalkstein und Mergel)

ist mittlerweile festgestellt, daß es für diese Fabrikation einwandfrei ist und in ungeheueren Mengen vorliegt. Die Wasserverhältnisse sind günstig. Die Brennmaterialfrage bedarf noch der Klärung. Immerhin wird aber die Möglichkeit eines Absatzes über die Grenzen des Schutzgebietes hinaus ernstlich erwogen.

Daß die Gewinnung von Kopal durch Gräberei zugenommen hat, darf aus der Erhöhung der Ausfuhr (227 349 [162 533] kg von 261 957 [193 967] M Wert) geschlossen werden. Kopalgräberei fand vornehmlich in den Bezirken Dar-es-Salam, Lindi und Mikindani statt. Sie erreichte aber noch nicht wieder den Umfang früherer Jahre.

Die Ausfuhr mineralischer Bodenprodukte aus Deutsch-Ostafrika ist durch das Darniederliegen der Glimmer- und Granatgewinnung auf einen ganz winzigen Betrag gesunken. Sie betrug ohne diejenige von Kopal (s. o.) nur:

19 644 kg im Werte von 2 716 M in 1902/1903  
gegen 68 019 kg „ „ „ 124 993 M in 1901/1902

Zum ersten Male geschieht in der diesjährigen Denkschrift der Tätigkeit des Geologen Erwähnung, der seit nunmehr 3 Jahren dem Gouvernement beigegeben ist. Es sei hier nur hervorgehoben, daß Dr. Kört, der als Erster diesen Posten bis vor Jahresfrist innehatte, das große Verdienst zukommt, den beiden Küstenstädten Dar-es-Salam und Tanga durch die Feststellung starker Grundwasserströme einwandfreies Wasser in großen Mengen verschafft zu haben. Mit der Beseitigung der bisherigen ungünstigen Trinkwasserverhältnisse wird sich zweifelsohne der Gesundheitszustand dieser beiden Städte ganz wesentlich heben. Aus den damit geschaffenen guten Trinkwasserverhältnissen zieht auch bereits die ostafrikanische Schifffahrt ihren Nutzen, indem sie z. T. ihren Bedarf an Trinkwasser nunmehr in Dar-es-Salam deckt.

Daß der diesjährigen Denkschrift Wirtschaftskarten von Deutsch-Ostafrika von Professor Dr. Uhlig beiliegen, von denen eine auch die Lage der Mineralfundpunkte vorzüglich wiedergibt, möge nicht unerwähnt bleiben. Aus dem Begleitworte zu den Karten geht die interessante Tatsache hervor, daß im Nordwesten von Deutsch-Ostafrika die Eisenindustrie der Eingeborenen einen bedeutenden Umfang hat. Dort schmiedeten die Eingeborenen aus selbst erzeugtem Eisen Hacken, die dann als eine Art Geld durch große Teile des Schutzgebietes gehen. Am stärksten ist die Eisenindustrie in der Landschaft Usindja am Südufer des Victoria-Sees vertreten, demnächst in Ussumbwa, dann in geringerem Maße auch in Ussukama. Dahingegen dient der Eisenindustrie am Kilimandjaro im wesentlichen importierter Draht als Rohmaterial.

Deutsch-Südwest-Afrika.

Eine Zunahme der bergmännischen Unternehmungslust wird in der amtlichen Denkschrift vornehmlich

\*) Interessenten seien auf einen Artikel in Nr. 42 der Deutschen Kolonialzeitung 1902 verwiesen, der alles wesentliche, was wir bis dahin über die Glimmervorkommen in Deutsch-Ostafrika wissen, zusammenfaßt.



der Inbetriebnahme der Schmalspurbahn von Swakopmund nach Windhuk zugeschrieben. Die Aussicht auf billigere Beförderung habe offenbar auch auf die Schürftätigkeit neubelebend eingewirkt.

Die durch die Bahn in dieser Beziehung geschehene Anregung dürfte aber nicht lange anhalten, wenn die Regierung nicht eine in gleicher Richtung wirkende Tarifpolitik befolgt. Dies scheint aber nicht der Fall zu sein. Bisher betrug die Fracht für eine Tonne Erz und die Strecke Okahandja-Swakopmund 15 *M*. Neueren Nachrichten aus den Schutzgebieten zufolge ist die Fracht für diese Strecke vor kurzem von 15 *M* auf 32 *M* heraufgesetzt worden; dies entspricht einem Frachtsatze von nunmehr fast 12 Pfennigen für das Tonnenkilometer! Bekanntlich fehlt es der Bahn Windhuk-Swakopmund gänzlich an Beförderungsgütern in der Richtung nach der Küste. Umsomehr sollte man denken, müßten die Tarife so zu bemessen sein, daß sie belebend auf einen Verkehr gerade in dieser Richtung wirkten. Nun geben die guten Aufschlüsse von Kupfererzen östlich von Okahandja Aussicht auf eine bessere Ausnutzung der Bahn auf dem Wege von Okahandja nach der Küste. Anstatt aber alles zu tun, was die Unternehmer zu einer Inangriffnahme dieser Lagerstätten ermutigen möchte, wird der ohnehin schon reichlich hohe Frachtsatz für Erze auch noch um mehr als das Doppelte heraufgesetzt!

Wenn die Regierung sich nicht damit zufrieden geben will, daß durch Bahnbauten in den Schutzgebieten Handel und Wandel zur Blüte gebracht und ihr darum indirekt aus den Bahnen in hohem Maße Einkünfte erwachsen, sondern wenn sie aus den Bahnen selbst direkt hohe Erträge herauszuwirtschaften beabsichtigt, so dürfte den Schutzgebieten nur schlecht gedient sein. Der moderne Geschäftsgrundsatz „großer Umschlag bei kleinem Nutzen an der Wareinheit“ muß auch hier der allein führende sein, wenn die Bahnen in unseren Schutzgebieten ihre vornehmste Aufgabe „Aufschließung des Landes“ erfüllen sollen.

Die amtliche Denkschrift beklagt, daß die Schürfarbeiten vielfach mit zu geringer Sachkenntnis und in zu oberflächlicher Weise vorgenommen würden, sodaß sie kein abschließendes Urteil über die Bauwürdigkeit der Lagerstätten zulassen. Die vielfach zu geringe Kapitalkraft der Unternehmer, welche die Heranziehung von Fachleuten und die Ausführung gründlicher Untersuchung hindert, dürfte der hauptsächlichste Grund dafür sein. Wenn erst einige bergmännische Betriebe im Lande im Gange sind, dürfte dieser Übelstand mehr zurücktreten. Fachleute, die bei diesen Betrieben tätig sind, werden in der Umgegend ihres Sitzes und auf Reisen auch wohl Begutachtungen vorzunehmen und Ratschläge zu erteilen geneigt sein.

Von einzelnen bergmännischen Betriebspunkten als Zentren aus muß und wird sich die gründliche

Durchforschung der vielfachen Mineralvorkommen des großen Landes auf ihre Bauwürdigkeit hin vollziehen.

Mit großer Freude ist es zu begrüßen, daß nunmehr endlich wenigstens an einer Stelle ein bergmännischer Betrieb größeren Umfanges wirklich eröffnet wird: die vorzüglichen Aufschlüsse, welche die Otavi-Minen- und Eisenbahn-Gesellschaft entsprechend dem vorjährigen Berichte an dieser Stelle in der Tsumeb-Mine gemacht hat, hat sie bewogen, den Bau einer etwa 570 km langen Bahn von Swakopmund nach dem Otavi-Gebiete in Angriff zu nehmen. Für die Herstellung dieses Schienenweges ist ein Betrag von 14<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Millionen Mark in Aussicht genommen. Die Ausführung soll zwar in der nämlichen schmalen Spurweite von 60 cm erfolgen, die der Regierungsbahn eigen ist, aber das Oberbaumaterial soll stärker gewählt werden wie bei dieser. Den eben begonnenen Bau hofft die Gesellschaft so schnell durchführen zu können, daß der Betrieb Ende 1906 erfolgen kann.

In dem großen Teile des Schutzgebietes, in dem die Deutsche Kolonial-Gesellschaft für Südwestafrika allein bergbauliche Rechte ausübt, ist anscheinend recht eifrig geschürft worden.

Von der Kupferfundstelle bei Gorob, von der vor einiger Zeit ein ziemliches Aufheben gemacht wurde, ist es ganz still geworden.

Über den Erfolg der Untersuchungsarbeiten, welche die bekannte Johannesburger Firma Goerz & Co. nach Erteilung des Schürfrechtes auf alle Erzvorkommen im Kuiseb-Bogen in dieser Gegend hat vornehmen lassen, teilt die amtliche Denkschrift leider nichts mit. Anderen Veröffentlichungen und privaten Mitteilungen zufolge soll die Firma hier keine befriedigenden Ergebnisse erzielt und ihre Arbeiten eingestellt haben. Sollte letzteres der Fall sein, so werden diese Lagerstätten hoffentlich bald wieder ins Bergfreie fallen, denn es geht das Gerücht, das Interesse von Goerz & Co. an den Funden in unserem Schutzgebiete habe mit dem Wiederaufblühen des Bergbaues in Transvaal nachgelassen, und es erscheine fraglich, ob ihre Schürfarbeiten mit derjenigen Gründlichkeit betrieben worden wären, die allein erst ein abschließendes Urteil über die Abbaufähigkeit erlaubt.

Den gleichen Wunsch können wir wie für den Kuiseb-Bogen so auch für die Sinclair-Mine aussprechen. Hier sind im Berichtsjahre anscheinend Schürfarbeiten größeren Umfanges von Goerz & Co. vorgenommen, dabei zwar reiche Kupfererze, aber doch nicht in befriedigender Menge, erschlossen worden. Nach den Handstücken der Erze und des Nebengesteins zu urteilen, handelt es sich bei der Sinclair-Mine um eine Kontakt-Lagerstätte. Damit erklärt sich leicht das sehr unregelmäßige Auftreten der Erze, von dem berichtet wird. In früheren Jahren hat schon ein Abbau stattgefunden. Offenbar war man damals auf einige



reiche Nester gestoßen. Auch das Ergebnis der Untersuchungen von Goerz, soweit es uns in den knappen Ausführungen der amtlichen Denkschrift übermittelt wird, läßt noch immer die Hoffnung, daß gelegentlich wieder ein größerer Erzkomplex aufgedeckt werden wird. Schürfarbeiten, die ohne besonderen Kostenaufwand, etwa von Anwohnern, gemacht werden, können sich darum wohl lohnen.

Goerz & Co. haben auch die Kupferfunde von Ongoatti bei Karibib erworben, die schon im vorjährigen Berichte als verheißungsvoll bezeichnet wurden. Leider erfahren wir aus der diesjährigen Denkschrift nichts weiteres darüber.

Zu den Kupferfunden bei Otjizongatti, 40 km östlich von Okahandja, sind in dem Berichtsjahre einige weitere hinzugekommen. Der Besitz ist aber leider zersplittert, und insbesondere darum ist es noch nicht zu einer gründlichen Untersuchung des Vorkommens gekommen. Nach den bisherigen Schürfarbeiten scheint es sich um gangartige Vorkommen von teilweise allerdings geringer Längenausdehnung zu handeln. Reiche Erze und günstige örtliche Verhältnisse ließen eine Inangriffnahme des Vorkommens bei nicht zu großer Kapitalsanlage als aussichtsreich erscheinen. Verhüttungsproben, welche in Deutschland mit größeren Mengen der Erze gemacht wurden, haben entsprechend dem Umstande, daß es sich um Erze nahe dem Ausgehenden, also aus der angereicherten Zone handelte, naturgemäß sehr günstige Ergebnisse gebracht. Eine gründliche Untersuchung des Vorkommens nach der Teufe hin ist sehr wünschenswert.

Wenn die Regierung etwa glaubt, die oben hervorgehobene Erhöhung des Frachtsatzes für Erze von Okahandja nach der Küste mit dem hohen Metallgehalt und dem günstigen Ausbringen bei den Erzen von Otjizongatti rechtfertigen zu können, so müßte mit allem Nachdruck darauf hingewiesen werden, daß die aus der Nähe des Ausgehenden stammenden Erze nach einer von der Natur sehr konsequent befolgten Regel durchweg solche sind, in denen sich der Metallgehalt sehr angereichert hat. Diese angereicherten Erze des Ausgehenden machen aber nach der Tiefe zu durchgehend sehr bald ärmeren, meistens sehr viel ärmeren Erzen Platz. Die chemische Zusammensetzung dieser ärmeren Erze ist zudem in den allermeisten Fällen eine für die Verhüttung weit ungünstigere. Es ist noch durchaus zweifelhaft, ob der Frachtsatz, mit welchem die bei den ersten Versuchsarbeiten am Ausgehenden gewonnenen Erze hier belastet worden, auch nur annähernd im richtigen Verhältnis steht zu dem durchschnittlichen Metall der Erze aus der in Frage stehenden Lagerstätte. Solange noch nicht feststeht, ob dieser Durchschnittsgehalt an Metall die Lagerstätte abbauwürdig macht, sollten die Eisenbahntarifsätze sich eher unter als über den normalen Be-

trägen halten, wenn anders sie nicht hemmend auf den Bergbau wirken sollen.

Ein Kupfererzfund bei Kainkachas am unteren Khan-Fluß, nördlich der Eisenbahnstation Khanrivier, und einige der schon seit langem bei Ubib, wenig nördlich der Eisenbahnstation Kubas, bekannten Kupfererzvorkommen haben im Berichtsjahre zu Schürfungen Anlaß gegeben. Es wird hier von „sehr reichen Erzen“ und „wenig zuverlässigen Lagerstätten“ gesprochen. Es dürfte sich also auch hier wieder um Anreicherungen des Metallgehaltes kupferhaltiger Gesteine handeln, wie sie dem Ausgehenden derselben in der Regel eigen sind.

Damit wäre aller wesentlichen, im Rechtsbereiche der deutschen Kolonialgesellschaft im Berichtsjahre umgegangenen bergmännischen Arbeiten Erwähnung getan.

In der Matchless Mine sind auf die Tätigkeit der Matchless Estate & Mining Co. nunmehr Arbeiten des Damaraland Copper Syndikate gefolgt. Dieses hat die Lagerstätte durch 7 Schächte von 150—200 Fuß Teufe in ihrer ganzen streichenden Länge erschlossen. Reichere Kupfererzpartien, wie sie in früheren Jahren abgebaut worden waren, sind dabei nicht angetroffen worden, sondern Pyrit mit sehr wenig Kupferkies bildete „in reichlichen lagenartigen Einsprengungen“ allein die Erzführung, ein Zeichen, daß diese Untersuchungsarbeiten über die unteren Grenzen der angereicherten Zone des Ausgehenden hinab bis auf die primären Erze vorgegangen sind. Das hier angetroffene Ergebnis hat die Hoffnung auf einen gewinnbringenden Bergbau vereitelt.

In dem großem Konzessionsgebiete der South African Territories Ltd. sind einige aus Englisch-Südafrika herübergezogene Prospektoren unter Leitung eines Fachmannes mit einer Durchsichtung des Gebietes auf Lagerstätten beschäftigt, doch ist das Ergebnis noch nicht bekannt geworden.

Die gründliche Untersuchung der Fundorte von zweifellos typischem Blaugrund (blue ground) bei Gibeon und Bersaba, über den in dieser Zeitschrift, 1903 Nr. 24, Bergassessor Mentzel berichtet hat, auf seine Diamantführung steht bevor. Unter dem Namen Gibeon Schürf- & Handelsgesellschaft hat sich eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung und dem Sitze in Berlin zu diesem Zwecke gebildet. Sämtliche Gesellschafter sind Deutsche. Unter der Führung eines hervorragenden Kenners des Schutzgebietes, Dr. Hartmann, wird demnächst die Arbeit im Schutzgebiete aufgenommen werden.

Die Damaraland-Guanokompagnie hat die reicheren Teile des Guanovorkommens bei Kap Kroß nunmehr abgebaut. Die Gewinnung des noch anstehenden ärmeren Restes wäre beim Fortbestehen des bisherigen Ausfuhrzolles auf Guano von 15 *ℳ* für die Gewichtstonne unrentabel geworden. Im Hinblick auf die erheblichen Einnahmen, welche der Zoll auf Guano dem Schutzgebiete gebracht hat, ist nunmehr ein Staffel-



tarif in Geltung getreten, nach dem der Guano-Ausfuhrzoll 5, 12, 16 und 20 *M* entsprechend einem Ammoniakgehalt von 5½, 7, 9 und über 9 pCt. beträgt.

Während an Erzen nur die ganz geringe Menge von 876 kg im Werte von 700 *M*, wohl nur zu Schmelzversuchen, ausgeführt wurden, betrug die Ausfuhr von Guano im Berichtsjahr 8 625 458 kg im Werte von 853 890 *M* gegen 8 502 863 kg von 850 000 *M* Wert in 1901/02 und eine Gesamtausfuhr des Schutzgebietes von 1 169 782 *M* Wert.

Der Guano ging in dem Berichtsjahre nur nach

Deutschland mit . . . . . 1 847 536 kg  
und England mit . . . . . 6 777 922 kg.

Der geologischen Erforschung des Landes leisten die zahlreichen Handdiamantbohrapparatvorschub, welche zum Erbohren von Wasser neuerdings in Tätigkeit sind. Die Regierung hat den einzelnen Bezirken solche Bohrraparate zugeteilt, und das Kolonialwirtschaftliche Komitee hat eine Bohrkolonne in das Schutzgebiet entsandt. Die Regierung wie diese private Bohrkolonne haben je 31 Bohrlöcher bis zu 200 Fuß Höchsteufe mit wechselndem Erfolge niedergebracht.

Nummehr wird auch der Anfang mit einer systematischen geologischen Untersuchung des Landes gemacht: der bislang an der geologischen Landesanstalt tätige Geologe Dr. Lotz, manchem Bergmann durch seine Arbeiten in der Dillenburger Gegend wohlbekannt, ist dem Gouvernement auf drei Jahre zugeteilt. Da einer Zeitungsnachricht zufolge auch der Geologe Pro-

fessor Dr. Eberhard Fraas zu Stuttgart die Absicht hat, sich auf die Dauer eines Jahres der geologischen Erforschung von Deutsch-Südwest-Afrika zu widmen, so steht zu hoffen, daß die bislang wesentlich nur auf den in den 80er Jahren von Schenck und Gürich ausgeführten Arbeiten beruhende Kenntnis vom geologischen Aufbau dieses Landes demnächst endlich eine wesentliche, insbesondere im Interesse des Bergbaus und der Wasser-Erschließung so sehr wünschenswerte Erweiterung erfährt.

#### Kamerun.

Für dieses Schutzgebiet verzeichnet die Denkschrift in diesem Jahre mit Stolz auch eine Bergbau-Schürftätigkeit: Es ist ein Schürfschein ausgestellt worden für den Bezirk Edea!

#### Kaiser Wilhelmsland.

Die Ramu- wurde mit der Huon Golf-Expedition verschmolzen. Das letztere Unternehmen hat am Herkulesfluß „sichere Anzeichen“ von Gold gefunden. Die Abbauwürdigkeit steht indes noch dahin.

#### Deutsche Südsee-Insel.

Mit dem Abbau der auf der Insel Naura, einer Marschallinsel, festgestellten Phosphate war im Berichtsjahre noch nicht begonnen worden. Neueren Zeitungsnachrichten zufolge hat sich zur Phosphatgewinnung hier und auf dem engl. Ozean Island die deutsch-englische Pacific Phosphate Co. mit einem Kapital von ½ Million Mark gebildet.

### Volkswirtschaft und Statistik.

Kohleneinfuhr in Hamburg. kamen heran:	Im Monat	Februar
	1903	1904
	t	t
von Northumberland und Durham	106 582	106 490
„ Midlands . . . . .	25 918	26 514
„ Schottland . . . . .	59 811	57 900
„ Wales . . . . .	5 226	4 242
an Koks . . . . .	—	505
	zusammen 197 531	195 651
von Deutschland . . . . .	133 431	149 354
	überhaupt 330 962	345 005

Es kamen somit 14 043 t mehr heran als in demselben Zeitraum des Vorjahres. Die Gesamtzufuhren von Großbritannien und Deutschland betragen in den beiden ersten Monaten dieses Jahres 642 956 t gegen 629 056 t im gleichen Zeitraum des Vorjahres, mithin in 1904 13 900 t mehr.

Das Geschäft wickelte sich im allgemeinen ruhig ab. In den englischen Produktionsgebieten ist man augenscheinlich auf dem Minimum angekommen, zu welchem die Zechen ohne Verlust die Kohlen liefern können, falls nicht die Arbeitslöhne reduziert werden sollen. Hieran ist aber

bei der ganzen Lage wohl kaum zu denken, da die kontraktlich festgesetzten Minimallohne in den meisten Distrikten bereits erreicht sind und die große Kohlenarbeiter-Vereinigung in Mittel-England in den Verhandlungen mit den Arbeitgebern jetzt so weit gelangt ist, daß voraussichtlich heute schon ein endgültiges Abkommen für 3 Jahre getroffen ist. Hiermit wäre ein weiteres Weichen der Löhne auch in diesen Distrikten ausgeschlossen.

Da wir uns nunmehr der Eröffnung der Ostsee-Saison nähern, so sind die Zechen nicht geneigt, irgend welche weitere Konzessionen zu machen und hoffen bestimmt, binnen kurzem in der Lage zu sein, ihre Produktion zu besseren Preisen, als momentan bezahlt, unterbringen zu können.

Der russisch-japanische Krieg hat einen Einfluß auf den Kohlenmarkt bisher nur in Wales gehabt, woselbst große Verschiffungen nach dem Osten stattfinden.

Seefrachten sind unverändert geblieben.

Flußfrachten setzen billig ein; das Inland wird infolgedessen voraussichtlich in nächster Zeit große Mengen aufnehmen.

(Mitgeteilt von H. W. Heidmann, Altona.)



**Verkehrswesen.**

Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1904		Ruhrkohlenrevier		Davon		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt	Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen und Elberfeld nach den Rheinhäfen		
					23.—29. Febr.	1.—7. März
März	1.	18 190	—	Essen	Ruhrort 10 196	11 539
"	2.	18 578	—		Duisburg 8 965	6 522
"	3.	19 245	—		Hochfeld 1 837	2 087
"	4.	19 590	—			
"	5.	20 030	—	Elberfeld	Ruhrort 56	50
"	6.	2 190	—		Duisburg 54	30
"	7.	18 960	—		Hochfeld 12	5
Zusammen		116 783	—		21 120,20 233	
Durchschnittl. für den Arbeitstag						
	1904	19 464	—			
	1903	17 742	—			

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen in der Zeit vom 23.—29. Februar 56 und vom 1.—7. März 15 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Der Versand an Kohlen, Koks und Briketts betrug in Mengen von 10 t (D.-W.):

Zeitraum	Ruhr-Kohlenrevier	Oberschles. Kohlenrevier	Saar-Kohlenrevier*)	Zusammen
16.—29. Febr. 1904	221 456	62 139	38 190	321 785
+ geg. d. gl. in abs. Zahl.	+ 10 957	— 3 600	+ 1 581	8 938
Zeitr. d. Vorj. in Prozenten	+ 5,2	— 5,5	+ 4,3	+ 2,9
1.—29. Febr. 1904	460 704	130 800	77 143	668 647
+ geg. d. gl. in abs. Zahl.	+ 45 564	— 1 866	+ 5 344	+ 49 042
Zeitr. d. Vorj. in Prozenten	+ 11,0	— 1,4	+ 7,4	+ 7,9
1. Jan. bis 29. Febr. 1904	927 995	276 847	151 442	1 359 284
+ geg. d. gl. in abs. Zahl.	+ 60 212	— 14 624	+ 5 704	+ 51 292
Zeitr. d. Vorj. in Prozenten	+ 6,9	— 5,0	+ 3,8	+ 3,9

\*) Gestellung des Dir.-Bez. St. Johann-Saarbrücken und der Reichs-Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen.

**Amtliche Tarifveränderungen.** Mit Gültigkeit vom 15. 2. wurden im Übergangsverkehr zwischen den Stat. der schmalspurigen Königsberger Kleinbahnen und Wohlau-Friedländer Kreisbahnen einerseits und den Stat. der Staatsbahngruppen I, II, III, V, VI andererseits für Stein- und Braunkohlen, einschl. Koks und Briketts, wie im Spezialtarif III genannt, in Wagenladungen von mindestens 10 000 kg oder bei Frachtzahlung für dieses Gewicht die Frachtsätze der Staatsb.-Stat. Tapiau und Königsberg lizenziert widerrufen um den Betrag von 2 Pfg. für 100 kg ermäßigt.

Ab 1. 3. wurden für den Bereich des Gruppentarifs VI sowie der Gruppenwechseltarife IV/VI, V/VI und VI/VII im Übergangsverkehr mit der in Wilhelmshöhe an die Staatsbahn angeschlossen Kleinbahn Cassel-Naumburg für Stein- und Braunkohlen, Stein- und Braunkohlenkoks, Gaskoks und Briketts aus Stein- und Braunkohle ermäßigte Ausnahmefrachtsätze eingeführt.

Am 1. 3. ist im deutsch-belgischen Güterverkehr unter Aufhebung des Ausnahmetarifs für Braunkohlenbriketts zwischen Stat. der vormaligen oberhessischen Eisenb. und belgischen Stat. vom 1. 8. 1891, ausgenommen die Entfernungen und Frachtsätze für die Stat. Ladenburg, Mannheim, Mannheim-Neckarvorstadt und Weinheim und der hierzu erschienenen Nachträge, ein neuer deutsch-belgischer Gütertarif Teil II, in Kraft getreten.

Mit sofortiger Gültigkeit wurden im Übergangsverkehr zwischen Hamburg L. B. und den Stat. der Kleinbahn Neustadt Wp.-Prüssau für Steinkohlen, Braunkohlen, Koks und Briketts in Wagenladungen von mindestens 10 000 kg oder bei Frachtzahlung für dieses Gewicht die Frachtsätze nach und von der Übergangstat. der Kleinbahn um 0,02 *M* für 100 kg gekürzt.

Mit sofortiger Gültigkeit ist im rhein.-westf.-südwestdeutschen Kohlenverkehr, im Ausnahmetarif 6, Heft 5, — Kohlenverkehr nach Württemberg — der Frachtsatz von Kalscheuren nach Winnenden b. Waiblingen von 0,99 *M* auf 0,89 *M* für 100 kg berichtigt.

Mit dem 1. 4. wird die an der Neubaulinie Gerstungen-Vacha-Hünfeld gelegene Haltestelle Heringen (Werra) in den rhein.-westf.-mitteldeutschen Staatsbahnkohlentarif und den Saarkohlentarif Nr. 17 einbezogen.

Der Übergangstarif vom 20. 9. 1901 für den Verkehr mit der Kleinbahn Casekow-Penkun-Oder gilt vom 1. 3. ab widerrufen zunächst auf ein Jahr für Steinkohlen in Massensendungen von Oberschlesien nach Scheune trans. (Übergang zur Kleinbahn in der Richtung Pommerensdorf).

**Marktberichte.**

**Essener Börse.** Amtlicher Bericht vom 7. März. aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid-Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Markt ebenfalls ohne Änderung. Nächste Börsenversammlung Montag, den 14. März nachm. 4 Uhr im „Berliner Hof“, Hotel Harlmann.

**Deutscher Eisenmarkt.** Im wesentlichen waren die letzten Wochen wiederum eine Zeit stillen Geschäftsverkehrs für die meisten Zweige der Eisenindustrie. Stellenweise scheint man allerdings über den tiefsten Punkt hinweggekommen zu sein; wenn aber im allgemeinen die für das Frühjahrsgeschäft zu erwartende Besserung diesmal ungewöhnlich lange auf sich warten ließ, so ist hierin noch die ungünstige Beeinflussung durch die schwebenden Verhandlungen über den Stahlwerksverband zu erkennen. Nachdem nun mit Anfang März ein Verband auf die Dauer von 3 1/2 Jahren gegründet worden ist, dürfte sich des weiteren wieder auf festerem Boden bauen lassen, und voraussichtlich werden jetzt Bestellungen für das zweite Vierteljahr nicht länger zurückgehalten werden. Die letzten Berichte standen noch wesentlich unter dem Eindruck der herrschenden Unsicherheit, die auf der ganzen Linie eine gedeihliche Entwicklung verhinderte. Das Ausfuhrgeschäft war im allgemeinen befriedigend. Im Osten leidet die Ausfuhr nach den Donauländern noch durch die unsicheren politischen Verhältnisse. Eine nachteilige Einwirkung des



russisch-japanischen Krieges war bislang nicht zu beobachten; man glaubt im Gegenteil auf die Dauer mit außergewöhnlichen Bestellungen für den fernen Osten rechnen zu können. Alles in allem scheinen also jetzt die Aussichten für die künftige Gestaltung des Marktes ziemlich ungetrübt zu sein.

In Oberschlesien hat sich mit der vorrückenden Jahreszeit das Geschäft stellenweise etwas belebt. Bemerkenswert ist unter den Versuchen, günstigere Marktverhältnisse herbeizuführen, der Zusammenschluß der Oberschlesischen Eisenindustrie-Gesellschaft und der Bismarckhütte zu einer Interessengemeinschaft. Der Roheisenmarkt hat sich ziemlich behauptet. In den Vorräten konnte eine Abnahme verzeichnet werden, und die Aussichten scheinen nicht ungünstig. Günstig können jetzt auch die Aussichten für Handelseisen beurteilt werden, nachdem schon zur Zeit der allgemeinen Unsicherheit Neubestellungen sowie Spezifikationen auf vorliegende Abschlüsse flotter eingingen. Vergeblich haben bislang die Blechwalzwerke auf eine Besserung gewartet. Die Beschäftigung ist noch keineswegs ausreichend. Träger scheinen die stillste Zeit jetzt hinter sich zu haben.

Betreffs des rheinisch-westfälischen Marktes folgen hier noch einige besondere Mitteilungen. In Eisenerzen hat sich die Nachfrage entschieden verlangsamt, und man ist sehr auf neue Bestellungen angewiesen. Man glaubt jetzt eine Besserung von der Lösung der Verbandsfrage erwarten zu können. Im Siegerlande hat man bei dem starken Rückgang des Auftragsbestandes zu Einschränkungen übergehen müssen. Der Roheisenmarkt blieb in der Hauptsache noch still, doch fehlte es nicht an Ansätzen zu einer gewissen Belebung. So hat sich in Gießereirohisen und Stahleisen bereits ein stärkerer Bedarf geltend gemacht.

Vielleicht hat sich auch jetzt die allgemeine Lage soweit geklärt, daß wieder Abschlüsse auf längere Zeit eingegangen werden; bislang wurde nur der jedesmalige Bedarf gedeckt. Für die Lagerbestände war in den letzten Wochen eine regelmäßige Abnahme zu verzeichnen. Auch in Halbzeug wurde bei der herrschenden Ungewißheit lediglich von der Hand zum Munde gekauft und eine Belebung war nicht zu erwarten. Das Inlandgeschäft hat im Gegenteil an Umfang eingebüßt, und die Ausfuhr konnte keineswegs befriedigen. Verhältnismäßig gut hält sich Altmaterial. Die Preise behaupteten sich ohne Schwierigkeiten, ohne daß irgend welche Knappheit zu bemerken war. Der Auftragsbestand ergibt sich auch hier nur aus kleineren Bestellungen für unmittelbaren Bedarf.

Auf dem Stabeisenmarkte waren geregeltere Marktverhältnisse nicht zu erwarten, solange die Frage des Stahlwerksverbandes in der Schwebe blieb. Der Einwirkung des Frühjahrs dürfte daher erst jetzt Raum gegeben sein. In Schweißisen ließ die Nachfrage bislang noch sehr zu wünschen, und Aufträge können nur zu verlustbringenden Preisen hereingeholt werden. Etwas angezogen hat in den letzten Wochen Flußstabeisen, doch war an eine Aufbesserung der Preise noch nicht zu denken. In Trägern hat sich gleichfalls die sonst für das Frühjahrgeschäft zu erwartende Belebung durch das Schicksal des Stahlwerksverbandes noch herausgeschoben. Immerhin sind bereits die letzten Wochen eine Zeit lebhafteren Geschäftsverkehrs gewesen, und das Arbeitsquantum hat

sich nicht unwenig vermehrt. In Bandeisen wird nach wie vor über Mangel an Beschäftigung geklagt. Das Inlandgeschäft kann keineswegs befriedigend und Anfragen vom Auslande sind erst neuerdings etwas zahlreicher geworden. Die Preise sind in keinem Falle lohnend zu nennen. Wenig Fortschritte sind auch bislang im Blechgeschäft gemacht worden. Den Grobblechwalzwerken muß mit der Zeit die Belebung im Schiffbau zugute kommen; vorläufig kann indessen die Beschäftigung noch nicht ausreichend genannt werden. Der Feinblechverband wird nunmehr in seiner bisherigen Form bestehen bleiben. Noch sind indessen keineswegs die Bedingungen für eine Gesundung der Marktverhältnisse gegeben. Die Preise werden nicht höher gehalten werden können, solange der unerquickliche Kampf mit den außenstehenden Werken fort dauert. Walzdraht ist in den letzten Wochen nur in geringen Mengen gekauft worden, solange sich die Verhandlungen wegen des Verbandes hinzogen. Auf dem internationalen Markte ist gegenwärtig auf eine Besserung zu rechnen. In gezogenen Drähten und Drahtstiften konnte eine gewisse Belebung der inländischen Nachfrage wie der auswärtigen verzeichnet werden. Was Röhren anbelangt, so blieben Gas- und Siederöhren noch ziemlich vernachlässigt; befriedigender dagegen lag das Geschäft für Gußröhren, und die Aussichten scheinen weiterhin günstig. Die Besserung an den Eisengießereien hat angehalten. Die Lage der Eisenkonstruktionswerkstätten, die schon den ganzen Winter hindurch sehr zu wünschen ließ, hat sich noch in keinem Teile gebessert. Die Arbeit ist durchaus unzureichend, und vielfach werden nur mit Rücksicht auf die Beschäftigung der Arbeiter die unlohnendsten Aufträge übernommen. Etwas günstiger sind die Maschinenfabriken gestellt, doch sehen auch diese sich noch einer starken Zurückhaltung der Verbraucher gegenüber, und die Preise lassen wenig Nutzen. Die Lage der Bahnanstalten ist unverändert.

Wir stellen im folgenden die Notierungen der letzten drei Monate gegenüber:

	1. Jan.	1. Febr.	1. März
	<i>M.</i>	<i>M.</i>	<i>M.</i>
Spateisenstein geröstet . . .	140	140	140
Spiegeleisen mit 10—12 pCt. Mangan	67	67	67
Puddelroheisen Nr. I, (Frachtgrundlage Siegen) . . .	56	56	56
Gießereirohisen Nr. I . . .	66	67,50	67,50
Bessemerroheisen . . .	67	68	68
Thomasroheisen franko . . .	57—58	57,50—58	57,50—58
Stabeisen (Schweißisen) . .	120	120	120
(Flußisen) . . .	107—110	105	103—105
Träger, Grundpreis ab Burbach	105	105	105
Bandeisen	122,50—127,50	120—125	122,50—127,50
Kesselbleche von 5 mm Dicke und stärker (Mantelbleche) .	—	—	—
Siegener Feinbleche aus Flußisen	115	115	115
Kesselbleche aus Flußisen (SM)	150	150	150
Walzdraht (Flußisen) . . .	112,50—117,50	112,50—117,50	112,50—117,50
Grubenschienen . . .	108	108	108

#### Metallmarkt.

Kupfer, mäßig, G.H.	56 L. 15 s. — d.	bis 57 L. 5 s. — d.,
3 Monate . . .	55 „ 12 „ 6 „	56 „ 17 „ 6 „
Zinn, stetig, Straits	123 „ 12 „ 6 „	124 „ 10 „ — „
3 Monate . . .	123 „ 17 „ 6 „	124 „ 17 „ 6 „



Blei, fest, weiches  
 fremdes . . . 11 L. 18 s. 9 d. bis 12 L. 1 s. 3 d.  
 englisches . . . 12 „ 5 „ — „ 12 „ 7 „ 6 „  
 Zink, fest, G.O.B. 22 „ — „ — „ 22 „ 5 „ — „  
 Sondermarken . 22 „ 7 „ 6 „ — „ — „ — „  
 Notierungen auf dem englischen Kohlen- und  
 Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).  
 Kohlenmarkt.

Beste northumbrische . . . 1 ton  
 Dampfkohle . . . 9 s. — d. bis — s. — d.f.o.b.,  
 zweite Sorte . . . 8 „ — „ — „ — „ — „

kleine Dampfkohle . . 3 s. 6 d. bis — s. — d.f.o.b.,  
 Gaskohle . . . 7 „ 10 1/2 „ „ 8 „ 6 „ „  
 Bunkerkohle, ungesiebt 7 „ 6 „ „ 8 „ — „ „  
 Exportkoks . . . 15 „ 6 „ „ — „ — „ „  
 Hochofenkoks . . . 13 „ 6 „ „ 14 „ — freia. Tees

Frachtenmarkt.

Tyne—London . . . 3 s. — d. bis 3 s. 1 1/2 d.  
 —Hamburg . . . 3 „ 6 „ „ — „ — „  
 —Cronstadt . . . 3 „ 10 „ „ 4 „ — „  
 —Genua . . . 5 „ 6 „ „ 5 „ 10 „

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	2. März.						9. März.					
	von			bis			von			bis		
	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.
Teer (1 Gallone) . . . . .	—	—	1 1/2	—	—	1 5/8	—	—	—	—	—	—
Ammoniumsulfat (1 Tonne, Beckton terms)	12	12	6	—	—	—	12	12	6	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	10	—	—	10 1/4	—	—	10	—	—	10 1/2
50 „ (    ) . . . . .	—	—	7	—	—	7 1/4	—	—	7	—	—	7 1/2
Toluol (1 Gallone) . . . . .	—	—	7 1/4	—	—	7 1/2	—	—	—	—	—	—
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8 1/2	—	—	9	—	—	—	—	—	—
Karbolsäure 60 pCt. . . . .	—	—	1	—	—	10	—	—	10 1/2	—	—	—
Kreosot (1 Gallone) . . . . .	—	—	15/8	—	—	13/4	—	—	—	—	—	—
Anthracen A 40 pCt. . . . .	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
B 30—35 pCt. . . . .	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pech (1 Tonne) f.o.b. . . . .	—	34	—	—	34	6	—	—	—	—	—	—

Patentbericht.

Anmeldungen,

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

Vom 29. 2. 04 an.

1 a. M. 22 991. Flachsieb. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Cöln. 19. 2. 03.

5 a. G. 19 188. Vorrichtung zum Auffüllen von Luftpuffern bei Tiefbohrvorrichtungen. Fritz Groß, Schöneberg b. Berlin, Sedanstr. 13. 18. 12. 02.

18 c. D. 13 238. Verfahren zur Herstellung von Werkstücken aus Stahl mit harter Oberfläche unter Umgehung des Härtens. Marquis Albert de Dion u. Georges Bouton, Puteaux, Frankr.; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 24. 1. 03.

40 a. L. 18 748. Einrichtung zum Regeln des Düsenquerschnitts bei Windleitungen. Fr. Wilhelm Lührmann, Düsseldorf, Mozartstr. 16. 26. 10. 03.

40 b. M. 20 815. Verfahren zur Herstellung einer Legierung aus Aluminium, Zinn, Antimon, Kupfer und Magnesium. Anton Manhardt, Wien; Vertr.: O. Krueger, Pat.-Anw., Berlin NW. 7. 31. 12. 01.

48 a. M. 23 664. Verfahren und Vorrichtung zur Massengalvanisierung kleiner Gegenstände unter Anwendung eines drehbaren Kathodengestells. Jules Meurant, Lüttich; Vertr.: Patentanwälte Dr. R. Wirth, Frankfurt a. M. 1, und W. Dame, Berlin NW. 6. 16. 6. 03.

Vom 3. 3. 04 an.

10 b. Sch. 19 910. Verfahren zur Herstellung von Briquets unter Zusatz von Wasserglas und von Ton o. dgl. Emil Schmidt, Ernst Kommer u. Otto Neugebauer, Hannover. Krausenstr. 39. 13. 2. 03.

21 h. R. 17 044. Elektrischer Ofen mit einem spiralförmigen Heizwiderstand aus Kohle. Ernst Ruhstrat, Göttingen. 11. 8. 02.

21 h. R. 18 510. Elektrischer Ofen mit einem spiralförmigen Heizwiderstand aus Kohle; Zus. z. Anm. R. 17 044. Ernst Ruhstrat, Göttingen. 13. 8. 03.

26 a. D. 12 123. Verfahren zur Erzeugung von Leuchtgas. Bruno Duttonhofer, Karlsruhe, Durlacher Allee. 30. 12. 01.

59 a. B. 34 320. Vorrichtung zur Regelung der Fördermenge mehrzylindriger Pumpen. Bettinger & Balcke, G. m. b. H. Frankenthal, Pfalz. 2. 5. 03.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 29. 2. 04.

1 b. 218 034. Elektromagnetischer Enteisungsapparat für keramische Flüssigkeiten u. dgl. mit aufwärts stehenden, verschieden langen, stabförmigen Polschuhen. Gebrüder Netzsch, Selb. 23. 1. 04.

5 d. 217 790. Selbstregulierende Wetterschacktkäue aus verzinktem Eisenblech auf vierteiligem Rohrkreuzgestell (mit Rechts- und Linksgewinde) montiert zum genauen Einstellen, mit Kugelbewegung. Ernst Geppert, Weißenfels a. S. 5. 1. 04.

5 d. 217 867. Verschlussband für Rohrverbindungen, dadurch gekennzeichnet, daß die Bandenden mit Fassoneisenstücken armiert sind, die Bohrungen aufweisen, durch welche mittels Muttern oder Keile anziehbare Bolzen gesteckt werden. M. Würfel & Neuhaus, Bochum. 18. 12. 03.

10 b. 218 049. Feuerungsbrikett mit stark abgerundeten oberen Kanten. Wilhelm Schulten, Eppendorf bei Rochum. 28. 10. 03.

12 e. 218 189. Gasfilter mit durch doppelte Siebwände von einander getrennten Einlaßkammern und Auslaßkammern. Dr. Hermann Mehner, Berlin, Königgrätzer Str. 1. 27. 1. 04.

18 a. 218 119. Feuerfeste Steine mit sich schneidenden Kühlkanälen für Hochofenzustellung. Stettiner Chamotte-Fabrik, Akt.-Ges. vorm. Didier, Stettin. 5. 1. 03.

20 d. 217 851. Durchgehendes Achslager mit Ringschmierung für Gruben- und Förderwagen. Ernst Stoltze, Magdeburg-S., Helmholtzstr. 1c. 24. 11. 03.

20 d. 218 264. Büchsenlager für Förderwagen oder ähnliche Fahrzeuge, welche als Doppellager durch ein Rohr, das die Radachse umschließt, verbunden sind. Wilhelm Altenkamp, Borbeck. 15. 12. 03.

24 c. 218 110. Fundamentrahmen aus einem Stück für eine vollständige Sauggasanlage aus Generatorunterteil, Gaswascher, Gastopf, Kühlwasserbehälter und Zylindergehäuse. Julius Hillenbrand, Ludwigshafen a. Rh., Wörthstr. 2. 25. 1. 04.



27b. 218 091. Zylinderkühlung, gekennzeichnet durch die Führung des Kühlmittels im Zylindergehäuse sowie im Deckel oder diesem entsprechenden Konstruktionsteile in nach dem Arbeitsraum offenen Spiralnuten, die durch metallene Auskleidungsmäntel verschlossen sind. Thomas William Bouchard, Brisbane; Vertr.: Robert Deißler, Dr. Georg Döllner u. Max Seiler, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6. 19. 1. 04.

59a. 217 804. Pumpe, bei welcher der Kolben mit dem Kegel des Saugeventils durch eine Kette verbunden ist. Heinrich Beyer, Flensburg, Johannisstr. 1. 15. 1. 04.

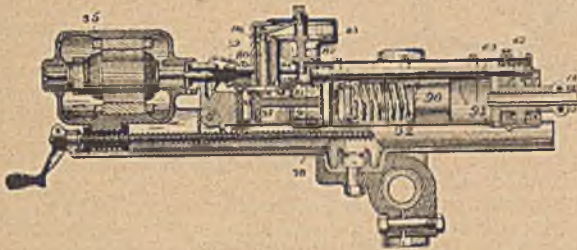
81e. 218 216. Zum Abscheiden von Wasser oder anderer Flüssigkeit aus dem Fördergut dienende, doppelgängige Transportschnecke mit an dem Umfange der Schneckengänge entsprechend angeordneten Aussparungen. Fa. W. F. L. Beth, Lübeck. 22. 1. 04.

**Deutsche Patente.**

5b. 148 612, vom 29. Jan. 02. William Alfred Box u. Eugene Young Sayer in Denver (V. St. A.). *Hammerbohrmaschine mit elastischer Schlagwirkung.*

Bei der Bohrmaschine ist der Hammer mit seinem Antrieb durch ein elastisches Zwischenglied verbunden. Infolgedessen können die Schläge auf den Bohrer in weit kürzeren Zeitabständen aufeinander folgen, als wenn der Bohrer selbst mit dem Antriebe verbunden wäre; außerdem kann der Hammer größere Abmessungen erhalten, um bei einer gegebenen Kraft eine größere Leistungsfähigkeit zu erzielen.

Die Schlagwirkung wird auf den Bohrer 66 von einem Hammer 90 ausgeübt, welcher mit dem Antriebskolben 91 durch das elastische Zwischenglied verbunden ist. Im dargestellten Falle wird das elastische Zwischenglied zunächst von der in dem



Zylinder zwischen dem Hammer 90 und dem Kolben 91 eingeschlossenes Luft gebildet; außerdem sind der Hammer 90 und der Kolben 91 durch eine Feder 92 verbunden, welche den Abstand zwischen dem Hammer 90 und dem Kolben 91 aufrecht erhält. Der Zylinder, in welchem sich der Kolben 91 und der Hammer 90 bewegen, erhält Luftlöcher 93, damit vor dem Hammer die Luft entweichen kann, sodaß sein Schlag nicht durch ein Luftkissen vermindert wird. Die hin- und hergehende Bewegung wird dem Kolben 91 durch eine Kurbelstange 97 erteilt, welche durch Zapfen 98 mit dem Kolben 91 verbunden ist. Die Kurbelstange 97 greift an dem Zapfen 95 einer Kurbelscheibe 96 an, welche mit dem Kegele 81 verbunden ist. Dieses empfängt durch das Kegele 81 seine Drehung von dem Elektromotor 35. Die Kurbelscheibe 96 überträgt vermittels der Welle 80 und der Zahnräder 88, 83 die Drehung auf Welle 82 und somit auf das Kegele 84, von welchem die Welle 63 mit dem Zahnrad 62 zur Drehung des Bohrers angetrieben wird.

5b. 149 435, vom 8. Juli 00. Salzbergwerk Neu-Staßfurt in Neu-Staßfurt. *Verfahren zur Herstellung von festem und dichtem Bergeversatz bei der Gewinnung von Karnallit durch Auflösen desselben auf natürlicher Lagerstätte.*

Sämtliche Hohlräume, welche im Kalisalzager durch die Gewinnung von Kalisalzen hergestellt werden, müssen mit festen Stoffen ausgefüllt, d. h. versetzt werden, um das Zusammenrücken der Kalisalze und die Senkungen der über dem Kalisalzager befindlichen Erdschichten zu verhindern.

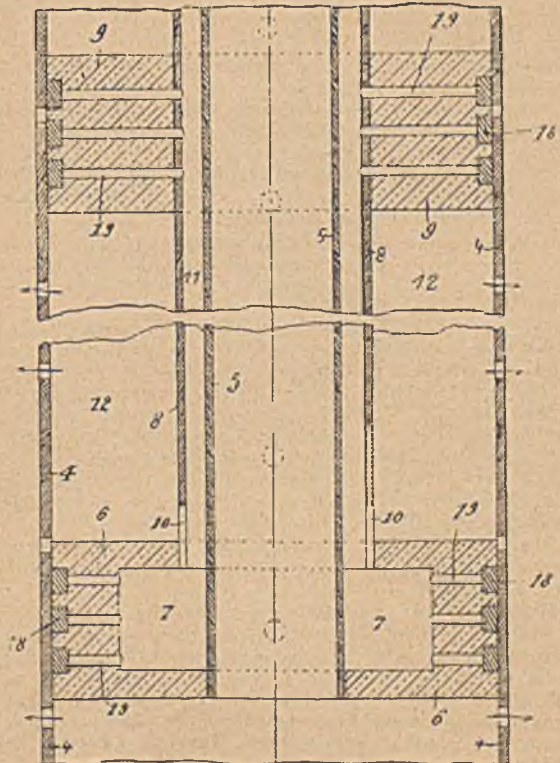
Um einen möglichst dichten Bergeversatz auf einfache Weise zu bekommen wird gemäß der Erfindung aus den im Bergwerk vorhandenen Salzschichten, welche etwa 60 pCt. Karnallit, 22 pCt. Steinsalz, 14 pCt. Kieserit und 4 pCt. Anhydrit und Ton enthalten, der Karnallit mittels Wassers oder verdünnter Lauge herausgelöst, sodaß sich der Kieserit zum größten Teil in schlammigem Zustande abscheidet. Dieser schlammförmige

Kieserit erhärtet nach einiger Zeit und bildet dann eine wasserdichte Masse, die eine ebenso große Festigkeit besitzt, wie die ursprünglich vorhandenen Karnallitschichten. Ist die Menge des gewonnenen Kieseritschlammes nicht groß genug um mit ihm die gesamten Hohlräume auszufüllen so werden zu einer Zeit, wo der Kieseritschlamm noch nicht erhärtet, sondern noch so weich ist, daß sich Steinsalz durch das eigene Gewicht in denselben hineinpressen kann, große Stücke des gewonnenen Steinsalzes in denselben gebracht. Der Kieseritschlamm dringt in die Zwischenräume des eingefüllten Steinsalzes und erhärtet hier. Es entsteht so ein fester Versatz.

Wenn auch der vorhandene Kieseritschlamm nicht genügt, um sämtliches herbeigefördertes Steinsalz zu verkitten, so bilden doch die nach vorliegendem Verfahren hergestellten Lagen des Bergeversatzes eine derartig feste Masse, daß sie nicht nur gegen den darauf lastenden Gebirgsdruck stabil, sondern auch gegen einen hohen Druck gesättigter Lagen dicht sind.

5c. 148 569, vom 4. Sept. 02. Gustave Loute in Haine-St. Paul (Hainaut, Belg.) *Abteufungsverfahren.*

Bei dem Abteufen von Schächten hat man bereits versucht, das Erdreich durch Einspritzen von Zementmilch zu erhärten. Der Erfolg blieb aber in vielen Fällen aus, weil es nicht möglich war, die Zementmilch an dem Eintreten in die Wasserabsaugerohre zu hindern, wodurch ein großer Teil der Zementmilch ungenutzt verloren ging. Dieser Uebelstand soll nun dadurch vermieden werden, daß in dem Wasserabsaugerohr zwei Kolben angeordnet werden, zwischen denen sich stets Druckwasser befindet.



Im Mittelpunkt des Schachtes, sowie um den zu bohrenden Schacht herum wird in bekannter Weise eine bestimmte Anzahl von Bohrlöchern vorgesehen. Die Wandungen dieser Bohrlöcher werden durch auf ihrer ganzen Länge mit Löchern versehene Rohre 4 geschützt, mit Ausnahme des in der Mitte des Schachtes befindlichen Rohres 3, welches nur auf eine Länge von einigen Metern an seinem unteren Teil mit Löchern versehen ist.

Durch jedes der genannten Rohre 4 geht ein Rohr 5 hindurch, an welchem der Kolben 6 befestigt ist, der innen eine Kammer 7 bildet. An diesem Kolben ist das mit dem Rohr 5 konzentrische und das letztere umschließende Rohr 8 befestigt, welches seinerseits einen Kolben 9 trägt, der einige Meter über dem unteren Kolben 6 liegt. Das genannte Rohr 8 besitzt an



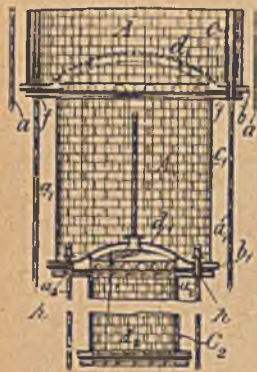
seinem Grunde einige Löcher 10, die eine Verbindung zwischen dem zwischen den Rohren 5 und 8 gebildeten Raum 11 und der ringförmigen Kammer 12 herstellen, welche Kammer durch die beiden Kolben 6 und 9 sowie durch die Rohre 4 und 8 begrenzt wird. Der Raum 11 wird an einen Druckwasserbehälter angeschlossen, während das Innere des Rohres 5 durch die Hähne 13 entweder mit einer Saugpumpe 14 oder mit einer Wasserdruckpumpe 15 oder endlich mit einer Druckpumpe 16 für Zementmilch in Verbindung gebracht werden, was vermittels dreier an der Oberfläche über dem Schacht belegener Rohr- ringe 17 geschieht.

Jeder der Kolben 6 und 9 trägt in Ringnuten gelagerte Kautschukringe 18, in welche Nuten kleine Kanäle 19 einmünden und die Verbindung mit dem Raum 11 in der Weise herstellen, daß das durch die Kammer 11 zugeführte Druckwasser gegen die genannten Kautschukringe 18 drückt und durch die Kolen 6 und 9 eine vollständige Abdichtung gewährt.

Zur Befestigung z. B. der Schachtschleife wird die Zementmilch durch die Löcher der Rohre 4 in den äußeren Bohrlöchern unter dem Kolben 6 in den Boden gedrückt und von dem zentralen Bohrloch 3 angesaugt. Gleichzeitig wird mit einem höheren Druck als die Zementmilch durch die Kammer 11 und die zwischen den beiden Kolben 6 und 9 befindlichen Löcher der Rohre 4 hindurch Wasser in den Boden gedrückt und dadurch verhindert, daß die Zementmilch das oberhalb der ausführenden Fundamenthöhe gelegene Erdreich befestigt, durch die Löcher in die Rohre 4 eindringt und die Kolben festklebt.

5c. 148 614, vom 7. Juni 01. M. Unger & Co. in Hannover. *Verfahren zur Erreichung größerer Teufen unter Anwendung der Gefrierverfahrens in abgesetzten Schächten.*

Behufs Herstellung des obersten Schachtteils A werden zunächst die Gefrierrohre a in bekannter Weise in die zunächst zu gefrierende Gebirgsschicht gebracht und die Frostmauer gebildet. Nachdem dann der oberste Teil A ausgeschachtet ist, wird der Keilkranz b am Grunde des Gefrierschachtes verlegt und der Deckel d (punktiert angedeutet) auf ihm befestigt und abgedichtet. Zum Durchtritt der Gefrierrohre für die tiefer liegenden Gebirgsschichten ist der Keilkranz b mit Oeffnungen f versehen, die jedoch, solange sie keine Gefrierrohre aufnehmen, durch besonders eingerichtete Verschlüsse abgedichtet sind.



Der in den Gefrierrohren a umlaufende Kälteträger soll nun benutzt werden, um den zweiten Schachtteil A<sub>1</sub> niederführen zu können. Zu diesem Zweck werden die Gefrierrohre a<sub>1</sub> durch die Oeffnungen f des Keilkranzes b wasserdicht in das darunter liegende Gebirge ausgeführt und dieses zum Gefrieren gebracht.

Da hierbei den Gefrierrohren a der Kälteträger entzogen wird, so taut die Eisschicht auf und das Wasser würde, wenn der auf dem Keilkranz dicht schließende Deckel

nicht vorhanden wäre, in den fertiggestellten obersten Schachtteil treten. Infolge des Abschlusses kann jedoch ohne Eintritt von Wasser in den fertigen Schachtteil das unter diesem liegende schwimmende Gebirge durchfrozen werden. Nachdem die Frostmauer in dem zweiten Teil gebildet worden ist, wird, nachdem der Deckel d entfernt wurde, der zweite Teil A<sub>1</sub> ausgeschachtet und auf dem Boden des zweiten Schachtteils wieder ein Keilkranz b<sub>1</sub> verlegt, der Deckel d<sub>1</sub> wasserdicht darauf befestigt, und die Tübbings c<sub>1</sub> hochgeführt. Nachdem der zweite Schachtteil so fertiggestellt ist, werden behufs Herstellung des dritten Schachtteils die Gefrierrohre a<sub>2</sub> durch die Oeffnungen h niedergeführt und in der beschriebenen Weise fortgeführt, bis der Schacht die erforderliche Tiefe erreicht hat.

5d. 148 068, vom 1. Juli 02. Peter Ruland in Kohlscheid. *Vorrichtung zur Ermittlung des Abweichens der Bohrlöcher von der senkrechten Richtung.*

Gegenstand vorliegender Erfindung ist eine Vorrichtung, auf welcher eine genaue Ermittlung der Abweichung der Bohr-

löcher von der senkrechten Richtung dadurch auf einfache Weise erzielt wird, daß, nachdem die Vorrichtung in das Bohrloch eingelassen ist, durch elektrische Auslösung ein Ventil geöffnet wird, durch welches eine gefärbte Flüssigkeit in einen Glasbehälter strömt. Nachdem dann die Flüssigkeit in dem Behälter ihren horizontalen Stand mittels ihres Farbgehaltes angezeigt hat, wird die Flüssigkeit durch ein zweites Ventil, welches ebenfalls durch eine elektrische Auslösung geöffnet wird, wieder abgelassen. Während dieser Zeit wird eine Magnetnadel festgestellt, um die Himmelsrichtung der Abweichung anzuzeigen.



Die Vorrichtung besteht aus vier untereinander liegenden Kammern a b c und d, von denen c aus Glas besteht, während die anderen aus einem die Magnetnadel nicht beeinflussenden Material hergestellt sind. Sowohl b wie c besitzen unten Oeffnungen, welche durch Ventile e und f geschlossen werden können. Das Ventil der Kammer c steht mit einer Spindel g in Verbindung, welche, durch den Raum b gehend, bis in die Kammer a hineinreicht. In der Nähe seines oberen Endes besitzt die Spindel g einen Bund h, während auf ihrer Spitze eine Magnetnadel w angeordnet ist.

Das Ventil e der Kammer b steht mit einem Rohr i in Verbindung, welches, die Spindel g umfassend, ebenfalls in den Raum a hineinreicht. Das Rohr i trägt an seinem oberen Ende einen Flansch k.

Die Ventile e und f stehen unter dem nach oben gerichteten Druck zweier Federn l und m, daher müssen sie in der Verschlussstellung mit einer gewissen Kraft auf ihren Sitz gedrückt werden. Dies geschieht dadurch, daß im Raume a Winkelsperrhaken n und o angeordnet sind, welche auf die Flanschansätze h und k drücken. Ueber den freien Schenkeln dieser Winkelsperrhaken befinden sich Induktionsspulen p und q, welche bei Stromschluß die Sperrhaken in sich hineinziehen und so die Ventile unabhängig von einander öffnen. Die Drähte der Spulen sind nach oben geführt, von wo die Spulen erregt werden.

Sobald das Ventil f geöffnet wird, kommt die auf dem Ende seiner Stange g schwebende Magnetnadel w mit einem Feststeller r in Berührung, welcher sie in ihrer Lage feststellt.

Die Kammer b hat ein durch eine Schraube s verschließbares Loch zum Eingießen der Flüssigkeit, während der Raum d eine Ausflußöffnung t besitzt.

Die einzelnen Kammern sind zusammengeschraubt. Das Ganze wird durch Gleitschienen u und eine untere Platte v vor äußeren Einflüssen geschützt.

Der Glasbehälter c ist mit einer Skala ausgestattet.

27b. 148 586, vom 23. Dez. 02. Adolf Hein in Neu-Gersdorf (Sachsen). *Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung von Preßluft mittels stoffsweise in Bewegung gesetzten Aufschlagwassers.*

Die Preßluft o. dgl. wird gemäß der vorliegenden Erfindung mittels stoffsweise in Bewegung gesetzten Aufschlagwassers erzeugt. Das Aufschlagwasser fließt durch einen dehnbaren Körper, der in einem geschlossenen Raum sich befindet. Bei der eintretenden Reaktion wird dieser Körper derart gedehnt, daß sich sein Kubikinhalte vergrößert, was eine Kompression der in dem Umhüllungsraum eingeschlossenen Luft bedingt. Dieselbe kann über eine Rückschlagklappe in einen Sammelbehälter geleitet werden. Als Ersatz für die abgeführte Luft tritt über eine zweite Rückschlagklappe Außenluft in den Umhüllungsraum ein, und zwar geschieht dies, sobald ein neuer Wasserstoß erfolgt, bei dem sich der dehnbare Körper zusammenzieht, wodurch in dem Umhüllungsraume ein Vakuum entsteht.

Eine Abänderung des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß das Aufschlagwasser nicht durch den dehnbaren Körper



sondern durch einen diesen umhüllenden Raum geleitet wird, sodaß das Wasser den Körper äußerlich umspült. Natürlich wird in diesem Fall der Innenraum des dehnbaren Körpers durch zwei Rückschlagklappen abgeschlossen, deren eine den Zutritt der Luft zum Innern desselben und deren andere die Fortleitung der entstandenen Preßluft ermöglicht.

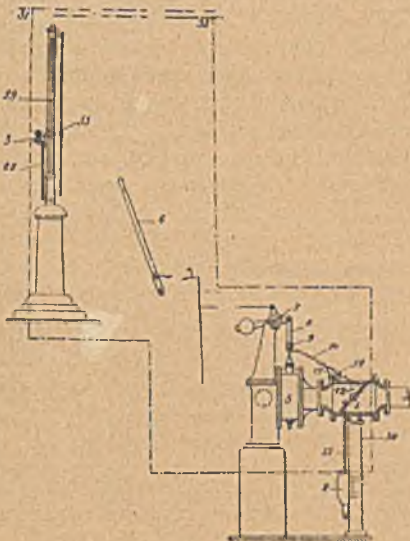
Als dehnbare Körper in dem vorstehenden Sinne ist jedes körperliche Gebilde zu verstehen, dessen Kubikinhalt durch Druck merklich verändert werden kann, also nicht nur Membranen, sondern auch dehnbare metallische Körper oder aus mehreren ineinander verschiebbaren Teilen bestehende Körper, die natürlich gegeneinander dicht schließend geführt werden müssen.

**35a. 148 595**, vom 30. März 02. Firma Mines de Bruay in Pas-de-Calais (Frankr.) *Sicherheitsvorrichtung für Fördermaschinen.*

Gegenstand der Erfindung bildet eine Sperrvorrichtung, welche das Dampfabschlußorgan im Fall des Uebertreibens geschlossen hält, sodaß es sich nicht selbsttätig wieder öffnen kann.

Das Absperrorgan besteht aus einem vollständig im Gleichgewicht befindlichen Klappen- oder ähnlichen Ventil 1, dessen Gehäuse auf einem Gestell 30 angebracht ist. Dieses ist zwischen der Dampfleitung und dem Absperrschieber 5 der Fördermaschine angeordnet, wobei der Dampf in der Pfeilrichtung durch die Leitung strömt. Die Klappe des Ventils 1 wird unmittelbar durch einen mit einem beweglichen Kern ausgerüsteten Elektromagneten 2 bewegt. Diesem Elektromagneten wird von dem Stromkreis 31, 32 Strom zugeführt. In derjenigen Stellung, in welcher der Kern des Elektromagneten angezogen ist, also Strom durch den Elektromagneten fließt, hält auch die Stange 15 die Klappe 1 mittels einer an der Klappenwelle angebrachten Kurbel in geöffnetem Zustande. Der in der Pfeilrichtung ankommende Dampf strömt daher zur Maschine, indem er durch den Dampfregler 5 dringt und die Förderschale steigt. Während dieser Aufwärtsbewegung verschiebt sich der Zeiger 33 auf dem Teufenzeiger 29 und trifft in einem bestimmten Augenblick gegen den Stromunterbrecher 3, der an einer geeigneten Stelle auf dem Wege des Zeigers angeordnet ist. Der Strom wird unterbrochen, der Kern des Magneten 2 fällt durch sein Eigengewicht herab und schließt hierdurch vermittels der Stange 15 das Ventil.

In der Schließstellung wird die Klappe 1 durch einen auf einem um einen Bolzen 16 schwingenden Hebel 10 angeordneten Finger 11 gehalten, der hinter einen auf der Achse der Klappe 1



befestigten Sektor 12 greift. Eine Feder 17 sucht beständig das äußere, den Finger 11 tragende Ende des Hebels 10 niederzudrücken, während durch das andere Ende des Hebels 10 der Finger 11 gehoben werden kann, indem dieses andere Ende mittels eines an der Zwischenstange 8 des Dampfreglers angebrachten Knopfes 9 beim Schließen des Absperrschiebers niedergedrückt wird.

Um die Schale zu Tage zu fördern, verrichtet der Maschinist die üblichen Handhabungen. Zunächst schließt er den Schieber 5

durch den Handhebel 6. Durch die Verstellung dieses Handhebels wird gleichzeitig unter Vermittlung des Zwischengestänges 7 die Stange 8 abwärts bewegt. Infolge dieser Bewegung dreht der Knopf 9 die Stange 10 um den Zapfen 16, der Finger 11 gibt den Sektor 12 frei und gestattet daher das Öffnen der Klappe 1, die nunmehr nur unter dem Einfluß der Kurbel 14 steht. Da aber der Elektromagnet 2 von neuem erregt worden ist, steigt sein Kern nach oben und hebt die Stange 15, wodurch die Klappe 1 geöffnet wird.

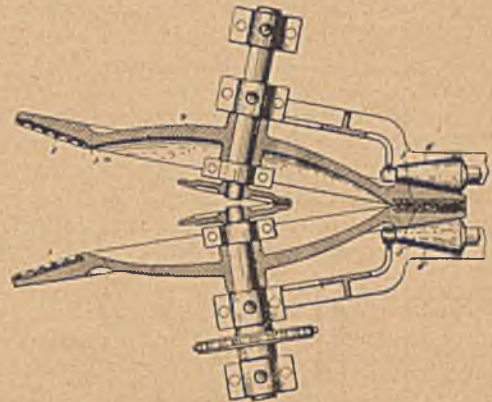
Der Dampf kann alsdann von neuem nach dem Schieber 5 strömen und der Maschinist beendet die Seilfahrt in üblicher Weise.

**78c. 148 471**, vom 17. Dez. 01. H. J. Richards, Ch. B. Dougherty, M. Williams u. A. L. Williams in Wilkes Barre (Pa., V. St. A.). *Zünder für Sprengzwecke.*

Der Zünder besteht aus Zündrohr und Lunte, und zwar ist das Zündrohr in der Lunte verschiebbar, sodaß der Beginn der Sprengung beliebig eingestellt werden kann.

**80a. 148 228**, vom 5. Nov. 02. Joseph Simons und Karl P. Hangl in New-York. *Maschine zum Formen von Briketts o. dgl.*

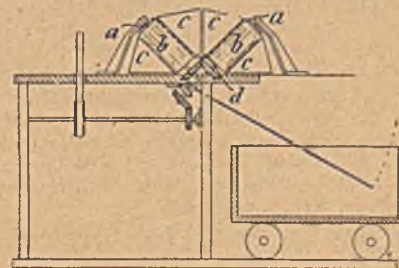
Die Maschine besteht im wesentlichen aus zwei Formrädern 4, welche sich in konvergierenden Ebenen mit gleicher Geschwindigkeit und in derselben Richtung drehen. Die kegelförmigen Berührungsflächen der Räder sind mit abnehmbaren Formblöcken 5 versehen. Um das Voneinanderspringen der Formräder an der Stelle, wo ihre Flächen zusammenkommen,



zu verhindern, sind kegelförmige Walzen 6 vorgesehen, zwischen welchen die Räder hindurchgehen. Die Zuführung des Materials erfolgt mittels eines Trichters an der Stelle, wo die Formen der beiden Räder sich treffen, sodaß diese das Material zwischen sich pressen. Bei der Weiterdrehung der Räder gehen die Formflächen wieder auseinander; die fertig gepreßten Briketts fallen dann aus den Formen auf ein endloses Förderband.

**81c. 148 695**, vom 6. Nov. 02. Wilh. Rath in Heißen b. Mülheim a. d. Ruhr. *Fördervorrichtung.*

Die Erfindung besteht darin, daß entlang den Längsseiten einer festen, mit beliebigen verschließbaren Auslaßöffnungen versehenen Bodenplatte d schräg gelagerte Förderbänder b mit oder ohne Mitnehmer c angebracht sind, sodaß das Fördergut



in der von den Förderbändern und der Bodenplatte gebildeten Rinne in einem fortlaufenden Strome fortbewegt wird und an beliebigen Stellen entladen werden kann.



Die Rollen a für die Förderbänder können verstellbar sein, sodaß die Bänder auseinander oder zusammengestellt werden können und die Rinne erweitert oder verengt werden kann.

**Oesterreichische Patente.**

10 c. 13 836, vom 1. Juni 03. Otto Ricklefs in Oldenburg. *Verfahren zur Verkohlung tierischer und pflanzlicher Stoffe mit und ohne Gewinnung von Nebenprodukten.*

Die zu verkohlenden Stoffe werden in einem Bade, dessen Schmelzpunkt etwas höher liegt als der Siedepunkt, der abzutreibenden, bei der Destillation entstandenen Kohlenwasserstoffe so lange untergetaucht, bis der Destillations- und Verkohlungsprozeß beendet ist, was daran erkannt wird, daß sich an der Oberfläche keine aufsteigenden Gasblasen mehr zeigen. Die entwickelten Dämpfe werden durch eine über den Badbehälter gestülpte Haube aufgefangen und in entsprechende Kondensatoren geleitet. Soll nach diesem Verfahren z. B. Torf verkohlt werden, so benutzt man zweckmäßig ein Bleibad und trägt vorgetrockneten Torf ein. Das in diesem noch enthaltene Wasser entweicht bei etwa 100° C. Bei höherer Temperatur beginnt der Destillationsprozeß, und die dabei entstehenden leichten Kohlenwasserstoffe entweichen bis 200°, die Teeröle bis etwa 260° und Paraffin bei etwa 300°. Soll die Torfkohle brikettiert werden, so bricht man die Verkohlung vorzeitig ab, damit nicht sämtliche schweren Kohlenwasserstoffe, welche als Bindemittel das Zusammenhaften der Kohle befördern, entfernt werden. Die Torfkohle wird dann nach Abkühlung zu einem feinen Gries zermahlen, von etwa anhaftendem Blei befreit und darauf in einer Presse zu Briketts verarbeitet.

**Bücherschau.**

**Das Entwerfen und Berechnen der Verbrennungsmotoren.** Handbuch für Konstrukteure und Erbauer von Gas- und Ölkraftmaschinen. Von Oberingenieur Hugo Güldner. Mit 12 Konstruktionstafeln und 750 Textfiguren. Berlin, Jul. Springer. 1903.

Ein bedeutendes Buch, das nach verschiedenen Richtungen hin neue Wege einschlägt und aus diesem Grunde gleich nach seinem Erscheinen die Aufmerksamkeit weiterer Kreise auf sich gelenkt hat. Das wesentlichste Neue ist der Versuch einer Konstruktionslehre für die Verbrennungsmotoren, während die bisherige Literatur außer den wichtigen und notwendigen theoretischen Abhandlungen fast ausschließlich die Beschreibung ausgeführter Motoren gab. Diese Konstruktionslehre ist im dritten Abschnitt des Buchs enthalten und stellt den Hauptteil dar; aber auch die übrigen Teile, die die Entwicklung des Motorenbaues in Abschnitt I, Gesamtzeichnung und Aufstellungspläne von zeitgemäßen Motorsystemen in Abschnitt IV und eine Besprechung der verschiedenen Brennstoffe in Abschnitt V enthalten, sind auf der Höhe und teilweise durch Unterstützung zahlreicher Motoren bauender Firmen ausgezeichnet ausgestattet.

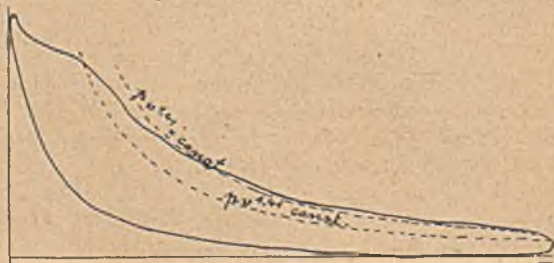


Diagramm 1.

Bei Besprechung der verschiedenen Arbeitsverfahren und Arbeitstakte macht Verfasser den begründeten

Vorschlag, statt der üblichen, aber nicht zutreffenden Zeichnung Explosionsmotoren die Unterscheidung von Verpuffungs- und Gleichdruckmotoren einzuführen. Letztere sind die Motoren mit sog. verlangsamer oder allmählicher Verbrennung oder mit nachströmendem Brennstoff. Aus den hier beigegebenen Diagrammen werden die Unterschiede beider am leichtesten klar. Diagramm 1 ist von einem Dieselmotor, Diagramm 2 von einem Zweitaktmotor Clerk, beide entnommen dem Güldnerschen Buch. Für den Bergmann kommen Motoren nach Diagramm 1, die in der Ausnutzung des Brenn-



Diagramm 2.

materials das höchste Erreichte leisten, noch nicht in Frage, weil es noch nicht gelungen ist, sie in genügend großen Einheiten zu bauen. Bei der Besprechung der Brennstoffe ist auch dem Koksofengas ein Abschnitt gewidmet und das bisher darüber veröffentlichte Material zusammengestellt.

Nach Anordnung, Ausführung und Ausstattung ist das Buch das Umfassendste, was die Motorenliteratur gebracht hat, und wohl geeignet, auch dem Industriellen, der nicht Maschinenfachmann ist, einen Überblick über die Leistungen der Gasmaschine zugeben. Th.

**Lehrbuch der Elektrotechnik mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendungen im Bergbau.** Von Dr. E. Gerland, Professor der Physik und Elektrotechnik an der Kgl. Bergakademie zu Clausthal. Stuttgart, Verlag von Ferdinand Enke.

Der Verfasser hat sich die schwierige Aufgabe gestellt, in der heutigen Zeit, in der die einzelnen Zweige der Elektrotechnik schon längst spezialisiert sind, in einem Buche von mäßigem Volumen, die physikalische Elektrizitätslehre, die Elektromaschinen- und -apparatkunde im allgemeinen und in ihrer besonderen Verwendung im Bergbau zu behandeln. Bei dem Aufwand von fleißiger Arbeit, welche uns in dem Buche entgegentritt, wäre dieses Beginnen von einem vollen Erfolg gekrönt worden, wenn der Autor in der Sichtung des Materials eine glücklichere Hand gehabt hätte. Für den studierenden Elektrotechniker genügt ein derartiges enzyklopädisches Werk nicht, er wird auf die Spezialliteratur mit ihren vortrefflichen Beschreibungen zurückgreifen. Der Bergtechniker, an welchen sich der Verfasser dem Titel des Buches nach wendet, sucht aber für seine Praxis etwas anderes darin als ausgedehnte Exkursionen auf das physikalische Gebiet, eingehende Darlegungen der Entwicklungsgeschichte einzelner Apparate und ausführliche Beschreibungen weniger wichtiger Dinge, besonders wenn diese so viel Raum einnehmen, daß die wichtigen Gegenstände mit kurzen Notizen erledigt werden müssen. Dafür einige Beispiele:

Unter „Formen von Gleichstrommaschinen“ finden wir als die gebräuchlichsten Typen das LH-Modell von Siemens und Halske, die Flachringmaschine von Schuckert, die äußerst selten verwendete Radankermaschine von Fritsche und Pischon und die Kugelmaschine von Thomson-



Houston abgebildet, Konstruktionen, welche längst neueren Platz gemacht haben. Die Fülle neuerer Bauarten wird durch die Seitenansicht einer vierpoligen Lahmeyermaschine vertreten. Im nächsten Kapitel „Wechselstrommaschinen“ sind die lediglich für Turbinenantrieb in Frage kommende Schirmmaschine von Brown, Boveri und Co. und einige ältere Konstruktionen ausführlich behandelt, während die normale Wechselstrommaschine neuerer Bauart sehr in den Hintergrund tritt. In dem Abschnitte: „Elektrische Fördermaschinen“ finden sich nur Abbildungen des Schlitzes der Siemensschen Steuerbockkonstruktion, der Karwiner Fördermaschine und eines Bremsmagneten, während Skizzen der Maschinen auf den Zechen Zollern, Preußen II, der Ilgnerschaltung usw. fehlen. Diese Bevorzugung des Nebensächlichen vor dem Wichtigem fällt auch in den folgenden Absätzen auf und ruft wiederum das Bedauern wach, daß es dem Verfasser bei allem aufgewendeten Fleiße nicht gelungen ist, durch sein Buch dem gerade in studierenden Kreisen des Bergfaches häufig auftretendem Wunsche nach einem Werke zu entsprechen, das in knapper Form das Wichtige, Bewährte und Neue auf dem Gebiet der Elektrotechnik im Bergbau umfaßt. Ba.

**Neue Kartenwerke im Oberbergamtsbezirke Breslau.** Bei dem Königlichen Oberbergamt in Breslau sind gegenwärtig drei größere Kartenwerke in Arbeit: die Flözkarte des ober-schlesischen Steinkohlenbeckens 1:10 000 (Nördlicher Teil), die Topographie zur Flözkarte des ober-schlesischen Steinkohlenbeckens 1:10 000 und die Flözkarte von dem bei Waldenburg belegenen Teile des niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenbeckens 1:10 000.

Die Flözkarte des ober-schlesischen Steinkohlenbeckens, die nach jahrelangen, mühevollen Vorarbeiten mit dankenswerter Unterstützung der Oberschlesischen Steinkohlenbergbauhilfskasse und des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins annähernd fertig gestellt ist, bringt die Lagerungsverhältnisse der Steinkohlenflöze im Hauptzentrum des ober-schlesischen Industriebezirkes zur Darstellung. Sie bestreift ein Gebiet von etwa 760 qkm und wird insgesamt 60 Blatt umfassen, nämlich: 1 Titelblatt, 1 Übersichtsblatt (1:100 000), 1 Blatt Zeichenerklärung, 43 Blatt grundrißliche Darstellungen (1:10 000), 2 Blatt Schichtenfolge (1:2500). 12 Blatt Profile (1:10 000). Außerdem gehört zu dem Kartenwerk ein alphabetisches Verzeichnis der Steinkohlenbergwerke mit Angabe der gebauten Flöze.

Die topographischen Unterlagen für das Kartenwerk sind durchweg neu bearbeitet worden, sodaß die Karte auch zugleich ein vollständiges und zutreffendes Bild von dem gegenwärtigen Stande der Bebauung, sowie von dem Verlauf der Verkehrswege im ober-schlesischen Industriebezirke gibt. Um die Flözverhältnisse deutlicher hervortreten zu lassen, ist für den Druck der Topographie ein mattgrauer Farbenton gewählt. Zur Darstellung kommen sämtliche im Bau befindlichen Flöze. Die Flöze sind auf Grund eingehender bergmännischer und geologischer Forschungen in Hauptgruppen eingeteilt, die durch verschiedene Farben kenntlich gemacht sind. Außerdem sind auf der Karte die Grenzen der Bergreviere, sowie der Verlauf der Markscheiden der Steinkohlenbergwerke und deren Namen angegeben. Von den übrigen, nicht auf Steinkohle verliehenen Bergwerksfeldern sind nur die Mark-

scheideneckpunkte und die Richtungsangabe der abgehenden Feldesgrenzen eingetragen.

Das Kartenwerk wird später auch auf den südlichen Teil des ober-schlesischen Industriebezirkes allmählich ausgedehnt werden und dann mit bereits vorhandenen russischen und österreichischen Karten ein übersichtliches Gesamtbild des polnisch-preußisch-österreichischen Steinkohlenbeckens geben. Stich und Druck dieser, in der Oberbergamtsmarkscheiderlei in Breslau gezeichneten Flözkarte sind hervorragend scharf und klar ausgeführt und von dem lithographischen Institut Leopold Kraatz in Berlin besorgt worden. Der Vertrieb des Kartenwerks ist Priebatschs Buchhandlung in Breslau übertragen. Es werden auch einzelne Kartenblätter verkauft. Prospekte werden unentgeltlich von der Buchhandlung abgegeben. Unter dem Namen „Topographie zur Flözkarte des Oberschlesischen Steinkohlenbeckens 1:10 000“ werden demnächst die topographischen Unterlagen der Flözkarte als besonderes Kartenwerk in Schwarzdruck herausgegeben werden.

Ein ähnliches Kartenwerk wie für den ober-schlesischen Industriebezirk wird im wesentlichen auf Kosten der Niederschlesischen Bergbauhilfskasse auch für den niederschlesischen Industriebezirk in der Oberbergamtsmarkscheiderlei in Breslau bearbeitet. Dieses Werk wird voraussichtlich Ende 1904 unter dem Namen „Flözkarte von dem bei Waldenburg belegenen Teile des niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenbeckens 1:10 000“ erscheinen und in 5½ Blatt grundrißlichen Darstellungen ein Gebiet von rund 180 qkm umfassen. Zu dieser Karte gehören drei große Profile, die das Einfallen der Flöze und das Deckgebirge veranschaulichen.

**Dictionnaire technologique — Français-Allemand-Anglais.** — Hoyer u. Kreuter, 15ième édition, Verlag J. F. Bergmann. Wiesbaden 1904. Dritter Band des dreisprachigen technologischen Wörterbuches.

Auch von diesem Bande muß dasselbe gesagt werden, was wir zum zweiten bemerken. Der Stoff der internationalen Technik ist weit über die Grenze hinausgegangen, die schon durch den Umfang des Werkes gegeben ist. So zieht man es, sobald man in Spezialgebiete sich vertieft, häufig vergeblich zu Rate, doch bei der Lektüre allgemein-technischer Aufsätze ist es ein angenehmer und nützlicher Begleiter. Th.

#### Zur Besprechung eingegangene Bücher:

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

Grünwald, F.: Der Bau, Betrieb und die Reparaturen der elektrischen Beleuchtungsanlagen. Ein Leitfaden für Monteure, Werkmeister, Techniker etc. 10. Aufl. 376 S. mit 295 Textfiguren. Preis 4 M. 1903. Halle a. S., Verlag von Wilhelm Knapp.

Köhler, Dr. Hippolyt: Die Chemie und Technologie der natürlichen und künstlichen Asphalte. Ein Handbuch der gesamten Asphalt-Industrie für Fabrikanten, Chemiker, Techniker, Architekten und Ingenieure. 433 S. mit 191 Textfig. Preis geh. 15 M., in Lnwd. gbd. 16 M. 1904. Braunschweig, Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.

Metallurgie. Zeitschrift für die gesamte metallurgische Technik: Aufbereitung—Metallgewinnung—Metallverwertung unter Ausschluß des Eisenhüttenwesens. Heraus-



gegeben von Dr. W. Borchers. Halle a. S., Verlag von Wilhelm Knapp. Preis viertelj. 4 *M.*  
 Neumann, Dr. phil. Bernhard: Die Metalle. Geschichte, Vorkommen und Gewinnung nebst ausführlicher Produktions- und Preis-Statistik. 421 S. mit zahlreichen Tabellen und 26 farbigen Tafeln. Preis 16 *M.* 1904. Halle a. S., Verlag von Wilhelm Knapp.

### Zeitschriftenschau.

(Wegen der Titel-Abkürzungen vergl. Nr. 1.)

#### Mineralogie, Geologie.

Der Cripple Creek-Golddistrikt, seine Entdeckung, Entwicklung, Geologie und Zukunft. Von Liebonam. (Forts.) B. H. Ztg. 4. März. S. 117/21. 2 Taf.

#### Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 4. März. S. 494/5. 8 Abb. Weiteres über Schachttaufen. (Forts. f.)

Kupfererzgewinnung durch Tagebau in Britisch-Columbien. Bergb. 3. März. S. 1/2.

Über die künstliche Verlaugung des Haselgebirges. Von Schraml. Öst. Z. 5. März. S. 119/24. Vorschlag, den jetzigen Wässerungsbetrieb durch künstliche Verlaugung zu ersetzen und Versuche mit der Auslaugung von Haselgebirge.

„Mechanical slate-pickers“. Eng. Min. J. 25. Febr. S. 317/19. Beschreibung der auf pennsylvanischen Anthrazitgruben in Anwendung stehenden Systeme: Allard, Kötter, Thomas, Pardee, Ziegler und Langerfeld Klauer.

Die Staubexplosion auf der Brikettfabrik „Saxonia“ bei Zeissholz O./L. Von Scheele. Brkl. 6. März. S. 653/9. Die Explosion, durch welche 11 Arbeiter verbrannt sind, wurde durch einen im Sammelraum entstandenen Brand verursacht.

#### Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Die Abmessungen der Steuerkanäle der Dampfmaschinen. Von Gutermuth. Z. D. Ing. 5. März. S. 329/335. 27 Textfig.

Die Verbundlokomotive in England. Von Sanzin. Ver. Bef. Gew. Febr. S. 91/109. 6 Abb. Ein Beitrag zur Geschichte der Verbundlokomotive. (Forts. f.)

Polyphase hauling plant at Bolsover Colliery. Coll. G. 4. März. S. 493/4, 5 Abb.

Rules of the electricity in mines committee — an analysis and a criticism. (Forts.) Von Scott. Ir. Coal Tr. R. 4. März. S. 680/1.

#### Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie.

##### Physik.

Das Pyritschmelzen. Von Kroupa. Jahrb. Wien. Bd. LII. 1. Heft. S. 85/143. 2 Abb.

Ferronickel direct from pyrrhotite. Von Sjöstedt. Ir. Age. 18. Febr. S. 16/19. 3 Abb.

The use of high percentages of Mesaba ores in coke blast furnace practice. Von Barrows. Ir. Age. 25. Febr. S. 25/6.

Analyses of United States coal. Coll. G. 4. März. S. 510. Analysen amerikanischer Kohlenarten, ausgeführt von der United States Navy Yard in Washington.

Analyses of British coals and coke collected and compared. (Forts.) Coll. G. 4. März. S. 514. Schottische Kohlen- und Koksanalysen.

#### Volkswirtschaft und Statistik.

Coal as contraband. Coll. G. 4. März. S. 500/1. Erörterung des Einflusses des russisch-japanischen Krieges auf die englische Kohlenausfuhr.

The standardisation of specifications for iron and steel. Ir. Age. 25. Febr. S. 36 ff. Bericht über die neuesten Fortschritte auf dem Gebiete der Schaffung von Standards in Großbritannien und Amerika.

Against the Eight-Hour Bill. Ir. Age. 25. Febr. S. 17 ff. Wiedergabe der von dem Geschäftsführer der National Metal Trades Association Du Brul gegen das z. Z. dem Kongreß vorliegende Achtstundengesetz geltend gemachten Gesichtspunkte.

Production of British minerals in 1903. Ir. Coal Tr. R. 4. März. S. 684. Vorläufige Zahlen über die Mineraliengewinnung Großbritanniens im letzten Jahre. Die Kohlenproduktion ist danach in 1903 auf 230 323 391 gr. t gestiegen, was ein Mehr von 3 238 520 t gegen das Vorjahr bedeutet.

#### Personalien.

##### Gestorben:

ist am 8. März zu Dresden der Geheime Bergrat Bernhard Rudolf Förster, der als vortragender Rat im Kgl. sächsischen Finanz-Ministerium seine verdienstvolle Tätigkeit zum Wohle des sächsischen Bergbaus beschlossen hat, nachdem er lange Jahre hindurch dem Kgl. Steinkohlenwerk Zauckerode vorgestanden hatte. Hier haben unter des Entschlafenen Leitung und Anregung eine Zahl von bedeutsamen Versuchen im Bergwerksbetriebe ihren Ausgang genommen, die, wie die Anwendung der elektrischen Förderung unter Tage auf die Entwicklung unserer bergmännischen Technik einen nachhaltigen Einfluß geübt haben. Neben seinen hohen technischen Fähigkeiten betätigte der Heimgegangene stets eine treue Kameradschaftlichkeit und selbstlose Freundschaft, die ihm in den Herzen aller Fachgenossen ein bleibendes Andenken sichern.

#### Mitteilung.

Um zahlreichen, aus unserem Leserkreise an uns herangetretenen Wünschen zu entsprechen, haben wir uns entschlossen, den in Nr. 5 dieses Jahrganges unserer Zeitschrift begonnenen und in dieser Nummer zu Ende geführten Aufsatz des Herrn Bergassessors Baum: „Die Gefahren der Elektrizität im Bergwerksbetriebe“ als Sonderdruck in Großoktav und in entsprechender Ausstattung herauszugeben. Der Preis des Buches, das etwa 150 Seiten umfassen wird, beträgt 4 *M.*

Wir bitten unsere Leser, die das Buch zu erhalten wünschen, Ihre Bestellung unter Benutzung der beiliegenden Postkarte an den Verlag des Glückauf, Essen-Ruhr, Friedrichstraße 2, richten zu wollen.

Die Red.