№ 2. XXXI. Jahrgang. Essen/Ruhr, Samstag, 5. Januar 1895.

Glückauf.

Berg- und Hüttenmännische Zeitung

mit den Beiblättern: „Litterarische Monatsschau“ und „Führer durch den Bergbau“.

Geleitet von

Dr. Th. Reismann-Grone,
Geschäftsführer des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Dr. H. Lehmann,
Geschäftsführer des Vereins für die berg- und hüttenmännischen Interessen im Aachener Bezirk.

Dr. R. Mohs,
Geschäftsführer des Magdeburger Braunkohlen-Bergbau-Vereins.

Dr. A. Strecker,
Geschäftsführer des Vereins für die Interessen der rheinischen Braunkohlenindustrie.

Berg-Ingenieur Richard Cremer in Essen.

Druck und Verlag von G. D. Baedeker in Essen.

Organ nachstehender Vereine:

Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.
Verein für die Berg- und Hüttenmännischen Interessen im Aachener Bezirk zu Aachen.
Verein für die Interessen der Rheinischen Braunkohlen-Industrie zu Köln.
Magdeburger Braunkohlen-Bergbau-Verein zu Harbke.
Verein für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens zu Waldenburg.
Verein für die bergbaulichen Interessen zu Zwickau.
Verein für die bergbaulichen Interessen des östlichen erzgebirgischen Steinkohlenreviers zu Lugau.

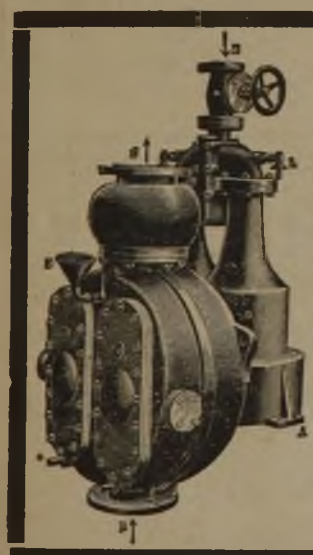
Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich zweimal.

(Zeitungs-Preisliste Nr. 2766.) — Abonnementspreis vierteljährlich: a) in der Expedition 3 Mark; b) durch die Post bezogen 3,75 Mark. Einzelnummer 0,25 Mark. — Inserate: die viermalgespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.

Der Wiederabdruck aus „Glückauf“ ist nur mit vollständiger Quellenangabe („Essener Glückauf“) gestattet.

Alle Sendungen sind an die Redaktion bezw. Geschäftsstelle des „Glückauf“, Essen/Ruhr, zu richten.

Dampfschornsteine
Neubau und Reparaturen, Geraderichten, Fugen, Binden etc. ohne Betriebsstörung. 4240
Munscheid & Jeenicke, Dortmund.


Gebr. Körting,
Körtingsdorf b. Hannover.
Doppeltwirkender 3799
Patent-Pulsometer
auch für aussergewöhnlich grosse Saug- u. Druckhöhen
bei ausserordentlich geringem Dampfverbrauch.

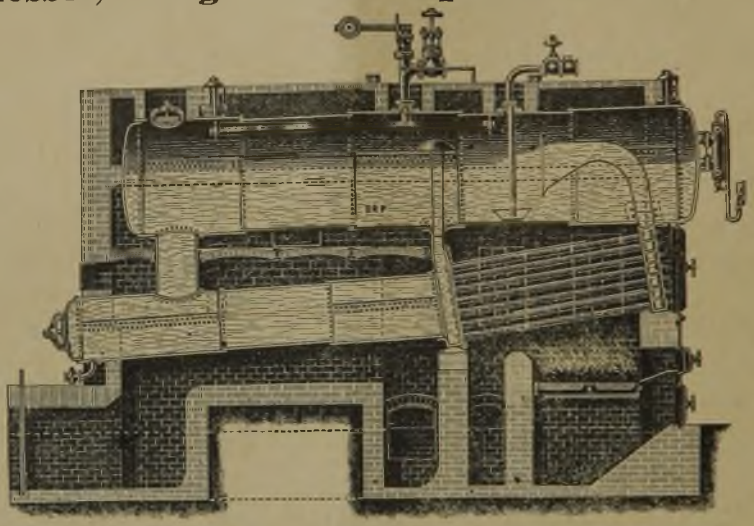
Für eine äusserst solide, mit sehr hohem Reingewinn arbeitende Grube wird ein
stiller Socius
mit einer succ. Einlage von M. 40-50 000 gesucht. Offert sub F. r. 44 047 bef. Rudolf Mosse, Halle a. S. 4329

Leder- u. Riemen-Fabrik von Heinr. aus der Fünte Düsseldorf
Alle Arten Treibriemen, Schlagriemen, Näh- u. Binderiemen etc. etc.

Mac-Nicol-Kessel

vereinigt die Vortheile des Grosswasserraumkessels mit dem Wasserrohr- (Alban-) Kessel.

Bester Kessel, wo grosser Dampfvorrath verlangt wird.



[3650

Rheinische Röhrendampfkessel-Fabrik A. Büttner & Comp., Uerdingen a. Rh.

Grosse Gruben-Ventilatoren u. Hand-Ventilatoren, Schmiedefeuer- u. Fabrikventilatoren.

Die vorzügliche Wirkung der Schöpfschaufel-Ventilatoren wird noch bedeutend erhöht durch den allein richtigen, weil durch Versuche richtig einstellbaren Diffusor. Nach erfolgter Einstellung betrug die Depression am Umfange des Flügelrades 50 % der Gesammt-Depression.

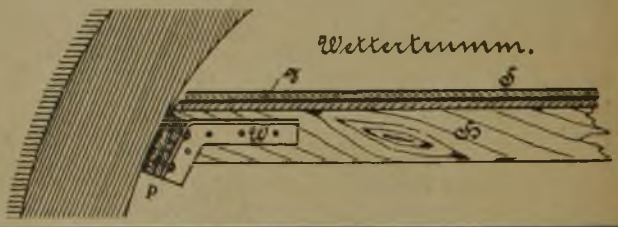
Mit Hilfe der letzteren Verbesserung werden die höchsten Nutzeffekte erzielt, welche bei Ventilatoren erreichbar sind.

Friedr. Pelzer, Maschinenfabrik, Dortmund. 3798

Wetterscheiderdichtung

für runde u. rechteckige Schächte.

(D. G. M. S. Nr. 29758.)



Jorissen & Cie., Düsseldorf-Grafenberg

liefern als alleinige Specialität, nach eigenem bewährten System, durch Patent geschützte

maschinelle Streckenförderungen,

welche ohne Störung des vorhandenen Betriebes eingebaut werden.

Uebernahme der Förderung u. Einrichtung der Anlagen für eigene Rechnung gegen Tonnenkilometer-Abgabe. 4277

Langjährige Erfahrungen. — Beste Referenzen über schwierige und kurvenreiche Anlagen.

Voranschläge kostenfrei.

Siller & Dubois, Kalk-Köln,
Maschinenfabrik u. Eisengiesserei.

Aufbereitungen
für Erze und Kohlen
nach System und Plänen von
W. J. Bartsch.
Patentirter Stossrundherd für Schlämme.
Prospecte und Brochuren gratis. 4318

Wirtz & Comp., Schalke i. W.,
Wellblechfabrik und Verzinkerei,
Eisenconstructions-Werkstätten,
empfehlen:
Wetterlutten,
in fertigem Zustande verzinkt mit patentirten Verbindungsstücken.
D. R.-P. Nr. 72 679.
Vortheile: Vorzügliche Dichtung und Haltbarkeit. Leichtes Verlegen und Auswechseln. Glatte Innenflächen, daher wenig Reibungsverlust.

Union
Actien-Gesellschaft
für Bergbau, Eisen- u. Stahl industrie
Dortmund
liefert für Bergwerke etc.

Eisenbahn-Schienen u. Schwellen mit Befestigungsmitteln, **Eisenbahnweichen** aller Art, Herzstücke, Kreuzungen, **Drehscheiben. Grubenschienen** und **Schwellen**, fliegende Geleise, Förderwagen, Kipp- u. Muldenwagen aller Art. **Radsätze und Räder aus Stahlguss** nach über 1500 Modellen **Formgussstahlstücke** jeder Art. **Koksofenthüren u. Beschläge**, Drucksätze, Ventilkasten etc. etc. Schmiedestücke aus Eisen und Stahl.

Locomotiv-, Tender- und Waggon-Radsätze. Eisenconstructionen, als Brücken, Dächer, Schachtgerüste, Ladebühnen etc. **Schachtgestänge**, Schachtringe. Eiserne Streckenbögen. **Eisen- und Stahlbleche, Stab- und Formeisen** (I, C, L, Zoreseisen etc. etc.) Geschmiedete Karren- u. Wagenachsen. **Maschinenschrauben, Muttern, Nieten, Anschweissenden. Gasrohre, verzinkte und andere Rohre.**

Eisenhütte Westfalia,
Lünen a. d. Lippe. 4214
Eiserne Treppen
in vielen Grössen.
Gusseis. Fensterrahmen
ohne Modellkosten.

Man verlange Musterhefte oder sende Skizze mit Maassen, worauf Offerte franco u. bruchfrei nächst. Bahnstation erfolgt. Bei gering. Gewichte grösste Haltbarkeit in Folge besonderer Eisenmischung.
Reiche Auswahl verzierter Säulen etc.

Carbonit,
nach amtlicher Constatirung durchaus sicher in Kohlenstaub u. Schlagwettern,
empfiehlt
Sprengstoff-A.-G. Carbonit, Hamburg,
(Fabrik Schlebusch). 4305

Zimmermann-Hanrez & Co.
Maschinenfabrik
in Monceau-sur-Sambre (Belgien)
bauen als langjährige Specialität nach eigenem bewährtestem System
Briquettmaschinen
für rechteckige und eiförmige Briquetts.
Anlagen im Betrieb in Deutschland (Rheinprovinz, Westfalen, Schlesien, Hannover, Baden), Mähren, Böhmen, England, Portugal Frankreich, Belgien, Holland, Tongkin. 4235

Specialität. **Maschinelle** Specialität.
Streckenförderungen
ober- oder unterirdisch, mit Kette oder Seil ohne Ende.
Maschinenfabrik von A. Sarstedt, Ingenieur,
Aschersleben, Provinz Sachsen.
4215
Beste Referenzen. Projecte u. Kostenanschläge kostenlos.

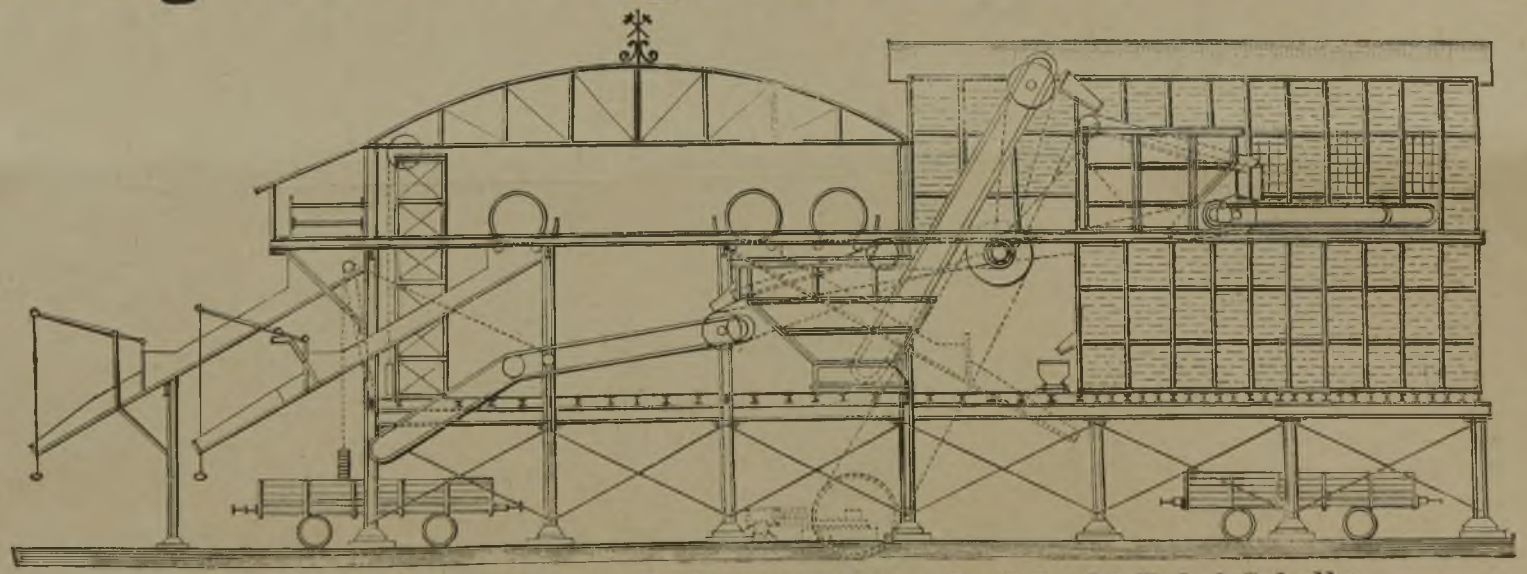
Aug. Klönne, Dortmund

Brückenbau, Kesselschmiede, Maschinenfabrik

liefert als **Specialität:**

4348

Anlagen für Bergbau u. Aufbereitung.



Kohlenseparationsanlage auf Zeche Graf Bismarck (Schacht I) bei Schalke.

Eisenconstructionen jeder Art.

Projecte und Kostenanschläge auf Verlangen.

№ 2. XXXI. Jahrgang. **Glückauf.** Essen/Ruhr, Samstag, 5. Januar 1895.

Zbiornica Zbiorów Zabezpieczonych

INHALT: H. Laute: Neues Gefrierverfahren zum Abteufen von Schächten. — Dr. A. von Wurstemberget: Ueber die Anwendung der Elektrizität auf Steinkohlenbergwerken. (Fortsetzung.) — Technisches: Ueber den Bergbau in dem deutschen südwestafrikanischen Schutzgebiet. Elektrisches Giefsverfahren. — Marktberichte: Essener Börse. Der Zinkmarkt im Jahre 1894. Britischer Roheisenmarkt. — Vereine und Versammlungen: Verein Deutscher Maschineningenieure. Generalversammlungen. — Vermischtes: Personalien. Vom Salzigen See in Eisleben. — Anzeigen.

Neues Gefrierverfahren zum Abteufen von Schächten.

(Methode: Louis Koch D. R.-P. Nr. 74 513.)

Von H. Laute, Förderstedt.

Wie bekannt, wurde seit 11 Jahren mehrfach das Gefrierverfahren zum Abteufen von Schächten nach der Methode Poetsch ausgeführt. Die Methode hatte mit vielen Schwierigkeiten zu kämpfen und obwohl der erste Schacht auf Grube Archibald bei Schneidlingen durch den Schwimmsand gut, wenn auch mit grofser Verspätung und Abweichung vom ursprünglichen Projekt niedergebracht wurde, so liefs sich das Verfahren nur langsam einführen, sei es wegen ungenügender Zuverlässigkeit, sei es wegen der hohen Kosten oder aus anderen Gründen.

Trotzdem nun das Verfahren in manchen Punkten geändert resp. verbessert worden ist, wird es auch jetzt in Deutschland doch nur verhältnismäfsig wenig angewandt.

Die Gefriermethode Koch, in fast allen bergbautreibenden Staaten patentiert, soll dazu dienen, die bisher angewandten Mittel, durch schwimmendes Gebirge Schächte abzuteufen resp. Tiefbauten auszuführen, zu ersetzen und dabei einen schnelleren und sicheren Erfolg zu erzielen Die Maschinenanlage ist bedeutend vereinfacht und billiger hergestellt, sodafs der oft in Frage kommende Kostenpunkt leichter überwunden wird. Bei dem unter Patent Nr. 25 015 (Patent Poetsch) bekannten Verfahren wurde die Kälte durch Salzlauge, welche erst durch eine besondere Kältemaschine abgekühlt war, nach mehreren in das Erdreich eingebohrten Röhren übertragen, wodurch das diese Rohre umgebende Gebirge erstarrte und eine feste Wandung — die Frostmauer — für die Abteufungsarbeiten bildete. Dieses Uebertragungsverfahren bewährte sich nicht hinreichend gut, um die auf dasselbe gesetzten Hoffnungen zu erfüllen und eine grofse Verwendung in der Praxis zu finden. Bei der Methode kann nur ein sehr langsam fortschreitendes Erstarren durch die Cirkulation der übertragenden Flüssigkeiten erfolgen, wodurch die Rohre oft an den Wechselstellen zerrissen werden. Die durch die Rohrbrüche austretende Salzlauge löst aber die gebildete Frostmauer wieder auf. Es läfst sich ferner leicht erklären, dafs mit einer erst durch Kälte erzeugende Gase abgekühlten Lauge niemals derselbe Effekt erzielt werden kann, als wenn die die Kälte erzeugenden Gase direkt in den Gefrierrohren cirkulieren. Aufserdem fällt bei der Methode Koch der Refrigerator, die Salzlauge, sowie die Salzlaugenpumpe gänzlich fort, wodurch an Betriebskapital, Transport-, Montage- und Betriebskosten gespart wird.

Durch die oben erwähnte langsame Wirkung der Frostbildung entsteht aber auch noch eine Temperaturdifferenz zwischen Anfangs- und Endpunkten im Gefriernetz (4—8°, je nach der Gröfse der gewählten Maschine), welche um so schädlicher ist, als überhaupt nur eine geringe Kältetiefe — 14 bis — 20° erzielt werden kann, um noch annähernd mit Vorteil zu arbeiten.

Um die in das Erdreich versenkten Röhren bildete sich durch das langsame Fortschreiten der Kälte ein Eiskörper von gröfserem Durchmesser ohne tiefe Kältegrade; nach erzielter tieferer Temperatur konnten sich die Gefrierrohre nicht mehr gleichmäfsig zusammenziehen, wodurch — wie oben angegeben — bei den Gewindestellen Brüche eintraten und die austretende Salzlauge die Frostmauer an den betreffenden Stellen auflöste.

Aus diesem Grunde war die Herstellung einer sicheren Frostmauer stets fraglich.

Man hat jetzt Versuche gemacht, flüssiges Ammoniak in den Röhren verdampfen zu lassen, jedoch sind die hiermit erlangten Resultate ebenfalls ungenügend. Der Versuch erfolgte nur für eine Teufe von 3 m, indem man ein gewöhnliches, unten geschlossenes Rohr in ein mit Wasser gefülltes Bassin setzte und mit der Maschine verband, sodafs flüssiges Ammoniak eingeführt werden konnte. Eine Zuführung von flüssigem Ammoniak und Verdampfung in den Röhren kann aber kein gutes Resultat geben, da sich durch das spezifische Gewicht ein der Teufe entsprechender Druck ergiebt, hingegen seine Kältegrade von dem Druck abhängig sind; es kann also leicht dazu kommen, dafs das bei einer Teufe (ca. 40 m) in Röhren vorhandene Ammoniak einen Druck von über 3 Atm. bildet und somit anstatt Kälte Wärme im Erdreich vorhanden bleibt, gleichviel, ob das flüssige Ammoniak von oben oder unten in die Röhren gelangt.

Bei der Kochschen Methode sind durch langjährige gemachte Erfahrungen alle oben angeführten nachteiligen Punkte berücksichtigt worden und beseitigt. Man läfst hier Kohlensäuregas oder Ammoniakgas oder Schwefeldioxydgemisch als Kälte erzeugende Mittel in hierzu eigens konstruierten Röhren cirkulieren, wodurch sofort ein Kältegrad von — 40 bis — 60° erreicht und dem Erdreich mitgeteilt wird. Da nun gleich von Anfang des Betriebes an die tiefen Kältegrade vorhanden sind, können sich die Apparate genügend zusammenziehen, bevor sie im Erdinnern eingefroren sind, wodurch ein Zerreifsen ausgeschlossen ist.

Wo man aber sonst mit der früheren Uebertragungsmethode trotz aller Mehrkosten zur Herstellung einer Frostmauer eines ca. 40 m tiefen Schachtes ca. 10 Wochen und länger gebrauchte, hat man mit der Kochschen Methode nur ca. 5 Wochen nötig, man spart demnach, ganz abgesehen von der gröfseren Sicherheit, durch die gewonnene Zeit an Geld.

Durch Figur 1 ist eine schematische Zusammenstellung einer Anzahl Gefrierapparate und die Verbindung derselben mit der Kompressionsmaschine dargestellt.

Figur 2 zeigt den Grundrifs dieser beispielsweise gewählten Zusammenstellung.

Die Apparate werden durch das zu durchteufende Gebirge gelegt, was in beliebiger Richtung und erforderlich

erscheinender Anzahl geschehen kann. Dann wird die Verbindung a derselben mit dem Kondensator F und der Kompressionsmaschine hergestellt und um a herum eine

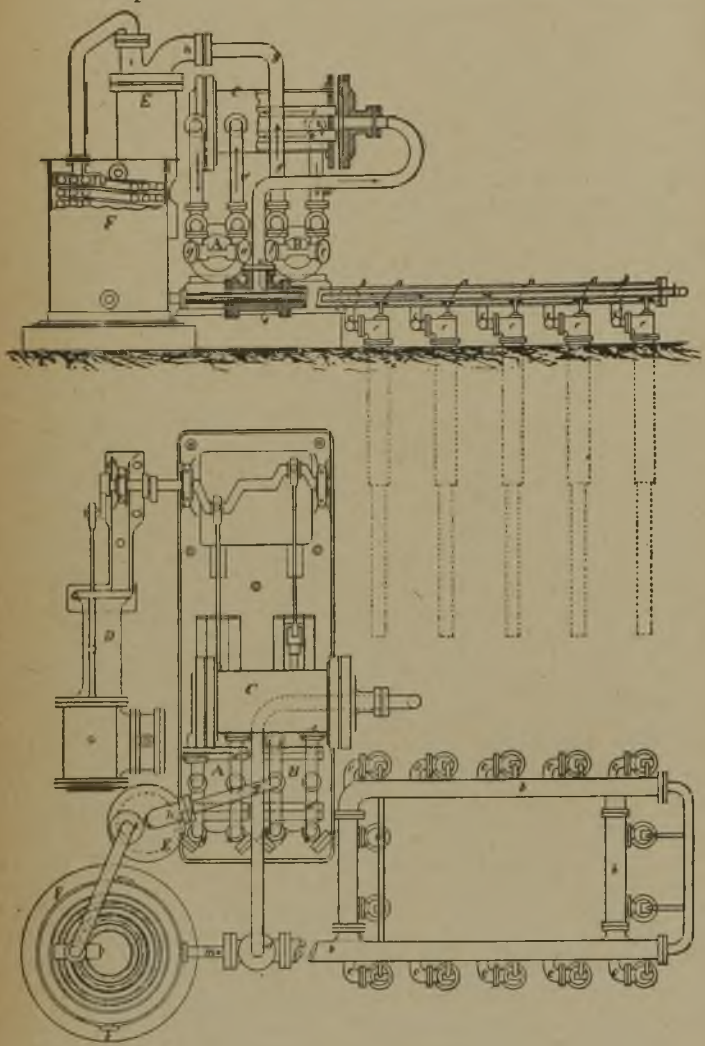


Fig. 1 und 2.

Leitung b für die nach der Maschine zurückkehrenden expandierten Gase gelegt. Die komprimierten Gase vergasen, sobald sie den Kondensator F verlassen, in dem Verbindungsrohre m und gelangen direkt oder indirekt, als flüchtiges Gas durch die Öffnungen n n . . . in die Gefrierapparate r r . . ., um durch zwei von einander getrennte Leitungen in die einzelnen Abteilungen der Apparate zu gelangen und kälteerzeugend zu wirken. Durch Rohr C gelangen die Gase in die Leitung b, um durch das T-Stück d der Kompressionsmaschine wieder zugeführt zu werden. Die Kälteerzeugung wird somit auf der ganzen Länge der zusammengesetzten Apparate gleichzeitig und gleichmäfsig erfolgen.

Die durch die Leitung b cirkulierenden Gase umströmen die Wandung der in b liegenden Leitung m, worin die nach den Apparaten strömenden expandierten Gase sich befinden, sie kühlen letztere noch vollständig ab resp. schützen sie bis zur Ankunft der Gefrierapparate vor Erwärmung. Durch diese wiederholte Abkühlung werden aber auch die übrigen Apparate mit weniger Druck belastet.

Vermittelst dieser Apparate, die aus beliebig vielen Abteilungen zusammengesetzt sein können und unter Anwendung vorbenannter Gase wird in jedem Gefriernetz eine gleichmäfsige Erkaltung erwirkt, die niemals bei so tieten Kältegraden durch ein Uebertragungsverfahren, auch nicht gleichmäfsig und ohne die erwähnten Uebelstände hervorgerufen werden konnte.

Unter Anwendung der neuen Apparate kann nun jedes kälteerzeugende Fluidum, sobald es durch Kompression Flüssigkeiten bildet und eine Siedetemperatur unter — 10° besitzt, zu diesen Zweck verwendet werden.

Es mag nun noch die zur Anwendung kommende neue Maschine erwähnt werden, durch deren Konstruktion mehr Kälte mit weniger Kraft als bei den bisher bekannten Maschinen erzielt wird. Mit letzteren konnte man nur eine geringe Kältetiefe erzeugen, da infolge des bedingten Saugedruckes die hierdurch in den Cylindern erzeugte Kompressionswärme begrenzt bleiben mufste. Ein niedriger Saugedruck zur Erzeugung tiefer Kältegrade würde sich stets sehr gefahrbringend für die Anlage und den Betrieb gestalten. Aber selbst in Fällen, wo eine Erzeugung tiefer Kälte ohne Rücksicht auf die Gefahr bewirkt werden sollte, war kein nennenswerter Nutzeffekt zu erzielen, weil die Differenz zwischen Sauge- und Verflüssigungsdruck zu grofs wurde.

Durch die aus der Zeichnung ersichtliche Konstruktion ist es möglich, mit wenig Saugedruck zu arbeiten, ohne warme Cylinder zu erhalten; ausserdem wird ein gröfserer Nutzeffekt erzielt, was in nachstehendem erklärt werden soll.

Die Komprimierung der Gase erfolgt in 2 doppelt oder auch einfach wirkenden Cylindern A und B Durch den Cylinder A, der einen gröfseren Durchmesser als B hat, wird das Gas, bei Ventil y eintretend, auf ungefähr ein Drittel oder bis zur Hälfte des Verflüssigungsdruckes — je nach der zu erzeugenden Kältetemperatur — gebracht. Diese derartig komprimierten Gase gelangen durch das Druckventil a und Rohr a^1 nach dem Kühler C, um dortselbst gekühlt zu werden, zu welchem Zwecke Kühler C mit einer Anzahl innen liegender Rokre o o . . versehen ist, durch welche die beim Betriebe von den Gefrierapparaten zurückkehrenden expandierten Gase strömen. Die durch die erste Kompression erzielte Wärme ist somit durch die zurückkehrenden Gase absorbiert, somit eine Volumen-Verkleinerung erfolgt und ein Ueberhitzen der Gase ausgeschlossen.

Vom Kühler C aus gelangen die erstbezeichneten, teilweise komprimierten Gase durch den Stutzen t und Rohr d^1 nach dem Saugeventil e und Cylinder B, woselbst die Kompression auf den Verflüssigungsdruck erfolgt. Die nun vollständig komprimierten Gase gelangen durch das Druckventil f und Rohr g nach dem Entöler E, welcher den Zweck hat, die Gase von Glycerin oder anderen Oelen, welche in das Innere der Cylinder durch die Stopfbüchsen oder die Kolbenstange eingedrungen sind, zu trennen. Die Gase treten bei h ein, passieren den eigens hierzu konstruierten Entöler E, treten bei i aus und gelangen nach dem Kondensator F, woselbst die Abkühlung und Verflüssigung mittels Wasser unter dem für das betreffende Gas bestimmten Drucke erfolgt. Das die Kälte erzeugende Mittel verläfst flüssig durch Rohr m den Kondensator, um zu expandieren, verfolgt dann den oben angegebenen Weg in Gasform, gelangt in die Gefrierapparate und wieder zurück nach dem Kompressor.

Durch die Konstruktion dieser Kälteerzeugungsmaschine „Kompressor mit stufenweiser Kompression in 2 Cylindern — doppelt oder einfach wirkend — und Zwischenkühlung durch die zurückkehrenden Gase“ wird eine Volumenverkleinerung bezweckt, die Differenz zwischen Saug- und Verflüssigungsdruck verringert und somit ein gröfserer Nutzeffekt erreicht, wodurch ein Teil der sonst nötig gewesenen Kraft aufgehoben und der Druck auf den Gefäfsen erniedrigt wird.

Durch die angeführten Punkte leuchtet ein, dafs mit der Gefriermethode „Patent Koch“ ein schnelles, sicheres und bedeutend billigeres Abteufen von Schächten resp. Ausführung von Tiefbauten ermöglicht ist.

Ueber die Anwendung der Elektrizität auf Steinkohlen-Bergwerken.

Von Dr. A. von Wurstemberger, Ingenieur der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft zu Berlin.

(Fortsetzung.)

Die erste Vorführung von Transformatoren für Beleuchtungszwecke in gröfserem Mafsstabe war ohne Zweifel die von Gaulard & Gibbs auf der Ausstellung in Turin im Jahre 1882, wo durch eine im Ausstellungsgebäude aufgestellte Siemenssche Wechselstrommaschine, welche einen Strom von ca. 2000 Volt Spannung gehabt hat, die sämtlichen Bahnhöfe der Eisenbahnlinie Turin-Cirié-Lanzo (eine Länge von 32 km) mittelst in den Stationsgebäuden aufgestellten Transformatoren mit Bogen- und Glühlicht erleuchtet wurden.

Später haben Zipernowski, Lowrie und Hall und andere mehr die Transformatoren verbessert, und sind auch die elektrischen Beleuchtungen verschiedener Städte, wie Eastbourne, Luzern, Brighton, Innsbruck u. a. m. nach diesem System ausgeführt worden.

So grofs auch der Fortschritt war, welcher durch diese Erfindung bedingt wurde, ganz befriedigte er dennoch nicht, weil der Betrieb von Motoren nicht möglich war. Zwar haben schon Gaulard & Gibbs, später Ganz und Tesla*) Wechselstrommotoren gebaut und in Betrieb gesetzt, aber alle diese Maschinen hatten den Fehler, dafs sie entweder mit Last gar nicht oder schlecht angingen, oder immer erst durch eine andere Maschine auf eine bestimmte Geschwindigkeit gebracht werden mufsten, bevor der Wechselstrom seine antreibende Wirkung auf dieselbe ausüben konnte. Unter allen Umständen war die Ingangsetzung eines solchen Motors eine komplizierte und schwierige Sache und erforderte Uebung und Fachkenntnisse. Erst Herrn von D. Dobrowolsky, einem Ingenieur der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft, ist es gelungen, im sogenannten Drehstrommotor einen Wechselstrommotor zu

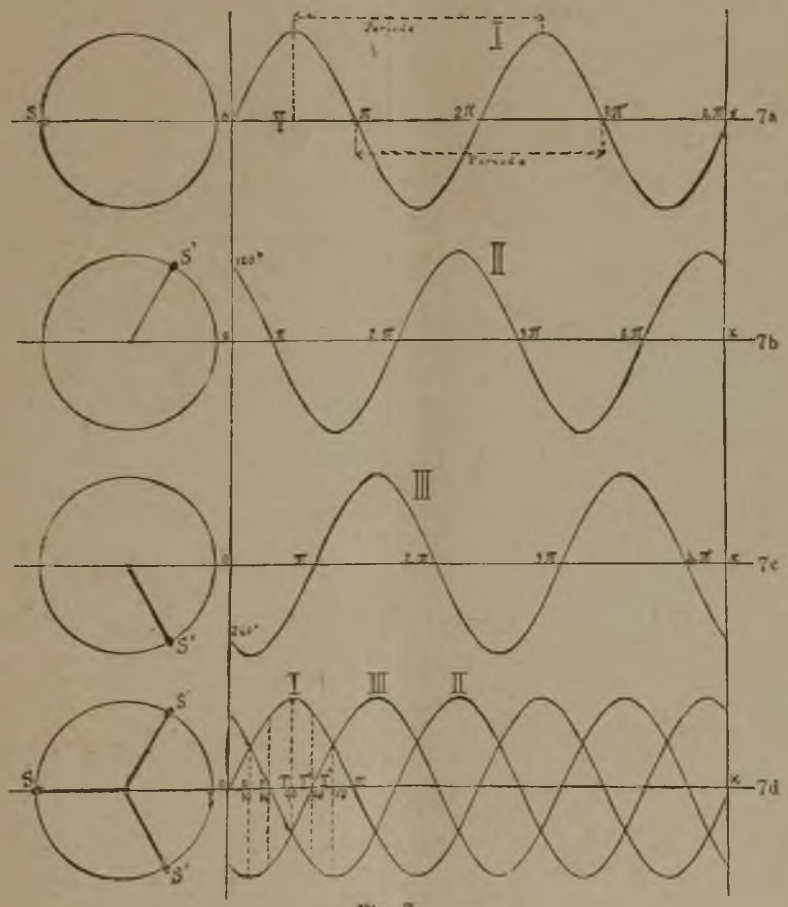


Fig. 7.

erzeugen, welcher allen Ansprüchen gerecht wird und der in der Behandlung so einfach ist, dafs jeder Schlepper oder Hundejunge mit demselben umgehen kann. Zur Erklärung desselben kehren wir zu unserem Wechselstrome, der nach den Gesetzen der Sinus-Kurve verläuft, zurück und habe ich in Figur 7 den Stromlauf mehrerer solcher Wechselströme dargestellt. Wenn

*) Vergleiche hierüber die Abhandlungen von Herrn v. D. Drobrowolsky und in der Elektrotechnischen Zeitschrift von 1891 pag. 149.

wir zu diesem Zwecke auf der Abscissenachse OX die Werte $0 \frac{\pi}{2} . \pi . 2\pi$ . . . etc. und als Ordinaten, die an jedem Punkte der Drehung der Spule S (Fig. 7 a) in derselben erzeugten Stromstärken (resp. Spannungen) auftragen, so sehen wir, dafs, wenn die Spule durch die Lage OX geht, die Stromstärke Null in den Punkt $\frac{\pi}{2}$ und $\frac{3\pi}{4}$ den Wert n . sin 90 oder J max. erreicht. Denken wir uns nun auf derselben Drehachse uud zwischen denselben Magneten eine zweite Spule S' in ähnlicher Weise, aber um 20 Grad gegen die erste versetzt angebracht, so wird diese sich mit der ersten zusammen drehen und durch das magnetische Feld streichen. Es werden in dieser zweiten Spule ebenfalls elektrische Ströme erzeugt, und werden diese dieselbe Intensitätsentwickelung zeigen wie die der Spule S. Der einzige Unterschied würde sein, dafs die Maxima, 0 Werte und Minima der Ströme der zweiten Spule um $\frac{120}{360}$, d. h. ein Drittel der Umlaufszeit des Systems, früher eintreffen, also den entsprechenden Werten der ersten Spule vorauseilen werden. Die hieraus abgeleitete Kurve ist als Figur 7 b dargestellt. Eine ähnliche Betrachtung lehrt für eine dritte Spule, welche abermals der zweiten Spule um 120 Grad vorauseilt resp. hinter Spule S zurückbleibt, dafs deren Maximalwert etc. abermals um ein Drittel Umlaufszeit gegen die beiden ersten verschoben sind. Die zugehörige Kurve ist unter Fig. 7 c dargestellt. Fig. 8 zeigt diese Anordnung schematisch, sowie die Lage der

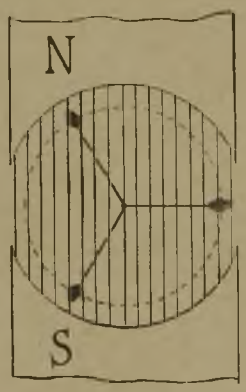


Fig. 8.

drei Spulen zum magnetischen Felde. Bezeichnen wir mit Periode den ganzen Prozefs der Stromstärkenveränderungen von 0 durch + und — bis wieder zu 0 oder von J max. bis zum nächsten J max., so sagen wir mit Bezug auf die drei Wechselströme, dafs ihre Periode um je $\frac{2\pi}{3}$ oder 120 Grad gegeneinander verschoben seien. Untersuchen wir für einen bestimmten Zeitmoment die Intensität der 3 Ströme, so finden wir, dafs, wenn die erste Spule sich um einen Winkel α gedreht hat, die anderen sich in der Stellung $120 + \alpha$, resp. $240 + \alpha$ befinden. Die resp. Stromstärken sind dann:

$$J' = C \sin \alpha$$
$$J' = C \sin (120 + \alpha)$$
$$J''' = C \sin (240 + \alpha)$$

wo C = Const. ist.

Setzen wir hierin beliebige Werte für α ein und addieren unter Berücksichtigung des Vorzeichens die drei Gleichungen, so finden wir stets

$$0 = 3C\,[\sin \alpha + \sin (120 + \alpha) + \sin (240 + \alpha)].$$

Hieraus folgt, dafs die drei Ströme, jeder für sich einzeln auf einem Drahte fortgeleitet und diese drei Drähte an ihren Endpunkten verbunden, sich gegenseitig aufheben. Wir brauchen also nur die Spulen zweckmäfsig zu verbinden, so bedürfen wir für die Leitung der drei Wechselströme statt sechs nur dreier Leitungen.

Wir können den Vorgang beim einfachen Wechselstrom wie bei der Kombination der drei Wechselströme mit 120° Phasenverschiebung, die wir kurz mit dem Namen „Drehstrom“ bezeichnen, durch folgenden einfachen Apparat veranschaulichen.

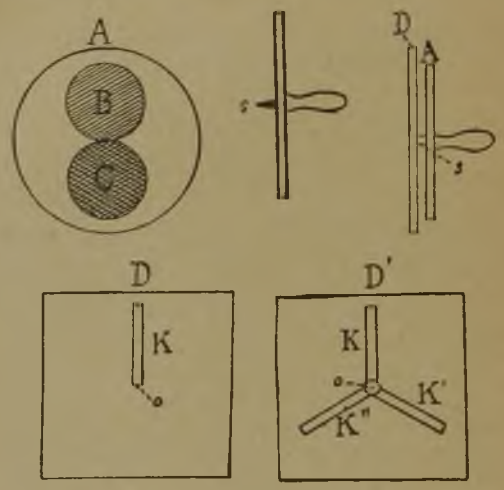


Fig. 9.

Auf einer starken Scheibe A, Fig. 9, aus Pappe klebt man zwei Kreise B und C von verschiedener Farbe, z. B. rot und grün, so auf, dafs ihre Berührungspunkte mit dem Centrum der Scheibe A zusammenfallen. Auf der hinteren Seite der Scheibe ist ein Handgriff H angebracht, mittels dessen man die Scheiben halten, resp. drehen kann; auf der vorderen Seite erhält sie einen Stift s, der als Drehzapfen dient. Vor die Scheibe setzt man nun verschiedene Papptafeln, D D', welche mit Schlitzen versehen sind. Ich wähle zunächst die Tafel D. Diese hat einen einfachen glatten Schlitz K. Bei O setze ich den Stift s ein und drehe langsam die Scheibe A. Sie sehen im Schlitze zunächst einen roten Streifen, der sich verlängert, bis er die Länge des Durchmessers der roten Scheibe erlangt hat. Bei weiterem Drehen verkürzt er sich wieder, verschwindet, und nun beginnt ein grüner Streifen aufzusteigen, welcher ebenfalls obige Länge annimmt, dann sich verkürzt, verschwindet, und das Spiel nun in rot wieder beginnt. Ein Blick auf Figur 10 belehrt uns, dafs die Länge des durch den Spalt gesehenen Streifens nichts anders als sin α darstellt und somit der Intensität des in einer Spule erzeugten Stromes entspricht. So lange ich z. B. den Strich rot erblicke, stellt derselbe den positiven, wenn er grün wird, den negativen Strom dar. Ersetze ich die Scheibe D durch die Scheibe D', so stellen immer die drei unter 120' gegen einander geneigten Schlitze die drei verschiedenen Spulen der Drehstromdynamo dar, und wenn ich meine Scheibe nun drehe, so ersehe ich in jedem Momente die Intensität der drei verschiedenen Ströme. Messe ich jeweilig die Länge der drei farbigen Streifen und addiere

die gleichfarbigen, so finde ich, dafs sie zusammen der Länge des dritten entsprechen. In Figur 7d habe ich die drei Wechselströme, resp. deren Kurven zusammengesetzt, und können Sie sehen, wie z. B. im Momente t Strom I und II beide dieselbe Intensität und zwar J sin 30° haben;

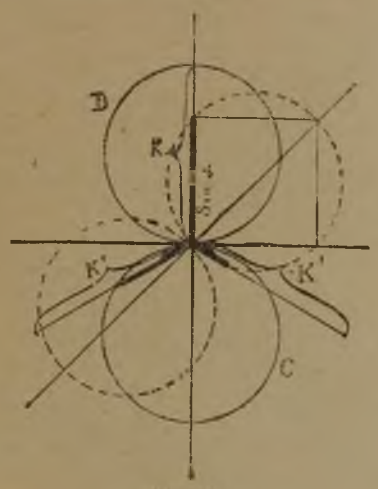


Fig. 10.

da aber J sin 30° = ½, so sind somit I + II = J. In demselben Momente aber hat Strom III die Intensität — J, I + II + III ist somit = 0. Dieselbe Untersuchung kann man für jeden anderen Moment mit demselben Resultate machen.

Nachdem wir die Natur dieser drei Wechselströme studiert haben, wollen wir uns nach ihrer Verwendung als Krafterzeuger umsehen; denn dafs man z. B. zwischen je zwei von den drei Leitungen Glüh- oder Bogenlampen einschalten kann, bedarf kaum der Erwägung. Es sei M, Figur 11, ein eiserner Ring, auf dem die drei Spulen a, b, c aufgesetzt seien. Jede der drei Spulen ist mit je

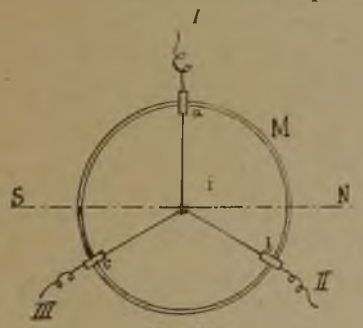


Fig. 11.

einer der drei Leitungen I, II und III mit einem Drahtende angeschlossen, die anderen Drahtenden der Spule sind unter sich in i verbunden. Was geschieht nun? Fassen wir einen bestimmten Moment ins Auge, etwa T (vergl. Fig. 7d), wo durch den Draht I das Maximum des positiven Stromes + J eintritt, dann treten bei II und III negative Ströme von der Intensität J . sin 30, d. h. von je 0,5 . J ein. Hierdurch wird der Ring magnetisiert, und zwar so, dafs die Verbindungslinie vom Nord- und Südpol einen horizontal verlaufenden Durchmesser SN bildet. Kurz darauf im Momente T', d. h. nach einer Drehung des Ankers der Drehstrommaschine um 30°, ist der Strom in I auf J . sin 60° gesunken. In III ist er 0 geworden und in II beträgt er — J . sin 60°, ist also gewachsen. Die Verbindungslinie der beiden Magnetpole wird sich somit genau zwischen den beiden gleich starken Magnetspulen a und c legen und den Kreis halbierend, durch b gehen, sich also mit den Polen um einen Winkel von 30° gegen die Anfangsstellung verschieben. Dreht sich der Anker des Stromerzeugers um weitere 30°, was zur Zeit T'', Fig. 7d, erfolgt sein wird, so ist in diesem Momente die Stromstärke in I: = J . sin 30°, also + 0,5 . J; in III: = + 0,5 J; in II: = — J. Es ist dasselbe Bild, wie im Momente T, nur dafs jetzt II das Maximum, und zwar des negativen Stroms hat und a und b gleiche negative Ströme erhalten. Der magnetische Durchmesser wird daher senkrecht auf der Verbindungslinie von c mit dem Mittelpunkte des Kreises stehen, wie er vorher auf ac senkrecht stand. Er hat sich also wieder um 30° gedreht. Setzen wir die Untersuchung in dieser Weise fort, so sehen wir, dafs die Magnetpole genau synchron mit der Dynamomaschine umlaufen und sich ein solcher magnetischer Ring genau so verhält, als ob ein radförmiger permanenter Magnet um seine Achse gedreht würde. Ein solches rotierendes magnetisches Feld bezeichnen wir als „Drehfeld". Bringen wir in dasselbe einen eisernen Cylinder, so werden in demselben Magnetpole induziert, welche von den rotierenden Polen fortwährend angezogen werden und somit das Bestreben haben, den Cylinder zu veranlassen, die Bewegung mitzumachen. In Praxi wird nun nicht ein massiver Eisencylinder, sondern ein aus dünnen Eisenblechen mit Papierzwischenlagen aufgebauter Cylinder verwendet, durch welchen isolierte Drähte gesteckt sind, wie Figur 12 andeutet. Die

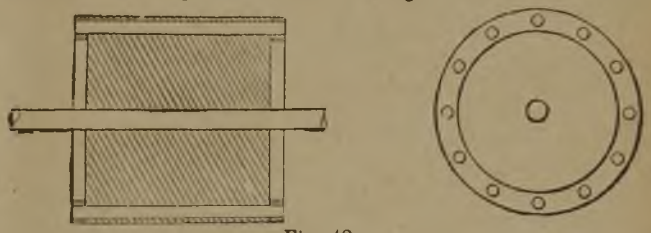


Fig. 12.

Drähte bilden einen in sich geschlossenen Stromkreis, in welchem durch die, die Drahtspule des Magnetenringes durchströmenden Wechselströme abermals Ströme induziert werden, welche die Wirkung der Maschine verstärken. Die Wickelung des Magnetringes selbst ist natürlich nicht so einfach, wie dies in Figur 11 dargestellt ist, sondern es werden für jede Leitung mindestens zwei Spulen, wie Figur 13 zeigt, verwendet; in diesem Falle wird die Ge-

Fig. 13.

samtwirkung der sämtlichen 6 Spulen durch Figur 14 dargestellt, und bedeuten die punktierten Kurven die Wirkung

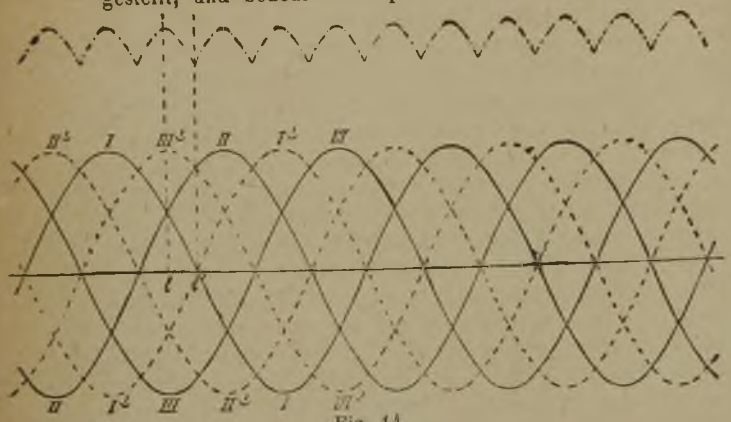


Fig. 14.

des Stromes in den Spulen a′ b′ c′ und sind entsprechend die Ströme, sofern sie sich auf diese Spulen beziehen, mit I′ II′ III′ bezeichnet.

Bei gröfseren Maschinen sind die Spulen des Magnetringes nach dem Schema der Figur 15 geschaltet.

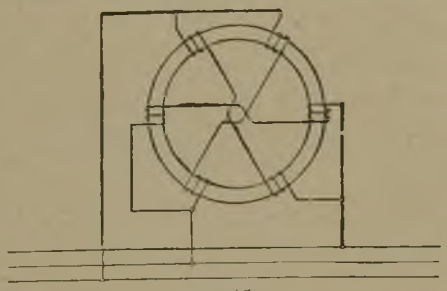


Fig. 15.

Figur 16 stellt die Totalansicht einer 100 pferdigen Drehstromdynamo dar. Selbstverständlich sind die Erregermagnete der Dynamo Elektromagnete; dieselben werden durch eine eigene Stromquelle, z. B. eine kleine Gleichstromdynamo, erregt.

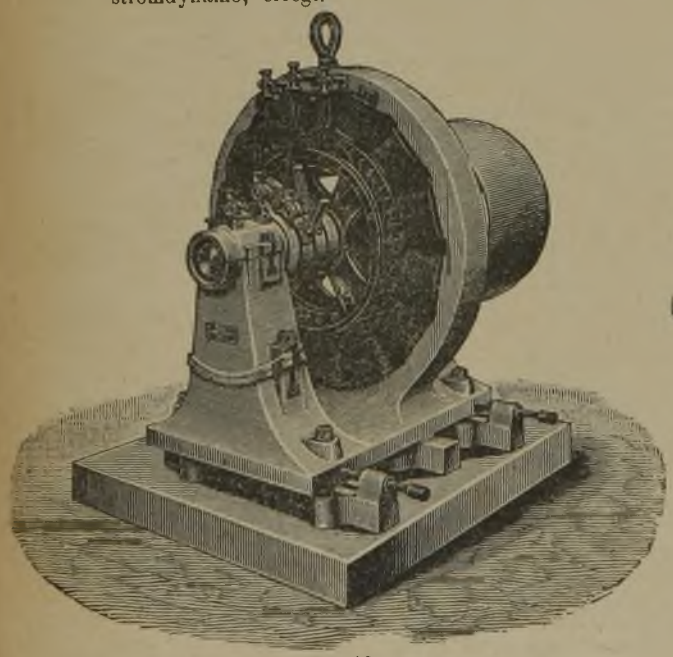


Fig. 16.

Figur 17 zeigt einen Drehstrommotor, wie solcher bei der Kraftübertragung Laufen-Frankfurt zur Anwendung kam und wie er mit geringen Abänderungen beim Bergbau Anwendung finden dürfte.

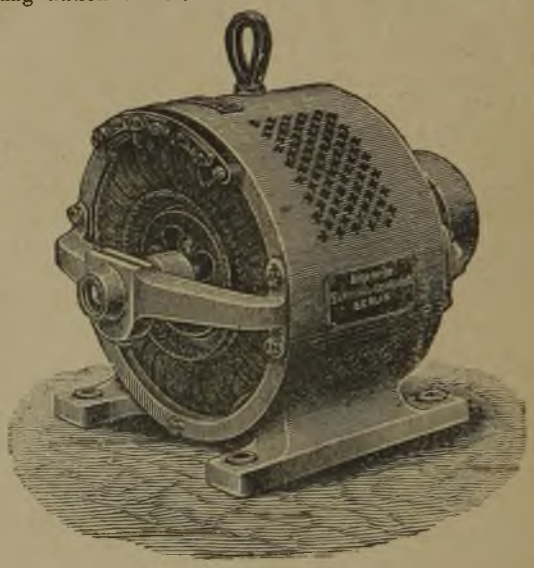


Fig 17.

Auf die Details*) der Konstruktion dieser Maschine will ich heute nicht eingehen, da dies zu weit führen würde, sondern mich darauf beschränken, ihre spezifischen Eigenschaften und Vorzüge zu nennen, und dann an einigen Beispielen zu zeigen, wie sich ihre Anwendung in den Steinkohlengruben gestalten würde.

Vergleichen wir zunächst die hier vor Ihnen stehende Gleichstrommaschine, die wir als Motor auffassen können, mit diesem Drehstrommotor. Betrachten Sie zunächst den Anker (Figur 18), so sehen Sie bei der ersten Maschine, dafs derselbe mit Drähten umwickelt ist, die mit einer verhältnismäfsig zarten Baumwollenumspinnung versehen sind; eine leichte Verletzung derselben, ein Stofs oder dergleichen, kann die Umspinnung ruinieren und die Maschine sofort unbrauchbar machen. Es gehört die gröfste Sorgfalt des Konstrukteurs dazu, die Wickelungen auf der Trommel so zu befestigen, dafs die Drähte, namentlich bei stofsweiser Arbeitsleistung, nicht kleine Verschiebungen gegen einander erleiden. Die Anker der Strafsenbahnmotoren der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft sind gewifs Meisterwerke

Fig. 18.

in ihrer Art und dennoch kommt es vor, dafs ein solcher Anker ohne erklärlichen Grund dann und wann einmal versagt und reparaturbedürftig wird.

*) Näheres über den Drehstrom, seine Gestaltung, Entwickelung und Anwendung findet sich in der oben erwähnten Abhandlung von Herrn v. D. Dobrowolsky und sind Spezial-Abzüge desselben von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft auf Wunsch gratis erhältlich.

Betrachten Sie dagegen den Drehstromanker (Fig. 19) dieses Motors. Da sehen Sie nur festes Eisen und Bronze. Selbst wenn Sie mit einem Hammer eine Beule hinein-

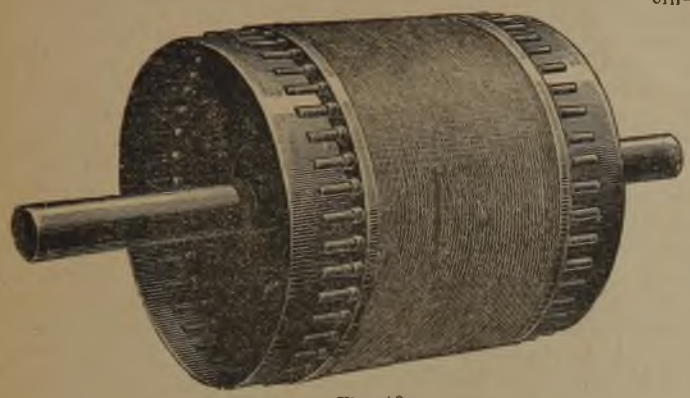


Fig. 19.

schlagen würden, vermöchte dieselbe kaum das gute Funktionieren der Maschine zu stören. An Stelle der dünnen Drähte mit der zarten Baumwollenumspinnung an der Oberfläche des Gleichstromankers sehen Sie hier sozusagen Kupferstäbe von soliden Röhren aus dick gerolltem und geffrnifstem Papier umgeben, die obendrein im Eisen eingelagert und durch dieses allseitig geschützt sind, so dafs man schon Hammer und Meifsel anwenden müfste, wollte man Kupfer oder Isolation beschädigen. Einen anderen relativ schwachen Teil des Gleichstrommotors bildet der Kommutator mit den Bürsten.*) Dieser mufs gepflegt, stets leicht angefettet und rein gehalten sein. Die Bürsten müssen nachgestellt und von Zeit zu Zeit gereinigt werden. Bei stark schwankender Belastung der Maschine müssen in der Regel die Bürsten jeweilig verstellt werden, um Funkenbildungen zu vermeiden, und tritt infolge mangelhafter Ueberwachung eine solche dennoch ein, so wird dadurch der Kommutator angegriffen und mufs von Zeit zu Zeit abgedreht werden, was eine jeweilig kürzere oder längere Betriebsstörung zur Folge haben kann.

Vergleichen Sie nun hiermit den Drehstromanker, so finden Sie in demselben den viellammelligen Kollektor des vorigen Ankers durch zwei einfache Kupferringe ersetzt, welche mit den Enden der Drähte oder besser gesagt Kupferstäbe durch Niete und Lot fest verbunden sind, auf welchen keine Bürsten schleifen, sondern die eine dicke Schicht Asphaltlack vor Oxydation schützt. Diese Ringe schliefsen die Drähte unter sich „kurz", weshalb denn diese Anker, welche der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft speziell patentiert sind, die Bezeichnung Kurzschlufsanker führen. Es giebt freilich auch Drehstrommotoren, bei welchen ein Teil des Linienstromes mittelst Bürsten und Schleifenringe den Ankerwindungen zugeführt wird und daher nicht unter die Patente der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft fallen, was für die Konstrukteure dieser Motoren ein durchschlagender Vorteil ist, nicht aber für die Abnehmer. Denn diese müssen für die Pflege der Bürsten und Schleifenringe, ihre Reinhaltung und richtige Einfettung etc. Sorge tragen, und wenn diese auch weit geringer ist als für die Kollektoren der Gleichstrommaschinen, so erschwert dies doch den Betrieb und beschränkt seine Sicherheit, namentlich, wenn es sich um Motoren unter Tage handelt.

Da die Elektromotoren mit Ringschmierung versehen sind,*) so können sie wochenlang ohne Erneuerung des Oels oder sonstiges Nachsehen arbeiten, und ist esklar, dafs dieselben im Gegensatz zu allen anderen Motoren auch dann noch ungestört funktionieren, wenn dieselben z. B. durch eingetretene Wasserbrüche Verschüttungen, Ersaufen der Gruben etc. unzugänglich gemacht würden, ein Umstand, der für unterirdische Wasserhaltung unzweifelhaft von Bedeutung ist. Kommt ein Motor an einen Ort zu stehen, der der Gefahr des Ersaufens ausgesetzt ist, so würde man den Motor einfach wasserdicht einschliefsen und seine Arbeitswelle durch eine Stopfbüchse aus der Kapsel hervortreten

---

*) Wer aus der vorliegenden Darstellung den Schlufs ziehen wollte, dafs durch die Erfindung des Drehstromes der Gleichstrom nunmehr aus der Welt verschwinden werde, würde einen groben Fehlschlufs thun. Der Gleichstrom hat und wird immer seinen ganz unzweifelhaften Wert haben und behalten, und zwar sowohl für Kraftübertragung in speziellen Fällen, als für die elektrische Beleuchtung, schon darum, dafs er sich mit Akkumulatoren herstellen und mittelst derselben regulieren läfst, was bekanntlich bei Anwendung von Wechselstrom resp. Drehstrom nicht möglich ist. Dann aber giebt es auch Fälle im Bergbau, auf welche wir hier nicht näher eingehen können, wo es entschieden angezeigt sein wird, statt des Drehstroms den Gleichstrom anzuwenden, so z. B. wenn es sich um den Antrieb von gröfseren Fördermaschinen oder anderen Maschinen handelt, bei welchen eine beliebige Variabilität der Umdrehungsgeschwindigkeit ein Erfordernis ist. Aber wo es sich um eine grofse Menge von gröfseren und kleineren Kräften handelt, die über ein grofses Werk nach allen Richtungen verzettelt angelegt sein müssen, und wo bei der grofsen Anzahl namentlich der kleineren Kraftabgabepunkte eine Wartung und Pflege von vornherein ausgeschlossen ist, da wird man immer zum Drehstrome greifen und mittelst desselben eben die Probleme lösen, die bisher mit dem Gleichstrom nicht oder nur mangelhaft zu lösen möglich waren.

In neuerer Zeit baut die Allgemeine Elektrizität-Gesellschaft wie auch verschiedene andere Firmen auch Gleichstrommaschinen, bei welchen bei schwankender Belastung eine Bürstenverstellung nicht nötig ist. Solche Maschinen müssen aber gröfser dimensioniert werden, als dies für eine gewöhnliche Dynamomaschine bei gleicher Leistung notwendig ist, was eine Verteuerung der Maschine zur Folge hat. Da die Fälle aufserdem noch verhältnismäfsig selten sind, wo auf das Fortfallen der Wartung der Maschine in dieser Richtung ein wesentlicher Wert gelegt wird, so werden diese Maschinen nur auf besonderes Verlangen und für spezielle Fälle gebaut und gehören nicht zur laufenden Fabrikation. In der Regel haben wir es also mit den im Vortrage selbst geschilderten Verhältnissen zu thun.

*) Das System der Lager mit Ringschmierung besteht darin, dafs über dem Lagerhals ein oder mehrere Ringe aus Bronze und von bedeutend gröfserem Durchmesser als der Lagerhals beträgt, aufgehängt sind, und zwar in entsprechenden Aussparungen der Lagerschale oder Lagerbüchse, während die untere Hälfte des Umfanges dieser Ringe in einen Oelsumpf taucht. Bei einer Drehung des Lagerhalses wird dann jeder Ring durch seine Auflagereibung ebenfalls in drehende Bewegung gesetzt und überzieht sich beim Durchgang durch das Oel mit einer Oelschicht, die er zum grofsen Teil beim Laufe über den Wellenrücken abgiebt und diesen dadurch reichlich schmiert.

Das vom Lager ablaufende Oel gelangt wieder in den Oelsumpf zurück und dient von neuem zur Schmierung u. s. f., während etwaige Unreinligkeiten sich am Boden des Oelsumpfes absetzen.

Der grofse Vorteil der Ringschmierung besteht also darin, dafs

1. das Lager, solange sich Oel im Sumpfe befindet, so dafs ein Eintauchen des Ringes erfolgt, sich vollständig selbstthätig und sehr ausgiebig schmiert,
2. die Wartung des Lagers sich auf ein Minimum, d. h. fast nur darauf reduziert, dafs der Oelsumpf stets genügend gefüllt gehalten, resp. nur selten, d. h. wenn es sehr schmutzig geworden, erneuert zu werden braucht,
3. der Oelverbrauch trotz reichlichster Schmierung ein ganz minimaler ist, da immer dasselbe Oel wieder zur Verwendung kommt und eine gründliche Erneuerung des Oeles nebst Reinigung des Oelsumpfes nur in gröfseren Zwischenräumen erforderlich wird.

lassen, oder man stellte ihn unter einer Art Taucherglocke auf, in die das Wasser beim Ersaufen der Grube aus bekannten Gründen nicht eintreten kann. Der Motor kann vom Maschinenhause über Tage aus mittelst Schalthebel angelassen oder abgestellt, und sein richtiger Gang durch die eingeschalteten Volt- und Amperemeter kontrolliert werden. Da die Bürsten wegfallen, kann auch von der Notwendigkeit einer veränderten Bürstenstellung bei variabler Belastung nicht die Rede sein. In der That kann man bei diesen Motoren sehr plötzlich die Belastung durch An- und Abkuppeln von Arbeitsmaschinen ändern, ohne Schadenstöfse hervorzurufen. Hieraus folgt, dafs man mittelst dieser Drehstrommotoren sowohl Brikettspressen, wie auch einfache Wasserhaltungspumpen betreiben kann, und die Verteuerung, welche mehrfache Pumpen verursachten, wegfällt. Zieht man in Betracht, dafs die Tourenzahl eines solchen Drehstrommotors weder von seiner Belastung, noch von der Stärke des Betriebsstromes abhängt, sondern lediglich von seiner Konstruktion (Polzahl) wie von der Konstruktion und Umlaufsgeschwindigkeit der stromgebenden Dynamo, so fällt einem die Aehnlichkeit mit der gewöhnlichen Riemenscheibe auf, und man fragt sich, ob denn diese Maschine unbedingt noch die Bezeichnung „Motor“ verdient und ob wir sie nicht einfach „Elektromagnetische Antriebsscheibe“ nennen sollen? Bei der Riemenscheibe hängt wie hier die Tourenzahl vom Durchmesser und von der Geschwindigkeit des antreibenden Leders ab, die Breite oder die Zugkraft kommt nicht in Betracht. Bei der Riemenscheibe adhäriert ein sich bewegendes Stück kreisförmig gebogenen Leders und erzeugt mechanische Reibung, durch welche die Riemenscheibe mitgenommen wird. Hier bewegt sich sozusagen ein kreisförmiger Magnet und adhäriert magnetisch am Anker (magnetische Reibung), wodurch derselbe gezwungen wird, mitzugehen. Ueberlastet man die Riemenscheibe, so wird sie still stehen und der Riemen wird gleiten, mechanische Reibung erzeugen und sich schliefslich dadurch so weit erhitzen, dafs er verbrennt; ein ähnliches wird geschehen, wenn man einen Drehstrommotor in demselben Mafse abbremst, nur würde dann die magnetische Reibung die erwähnte Wirkung bis zur Ueberhitzung der Drähte hervorrufen. Der einzige praktische Unterschied zwischen Riemenscheibe und elektromagnetischer Antriebsscheibe besteht darin, dafs der Riemen auf seiner ganzen Länge sich frei bewegen können mufs, während man die elektrischen Leitungen überall an den Wänden annageln kann.

Wenn wir uns in diese Auffassung des Drehstrommotors als „Antriebsscheibe“ hineindenken, so werden wir bald das Feld für dessen Verwendung finden:

Wir können ihn an jeder Stelle in- und aufserhalb der Grube verwenden, wo es wünschenswert erscheint, die Riemenscheibe einer Transmission als Antrieb für irgend welche Maschinen zur Verfügung zu haben, und solcher Fälle giebt es viele.

(Fortsetzung folgt.)

Technisches.

Ueber den Bergbau in dem deutschen südwestafrikanischen Schutzgebiet enthalten die Denkschriften über die deutschen Kolonieen folgendes: Die South-West-Africa-Company hat während des Berichtsjahres ihre Vorarbeiten im Otavigebiete fortgesetzt und dieselben kürzlich zum Abschlufs gebracht. Infolge dessen hat der technische Leiter Mr. Rogers mit dem gröfseren Teile seines Personals den Platzs einer angestrengten Thätigkeit verlassen. Während Rogers selbst mehrere kleinere Expeditionen zu Minenzwecken machte, hat der Generalvertreter, Lieutenant Dr. Hartmann, eine Bereisung des Kaokofeldes unternommen, um dieses Gebiet auf seine Brauchbarkeit, nicht nur hinsichtlich des Bergbaues, sondern auch in bezug auf Handel, Weide und Ackerbau zu untersuchen. In Katyondombo, etwa 4—5 deutsche Meilen ostwärts von Windhoek, wird im Auftrage der Kolonialgesellschaft für Südwestafrika von dem Buren Wiese im Verein mit dem Bergmann Feyton geschürft. In die Gesteinsschicht ist ein 32 Fufs tiefer Schacht und ein vom Fufse des Schachtes ausgehender Stollen von 31 Fufs Länge eingetrieben worden. Das Gestein soll fast ausschliefslich aus Blei- und Silbererz bestehen. Im Stollen hat Feyton bei 26 Fufs eine 4 Fufs starke, quer durch das Gestein verlaufende Asbestschicht blofsgelegt. Die Fasern sind aber nicht über 3 bis 4 Zoll lang. In der Nähe der Hottentottenbai sind ebenfalls Erzfunde gemacht worden. Dieselben sollten von Sachverständigen untersucht werden. Ueber das Resultat der Untersuchung ist jedoch noch nichts bekannt.

Elektrisches Giefsverfahren. Der russische Ingenieur Nicolai Slavianoff hat neuerdings ein elektrisches Giefsverfahren erfunden, welches dem bereits 1886 patentierten Benardos'schen elektrischen Schweifsverfahren verwandt ist und dieses in vielen Fällen zu ersetzen geeignet scheint. In der Dezembersitzung des Vereins Deutscher Maschineningenieure machte Ingenieur Lohmann von der Firma Julius Pintsch in Berlin, dem einzigen Licenzträger für Bernados und Slavianoff in Deutschland und Oesterreich, nähere Mitteilungen über dieses Verfahren, denen wir folgendes entnehmen

Dem elektrischen Giefsverfahren liegt ebenso wie dem Schweifsverfahren die Anwendung des Voltaschen Lichtbogens zu grunde. Dieser entsteht, wenn die Leitung eines Stromes von genügender Stärke durch eine dünne Luftschicht unterbrochen wird. Die Ueberwindung des Luftwiderstandes durch den Strom erzeugt an der Unterbrechungsstelle des Leiters eine so starke Erwärmung, dafs die Enden (Elektroden), zwischen denen sich die Luftschicht befindet, stark erglühen.

An dieser Stelle ist die elektrische Energie in Wärme umgewandelt. Je kleiner nun der Leiter an Umfang ist, desto mehr konzentriert sich die Wärme und umso höher ist die Temperatur. Bei Anwendung entsprechend starker elektrischer Ströme erreicht man in einem solchen Lichtbogen Temperaturen, wie sie bei der Verbrennung kaum erreichbar sind, bei Kohlen-Elektroden z. B. etwa 2000° C.

Siemens gebührt das Verdienst, die Anwendung der Temperatur des Lichtbogens zuerst aus dem Laboratorium in die Praxis übertragen zu haben, indem er 1880 einen sogenannten elektrischen Herd zum Schmelzen schwerflüssiger Metalle und zur Ausscheidung derselben aus ihren Erzen erfunden hat. Siemens benutzte zur Stromerzeugung, ebenso wie nach ihm Benardos und Slavianoff, die dynamo-elektrische Maschine. Benardos wendet als eine Elektrode einen mit einer Handhabe versehenen Kohlenstab an, die andere Elektrode wird von dem zu schweifsenden Metall gebildet. Mit dem Kohlenstab fährt der Schweifser dicht über die Schweifsfuge hin und her; dadurch wird das in Stückchen in die Schweifsfuge eingelegte Metall oder auch direkt das Metall an den Rändern des Schweifsgegenstandes bis zur Schweifshitze erwärmt und verschweifst. Der Kohlenstab mufs — und darin beruht hauptsächlich die Handfestigkeit des Schweifsers — von Hand so dicht über dem Metall hergeführt werden, dafs der Lichtbogen während des Schweifsens erhalten bleibt.

Im Gegensatz hierzu bestehen bei Slavianoff beide Elektroden aus Metall; die eine bildet nach wie vor der zu bearbeitende Metallgegenstand, zum anderen Pol macht man das Metall, das bei der Bearbeitung aufgeschmolzen werden soll und das man in der Form eines runden Stabes verwendet. Bei der Erzeugung des Voltaschen Lichtbogens schmilzt der Metallstab schnell ab und tropft auf den zu bearbeitenden Gegenstand, welchem der Metallstab natürlich immerfort so weit zu nähern ist, dafs der Lichtbogen

erhalten bleibt. Daraus erhellt auch, welcher Art die Bearbeitung ist, welche man so vornehmen kann.

Hat z. B. ein grofses kostbares Gufsstück oder auch ein geschmiedetes Stück einen Rifs erhalten, so schliefst man diesen durch Abtröpfeln von einem Stab aus demselben Metall. Ist ein Stück abgebrochen, so tröpfelt man so viel auf, als zur Neubildung nötig ist. In beiden Fällen mufs man durch zuvorige Herstellung einer Umgrenzung der betreffenden Stelle — einer Form — die Grenzen feststellen, innerhalb deren sich das flüssige Metall ausbreiten soll.

Beide Metalle, für den Flicken wie für das zu flickende Stück' können beliebiger Art sein, z. B. Gufseisen, Stahl, Schmiedeeisen, Kupfer, Bronze u. s. w., denn alle werden im Lichtbogen niedergeschmolzen.

Die Vorzüge vor dem Benardos'schen Verfahren bestehen in der durch vollständige Schmelzung des Metalles erreichbaren gröfseren Vielartigkeit der Flickarbeiten; sodann ist der Nutzeffekt gröfser, weil die dort zum Erhitzen des Kohlenstabes benutzte Wärmemenge hier der Schmelzung zugute kommt, endlich wird das Metall an der Flickstelle nicht unbequem hart. Die bei Benardos nicht vorhandene Schwierigkeit, den Abstand zur Bildung des Lichtbogens trotz des abschmelzenden Metallstabes gleichmäfsig zu erhalten, hat Slavianoff glänzend dadurch gelöst, dafs er den Metallstab, trotz der Führung durch des Arbeiters Hand, selbstthätig bis auf die richtige Entfernung vom Flickstück einstellt. Der hierzu dienende Apparat ist sehr sinnreich und beruht auf der anziehenden Wirkung eines vom elektrischen Strome umflossenen weichen Eisenkernes. Je gröfser die Entfernung zwischen dem abschmelzenden Metallstab und dem Arbeitsstück wird, umso gröfser wird der Widerstand für den Strom, umso geringer die Stromstärke und die Anziehungskraft. Dadurch kommt eine Feder stärker wie zuvor zur Geltung; deren Kraft nähert den Metallstab dem Arbeitsstück bis zur richtigen Entfernung für den Lichtbogen. Immerhin findet diese Regelung nur in engen Grenzen statt und die Kunst des Arbeiters beruht darin, diese Grenzen von Hand einzuhalten, da anderenfalls unliebsame Störungen in der Dynamomaschine auftreten. Die mehrjährige Anwendung in der Pintschschen Filiale ohne jede Störung der Maschine zeugt für die Leichtigkeit der praktischen Durchführung. Das Modell eines solchen Regelungsapparates wurde vom Vortragenden vorgeführt, ebenso eine grofse Zahl von Probestücken, an welchen der innige Zusammenhang gezeigt wurde, den die verschiedenartigsten Metalle beim Aneinanderschmelzen eingehen. Namentlich die durchschnittenen und auf der Schnittfläche sauber polierten Stücke zeigten den tadellosen, fugenlosen Uebergang von einem Metall zum anderen.

Aufser dem genannten Regulierungsapparat und einem Rheostat zur Regelung der Stromstärke ist in den Stromkreis ein sogen. Kommutator zur Veränderung der Stromrichtung eingeschaltet. Da am positiven Pole etwa doppelt so viel Wärme ausgeschieden wird als am negativen, hat man es durch Umkehrung der Stromrichtung in der Hand, nach Belieben das eine oder andere Metallstück stärker zu erwärmen. Beim Einschmelzen von Gufseisen hat die Umkehrung der Pole auch noch einen Einflufs auf die chemische Zusammensetzung; das abgeschmolzene Metall kann man hierdurch, je nach Wahl, als hartes, weiches oder als weiches graues Gufseisen zur Anwendung bringen. Die hauptsächlichsten praktischen Vorkehrungen, auf welche der Vortragende hinwies, betrafen die mechanische Vorbereitung des Arbeitsgegenstandes, die Anfertigung der Gufsform, das Anwärmen vor dem Giefsen und endlich das Giefsen selbst. Ein guter Gufs ist abhängig von einer dauernd metallischen Oberfläche des flüssigen Metalles, da eine Oxydschicht eine Trennungsfuge zwischen altem und frischem Metall bilden, eine tadellose Verbindung also hindern würde. Diese metallische Oberfläche wird durch Aufstreuen pulverisierten Glases auf das Metallbad erzielt, das dieses mit einer dünnen Haut gegen die Luft abschliefst.

Natürlich ist das Niederschmelzen von Metall nach Slavianoff teurer als unter gewöhnlichen Umständen; in zahllosen Fällen spielen aber diese Kosten überhaupt keine Rolle, entweder, weil das zu reparierende Stück einen sehr hohen Eigenwert hat und auf anderem Wege überhaupt nicht zuverlässig ausgebessert werden kann, oder weil die Beschaffung eines Ersatzstückes aus örtlichen Gründen trotz gröfster Dringlichkeit unmöglich ist. In letzterer Hinsicht ist das lehrreichste Beispiel ein Schiff auf hoher See. Elektrischer Strom steht dort zur Verfügung, was der kostet, ist ganz gleichgültig gegenüber der Möglichkeit einer Maschinen-Reparatur auf hoher See, die das Schiff davor bewahrt, steuerlos den Wellen preisgegeben zu sein. Selbst kleine Gufsstücke können hier neu hergestellt werden, nachdem zuvor eine entsprechende Metallmenge in einem Tiegel niedergeschmolzen ist.

Wertvolle Stücke, die sonst verworfen werden müfsten, hat die Staatseisenbahnverwaltung bereits wiederholt in Fürstenwalde ausbessern lassen, so gerissene Treibräder der gröfsten Abmessungen und Dampfcylinder, auch Triebstangen für Lokomotiven. An solchen Stücken ist nach der Bearbeitung gar nicht zu sehen, wo die Fehlstelle war.

Die an den interessanten Vortrag anschliefsende Besprechung liefs über die hohe praktische Bedeutung des elektrischen Giefsverfahrens und die Vollkommenheit der Ausbildung desselben in der Pintschschen Filiale in Fürstenwalde keinen Zweifel.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Kursbericht vom 31. Dez. 1894, aufgestellt von der Börsen-Kommission.

Kohlen, Koks und Briketts.
Preisnotierungen im Oberbergamtsbezirke Dortmund, aufgestellt vom Kohlen-Klub.

Sorte.	Pro Tonne loco Werk.
I. Gas- und Flammkohle:	
a) Gasförderkohle	10,00—11,00 ℳ.
b) Gasflammförderkohle	8,50— 9,50 „
c) Flammförderkohle	8,20— 9,20 „
d) Stückkohle	12,50—13,50 „
e) Halbgesiebte	11,50—12,50 „
f) Nufskohle gew. Korn I, II	12,00—13,00 „
„ „ „ III	10,00—11,00 „
„ „ „ IV	8,50— 9,50 „
g) Nufsgruskohle 0—30 mm	6.00— 7,00 „
„ 0—60 mm	7,00— 8,00 „
h) Gruskohle	5,00— 6,00 „
II. Fettkohle:	
a) Förderkohle	7,50— 8,50 „
b) Bestmelierte Kohle	8,50— 9,50 „
c) Stückkohle	12,00—13,00 „
d) Nufskohle gew. Korn I	11,00—12,00 „
„ „ „ II	10,50—11,50 „
„ „ „ III	8,50— 9,50 „
„ „ „ IV	7,50— 8,50 „
e) Kokekohle	6,50— 7,00 „
III. Magere Kohle:	
a) Förderkohle	7,00— 8,00 „
b) „ aufgebesserte, je nach dem Stückgehalt	8.50—10,00 „
c) Stückkohle	12,00—13,00 „
d) Nufskohle Korn I	16,00—18,00 „
„ „ II	18,00—20,00 „
e) Fördergrus	5,50— 6,50 „
f) Gruskohle unter 10 mm	2,50— 3,50 „
IV. Koke:	
a) Hochofenkoke	11,00
b) Giefsereikoke	13,50—14,50 „

c) Brechkoke I und II	15,00—15,50 M.
„ III	10,00—10,50 „
„ IV	5,00— 6,00 „
d) Siebkoke I und II	9,00—11,00 „
e) Perlkoke	5,00— 6,00 „
f) Rundofen-Patentkoke	14,50

V. Briketts:

Briketts je nach Qualität	8,50—11,00 „

Marktlage unverändert. Nächste Börsen-Versammlung findet am Montag den 28. Januar 1895, nachmittags 4 Uhr, im Berliner Hof (Hotel Hartmann) statt. (Telephon-Anschluſs Nr. 88.)

Der Zinkmarkt im Jahre 1894. Von Paul Speier. Breslau, 30. Dez. 1894. Rohzink. War schon das Jahr 1893 in seinen Ergebnissen als recht unbefriedigend zu bezeichnen, so ist dies in noch stärkerem Maſse für das abgelaufene Geschäftsjahr zu konstatieren. Die Tendenz war fast durchgehend still bei stetig fallenden Preisen. Es fehlte dem Geschäft jener groſse Zug, jene Stimmungsfreudigkeit, jenes Vertrauen, welches zu gröſseren, umfassenderen Transaktionen animierte; die in Frage kommenden Industrieen blieben bei der anhaltenden wirtschaftlichen Depression in Reserve und deckten nur den dringendsten Bedarf. In der Galvanisationsbranche war Minderkonsum, während bei der Verwendung in der Elektrotechnik erhöhter Verbrauch eintrat. Man würde auch fehlgehen, wenn man aus dem starken Rückgang des Preises auf einen starken Minderkonsum im allgemeinen und rückwirkend auf abnorme, starke Bestände bei den Hütten schlieſsen würde. — Zink teilt das Schicksal fast aller anderen Metalle, welche am Weltmarkt in betracht kommen; auch Eisen, Zinn, Kupfer haben ganz erhebliche Preisrückgänge erfahren und beharren auch jetzt noch in der tiefen Lage.

Das Hauptereignis im Geschäftsjahre war die am 8. November in Lüttich und am 13. November seitens der oberschlesischen Gruppe in Kattowitz erfolgte Proklamierung der freien Produktion vom 1. Januar 1895 ab. Die Produktionskonvention bestand seit dem 1. Januar 1886 und wurde mehrfach erneuert. Die Verhandlungen betreffs Verlängerung über 1894 hinaus scheiterten an den abnormen Ansprüchen der Belgier. Wohl sind von da aus wieder Bemühungen gemacht worden, die auseinandergefallene Vereinbarung wieder herzustellen, doch verhalten sich die gröſsten schlesischen Produzenten reserviert und ablehnend. Gegenüber den vielen, in den letzten Tagen durch die Tageszeitungen gegangenen Mitteilungen ist zu konstatieren, daſs das Syndikat am Ende dieses Jahres zu bestehen aufhört und die Produktion wieder frei ist.

Die Preise nahmen folgenden Lauf. Notiz Ende Dezember cr. 16,35 M. Im Januar 16 M., Februar 15,75 M., März 15,75 bis 16 M., April 15,85 und 15,90 M., Mai 15,40 und 15,45 M., Juni 15,20 M., Juli 15,35 M., August 15,15—15,30 M., September 15,20—15,30 M., Oktober 15—15,10 M., November 14,75 M., Dezember 14—14,10 M. die 50 kg frei Waggon Breslau.

Der oberbergamtliche Preis, der zur Besteuerung der Zinkerze herangezogen wird und auf dem mehrfach Skalaverträge beruhen, betrug

	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal
1890	21,50	20,50	22,50	23,—
1891	22,—	21,50	22,—	21,50
1892	20,—	21,—	19,—	17,50
1893	16,—	16,—	16,—	15,50
1894	14,50	14,—	14,—	13,—

in Mark die 50 kg ab Oberschlesien.

Die Londoner Notierungen setzten zu Beginn des Jahres mit 16 L. 2 s 6 d. ein und schlieſsen mit 14 L. 7 s. 6 d. Der Jahresdurchschnittspreis für ordinary brands stellte sich

	L.		L.		L
1884	14. 9. —.	1888	18. 1. 9.	1892	20. 16. 5.
1885	13. 19. 10.	1889	19. 15. 7.	1893	17. 8.—.
1886	14. 5. 1.	1890	23. 4. 5.	1894	15. 7. 6.
1887	15. 4. —.	1891	23. 4. 8.		

Die Weltmarktsproduktion ist zu schätzen in Tonnen zu 1000 kg:

Belgien	101 000	Frankreich	15 000
Schlesien	92 000	Oesterreich-Ungarn	7 800
Vereinigte Staaten	71 000	Rufsland	4 600
Rheinland	41 000	Holland	2 000
England	29 000		

Zinkblech. Das Geschäft in Zinkblechen war ein recht schleppendes. Vor allem fehlte demselben der Impuls, der sich zu Anfang des vorigen Jahres durch starken Deckungsbegehr einstellte und das Geschäft in groſsen Zügen sich entwickeln lieſs. Die Produktion für 1894 dürfte die des Vorjahres — 351 860 Doppel-Centner — nicht erreichen.

Die Führung im Verkauf bewirkte nach wie vor das Verkaufs-Comptoir der Schlesischen Aktiengesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb in Berlin und gehören zu den koalierten Werken „Silesia“, Ohlau, Jedlitze (Schles. Aktiengesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb), „Hohenlohe“ (Fürst Hohenlohe) und Pielahütte (Ruffer & Co.). — Das Kunigunde-Zinkwalzwerk (H. Roth) blieb für Rechnung der Werke auſser Betrieb.

In den 11 Monaten des Berichtsjahres betrug die Ausfuhr in Doppelcentnern 146 317 gegen 156 625 Doppelcentner im Vorjahre.

Zink remelted. Der starke Rückgang der Rohzinkpreise hat gegenüber den verhältnismäſsig hohen Forderungen für Altmaterial das Geschäft recht unrentabel gestaltet. Zu den Hauptabnehmern gehörten China und Japan; beide Reiche nahmen wesentlich weniger auf als in den Vorjahren. Auch England ist im Bezuge zurückgeblieben.

Hartzink (Hard spelter). Die Umsätze waren im Frühjahr und im Sommer ziemlich belangreich, doch wurden besonders englische Brände bevorzugt, welche in regulären tadellosen Platten verkehren und demzufolge für die entsprechende Verwendung geeigneter erscheinen. Die Preise fielen entsprechend den weichenden Rohzinknotierungen. Englisch in Platten wurde im Herbst mit 23½ M. die 100 kg frei Waggon Breslau gehandelt.

Zinkstaub (Poussière, Zinkdust) war das ganze Jahr hindurch überaus unlohnend und konnten Posten nur zu verlustkringenden Preisen placiert werden. Bald zu Beginn des Jahres kam ein gröſserer Posten Bestandware zu sehr niedrigen Preisen in den Markt und drückte auf die laufenden Kontrakte. — Im Herbste war starke Frage und kamen groſse Posten in Umsatz. Der Preis wurde bis 23½ M. und teilweise noch darunter die 100 kg f.o.b. Hamburg geworfen.

Zinkerze. Mit den fallenden Rohzinkpreisen verminderte sich ständig die Einfuhr fremdländischer Erze. Bei Zugrundelegung eines oberbergamtlichen Preises von 13—13,50 M. trägt selbst das hochhaltigste Material die Fracht nicht mehr. Die an und für sich schon niedrige Einfuhrziffer wäre noch beträchtlich geringer, wenn nicht noch alte, auf Basis gemachte Kontrakte vorgelegen hätten, die zur Erfüllung kommen muſsten. An der deutschen Einfuhr waren beteiligt Belgien, Frankreich, Oesterreich-Ungarn, Schweden und Spanien. Für Oberschlesien kommen nur Oesterreich-Ungarn und Schweden in Berücksichtigung und betrug die Einfuhr bis Ende November aus Oesterreich-Ungarn 63 137 Doppelcentner, aus Schweden 3087 gegen 73 002 und 27 248 im gleichen Zeitraume des Vorjahres. Die Gesamteinfuhr von fremdländischen Zinkerzen betrug in Deutschland in den ersten elf Monaten dieses Jahres 115 488 Doppelcentner gegen 225 359 im gleichen Zeitraume des Vorjahres.

Eine gröſsere Anzahl von Zinkerzgruben, die nicht an Ort und Stelle in die Verarbeitung des Materials treten können und auf weite Verfrachtung angewiesen sind, dürfte zum Erliegen kommen. Es ist hierdurch eine gewisse Gewähr gegeben, daſs die Zinkproduktion auch ohne Konvention nicht ins Ungemessene gesteigert werden kann und wird.

Cadmium war in guter, gleichmäſsiger Frage und bilanziert die Produktion mit dem Verbrauch annähernd gleich. Bevorzugt

waren hochprima Qualitäten mit einem Gehalt von $99^1/_2$—$99^3/_4$ pCt. Der Preis hielt sich unverändert je nach Qualität und Quantum auf 625 bis 675 ℳ die 100 kg ab Breslau.

Britischer Roheisenmarkt. Bericht von H. Ronnebeck. Middlesbrough, 22. Dez. Die Roheisenbörse begann diese Woche infolge gröfserer Warrantsverkäufe recht flau, doch erholten sich Warrants wieder etwas. Geschäft sehr still. Heutige Preise für hiesiges G. M. B.-Roheisen Nr. 1 37 *s.*, Nr. 3 35 *s.* für Lieferung Januar-Februar; für Frühjahr wird 6 *d.* per ton mehr gefordert. Warrants schliefsen Middlesbro Nr. 3 35 *s.*, hiesiges Hematite 42 *s.*, Schottisch M. N. 41 *s.* $11^1/_2$ *d.*, Cumberland Hematite 43 *s.* $^1/_2$ *d.* In Connals Lager hier sind 91 987 t, Zunahme seit dem 30. Nov. 774 t. Es wurden verschifft

vom 1. bis 21. d. M.	. . . .	52 160 t,
„ 1. „ 21. November	. . .	66 099 t,
„ 1. „ 21. Dezember 1893	.	46 848 t,
„ 1. „ 21. Dezember 1802	.	39 789 t.

Vereine und Versammlungen.

Verein Deutscher Maschinen-Ingenieure. Der Verein Deutscher Maschinen-Ingenieure ehrte in seiner Dezembersitzung den verstorbenen Geheimen Kommerzienrat Oskar Henschel, sein langjähriges Mitglied, durch einen warm empfundenen Nachruf.

Henschel übernahm die von seinem Grofsvater, einem vormaligen kurhessischen Oberbergrat, in Kassel 1817 gegründete Maschinenfabrik, die 1845 an seinen Vater übergegangen war, im Jahre 1860 mit einem Arbeiterstande von 350 Köpfen. Der schon 1845 aufgenommene, aber nicht sonderlich geförderte Lokomotivbau wurde unter dem Verstorbenen der Hauptzweig des Unternehmens. Im Lokomotivbau begründete O. Henschel den Weltruf, den sein Etablissement jetzt geniefst. Nachdem die ersten 1000 Lokomotiven in einem 34jährigen Zeitraum fertiggestellt waren (1845 bis 1879), folgten das zweite und dritte Tausend in der erstaunlich kurzen Zeit von 6 und 5 Jahren, also bis 1890, während jetzt die Zahl 4000 schon weit überschritten ist. Damit ist Borsig, der Nestor der Lokomotivfabrikanten Deutschlands, der schon 1858 seine 1000. Lokomotive ablieferte, erreicht; das Henschelsche Werk ist zur ersten Lokomotiv-Bauanstalt im festländischen Europa geworden, sowohl hinsichtlich der jährlichen Leistungsfähigkeit, als nach der Zahl der insgesamt gelieferten Lokomotiven.

Auch durch die Güte seiner Leistungen hat Henschel den Ruf seiner Fabrik und der deutschen Industrie weit über Deutschlands Grenzen hinausgetragen.

Das Wohl seiner Arbeiter, deren Zahl auf 2000 angewachsen ist, hat der Verstorbene stets planmäfsig gefördert; nach seinem Ableben wurden gemäfs seinen Wünschen 200 000 ℳ den Unterstützungskassen der aktiven Arbeiter, Invaliden und Witwen zugewiesen. Jeder der genannten erhielt aufserdem eine ansehnliche Extravergütung.

An diesen Nachruf knüpfte der Vorsitzende, Herr Civilingenieur Veitmeyer, bekanntlich einer der ältesten wissenschaftlich gebildeten Maschinen-Ingenieure Berlins und vielleicht auch Deutschlands, noch den Hinweis, wie der Grofsvater des Verstorbenen mit seinen Beziehungen bis in die graueste Vorzeit des Maschinenbaues in Deutschland zurückreiche, weiter noch, wie der Name Borsig. In der Henschelschen Fabrik wird noch heute als Wahrzeichen dieser uralten Anknüpfungspunkte ein Dampfcylinder aufbewahrt, der vor beinahe 200 Jahren dem Papin zur Konstruktion seiner ersten Dampfmaschine gedient hat.

Der alte Henschel war den Maschinenbauern seinerzeit ein leuchtendes Vorbild in Theorie und Praxis, in der Werkstatt und am Konstruktionstisch, in Wort und Schrift. Sein Name lebt mit seinen Musterkonstruktionen — Kesseln, Turbinen und sonstigen Einrichtungen — fort, wenngleich diese selbst zum Teil längs überholt sind und ihre praktische Bedeutung für die Neuzeit verloren haben.

Wichtige Mitteilungen aus dem Vorstande leiteten sodann die weiteren Verhandlungen ein. Zur gemeinsamen Beratung mit anderen namhaften Vereinen ist ein Ausschufs abgeordnet worden für die Frage der Einführung eines neuen Normal-Schraubengewindes, das in allen Zweigen der Mechanik Anwendung finden soll, und für welches der Verein deutscher Ingenieure nach langjährigen eingehenden Erhebungen eine metrische Grundlage vorschlägt. Bekanntlich wird zur Zeit in Deutschland ausschliefslich Witworthsches Gewinde verwendet, das auf englischem Mafse sich gründet.

Ueber die dann folgende sehr wichtige Angelegenheit sind aus anderen Vereinen bereits Mitteilungen in die Tagespresse übergegangen. Dieselbe betrifft die vom Architekten- und Ingenieurverein zu Hannover bearbeitete Petition an den Minister der öffentlichen Arbeiten um anderweitige Regelung des Titels und Ranges der höheren Baubeamten der Staatseisenbahnverwaltung und der allgemeinen Bauverwaltung. Für diese Neuregelung ist gerade jetzt der rechte Zeitpunkt gekommen, da die Eisenbahnverwaltung am 1. April 1895 eine Neuordnung erfährt, während die Wasserbau-Verwaltung aus Anlafs des Entwurfs eines Wassergesetzes umgeordnet werden mufs und auch in der Hochbauverwaltung ohnedies Aenderungen geplant werden. Die Petition richtet sich auf vier Punkte:

1. An Stelle der Titel „Baumeister“ und „Bauführer“ werden „Bauassessor“ und „Baureferendar“ vorgeschlagen, weil sich heute, wo jeder Bauunternehmer ungestört den Baumeistertitel sich beilegt und jeder Polier sich Bauführer nennen läfst, solche Titel als Ausdruck der höchsten wissenschaftlichen und fachlichen Ausbildung nicht mehr eignen. Daran hat auch die neuere Form „Regierungsbaumeister“ nichts zu ändern vermocht; sie hat sich nicht eingelebt.

2. Ebensowenig kann der Titel „Bauinspektor“, der dem Baubeamten bei der ersten etatsmäfsigen Anstellung verliehen wird, als eine der sozialen Stellung seiner Träger angemessene Amtsbezeichnung erachtet werden; nur Subalternbeamte werden sonst „Inspektoren“. Es wird deshalb die Abschaffung und der Ersatz durch den Titel „Baurat“ empfohlen.

3. Um die überaus lange, meistens ein Jahrzehnt überschreitende Wartezeit auf Anstellung für die Regierungsbaumeister abzukürzen, wird die Errichtung etatsmäfsiger Stellen für einen Teil der Bauassessoren in Vorschlag gebracht.

4. Den „Bauräten“ möge der Rang der Räte IV. Klasse beigelegt werden.

Der Vorsitzende beleuchtet diese Angelegenheit in schwungvoller Rede aus idealen Gesichtspunkten.

Für ihn spielen die materiellen Vorteile keine Rolle, welche den Bauassessoren durch diese äufserliche Einfügung in die Assessorenklasse möglicherweise erwachsen, er lenkte der Versammlung Augenmerk hauptsächlich auf die Förderung der Ingenieure jedweder Fachrichtung, der sein zweites Staatsexamen abgelegt hat, und damit in die Kreise der Höchstgebildeten der Nation eingerückt ist, soll endlich einen Titel erhalten, der auch im Volke als Ausdruck dieser höchsten Stufe der Ausbildung für den Staats- und Privatdienst gilt, und es kann nur der Assessortitel sein. Die Vorgänge im Berg- und Forstfach unterstützen diese Forderung, deren Berechtigung um so weniger anzuzweifeln ist, als die Ausbildungsdauer des Ingenieurs selbst die 8 Jahre des Juristen noch um $1^1/_2$ Jahr übersteigt; hier wie da giebt's in dieser Zeit keine Besoldung; hier wie da wird eine allgemeine Vorbildung gefordert, die keinen Unterschied begründen kann.

Und doch ist dieser Unterschied zur Zeit noch vorhanden, in staatlicher und gesellschaftlicher Anerkennung. Geschichtlich begründete Vorrechte stehen vorläufig noch widerstrebend entgegen, dem Stande der Ingenieure die volle Gleichberechtigung mit den Juristen zu gewähren. So laut auch die Thatsachen reden: unsere Zeit steht unter dem Zeichen des Ingenieurs, und insbesondere des Maschinen-Ingenieurs, so wenig ist man geneigt, dieser Erkenntnis die Anerkennung des Standes praktische Folge zu geben, im Leben, wie im Staats-Verwaltungskörper. 60 bis 80 Jahre mühevollen Ringens der wissenschaftlich gebildeten Ingenieure haben noch nicht vermocht, die Erinnerung daran abzustreifen, dafs die Männer der weltbewegenden modernen Technik ihren Ausgang aus der rufsigen Werkstatt nahmen; es schadet ihnen in den Augen der Welt, dafs ihr hoher Beruf noch heute von ihnen die Kenntnis nicht nur, sondern häufig die innige Berührung mit solchen plebejischen Dingen fordert. Bausteine sollen sie formen und zutragen, das stolze Gebäude neuzeitlicher Einrichtungen emsig errichten, aber dann sollen sie sich begnügen mit dem Bewufstsein treuerfüllter Pflicht und nach aufsen als die Handlanger der Stände gelten, denen nach Jahrhunderte alter Ueberlieferung allein die Fähigkeit innewohnt, des Staates höchste Stellen zu bekleiden, zu repräsentieren und mit Würde die Ehrungen entgegenzunehmen, die den Werken der Ingenieure gezollt werden.

Wohl mögen äufsere Gründe der Erfüllung der Petition entgegenstehen, das darf den Verein nicht abhalten, laut seine Stimme zur Unterstützung derselben zu erheben. Oeffnen sich uns zunächst auch die Thüren noch nicht, so soll unser Anklopfen doch Zeugnis ablegen, dafs in unseren Kreisen nicht nur der stille Wunsch, sondern das berechtigte Verlangen herrscht, zu der Bedeutung und Anerkennung im Leben und in der Verwaltung zu gelangen, die uns als den Trägern unserer Zeitentwickelung gebührt.

Mit lebhaftem Beifall trat die zahlreich besuchte Versammlung dem Vorschlage des Vorstandes um Unterstützung der Petition einstimmig bei. Der Vorstand wird von diesem erfreulichen Ergebnis der Beratung dem Hannoverschen Ingenieur- und Architektenverein alsbald Mitteilung machen. Möge die seltene Uebereinstimmung, in welcher sich alle grofsen technischen Vereine dieser Frage gegenüber befinden, die gebührende Würdigung finden, und eine gute Vorbedeutung für den Erfolg sein.

Generalversammlungen. Gewerkschaft Deutschland in Oelsnitz i. E. 5. Januar 1895, vorm. 11 Uhr, im kleinen Saale des Gasthofes Zur grünen Tanne in Zwickau.

Georgs-Marien-Bergwerks- u. Hüttenvereien. 5. Jan. 1895, vorm. 11 Uhr, im Hauptbureau der Gesellschaft auf dem Eisen- und Stahlwerke zu Osnabrück.

Vermischtes.

Personalien. Als Nachfolger des in Ruhestand getretenen Geh. Hofrats Prof. Dr. Streng in Giefsen ist dessen Schüler Dr. Fr. Roth aus Mainz, gegenwärtig in Laubach, für die Professur der Mineralogie (Geologie) an der Universität Giefsen in Aussicht genommen.

Verliehen: Der Rote Adlerorden IV. Klasse dem Bergrevierbeamten Bergrat Dr. Busse in Koblenz.

Der Bergassesor Francke in Dortmund ist zur Uebernahme einer Stellung im Privatbergbau in Kattowitz aus dem Staatsdienste beurlaubt worden.

Vom Salzigen See in Eisleben. Gegenwärtig bildet der Rest des eigentlichen Salzigen Sees nur noch einen langgestreckten und ziemlich umfangreichen Sumpf. Von ferne gesehen täuscht das stark wasserhaltige Erdreich allerdings dem Auge noch das Bild einer Seefläche vor. In Wirklichkeit sind nur noch einige gröfsere und kleinere Wassertümpel verhanden, die ihr Fortbestehen dem Umstande verdanken, dafs die zu beiden Seiten des immer weiter nach Westen zu fortgeführten Centralkanales aufgeworfenen Schlammmassen einen Damm bilden, der das Abfliefsen der Gewässer hindert. Die Pumpstation am Fufse des Flegelsberges hat unter solchen Umständen zur Zeit mit der Fortschaffung von Seewasser wenig zu thun. Sie wirft der Hauptsache nach die ihr zufliefsenden Abwässer der Fabriken und der Braunkohlengruben der Seeumgebung dem Ringkanale zu. Zur Wältigung der in Frage kommenden Wassermassen, die ein besonders angelegter Kanal, der in ein Gefluder endet, der Rösche vor dem Einfallschachte des Pumpgebäudes zuleitet, genügt ein zeitweiliger Betrieb der einen der beiden kolossalen Wasserhaltungs-Maschinen. — Was die abgetrennten Seeteile: Körner- und Binder-See und „Teufe“ betrifft, so ist zu bemerken, dafs die beiden ersteren so ziemlich unverändert sich forterhalten haben, während die letztere neuerdings sehr wichtige Veränderungen erlitt. Am 24. v. Mts. geriet nämlich die „Teufe“, zu deren maschineller Entleerung man bereits Anstalten traf, in sehr starkes Ablaufen. Dasselbe setzte sich drei Tage lang fort und führte zu einer Senkung des Wasserspiegels, durch welche mehr als zwei Drittel der Bodenfläche des wannenartigen Wasserbeckens trocken gelegt wurden. Zur Zeit steht nur noch der eigentliche Schlund der „Teufe“ unter Wasser. Es ist fürs erste wieder ein Stillstand eingetreten. Natürlich erzeugte der unerwartete Andrang der Gewässer, der erste seit Monaten, auf den Schächten der oberen gewerkschaftlichen Reviere wieder ein beträchtliches Steigen, so dafs man einen Augenblick für die trocken gelegte zweite Sohle des Schafbreiter Revieres (Ottoschächte) fürchtete. Doch ist die Gefahr abgewendet worden, da die Pumpwerke des genannten Reviers, wie auch die gewaltigen Wasserhaltungsanlagen der Ernstschächte (Kuxberger Revier), wohin man den Ueberschufs der Schachtgewässer abfliefsen liefs, des Andrangs Herr werden konnten. Was jetzt noch in der Teufe an Wasser sich vorfindet, ist so wenig bedeutend, dafs ein neuer Durchbruch auf den Schächten keine bedenklichen Erscheinungen mehr mit sich führen kann. Von dem sumpfigen Reste des eigentlichen Salzigen Sees, wie auch vom Körner- und Binder-See sind die gewerkschaftlichen Erzbaue, wie die Erfahrung gelehrt hat, vollständig isoliert. Ebenso dürfte es jetzt feststehen, dafs der Süfse See keine Gefahr für den Mansfelder Kupfer- und Silberbergbau zur Zeit bringt. Das genannte Gewässer erscheint in seinem Steigen und Sinken wesentlich nur durch die Witterungsverhältnisse beeinflufst. — Wie aus sicherer Quelle verlautet, will man seitens der gewerkschaftlichen Verwaltung sowohl den Körner- als auch den Binder-See durch besondere maschinelle Anlage provisorischer Art entwässern. Die Entleerung des Körner-Sees soll in nächster Zeit in Angriff genommen werden. — Ein aus dem Schlamme des Salzigen Sees ausgebaggerter „Einbaum“ ist von der gewerkschaftlichen Ober-Berg- und Hütten-Direktion dem Verein für Geschichte und Altertümer der Grafschaft Mansfeld überwiesen worden und soll sobald als möglich nach Eisleben geschafft werden, damit er nicht länger den schädigenden Einflüssen der Witterung und sonstiger zerstörenden Einwirkungen ausgesetzt bleibt. Die Ueberführung des interessanten Fundstückes dürfte bei seiner bedeutenden Länge (über 6 m) und dem morschen Zustande des sicherlich des 2000 Jahre alten Fahrzeuges bedeutende Schwierigkeiten haben.

Der heutigen Nummer ist angeschlossen das Beiblatt **„Führer durch den Bergbau“** sowie ein Prospekt der Firma **A. L. G. Dehne, Halle a. S.,** betreffend **Selbstthätiges Entluftungsventil.**

M. Neuhaus & Co.,
Commandit-Gesellschaft, 4 87
Luckenwalde.

Pulsometer „Neuhaus“, Beste und einfachste **Grubenpumpe.** Grösste Leistungsfähigkeit, Dauerhaftigkeit und Zuverlässigkeit bei minimalem Dampfverbrauch.

Injektor „Neuhaus“, Beste Speisepumpe für **Dampfkessel.** Grösste Zuverlässigkeit, leichteste Handhabung, leichte Reinigung, Fortfall aller Reparaturen.

Filiale **Berlin SW.,** Wilhelmstr. 143.

Coksöfen

mit oder ohne Gewinnung von Nebenproducten

baut als Specialität seit vielen Jahren

F. J. Collin in Dortmund.

Ofenconstruction verschieden, je nach Kohlengattung.

Beste und billigste Einrichtung zur Gewinnung der Nebenproducte. 4087

Feinste Referenzen und Zeugnisse.

Muffen- und Flanschenrohre

Rippenrohre, Zierheizkörper

Fabrikheizungen, Trockenanlagen

Economiser, Speisewasser-Vorwärmer

Transmissionen, Bauguss.

Düsseldorfer Eisenwerk

Senff & Heye

Düsseldorf-Grafenberg. 4314

Im Verlag von **G. D. Baedeker** in **Essen** ist erschienen und durch all Buchhandlungen zu beziehen:

Berg- u. Hütten-Kalender

für das Jahr

1895.

Vierzigster Jahrgang.

Nebst Beigabe enthaltend die „Socialpolitischen Gesetze und Bekanntmachungen der neuesten Zeit nebst den Verordnungen etc. über Dampfkessel“, sowie den „Gewerblichen und Literarischen Anzeiger“ mit „Beilagen“. In weichem Ledereinband mit Bleistift.

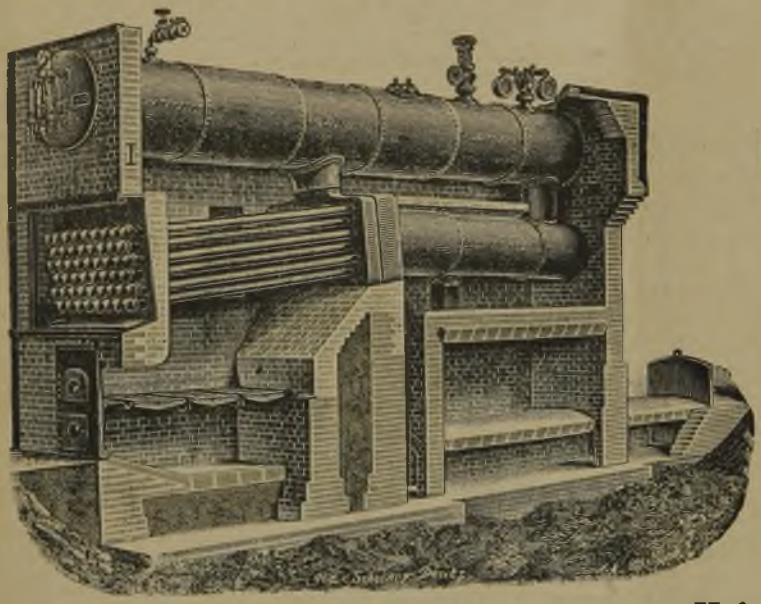
Preis 3 Mk. 50 Pfg.

Kugelventil-

Sauq- und Druckpumpen nach Belieben montirt auf Karre, Bock oder Schlitten, f. Hand- u. Kraftbetrieb für **Bremssümpfe, Kohlenschlamm, Baugruben, Latrinen,** fertigt als älteste Fabrik dieser Specialität nach Preisliste in 6 Grössen, 12 000 Referenzen,

Adolph Pieper
Mörs a. Rhein.

Walther & Co. in Kalk bei Köln a. Rh.



bauen als Specialität:

Sicherheits-Wasser-Röhren-Dampfkessel

aller bewährten Systeme.

Patentiert in Deutschland und im Auslande.

Vorzüge: Sicherheit, ökonomischer Betrieb, rasches Anheizen, hoher Dampfdruck, trockener Dampf, leichte und einfache Aufstellung, bequeme Reinigung, billige Einmauerung, grosser Dampf- und Wasserraum.

Prämiirt auf den Ausstellungen in Köln 1875. Köln 1876, Köln 1888, Berlin 1879, Melbourne 1880/81, Frankfurt a. M. 1881, Mailand 1887, München 1888, Melbourne 1888.

Anlagen von über 3000 qm Heizfläche ausgeführt. 4190

Bestehende Kesselanlagen können leicht nach nebenstehendem verbessertem System Mac-Nicol umgebaut werden.

Harpener Bergbau-Actien-Gesellschaft Dortmund.

Zechen:

Heinrich Gustav, Amalia, Prinz von Preussen, Caroline, Neu-Iserlohn, Vollmond
Station Langendreer Berg.-Märkisch und rechtsrheinisch.

von der Heydt, Julia,
Herne Köln rechtsrh.

Recklinghausen I, Recklinghausen II
Bruch Köln rechtsrh.

Gneisenau, Preussen I und II, Derne Dortmund-Gronau-Enscheder.

Jährliche Production: 3 Millionen Tonnen.

Producte: **Kohlen, Coks und Brikets.**

Telegramm-Adresse: Harpen-Dortmund. 4009

G. A SCHÜTZ, WURZEN i. S.

Maschinenfabrik, Eisen- u. Metall-Giesserei

baut als langjährige Specialität

Patent-Luft-Compressoren

mit den besten existirenden Ventilen,

welche ohne schädlichen Raum in die Cylinderdeckel eingesetzt sind, grossen Hub und weiten, freien Durchgang besitzen, den besten bisher von Compressoren erreichten Effect geben, in Folge eines Luftbuffers

ohne jeden Stoss arbeiten

und dadurch von ausserordentlich langer Dauer sind.

Keine Marktwaare!

Anerkannt kräftige Construction und sorgfältigste Ausführung.

Circa 60 Stück allein in das Ruhrkohlengebiet geliefert, darunter Maschinen von ca. 400 Pferdestärken.

Vertreter für Rheinland, Westfalen: 4331

R. W. Dinnendahl, Maschinenfabrik, Steele.

Soeben erschien in meinem Verlage:

Jahrbuch

für den

Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Nach den Akten des Königlichen Oberbergamts zu Dortmund und mit Benutzung anderer amtlicher Unterlagen

für das Jahr

1894

zusammengestellt von

Dr. jur. Weidtman,

Königlicher Oberbergrath a. D. zu Dortmund.

Zweiter Jahrgang.

gr. 8⁰. 430 Seiten.

Preis in Ganzleinen gebunden 5 Mark.

Dieses Jahrbuch bringt die einzige aus amtlichen Quellen schöpfende Aufstellung sämmtlicher Zechen des Oberbergamtsbezirks mit genauen, bis in die jüngste Zeit reichenden Angaben über Lage, Produktion Art der Production, Arbeiterzahl, innere Einrichtung, Repräsentation, finanzielle Fundirung und Erträgniss der Zeche, Börsenstand der Kuxe oder Aktien u. s. w. Es ist für jeden **Kapitalisten, Gewerken** oder **Aktionär,** der an unserem Bergbau interessirt ist oder seine Ersparnisse in demselben anlegen will, für alle eigentlich bergbautreibende Kreise, technische und kaufmännische Grubendirektoren, Bergbehörden, Bergtechniker, Markscheider und für den grossen Kreis der Kaufleute und Gewerbetreibenden, welche mit dem Bergbau in Verbindung stehen, unentbehrlich.

Essen, November 1894.

G. D. Baedeker,
Verlagsbuchhandlung.

Schieber-Luftcompressoren

D. R. P.

95 Proc. Nutzeffect 4117

für den Betrieb von grösseren und kleineren Motoren in jeder beliebigen Entfernung, liefern in bestbewährter Construction u. sachgemässer Ausführung

Wegelin & Hübner, Halle a. d. Saale.

Maschinenfabrik und Eisengiesserei.

R. WOLF

Magdeburg-Buckau.

Bedeutendste Locomobilfabrik Deutschlands.

Locomobilen

mit ausziehbaren Röhrenkesseln,
von 4—200 Pferdekraft,

sparsamste, leistungsfähigste und dauerhafteste Betriebsmaschinen für

Industrie und **Landwirthschaft.**

WOLF'sche Locomobilen **siegten** vermöge ihres **unerreicht niedrigen Brennmaterialverbrauchs** auf **allen** in Deutschland stattgehabten internationalen Locomobil-Concurrenzen.

Sämmtliche seit mehr als **30** Jahren aus der Fabrik hervorgegangenen Locomobilen (mehrere Tausend) **sind gegenwärtig noch in Benutzung.**

R. WOLF baut ferner: **Ausziehbare Röhrenkessel, Dampfmaschinen, Centrifugalpumpen,** sowie **Tiefbohreinrichtungen** für grössere Teufen.

Fördermaschinen, Fördergefässe,
Münzner'sche Sicherheits-Fangvorrichtung.
Pilzöfen, Wasserhaltungen, 4090
Ventilatoren-Anlagen für Gruben und Hütten.
F. A. Münzner, Obergruna in Sachsen.

Centrifugalpumpen

D. R. M.-S.

neu, für Flüssigkeiten aller Art, auch mit **Sand, Erde, Schlamm, Kohlen. Erze** etc. vermischt.

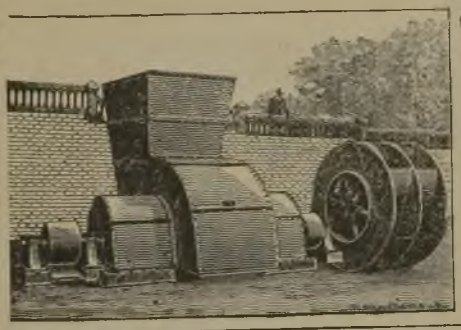
Menck & Hambrock,
Altona-Hamburg. 4298

---

9 grosse noch brauchbare Cornwall- u. Galloway-Kessel, 3 kleine Kessel, Dampfsammler etc. zu 5 resp. 6 Atm.

sind infolge Einführung höherer Dampfspannung auf **Shamrock** bei Herne abzugeben. Mündliche Auskunft ertheilt der Maschinensteiger. Angebote sind abzugeben bei der

Bergwerksgesellschaft Hibernia in Herne. 4326



Gruben-Ventilatoren Patent Capell.

R. W. Dinnendahl, Kunstwerkerhütte, Steele, 4109

Leistungen bis 6000 cbm p. Min.

100 grosse Anlagen in Betrieb und in Ausführung.

Kleine Gruben-Ventilatoren für Separat-Ventilation

mit Dampf-, Luft-, Wasser- und elektrischen Motoren.

Capell-Handventilatoren.

Capell-Gebläseventilatoren und Exhaustoren.

Drahtseile,

jeder Construction und Qualität

für Bergwerke etc. 3791

sowie

Stachel-Zaundraht

fabricirt die

Westfälische Drahtindustrie,

Hamm i. W.

Gelsenkirchener Gussstahl- und Eisenwerke

vorm. MUNSCHEID & CO. GELSENKIRCHEN, Westf.

fertigen

Gussstahl-Formguss

jeden Gewichtes in zweckentsprechender, ausnutzungsfähigster Qualität

für Walz- und Hammerwerke, Eisenbahnen, Maschinen-, Lokomotiv- und Waggonfabriken, Schiffsbau- und Brückenbauanstalten, Berg- und Hüttenwerke etc.

Zahnräder nach Modellen oder mit Maschinen geformt, in rohem oder bearbeitetem Zustande.

Stahlräder und **Radsätze** für schmalspurige Bahnen und Strassenbahnen nach über 800 Modellen.

Räder für Schieb- und Handkarren.

ca. 2 Millionen Räder für das In- und Ausland geliefert.

Geprüfte Bergwerks-, Krahn-, Schiffs- u. adjust. Rollenketten

sowie sämmtl. andere Arten fertigt und empfiehlt die Kettenfabrik von

J. D. Theile, Schwerte i. W.

(Gegründet 1819.) 3970

Jeder **Kesselstein**

wird gelöst und verhütet durch

„Antilebetolith“.

Garantie für Güte, Erfolg und Unschädlichkeit. Zahlung erst bei Erfolg, also kein Versuchsrisiko.

Näheres gratis und franko auf gefl. Anfrage. **Martin van Look** in Köln a. Rhein. 4119

Gewerkschaft Schalker Eisenhütte, Schalke (Westfalen),

liefert als Specialitäten:

Maschinen für Bergbau und Hüttenbetrieb

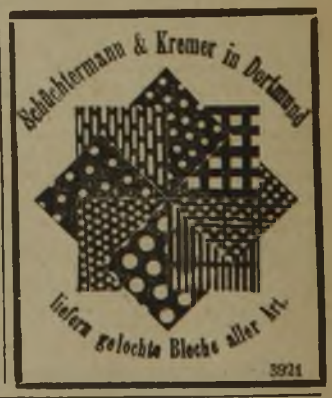
als:

Drucksätze, Saug- und Hebepumpen,
Dampfaufzüge, einfache und Zwillings-,
Schachtgestänge, Förderwagen,
Dammthüren, bis zu 50 Atm. Druck,
Ziegelei-Anlagen für Trockenpressung,
Steinfabriken für granulirte Hochofenschlacke,
Dampfmaschinen mit u. ohne Präcisionssteuerung,
Dampfpumpen,
Flanschenrohre und Steigerohre,

Unterirdische Wasserhaltungen,
Complete Schmiede-Einrichtungen,
Coksauspressmaschinen,
Armaturen für Koksöfen und Dampfkessel,
Walzenstrassen, Luppenbrecher, Scheeren,
Verzinkapparate,
Anlagen für Ketten- und Seilförderung,
Gussstücke jeder Art u. Gewicht, roh u. bearbeitet,
Dampf- und Lufthaspel, Dampfkabel.

Stahlfaçonguss in Temperstahl, als: Grubenwagenräder, Rollen, Radsätze.

Referenzen über Ausführungen stehen zu Diensten. 4018



3921

Verantwortlich für den wirthschaftlichen Theil Dr. Reismann-Grone, für den technischen Theil Bergingenieur R. Cremer, für den statistischen Theil W. Wellhausen, für den Anzeigentheil Herm. Gehring, sämmtlich in Essen.