

Elektrotechnische Rundschau

Zeitschrift für Elektrotechnik und Maschinenbau

:: Anzeigen ::

werden mit 15 Pf. pro mm berechnet. Vorzugsplätze pro mm 20 Pf. Breite der Inseratenspalte 50 mm.
:: Erscheinungsweise ::
wöchentlich einmal.

Verlag und Geschäftsstelle:

W. Moeser Buchdruckerei

Hofbuchdrucker Seiner Majestät des Kaisers und Königs

Fernsprecher: Mpl. 1607 •• Berlin S. 14, Stallschreiberstraße 34. 35 •• Fernsprecher: Mpl. 8852

:: Bezugspreis ::

für Deutschland durch die Post: vierteljährlich Mk. 2,50; für Österreich-Ungarn: unter Streifenband Mk. 3,00; Ausland: jährl. Mk. 15
:: pränumerando ::

No. 44/45

Berlin, den 7. November 1917

XXXIV. Jahrgang

Inhaltsverzeichnis.

Die Elektrizitätsversorgung am Kristianiafjord und die Vamma-Kraftanlage S. 173. — Verschiedene Nachrichten: Nachrichten über Patente S. 176; Gewerblicher Rechtsschutz S. 176; Personalia S. 177; Nachrichten von Hochschulen und öffentl. Lehranstalten S. 177; Literaturbericht S. 177; Aus Vereinen und Gesellschaften S. 177. — Handelsteil: Markt-, Kurs- und Handelsberichte, Bekanntmachungen S. 178; Berichte über projektierte und ausgeführte Anlagen, Submissionen S. 179; Berichte von Firmen und Gesellschaften S. 179; Generalversammlungen S. 180.

Nachdruck sämtlicher Artikel verboten.

Die Elektrizitätsversorgung am Kristianiafjord und die Vamma-Kraftanlage

Von Regierungsbaumeister Hansmann, Stettin

(Fortsetzung aus Nr. 42/43.)

Unmittelbar unterhalb des Staudammes, gleichlaufend mit ihm liegt das Turbinenhaus und winkelrecht zu diesem am Nordufer des Flusses das Umformerwerk.

Am Südufer ist der Freilauf für das Hochwasser vorgesehen; eine Rinne von etwa 100 m Breite ist aus dem Fels herausgesprengt, zwei Walzenschützen, eine 20, eine 28 m lang, dienen zur Regelung des Wasserlaufs. Etwa 4000 cbm können in der Sekunde durch den Freilauf abfließen. Die größte Höhe des Staudammes beträgt 38 m, seine größte Stärke im Fundament 27 m, die Breite der Dammkrone schwankt zwischen 4,4 m und 7,6 m. Der Damm ist überall auf den gewachsenen Fels aufgesetzt; er ist durchgehend in Beton ausgeführt; als Mischungsverhältnis ist für die am meisten beanspruchten Stellen 1:3:5, im übrigen 1:4:6 gewählt. Die Wasserseite ist außerdem durch eine Abdichtungsschicht im Verhältnis 1:2 verstärkt, auf die wieder Zementputz mit einem 2fachen Anstrich von Inertol aufgebracht ist. Die freie Seite des Dammes ist mit Granitquadern verkleidet. Für die Entwässerung sorgt ein ausgedehntes, neuartig angeordnetes Röhrensystem, das sich

über alle Querschnittsteile des Dammes erstreckt. Die Einlaßöffnungen zu den Turbinenrohren liegen im Mittelteile des Staudammes, je 10 m voneinander entfernt; außerdem ist ein besonderer Einlaß für 2 Hilfsturbinen, die Erregermaschinen antreiben sollen, vorhanden. Die Öffnungen im Damm können durch Drosselventile von 4,5 m lichtigem Durchmesser abgesperrt werden (Abb. 4 und 5). Vor den Öffnungen befinden sich Schutzrechen, die nach den beim Kykkelsrud-Kraftwerk gemachten guten Erfahrungen elektrisch geheizt werden können, um Eisbildung und Einfrieren zu verhindern.

Von den Einlaßöffnungen führen 4,2 m weite Turbinenrohre in einer S-Kurve längs der Luftseite des Damms hinunter in das Kraftwerk. Die Rohre ruhen am Ende auf einem großen Fundamentklotz, sind auch noch zwischen Damm und Turbinenhaus durch zwei besondere Fundamente unterstützt; Ausdehnungsmuffen sind vorgesehen (Abb. 6).

Die Sohle der Entwässerungsöffnung liegt 22 m unter dem Normalwasserspiegel, der einer Wasserführung von 220 cbm/Sek. entspricht; die Einzelöffnungen sind 2 bis 7 m breit und 8 m hoch und durch 2 Satz Luken übereinander abgeschlossen. Durch ein Spill, welches auf einer Laufbrücke auf der Dammkrone befestigt ist, können die Luken bewegt werden.

Das Turbinenhaus ist für 6 Turbinen von je 12000 PS und für 2 Hilfsturbinen angelegt; 3 Turbinen von 12000 PS und eine Hilfsturbine von 500 PS, sind bereits im Betrieb; 2 Turbinen von 12000 PS werden zur Zeit aufgestellt. Bei späterer Vergrößerung des Kraftwerks wird das Turbinenhaus gleichlaufend mit dem Staudamm, in dem die Öffnungen für die Turbinenrohre bereits vorgesehen sind, verlängert.

Rechtwinklig zum Kraftwerk liegt das Umformer- und Schaltgebäude, zwischen beiden am Scheitel des Winkels

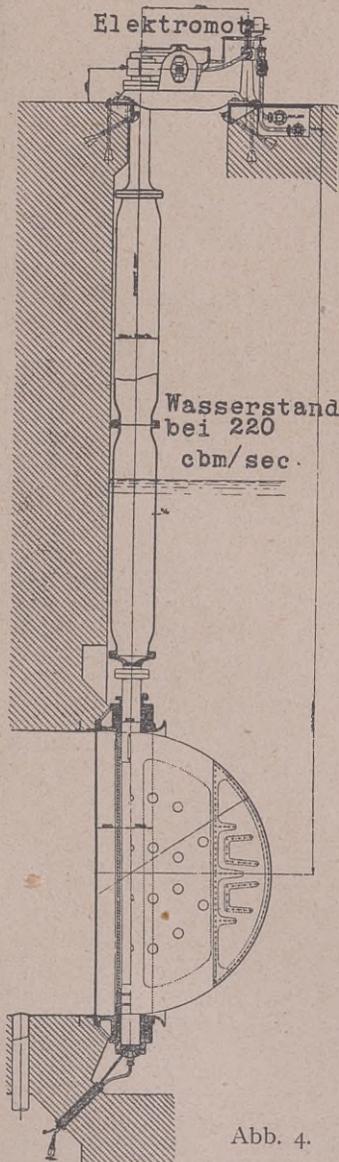


Abb. 4.

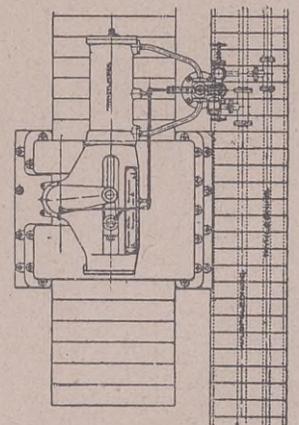


Abb. 5.

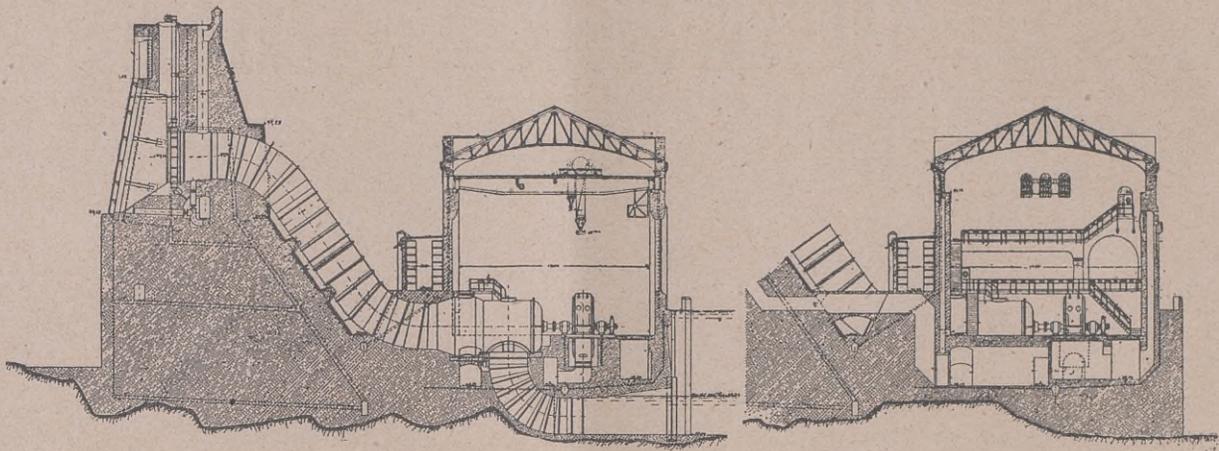


Abb. 6.

sind Werkstatt, Lager- und Bureauräume angeordnet. Das Schalt- und Umformerhaus kann ebenfalls in der Längsrichtung bequem erweitert werden. Alle Bauwerke sind in Beton mit Eisenbetondach ausgeführt.

reichtum des Flusses schwankt, mußte man mit Rücksicht auf den tiefsten Stand des Wassers die Turbinen so niedrig aufstellen, daß der Boden des Maschinenraums 2,3 m und die Kellersohle sogar 6,3 m unterhalb des höchsten Wasserstandes zu liegen kamen. Besondere Sorgfalt ist deshalb darauf verwendet, die Gründungen wasserdicht herzustellen; erreicht ist dies durch Verarbeitung nur erstklassigen Betons und durch Einbau ausgedehnter Entwässerungsleitungen. Das Sickerwasser aus den Turbinenhausgründungen sowie aus dem Hauptdamm wird in zwei besondere Kammern geleitet, in die auch das durch die Stopfbüchsen der Hauptwellen verloren gehende Wasser fließt. Der Betrieb während zweier Sommer hat gezeigt, daß die zum Entwässern der Kammern vorgesehenen beiden Lenzpumpen, von denen eine zur Reserve dient, nur ganz kurze Zeit in Betrieb genommen werden mußten. Die Hauptturbinen sind als doppelte Francisturbinen mit horizontaler Welle gebaut und von der A. G. Kvaerner Brug in Kristiania und der A. G. Myrens Verkstedt geliefert. Bei den Leistungsversuchen ist ein Nutzeffekt von 85 bis 87 v. H. festgestellt worden; mit 26 m Fallhöhe leisten sie 12000 PS bei 214 Umläufen in der Minute. Die Turbinen haben weiter keine Abstellvorrichtungen als die oben erwähnten Drosselventile an den Einlauföffnungen im Staudamm. Die Ventile werden mittels Öldrucks (15 Atm.) bewegt; Bedienung geschieht elektrisch vom Maschinensaal aus.

Die Stromerzeuger können bei einer Klemmenspannung von 5000 V je 12000 KVA leisten; auf jeder Hauptwelle sitzt eine Erregermaschine für 220 V Gleichstromspannung.

Die kleineren Hilfsturbinen sind mit je einem Drehstromerzeuger von 500 KVA, 220 V Spannung und 500 Umläufen in der Minute gekuppelt; ihre Erregermaschinen sind so groß, daß sie auch als Aushilfe für die Erregerdynamos der Hauptmaschinen dienen können. Von der Schalttafel der Hilfsmaschinen aus sind deshalb besondere Gleichstromleitungen zu den Erregerapparaten der großen Dynamos gelegt, damit die Hauptmaschine, deren Erregerdynamo schadhaft ist, von den Hilfdynamos aus erregt werden kann.

Die Drehstromerzeuger sind vollständig eingekapselt; die Läufer sind als Ventilatoren ausgebildet; sie saugen die Luft entweder durch besondere, für jede Maschine angeordnete Rohrleitungen aus dem Freien oder mischen, wenn das Wetter draußen zu feucht ist, die Außenluft mit warmer, trockener Luft aus dem Maschinenraume. Die erwärmte Luft wird in den Keller unter dem Maschinensaal gedrückt und verteilt sich von hier aus durch alle Gänge und Kanäle zum Erwärmen der Kraft- und Schaltanlage, der Prüfkanäle im Staudamm sowie der Öldruckanlage zum Bewegen der Hauptdrosselventile.

Die Schaltbühne liegt 8 m über dem Fußboden des Maschinensaals; auf der Schalttafel finden sich die üblichen Meßinstrumente. Besondere Schaltvorrichtungen ermög-

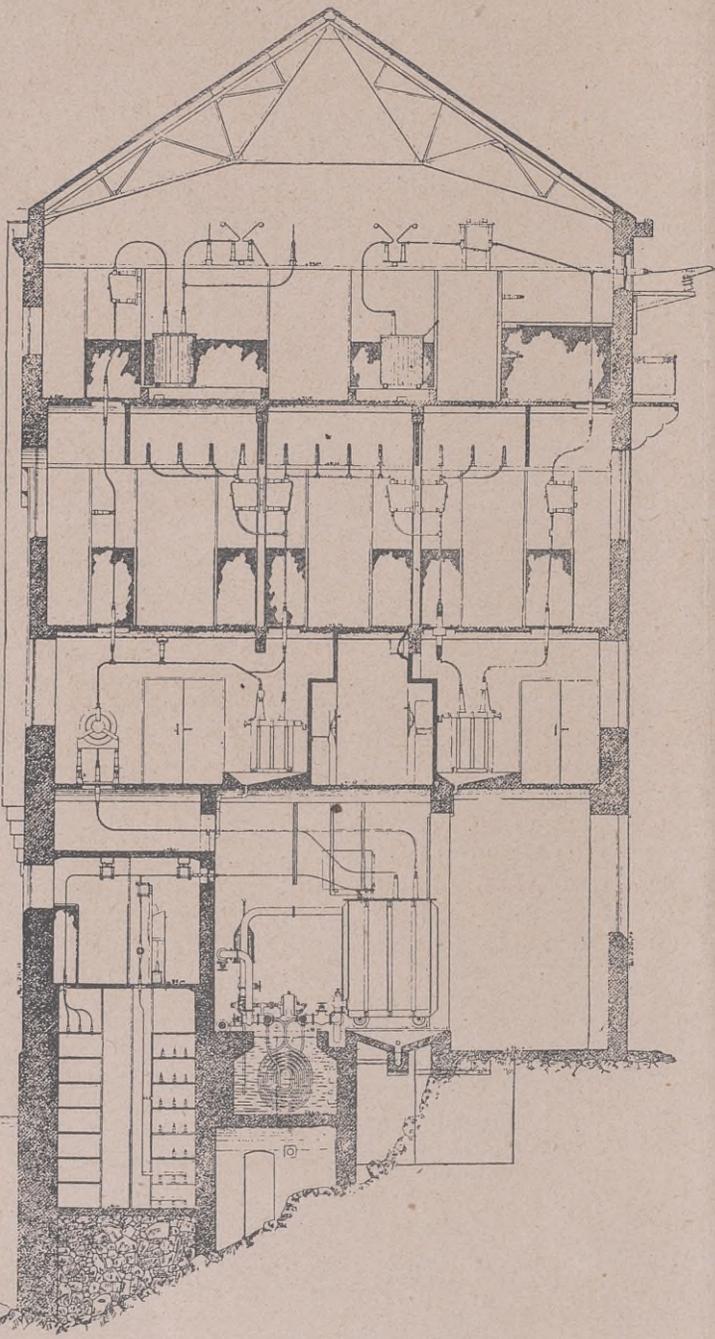


Abb. 7. Umformerhaus.

Da der Wasserstand unterhalb des Kraftwerks zwischen + 25,5 m im Winter und + 33,3 m bei größtem Wasser-

lichen es, sämtliche Stromerzeuger des Kraftwerks in drei voneinander vollständig unabhängigen Gruppen arbeiten zu lassen; durch Druck auf zwei Druckknöpfe werden die elektrischen Fernsteuerleitungen für die Dynamo- und Turbinenregelung einer Gruppe zusammengekuppelt, so daß die Maschinen gleichzeitig ausgeschaltet und stillgesetzt werden können.

Zur Betätigung der Fernsteuerung sowie zur Beleuchtung und zum Antrieb der Motoren dient aus-

Umformer hat seine besondere Kühlvorrichtung; Pumpen drücken das warme Öl durch ein spiralförmiges Rohrsystem, das in einer Kühlkammer unterhalb des Fußbodens liegt. Je zwei Umformer bilden eine Gruppe, ihre Kühlvorrichtungen können für jeden Umformer benutzt werden, so daß die eine Reserve für die andere ist.

Im zweiten Stockwerk befinden sich die Zellen für die Ölschalter aller Umformer sowie für die fünf hinausgehenden 50 000-V-Fernleitungen. Die Ölschalter sind

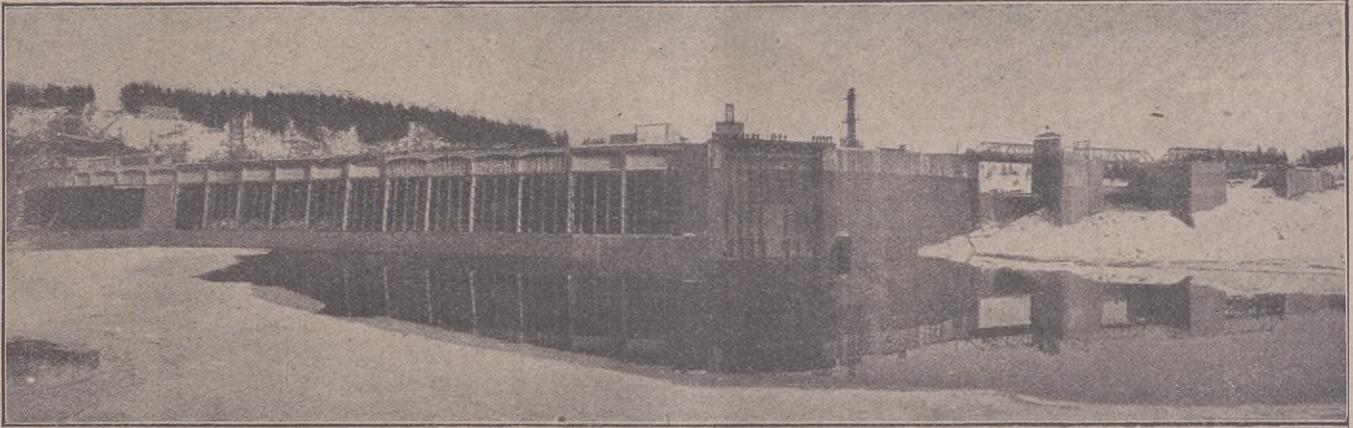


Abb. 8.

schließlich Drehstrom von den Hilfsdynamos; eine Sammlerbatterie ist nicht vorhanden.

Von den Klemmen der Stromerzeuger wird die Energie durch blanke Kupferschienen, die in einem besonderen, längs des Maschinenhauses angeordneten Kanal untergebracht sind, unter der Werkstatt hindurch zum Schalt-hause geleitet. Die Schienen der einzelnen Maschinen sind durch feuersichere Wände voneinander getrennt.

Im unteren Stockwerk dient je ein kleiner Raum zur Unterbringung der 5000-V-Anlage jedes Generators. Wegen der großen von den 5000-V-Leitungen fortzuleitenden

sämtlich für elektrische Fernbedienung eingerichtet, Relais sorgen für selbsttätige Ausschaltung im Notfalle.

Im dritten Geschoß sind die 50 000-V-Sammelschienen untergebracht; sie können in drei Gruppen unterteilt werden, so daß die Kraftlieferung nach Kykkelsrud und weiter nach Kristiania unabhängig von der nach Hafslund und nach Fredrikstad bedient werden kann.

Das vierte Stockwerk dient zur Aufnahme der Überspannungsschutzvorrichtungen für die 50 000-V-Anlage. Die Schutzvorrichtungen bestehen aus je drei Hörnern mit zugehörigem Öl-widerstand für jede Fernleitung und



Abb. 9.

Stromstärken sind für diese keine Ölschalter vorgesehen, das Parallelschalten der einzelnen Maschinen geschieht vielmehr von der 50 000-V-Seite aus. Die zu jedem Stromerzeuger gehörenden Apparate bestehen deshalb nur aus den notwendigen Trennschaltern, den Strom- und Spannungstransformatoren, sowie dem für jeden Generator vorgesehenen Überspannungsschutz, bestehend aus Hörnern in Stern-Dreieck-Schaltung mit Öl-widerstand.

Aus den 5000-V-Räumen führen die Leitungen zu den nebenan aufgestellten Umformern; sie können bei 5000/50 000 V Drehstromspannung 1200 KVA leisten. Jeder

aus sechs Hörnern in Stern-Dreieck-Schaltung, ebenfalls mit Öl-widerstand, für jeden Umformer, Drosselspulen sind unmittelbar an die 50 000-V-Klemmen jedes Umformers angeschlossen.

Beim Entwurf der Schaltanlage wurde hauptsächlich darauf hingearbeitet, die Anordnung möglichst übersichtlich zu gestalten, deshalb wurden nur die feuergefährlichen Apparate, die Ölschalter, in feuersichere Zellen gelegt.

Die 50 000-V-Leitungen bestehen aus Messingrohren, 30 und 20 mm Durchmesser bei 1 mm Wandstärke; da, wo die

Stromstärken 150 Atm. übersteigen, sind Kupferrohre ebenfalls von 30 mm Durchmesser und 1 mm Wandstärke ver-

sowie mit den Apparaten sind als konische Schraubverbindungen ausgeführt.

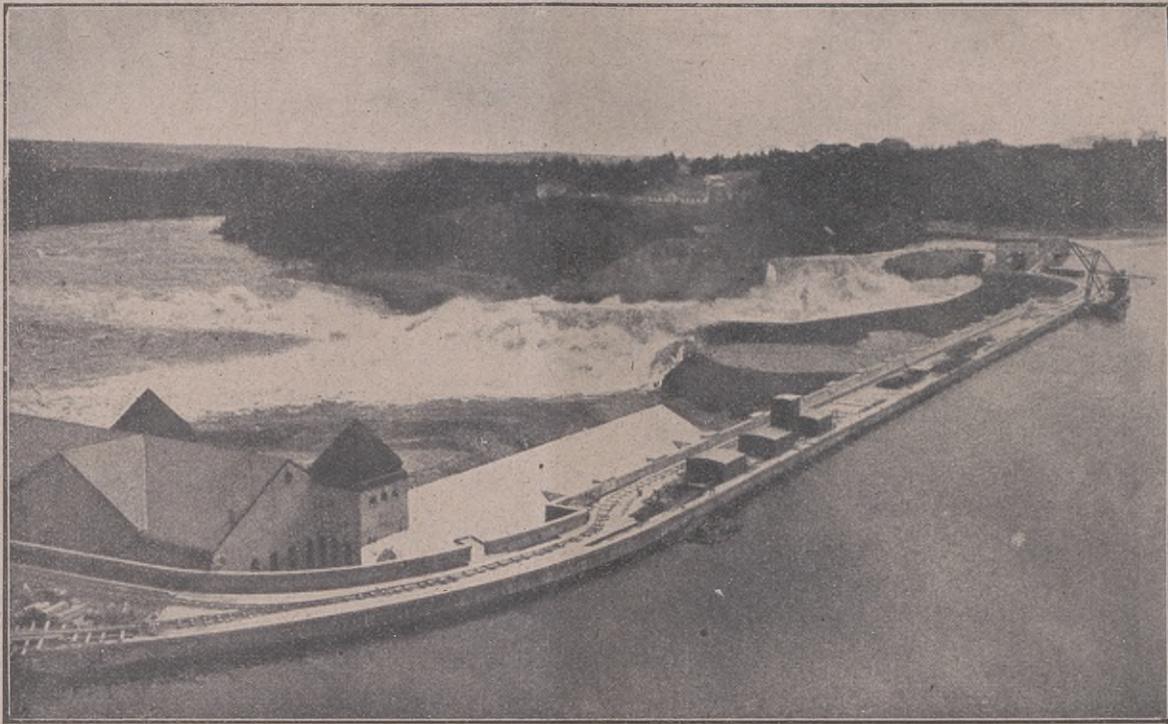


Abb. 10.

wendet. Die Sammelschienen sind $1\frac{3}{4}$ " gewöhnliche Eisenrohre, die mit einem 1 mm starken Messingüberzug versehen sind; die Verbindungen der Rohre untereinander

Alle elektrischen Maschinen und Apparate sind von den Siemens-Schuckertwerken geliefert, Entwurf und Aufstellung hat das Personal der Eigentümerin selbst bewirkt.

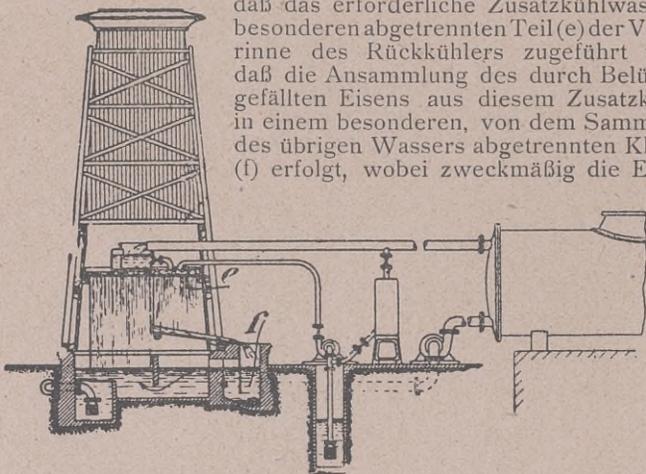
Verschiedene Nachrichten

Nachrichten über Patente

Inland

Klasse 85a. Nr. 295652 vom 9. Dezember 1914. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin.

Verfahren zur Enteisung von Kühlwasser bei Verwendung von Kaminrückkühlern, dadurch gekennzeichnet, daß das erforderliche Zusatzkühlwasser einem besonderen abgetrennten Teil (e) der Verteilungsrinne des Rückkühlers zugeführt wird, und daß die Ansammlung des durch Belüftung ausgefallenen Eisens aus diesem Zusatzkühlwasser in einem besonderen, von dem Sammelbehälter des übrigen Wassers abgetrennten Klärbehälter (f) erfolgt, wobei zweckmäßig die Erwärmung



des zu enteisenden kalten Zusatzkühlwassers durch das noch nicht rückgekühlte Kühlwasser bewirkt wird.

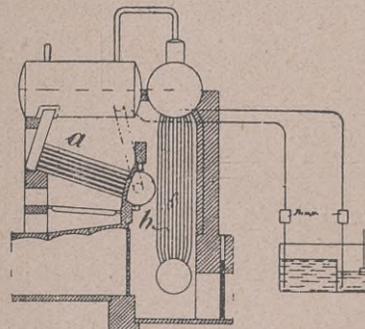
Klasse 10c. Nr. 295707 vom 17. Februar 1915. Max Aron in Berlin-Wilmersdorf.

Verfahren zur Verarbeitung von Torf und ähnlichen Stoffen zu trockenem Pulver mit Hindurchführen des nassen Torfs zwischen sich drehenden Walzen, dadurch gekennzeichnet, daß die Walzen behufs Beseitigung lediglich des Wasserinhalts, aber nicht der destillierbaren Bestandteile des Torfs bis auf eine oberhalb des Siedepunkts des Wassers liegende, aber nicht zur Destillation ausreichende Temperatur (zwischen 110 und 160° C) beheizt und während ihrer Drehung gleichzeitig in ihrer Achsenrichtung gegenläufig hin und her bewegt werden.

Klasse 12i. Nr. 295709 vom 31. März 1915 Bohus Krizko in Lupény, Ungarn.

Verfahren zur Herstellung von Schwefelsäure aus Schwefelwasserstoff oder aus schwefelwasserstoffhaltigen Gasen durch Ausfällen des Kupfers aus Kupfersulfatlösungen als Kupfersulfid und Regenerierung des erhaltenen Kupfersulfits zu Kupfersulfat in Gegenwart von Kupferoxyd unter Einwirkung der Luft, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Regenerierung das Kupferoxyd im Überschuß gegenüber dem Kupfersulfid angewendet wird.

Klasse 13a. Nr. 295703 vom 22. April 1914. L. & C. Steinmüller in Gummersbach, Rhld.



1. Anlage für gleichzeitige Verdampfung von Dampf- und Zusatzspeisewasser, dadurch gekennzeichnet, daß gesonderte Abteilungen (a und b) für die Verdampfung des Dampf- und des Zusatzspeisewassers zu einem einheitlichen Kessel mit einer den Abteilungen gemeinsamen Feuerung zusammengeschlossen sind, wobei die Abteilung (a) für die Verdampfung des Dampf- und des Zusatzspeisewassers in dem Bereich der schärfsten Beheizung angeordnet ist und beide Abteilungen im Dampfraum verbunden sind.

Gewerblicher Rechtsschutz

× Rumänien. Anmeldung neuer Patente. Im Verordnungsblatt der Militärverwaltung in Rumänien, Nr. 44 vom 28. September 1917, ist folgende Verordnung vom 24. Mai 1917 über die Anmeldung neuer Patente kundgemacht:

§ 1. Wünscht ein Angehöriger der verbündeten Mächte ein Erfindungs-, Verbesserungs- oder Einfuhrpatent für Rumänien anzumelden, so hat er die nach dem rumänischen Patentgesetz vorgeschriebene Gebühr an den Verwaltungsstab der Militärverwaltung in Rumänien einzuzahlen und dieser Stelle gleichzeitig die für die Anmeldung des Patents erforderlichen Unterlagen einzusenden.

§ 2. Um eine Vermengung der Patentgebühren mit anderen Landesmitteln zu verhüten und den späteren Nachweis der er-

folgten Zahlung zu sichern, hat der Verwaltungsrat die eingezahlten Gebühren bei der unter Zwangsverwaltung stehenden „Banca Nationala a Romaniei“ auf gesperrtes Konto zu hinterlegen.

§ 3. Der Verwaltungsstab übergibt die Empfangsbestätigung der „Banca Nationala“ nebst den Unterlagen für die Anmeldung der Patente dem für die Angehörigen der verbündeten Mächte aufgestellten Patentanwalt in Bukarest, der für die Anmeldung der Patente beim rumänischen Patentamt verantwortlich ist.

§ 4. Der Patentanwalt stellt den Patentnehmern durch Vermittlung des Verwaltungsstabs Bestätigung über die Hinterlegung der Anmeldegebühr bei der „Banca Nationala a Romaniei“ und Bescheinigungen des rumänischen Patentamts über die erfolgte Anmeldung zu.

§ 5. Die Gebühren für die Tätigkeit des Patentanwalts werden vom Verwaltungsstabe festgesetzt und sind vom antragstellenden Patentnehmer zu tragen.

Personalia

o **Der Erbauer des Simplontunnels gestorben.** Ingenieur Brandau, der kürzlich in Kassel gestorben ist, war zwar nicht allein der Erbauer des Simplontunnels, aber sein Name bleibt mit dem Bau des Tunnels, der im Jahre 1906 für den Verkehr geöffnet wurde, dauernd verbunden. Das Projekt der Ingenieure Brandt und Brandau, das am 20. Dezember 1890 bei der Direktion der Jura-Simplon-Bahn eingereicht wurde, bildete nach Plänen und Versuchen, die mehr als ein halbes Jahrhundert ausgefüllt hatten, die Grundlage des großen Unternehmens. Der eine der beiden ausführenden Ingenieure, Brandt, erlag inmitten seiner Arbeit am 30. November 1899 einem Schlaganfall. Brandau, der die Arbeiten am Südeingang leitete, hat seinen Freund und Teilhaber um 18 Jahre überlebt.

Nachrichten von Hochschulen und öffentl. Lehranstalten

Z **Technische Hochschule zu Darmstadt.** Unsere Leser machen wir auf die im Anzeigenteil unseres Blattes enthaltene Bekanntmachung der Technischen Hochschule zu Darmstadt aufmerksam. Dieselbe gewährt eine vollständige wissenschaftliche und künstlerische Ausbildung für den technischen Beruf. In besonderen Abteilungen werden Architekten, Bauingenieure, Elektroingenieure, Kulturingenieure, Maschineningenieure, Papieringenieure, Chemiker, Elektromechaniker und Apotheker ausgebildet, desgleichen in der allgemeinen Abteilung Lehrer für Mathematik und Naturwissenschaften sowie Geometer. Auch Frauen werden zum Studium zugelassen. Akademisch gebildete Personen und selbständige Männer, die ihrer äußeren Lebensstellung nach nicht als Studierende oder Hörer eintreten können, ebenso Frauen, können als Gäste zum Besuch einzelner Vorlesungen und Übungen zugelassen werden. Die Technische Hochschule hat das Recht, auf Grund besonderer Prüfungen den Grad eines Diplom-Ingenieurs und die Würde eines Doktor-Ingenieurs zu erteilen. Infolge Vertrags zwischen der Großherzoglich Hessischen, der Königlich Preussischen und der Herzoglich Braunschweigischen Landesregierung berechtigt der auf einer Königlich Preussischen Technischen Hochschule und der Herzoglich Braunschweigischen Technischen Hochschule erlangte Grad eines Diplom-Ingenieurs im Großherzogtum Hessen für die Zulassung zur Staatsprüfung im höheren Baufach und zum höheren Staatsdienst, wie auch der in Darmstadt erlangte Grad eines Diplom-Ingenieurs in Preußen und Braunschweig für die Zulassung zur Staatsprüfung im höheren Baufach und zum höheren Staatsdienst berechtigt. Ferner werden an der Technischen Hochschule Fachprüfungen abgehalten. Für die Reichsprüfung der Apotheker ist der Besuch der Technischen Hochschule dem einer Universität gleichgestellt; auch ist der pharmazeutischen Prüfungskommission zu Darmstadt durch Bundesratsbeschluss die Berechtigung zur Erteilung für das ganze Reich gültiger Approbationen gegeben worden. Die Vorbereitung zum höheren Staatsdienst des Großherzogtums Hessen im Forstfach kann teilweise auf der Technischen Hochschule erlangt werden. Für die Vorbereitung zum Gymnasial- und Real-Lehramt, soweit dieselbe Mathematik und Naturwissenschaften betrifft, wird das Studium an der Technischen Hochschule dem Studium an Universitäten bis zu drei Halbjahren gleichgerechnet. Besonders ist noch hervorzuheben, daß durch die eingerichteten Herbst- und Osterkurse es möglich ist, zu Ostern oder im Herbst mit dem Studium zu beginnen und somit ohne Zeitversäumnis nach je vier Semestern die Vorprüfung und nach je acht Semestern die Hauptprüfung abzulegen.

✕ **Schweiz. Einführung von Kursen für autogenes Schweißverfahren.** Zur Heranbildung von möglichst fachmännisch geschultem Personal für die Werkstätten der schweizerischen Großindustrie werden mit verdoppeltem Eifer während des Krieges regelmäßige Kurse für „Autogenes Schweißverfahren“ abgehalten, die von Ingenieuren, die sowohl in Deutschland als auch in Frankreich sich aller Einzelheiten vergewissert haben, abgehalten werden. Diese seit 1911 durch Bemühungen des Schweizerischen „Azetylenvereins“ zustande gekommenen Kurse finden in der Großindustrie sehr Beachtung, da man sich über die kommende Entwicklung auf dem Gebiete der Autogenschweißung völlig klar ist und sich nach Möglichkeit unabhängig zu machen sucht. Die Kurse finden in der Ostschweiz (zuletzt in Basel) sowie in der Westschweiz statt.

Literaturbericht

Eingegangene Drucksachen

(Besprechung von Werken vorbehalten)

o **Geschichte des Berliner Eisenkunstgusses.** Als Festschrift zum 50-jährigen Bestehen des Berliner Kunstgewerbemuseums ist vor kurzem ein umfangreiches Werk „Berliner Eisenkunstguß“ erschienen, das im Anschluß an die vorige Winterausstellung des Museums in zahlreichen Lichtdrucktafeln die ganze in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts erreichte Blüte der eisernen Kunst vorführt. Den Text dazu schrieb Direktorassistent Dr. Hermann Schmitz, als Einleitung die Geschichte des Museums Direktor v. Falke.

Z **Der Kruppsche Kleinwohnungsbau.** Rund 150 Bildertafeln mit Hausplänen und vielen Textabbildungen, herausgegeben von der Gesellschaft für Heimkultur e. V. in Wiesbaden. Mit begleitendem Text der Bauberatungsstelle Dr.-Ing. Herm. Hecker in Düsseldorf. Bei Vorausbestellung 10 Teile zu je 1 M (Porto 10 Pf.). Nach Erscheinen vollständig gebunden M 12,— (Porto 50 Pf.). Heimkulturverlag, Wiesbaden. Für die Wohnungsfürsorge der Neuzeit seitens Staat, Gemeinde, Industrieller, Bauvereinen und Bauunternehmern sowie für Kriegerheimstätten ist dieses Werk mit seiner überlegenen Fülle vorbildlicher Hauspläne der ausgeführten Bauten unentbehrlich. Wo man künftig Kleinhaus- oder große Mehrfamilienhäuser bauen will, kann man mit Vorteil an den langjährigen Erfahrungen Krupps auch auf diesem Gebiet unendlich viel lernen. Der Preis dieses gemeinnützigen Werkes ist erstaunlich niedrig bemessen, es macht sich schon bei dem kleinsten Bauprojekt bezahlt. Mitglieder der Gesellschaft für Heimkultur erhalten es kostenlos. Man verlange Satzungen.

Z **Hanomag-Nachrichten.** Wie im Eisenbahnbetriebe eine genaue Zeitangabe im Fahrdiene für das weite Publikum von besonderer Wichtigkeit ist, spielt die Sicherstellung der genauen Zeit auch im Fabrikbetriebe eine beachtenswerte Rolle. Über dieses Thema schreibt Oberingenieur Karl Reubold in Heft 10 der „Hanomag-Nachrichten“, herausgegeben von der Hannoverschen Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, vormals Georg Egestorff, Hannover-Linden. An Hand zahlreicher Abbildungen gewinnt der Leser ein anschauliches Bild über eine vorbildliche Einrichtung vorgenannter Firma. Ein geschichtlicher Rückblick, und zwar eine Beschreibung der ersten Güterzug-Lokomotive der ehemaligen Hannoverschen Staatsbahn, die der Gründer des Werkes, Georg Egestorff 1849 lieferte, vervollständigt die Reihe einer sich bereits auf mehrere Nummern verteilenden Abhandlung, betitelt: „Geschichtliche Lokomotiven der Hanomag“.

Z **Die höhere Mathematik als allgemeinverständliches Rechnungsmittel** mit 30 Abbildungen und zahlreichen Beispielen von H. Schlüter. Berlin. Verlag von Herman Meusser. 1917.

Zu beziehen durch den Verlag der „Zeitschrift für Elektrotechnik und Maschinenbau“ zu Originalpreisen.

Aus Vereinen und Gesellschaften

Zh **Eine Gesellschaft für Warenkunde,** die ein Bindeglied zwischen wissenschaftlicher Forschung und praktischer Betätigung darstellen will, ist am 6. Oktober in Hamburg gegründet worden. Sie gewährt den Mitgliedern Einsicht in ihre Sammlungen und erteilt Auskunft auf warenkundigem Gebiet. Vorsitzender ist Stadtrat Ruth-Wandsbek, Geschäftsführer Dr. Stahmer-Hamburg, Sitz Hamburg, Levantehaus.

o **Die Kriegswirtschaftliche Vereinigung** zu Berlin hatte am 24. Oktober zu einer Versammlung eingeladen, die unter dem Vorsitz von Professor Dr. Franz Oppenheimer stattfand. Nachdem u. a. Professor Dr. Adolf Wilbrandt (Tübingen), der frühere Ministerialdirektor Dr. Thiel, Geheimer Regierungsrat Dr. Feig vom Kaiserlichen Statistischen Amt und Redakteur Paul Unbreit von der Generalkommission der Gewerkschaften über den Arbeitsmarkt nach dem Kriege gesprochen hatten, wurde ein Arbeitsausschuß eingesetzt, der durch Bildung weitverzweigter Unterausschüsse die mit der Heimkehr der Massen aus dem Felde erwachsenden Probleme spruchreif machen soll.

o **Verein Deutscher Fahrrad-Industrieller e. V.** Der Verein hielt am 20. Oktober unter dem Vorsitz des Kommerzienrats Reichstein-Brandenburg im „Kaiserhof“ zu Berlin seine zahlreich besuchte Hauptversammlung ab. Der von dem Geschäftsführer, Syndikus Dr. Timpe, erstattete Geschäftsbericht gab ein anschauliches Bild von der umfangreichen Tätigkeit dieses Verbandes, die sich durchweg den durch den Krieg geschaffenen Verhältnissen angepaßt hat und den beteiligten Industriellen jede mögliche Unterstützung in wirksamster Weise zuteil werden ließ. Aus den interessanten Beratungen, die vorwiegend vertraulicher Natur waren, ist hervorzuheben, daß die Versammlung der Gründung einer Reifeneinfuhr-Gesellschaft für die Zeit nach dem Kriege auf Anregung des Reichskommissars für Übergangswirtschaft zustimmte. Sie beschäftigte sich ferner mit einer Anregung des Kriegsamts, Normalien für Fahrräder einzuführen. Am Schluß der Sitzung wurde der bisherige Vorstand wiedergewählt. Derselbe setzt sich nunmehr folgendermaßen zusammen: Ehrenvorsitzender Kommerzienrat Dr.-Ing. h. c. H. Kleyer (Adler-Werke, Frankfurt a. M.), Vorsitzender Kommerzienrat C. Reichstein (Brennabor-Werke, Brandenburg), 1. stellvertr.

Vorsitzender Direktor O. Kramer (Anker-Werke, Bielefeld), 2. stellvertretender Vorsitzender Direktor A. Richter (Mars-Werke, Nürnberg-Doos). Dem weiteren Vorstände gehören noch an Geh. Kommerzienrat S. Seligmann (Continental, Hannover), Direktor C. Lütze (Metallindustrie Schönebeck) und Direktor J. Freund (Phänomen-Werke Gust. Hiller, Zittau).

Z Reichsverein Elektrotechnischer Firmen, Wien. Am 11. Oktober hat in den Räumen des Hauses der Kaufmannschaft Wien, IV., Schwarzenbergplatz 16, unter zahlreicher Beteiligung die konstituierende

Generalversammlung des Vereins stattgefunden, welcher sich die Wahrung der Brancheinteressen seiner Mitglieder zur Aufgabe macht. Zum Obmann wurde Herr Emil Honigsmann, zu Obmann-Stellvertretern die Herren Ingenieur Wilhelm Bonwitt (Fa. Dr. Paul Hollitscher), Ingenieur Hugo Grün, Rudolf Guth (Prag), zu weiteren Vorstandsmitgliedern die Herren Hugo Patz (Fa. Louis Patz & Co.), Maxim Kolmir, Ingenieur Felix Fuchs, Leon Mülhstock und Ingenieur Paul Planer gewählt. Die Geschäftsstelle des Reichsvereins befindet sich im Hause der Kaufmannschaft, Wien, IV., Schwarzenbergplatz 16.

Handelsteil

Markt-, Kurs- und Handelsberichte, Bekanntmachungen

*KA **Ankauf von Schnellstahl und Schnellstahlabfällen.** In jüngster Zeit mehren sich bei den industriellen Werken die Diebstähle von Schnellstahl und Schnellstahlabfällen durch Angestellte und Arbeiter. Da Schnellstahl für die Kriegswirtschaft von hoher Bedeutung ist, werden alle Fälle von solchen Diebstählen bei Bekanntwerden un-nach-sichtlich der strafrechtlichen Verfolgung zugeführt. Die Strafe trifft in gleicher Weise den Hehler wie den Dieb. Bei dem gegenwärtigen Umfang der Schnellstahlbeschlagnahme spricht von vornherein der Verdacht dafür, daß kleine Mengen, die sich im Besitz von Einzelpersonen befinden, nicht auf rechtmäßigem Wege erworben sind. Wer Schnellstahl und Schnellstahlabfälle unbekannter Herkunft kauft, setzt sich daher dem Verdacht der Hehlerei aus. Des weiteren verstößt jeder Ankauf von Schnellstahlabfällen gegen das im Frühjahr 1916 von den Militärbefehlshabern erlassene Handelsverbot. Wo also die Voraussetzungen einer Bestrafung wegen Hehlerei nicht gegeben sind, ist trotzdem die Bestrafung auf Grund des Gesetzes über den Belagerungszustand zu gewärtigen. Das Handelsverbot der Militärbefehlshaber macht eine Ausnahme nur für die Stahlwerke, die Abfälle ihrer eigenen Erzeugnisse aufkaufen. Vor einem Ankauf von Schnellstahlabfällen und -stücken können daher Unternehmer und Händler nicht dringend genug gewarnt werden.

*KA **Geschäftsräume der Sektion E und der übrigen an der Eisenbewirtschaftung beteiligten Stellen.** Sektion E (Eisen) der Kriegs-Rohstoff-Abteilung, Kommissariat der Eisenzentrale, ferner Rohstahl-Ausgleichsstelle, Eisenauslandsstelle, Beauftragter für die feuerfeste Industrie, die Revisionsabteilung der Kriegs-Rohstoff-Abteilung für Eisen- und Stahlbetriebe, Eisenzentrale G. m. b. H. und Manganerzgesellschaft m. b. H. haben ihre Geschäftsräume nach Berlin W 50, Regensburger Straße 26 (Fernsprechan-schluß Umland 6300 bis 6320), verlegt.

o **Der Bleimarkt.** Der Geschäftsgang bei den oberschlesischen Bleihüttenwerken hat letzthin wieder eine Steigerung erfahren. Die Lieferfristen, die von den Walz- und Preßwerken bisher gefordert wurden, mußten weiter ausgedehnt werden, da bei den Bleihüttenwerken der Mangel an Arbeitern sehr fühlbar wird. In der Bedarfs-wie in der Luxusindustrie werden seit längerer Zeit viele Artikel, die früher aus Blei angefertigt wurden, aus anderen Metallen hergestellt. Die oberschlesische Bleiproduktion betrug in normalen Jahren bekanntlich im Durchschnitt über 40000 t jährlich. Kurz vor dem Kriege ging sie zurück, ist aber im Verlauf des Krieges kräftig gesteigert worden. Was die Beschaffung von Erzen für die Bleihüttenwerke anbelangt, so ist sie von Jahr zu Jahr schwieriger geworden. Jetzt ist es wieder gelungen, den Erzbedarf durch Aus-nutzung reservierter Felder usw. zu decken. Die Bleipreise sind seit Kriegsbeginn in der Aufwärtsbewegung. Im vorigen Jahre ist der Bleibe-zug bekanntlich durch abgesufte Höchstpreise geregelt, und zwar beziehen sich die Höchstpreise nicht nur auf reines Blei, sondern auch auf Legierungen usw.

o **Der Zinkhüttenverband.** Am 25. Oktober fand eine Sitzung statt. Es wurde eine eingehende Erörterung der Preisverhältnisse vorgenommen, doch wurden die Preise unverändert gelassen. Die Verhandlungen wegen einer Heraufsetzung der Höchstpreise sind noch nicht zum Abschluß gelangt. Im übrigen wurden, wie ver-läutet, in der Versammlung die Produktionsverhältnisse besprochen und Maßnahmen wegen weiterer Erhöhung der Erzeugung behandelt.

o **Der Luxemburgische Minnetmarkt.** Mit dem Herbstbeginn hat sich die Fördertätigkeit, die sich während des Hochsommers leicht zu heben schien, wiederum abgeschwächt. Sie bewegt sich nun-mehr, wie „B. B. Ztg.“ mitteilt, in den gegen Anfang des Jahres gezogenen Grenzen, geht also im allgemeinen nicht über zwei Drittel der vorjährigen Leistung hinaus. Während für die drei ersten Trimester des Jahres 1916 eine Gesamtförderung von 5084000 t nachgewiesen werden konnte, wurden in dem gleichen diesjährigen Zeitabschnitt bloß 3540000 t gefördert. Der Ausfall übersteigt somit $1\frac{1}{2}$ Mill. Tonnen. Er tritt am auffallendsten bei der kieselhaltigen Minette hervor; kalkige Minette wird in geringerem Maße von dem Rückgang betroffen. Absatzrichtung und Preis-verhältnisse sind die gleichen geblieben wie in den beiden vorhergehenden Quartalen. Gute Haldenminette findet auch heute noch leicht Unterkunft; Stollenminette geht die gewohnten Wege, aber in durchweg ruhigerem Tempo. Die eigentliche Ursache der Vernachlässigung des luxemburgischen Eisenerzreviers liegt, wie hin-

länglich bekannt, in dem verstärkten Wettbewerb der von den niederrheinisch-westfälischen Hütten aus dem besetzten Gebiete von Briey bezogenen Erze, welcher infolge der verschiedenen fracht-verbilligenden Verkehrstatsachen und Maßnahmen, die hinlänglich bekannt sind, im Laufe dieses Jahres eine weitere Verschärfung erfahren hat. Hierzu treten noch andere mehr spezielle Ursachen. Bei den häufigen Störungen und Unregelmäßigkeiten in den Kokszufuhren können die Eisenhütten nicht immer mit voller Leistungsfähigkeit arbeiten, was eine entsprechende Verringerung der Anforderungen an den Minnetmarkt bedingt, wobei auch noch der Umstand zu erwähnen ist, daß die benachbarten Lothringer Hütten ihre Erzbezüge aus Luxemburg erheblich ein-geschränkt haben. Schließlich würde es auch den Grubenbetrieben schwer fallen, eine umfangreichere Nachfrage völlig zu befriedigen, da es ihnen heute bereits an den nötigen Arbeitskräften fehlt und für sie nur geringe Aussicht besteht, die Belegschaft in ent-sprechender Weise ergänzen zu können. Die zur Zeit angelegten Sätze für Minetten weichen nicht von den bisherigen ab, und es scheint auch nicht, daß die Abschlüsse für das nächste Jahr merkliche Preisverschiebungen bringen dürften. Dahingegen haben die Gesteigungskosten infolge der fortschreitenden Arbeitslöhne und der maßlosen Verteuerung sämtlicher Betriebsmaterialien eine rasche Steigerung zu verzeichnen.

o **Die oberschlesische Kleineisenindustrie.** Die oberschlesischen Kleineisenwerke erhielten in letzter Zeit einen Zuwachs an Auf-trägen. Soweit die Werke Heereslieferungen, erledigen zogen sie guten Nutzen, obgleich infolge von fortgesetzten Lohnsteigerungen und Preiserhöhungen für Rohstoffe und Halbfabrikate die Selbst-kosten weiter gestiegen sind. Zu den Hauptabnehmern der Klein-eisenindustrie gehören bekanntlich die Waggonbauanstalten, die Staatsbahnen, die Schiffswerften und andere Betriebe. Rege Nach-frage zeigt sich aber auch aus dem neutralen Ausland, aus Bulgarien und zum Teil dem andern verbündeten Ausland. Viele Fabrikate der Kleineisenindustrie sind nun von der Ausfuhr aus-geschlossen, so daß dieser Absatz nicht zählt. Die Kettenfabrikation geht gut, namentlich Schiffsketten und schwere Kran- und Gruben-ketten werden anhaltend begehrt. Die Nachfrage in landschaft-lichen Artikeln war im Laufe des Sommers befriedigend. Die Be-schäftigung in Schrauben und Nieten war im allgemeinen befriedigend. Die Hufeisenfabrikation ist sehr rege. Die Werkzeugmaschinen-fabriken haben sehr gute Beschäftigung. Die Draht verarbeitenden Fabriken sind überaus gut beschäftigt. Eine Anzahl Betriebe muß Tag und Nacht arbeiten, um den starken Anforderungen gerecht werden zu können. Mit einem ähnlichen Beschäftigungsgrade, wie er bis jetzt zu verzeichnen war, wird man mindestens auch in kom-mender Zeit zu rechnen haben. Die Preise befriedigten in letzter Zeit im allgemeinen, sie sind allmählich in ein ziemlich entsprechendes Verhältnis zu den Rohstoffpreisen und den hohen Lohnsätzen gebracht worden. Bemerkenswert ist, daß verschiedene vorwiegend auf Bau- und Handelsartikel eingerichtete Betriebe sich im Laufe der Kriegszeit namentlich auf die Herstellung von Ketten verlegt haben, um den zunehmenden Aufträgen in Kran- und Grubenketten entsprechen zu können.

o **Einschränkungen im Absatz der Walzwerke.** Mit Rücksicht auf die großen Anforderungen, die gegenwärtig an die Walzwerke ge-stellt werden, hat das Kriegsamt angeordnet, daß mit sofortiger Gültigkeit bis auf weiteres der Versand an Konstruktionswerkstätten in Rundeisen, Trägern, U-Eisen, T-Eisen sowie sämtlichen Sorten Winkeleisen ruhen und auch die Auswälzung dieses Materials für Konstruktionswerkstätten unterbleiben soll. Die Lieferung an Eisen-betonfirmen wird von der Sperre nicht berührt. In ganz dringlichen Fällen sind Ausnahmen zulässig.

o **Neue Verwendungsverbote für Eisenerzeugnisse.** Durch eine Ver-ordnung vom 7. Juli d. J. wurde bekanntlich die Beschlagnahme von Stab-, Form- und Moniereisen verfügt, und insbesondere deren Ver-wendung für Bauwerke, abgesehen von bestimmten Ausnahmen, verboten. Diese Vorschriften haben nunmehr durch eine neue Ver-ordnung vom 10. Oktober d. J., die mit dem 18. Oktober in Kraft trat, eine wichtige Ergänzung erhalten. Zunächst beziehen sich die neuen Vorschriften sowohl auf Stab-, Form- und Moniereisen, wie auf Stahl und Formstahl, Bleche und Röhren aus Eisen und Stahl, Grauguß, Temperguß und Stahlguß. Ferner erstreckt sich das Ver-wendungsverbot jetzt auch auf die Verwendung aller beschlag-nahmten Gegenstände zur Herstellung von Fabrikationseinrichtungen und Betriebsanlagen aller Art und aller Gewerbe-zweige, insbesondere

von Kraft-, Arbeits- und Werkzeugmaschinen, Förder- und sonstige Transportanlagen, Sicherheits-, Sanitäts-, Wohlfahrtseinrichtungen usw. Nicht betroffen von dem Verbot der Verwendung werden die Mengen der beschlagnahmten Gegenstände, die sich am 18. Oktober d. J., dem Tage des Inkrafttretens der neuen Verordnung, im Gewahrsam eines Verarbeiters oder Verbrauchers befinden, ferner die Mengen, die vor dem 25. September einem Untertreuer in Auftrag gegeben worden sind und von diesem bis zum 18. November zur Ablieferung gebracht werden. Die Verwendung zur Herstellung von Fabrikations- einrichtungen und Betriebsanlagen ist ausnahmsweise gestattet auf Grund einer besonderen Einwilligung, die durch den Beauftragten des Kriegsministeriums bei der Metallberatungs- und Verteilungs- stelle für den Maschinenbau, Charlottenburg 2, Hardenbergstraße 3, erteilt wird, und zwar durch einen Bezugsschein, der den Stempel des erwähnten Beauftragten trägt; Anträge auf Erteilung der Ein- willigung sind an die vorerwähnte Stelle auf dort zu beziehenden amtlichen Vordrucken zu richten, eine Abschrift ist an die örtlich zuständige Kriegsamtstelle zu senden. Für die Ausfuhr tritt an die Stelle des Bezugsscheins eine Ausfuhrbewilligung des Reichskommis- sars für Aus- und Einfuhrbewilligung in Berlin oder eine vorläufige Bescheinigung des Kriegsamtbes, Abteilung für Ein- und Ausfuhr, dahingehend, daß die Ausfuhr voraussichtlich genehmigt wird. Der Einwilligung bedarf es nicht für die Instandhaltung und Ausbesserung vorhandener Fabrikationseinrichtungen und Betriebs- anlagen und für einen monatlichen Verbrauch von nicht mehr als 200 Kilogramm. Im Gegensatz zu den Eisenkonstruktions-, Eisen- beton- und Betonbauunternehmen, die ihre Vorräte am 1. jeden Monats beim Kriegsamt anzumelden haben, haben die Unternehmungen, die gewerbsmäßig oder für den eigenen Bedarf Fabrikationseinrichtungen oder Betriebsanlagen herstellen, ihre Bestände an den beschlag- nahmten Gegenständen nur auf besonderes Erfordern anzumelden, und zwar bei der bereits wiederholt genannten Stelle. Beauftragten der Polizei- und Militärbehörden ist die Prüfung des Lagerbuchs, das aber nur die Eisenkonstruktions- usw. -Firmen zu führen haben, sowie die Prüfung der Geschäftsbriefe und der Geschäftsbücher und ferner die Besichtigung und Untersuchung der Betriebseinrichtungen und Räume zu gestatten, in denen meldepflichtige Gegenstände erzeugt, gelagert oder feilgehalten werden, oder in denen solche Gegenstände zu vermuten sind. Wie von dem Beauftragten des Kriegsministeriums bei der Metallberatungs- und Verteilungsstelle für den Maschinenbau mitgeteilt wird, dient die Einschränkung in erster Linie dem Zweck, die Verwendung von Eisen und Stahl zur Herstellung solcher Fabrikationseinrichtungen und Betriebsanlagen zu verhindern, die für die Kriegsindustrie und die Kriegswirtschaft entbehrlich sind oder in dem beabsichtigten Umfange, z. B. durch fehlende Rohstoffe und dergleichen, nicht nutzbar gemacht werden können. Es ist also nicht eine allgemeine Einschränkung oder gar Verhinderung der Herstellung von Betriebsanlagen beabsichtigt, vielmehr wird für alle solche Einrichtungen und Maschinen, die für die Kriegswirtschaft mittelbar und unmittelbar in Betracht kommen, so z. B. für landwirtschaftliche Maschinen und dergleichen, genügend Rohmaterial zur Verfügung gestellt werden.

Berichte über projektierte und ausgeführte Anlagen, Submissionen

Inland

o **Dresden.** Verstaatlichung eines sächsischen Elektrizitätswerks. Der sächsische Staat übernimmt das Elektrizitätswerk Elbtalzentrale, um es der staatlichen Elektrizitätsversorgung anzugliedern. Der Staatselektrizitätsrat hat den Erwerb der Aktien zu dem vereinbarten Kurs genehmigt. Der Ankauf bedarf noch der Zustimmung des Landtags.

o **Kronach.** Bergwerksverleihung. Dem Kaufmann Max Glaser in Berlin-Schöneberg wurde unter dem Namen Kar-Zeche das Bergwerkseigentum für ein Feld im Bezirksamt Kronach im Ausmaß von 200 Hektar zur Gewinnung von Bleierzen verliehen.

Ausland

o **Amsterdam.** Errichtung von Hochöfen in Holland. Ein Kapital von 25 Millionen Gulden für die Errichtung eines niederländischen Hochofens in Ymuiden ist jetzt vollständig gezeichnet. Das Unternehmen trägt infolge der Zeichnung von 7 500 000 Gulden durch den Staat einen offiziellen Charakter. Die beiden großen holländischen Eisenbahngesellschaften zeichnen jede 2 Millionen. Zu den weiteren Zeichnern gehören die Holland-Amerika-Linie, die Batavierlinie Müller & Co., andere niederländische Reedereien, ferner die Rotterdamsche Bankvereinigung und andere holländische Großbanken. Eine Aktienemission für das Publikum ist vorläufig nicht in Aussicht genommen. Die zum Hochofenwerk notwendigen Kohlen werden ausschließlich von den limburgischen Zechen geliefert.

o **Baden (Schweiz).** Verstaatlichung des Elektrizitätswerks Baden (Schweiz). Der Gemeinderat beabsichtigt den Rückkauf des Elektrizitäts-, Gas- und Wasserwerks mit 1. Januar 1918 zum Buchwert von 4,35 Millionen Franken nebst einem von der Elektrizitätsgesellschaft Baden verlangten Zuschlag von 400 000 Fr.

o **Bärringen (Böhmen).** Übernahme eines Elektrizitätswerks. Das Bärringer Elektrizitätswerk wird vom Neudeker

Werke übernommen. — Die Stadtvertretung von Bärringen hat den Anschluß an die Unterreichenauer Überlandzentrale durch das Neudeker Elektrizitätswerk beschlossen.

o **Bleistadt (Böhmen).** In der im August stattgefundenen Gemeindevorstandssitzung wurde die Einführung des elektrischen Lichts in Bleistadt beschlossen. Der elektrische Strom wird von der ersten böhmischen Glasindustrie Aktiengesellschaft geliefert.

o **Faal (Steiermark).** Errichtung eines Elektrizitätswerks. Die steiermärkische Elektrizitätsgesellschaft hat um die gewerbebehördliche Genehmigung für das Elektrizitätswerk in Faal, u. u. d. zwar für das Schalthaus, angesucht. Die Pläne liegen bei der Bezirkshauptmannschaft Marburg aus.

o **Füzesabony (Ungarn).** Bau einer Dampfmühle. Eine über 2 500 000 K Stammkapital verfügende Aktiengesellschaft beabsichtigt eine moderne Dampfmühle samt Silos bauen zu lassen.

o **Graz (Steiermark).** Wasserkraft für die Stadtbahn. Am 17. Oktober fand die Begehung hinsichtlich eines Projekts der Grazer Straßenbahn über eine Leitungsanlage zur Ausnützung einer Wasserkraft für den Straßenbahnbetrieb statt.

o **Grein (O.Ö.).** Erbauung eines Elektrizitätswerks in Grein. Die Stadtkommune Grein hat die Gießenbachmühle in Struden um den Preis von 37 500 K käuflich erworben. Hierdurch besitzt Grein eine Gemeindegmühle, auch dürfte die Erwerbung dieses Objekts, dem Vernehmen nach, mit der Errichtung eines Elektrizitätswerks zusammenhängen.

o **Linz.** (Ausbau der Straßenbahn.) Das Eisenbahnministerium hat das Projekt betreffend die Herstellung einer Seitenlinie der Kleinbahn Linz-Urfahr durch die Blumauerstraße-Friedhofstraße-Lenastraße und Anastasius-Grün-Straße bis zur Einmündung in die Straßenbahnlinie Linz-Kleinmünchen genehmigt. Die Durchführung der Trassenrevision und die politische Begehung wird demnächst erfolgen.

o **Ostrowo (Galizien).** Neue Industrieanlagen in Polen. Die Behörde hat kürzlich die Statuten einer neuerrichteten Aktiengesellschaft für keramische Industrie mit einem Aktienkapital von 500 000 Rubel bestätigt. Die Gesellschaft wurde von der größten Kalkbrennerei Polens („Checiny“) gegründet. In Ostrowo wurde eine Papierfabrik und in Kielce eine Fabrik zur Herstellung von Superphosphaten wieder in Betrieb gesetzt; im letzterwähnten Ort wurde eine Schwefelsäurefabrik neu eingerichtet, deren Produktion allerdings infolge Mangels an Rohmaterial sehr gering ist. Mit diesem erfreulichen Zeichen des wirtschaftlichen Lebens kontrastiert die Tatsache, daß wegen Mangels an Koks die Eisengießereien in Konski, Opozno und Radoms zur Einstellung ihres Betriebs gezwungen waren.

o **Sofia (Bulgarien).** Gründung einer Steinkohlenwerk-A.-G. In Sofia wurde die Aktiengesellschaft Bergwerk Kurilo neu gegründet. Zweck der neuen Gesellschaft ist die Ausbeutung der Konzession zur Gewinnung von Steinkohlen in dem Bezirk von Kurilo. Auch eine Brikettfabrik wird errichtet. Das Kapital beträgt 4 Millionen Leva.

Berichte von Firmen und Gesellschaften Inland

o **Elektrizitätswerk Unterelbe.** Laut Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1916/17 ging der Stillstand in der Steigerung des Lichtstromabsatzes in eine rückläufige Bewegung über, die durch behördliche Maßnahmen verursacht wurde. Rechnungsmäßig ergaben alle diese Verbrauchseinschränkungen bei dem Unternehmen eine Kohlenersparnis von rund 1,8% (rund 400 t), denen ein Ausfall an Lichteinnahmen von rund 100 000 M gegenübersteht. Die erzielte Kohlenersparnis steht also zu dem entstandenen finanziellen Schaden in keinem Verhältnis. Auch in der Bahnstromabgabe und im Kraftstromabsatz trat ein kleiner Rückgang ein. In der ersten Hälfte des Monats März hatten wir infolge des Kohlenmangels vorübergehend die Großkraftstromlieferung auf 60% der normalen Menge herabgesetzt. Im Stadtgebiet Altona betrug die nutzbare Stromabgabe 16 369 669 KW (— 2,4%). Der gesamte Anschluß im Licht- und Kraftnetz bezifferte sich auf 20 080 KW (+ 7,3%). Der Stromabsatz im Landgebiet betrug 3 236 489 KW-Stunden (4 116 940 KW-Stunden), wovon 2 889 953 KW-Stunden (3 766 136 KW-Stunden) auf Licht und Kraft sowie 346 536 KW-Stunden (350 804 KW-Stunden) auf Bahnen entfallen. Der Anschlußwert ist von 3811 KW im Vorjahre auf 4157 KW zu Ende des Berichtsjahres gestiegen. Für Abschreibungen und Tilgungen wurden insgesamt 137 133 M (237 970 M) verwendet und an die Stadt Altona 695 812 M gegen 648 021 M i. V. gezahlt. Nach Abzug der Unkosten beträgt der Reingewinn einschließlich des Vortrags von 4466 M 368 246 M (388 470 M). Die Verteilung ist wie folgt vorgenommen worden: Reservefonds 18 188 M (19 203 M), 5% Dividende auf 3 500 000 M Vorzugsaktien 175 000 M (wie i. V.), 5% Dividende auf 3 000 000 M Stammaktien 150 000 M (wie i. V.), Gewinnanteil des Aufsichtsrats 5000 M (wie i. V.), Gratifikationen 18 000 M (wie i. V.), Vortrag 2057 M.

o **Amperwerke Elektrizitäts-Aktiengesellschaft, München.** Auf der Tagesordnung der am 16. November stattfindenden Generalversammlung steht neben den Regularien auch die Erhöhung des Grund-

kapitals um 2 Mill. Mark auf 7 Mill. Mark unter Ausschluß des Bezugsrechts der Aktionäre. Die Gesellschaft, die in den letzten beiden Geschäftsjahren Dividenden von 6 und 7% verteilte, hat ihr ursprünglich 2 Mill. Mark betragendes Aktienkapital in den Jahren 1909, 1910 und 1912 um je 1 Mill. Mark auf 5 Mill. Mark erhöht.

o **Dresdner Strickmaschinenfabrik Irmischer & Witte, Akt.-Ges. in Dresden.** Der Aufsichtsrat beantragt für 1916/17 eine Dividende von 10% (i. V. o.).

o **Hochofenwerk Lübeck-Rolandshütte.** In der Generalversammlung der erstgenannten Gesellschaft wurden die Regularien glatt angenommen und die Dividende auf 10% festgesetzt sowie die auscheidenden Aufsichtsratsmitglieder wiedergewählt. Die in Lübeck abgehaltene Generalversammlung der Rolandshütte genehmigte die Bilanz und erteilte Entlastung. Somit ist die Liquidation der Gesellschaft beendet und dieselbe vollständig in den Besitz des Hochofenwerks Lübeck übergegangen.

o **Kraftwerk Altwürttemberg Aktiengesellschaft.** Die Gesellschaft beabsichtigt, wie berichtet wird, eine Kapitalserhöhung um 1000000 M.

o **Kalker Maschinenfabrik A.-G.** In der Generalversammlung wurde die Dividende auf 20% festgesetzt. Die Verwaltung teilte über die Aussichten mit, daß das laufende Jahr befriedigend sei und, falls nicht besondere Umstände eintreten, mit einem gleich günstigen Ergebnis gerechnet werden könne. Allerdings würden wieder große Anstrengungen erforderlich sein, um die Gesellschaft für ein gedeihliches Arbeiten im Frieden vorzubereiten.

o **Eschweiler-Ratinger Metallwerke Akt.-Ges.** Die Generalversammlung beschloß die Verteilung von 10% Dividende und ferner die Erhöhung des Aktienkapitals um 600000 M., die den Aktionären zum Nennwert angeboten werden.

o **Dürkoppwerke A.-G.** Am 22. Oktober konnten die Dürkoppwerke A.-G. ihr 50jähriges Bestehen feiern. Aus den bescheidenen Anfängen einer kleinen Werkstatt mit vier Gehilfen, die der jetzt noch als Generaldirektor an der Spitze des Werks stehende Nikolaus Dürkopp im Oktober 1867 errichtete, ist unter einer tatkräftigen und zielbewußten Leitung ein Werk von gewaltigem Umfang geworden, dessen Anlagen allein in Bielefeld, Berlin und Graz eine Bodenfläche von 300000 qm bedecken und das einschließlich seiner Niederlassungen in Berlin, Brüssel, Chemnitz, Graz und Wien 6000 Angestellte und Beamte beschäftigt. Am 1. April 1889 erfolgte die Umwandlung der offenen Handelsgesellschaft in eine Aktiengesellschaft mit einem Kapital von 2250000 M., das inzwischen auf 4500000 M. erhöht worden ist. Die Gesellschaft erzeugt Nähmaschinen, Fahrräder, Motorfahrzeuge, Milch- und Ölschleudern.

o **Überlandzentrale Stettin Aktiengesellschaft.** Nach dem Bericht des Vorstandes hat das verflossene Geschäftsjahr trotz des Krieges erheblich bessere Ergebnisse gezeitigt als das Vorjahr. Der Mangel an Arbeitskräften und Beleuchtungsmitteln hat wieder eine große Zahl neuer landwirtschaftlicher Abnehmer herangebracht oder die Vergrößerung alter Anschlüsse zur Folge gehabt. Auch in der Industrie machte sich wieder ein Aufschwung bemerkbar. In den letzten Monaten sind infolge der Schwierigkeit der Kohlenbeschaffung sowohl aus der Landwirtschaft, als auch der Industrie, außerordentlich zahlreiche Anträge auf Neuanschlüsse eingegangen, welchen jedoch in Rücksicht auf die Materialknappheit nur in beschränktem Umfang entsprochen werden kann. Von dem Kraftwerk wurden insgesamt bezogen: 6691423 Kilowattstunden (gegen 5295359 Kilowattstunden des Vorjahres). Der Herstellungspreis der Kilowattstunde stellt sich nach Abzug einer 5%igen Verzinsung des Beteiligungskapitals und nach rund 5% Abschreibung der anteiligen Werte des Kraftwerks auf 5,67 Pf. pro Kilowattstunde (gegen 5,84 Pf. des Vorjahres). Verkauft wurden insgesamt: 4969552 Kilowattstunden (gegen 3623705 Kilowattstunden des Vorjahres). Für die Stromlieferung vereinnahmt wurden insgesamt: 666470 M. (gegen 533548 M. des Vorjahres). Über die Aussichten des neuen Geschäftsjahres läßt sich zur Zeit Bestimmtes nicht sagen. Bislang hat sich der Stromvertrieb um 100% gesteigert. Nach Abschreibungen von insgesamt 116531 M. (gegen 107612 M. des Vorjahres) verbleibt ein Reingewinn von 40220 M. (gegen 28904 M. des Vorjahres) der auf neue Rechnung vorgetragen wird.

o **Berliner Elektrizitäts-Werke.** In der Aufsichtsratssitzung wurde der Jahresabschluß beraten und beschlossen, der auf den 20. November einzuberufenden Generalversammlung die Verteilung einer Dividende von 8% (i. V. 7%) in Vorschlag zu bringen. Der Vorstand berichtete über die befriedigende Entwicklung der den Berliner Elektrizitäts-Werken nahestehenden Unternehmungen und über die reichliche Geldflüssigkeit der Gesellschaft.

Ausland

o **Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur.** Der Geschäftsbericht dieses Unternehmens weist mit Nachdruck auf die ständig schwieriger werdende Lage der schweizerischen Lokomotivindustrie hin. Immerhin ist der Abschluß des auf 30. Juni 1917 endenden Geschäftsjahres ein befriedigender, und aus dem 909442 Fr. betragenden Gewinnsaldo (Vorjahr 832571 Fr.) soll, wie im Vorjahr, eine Dividende von 7% zur Verteilung gelangen. Über die allgemeine Situation des Unternehmens und der Maschinenindustrie äußert sich der Bericht wie folgt: „Die Lage der schweizerischen Lokomotiv-

industrie gestaltete sich im dritten Kriegsjahre sehr schwierig. War einerseits die Beschaffung der nur von ausländischen Werken erzeugten Halbfabrikate mit großer Mühe und mit vielen Opfern verbunden, so begegnete auf der andern Seite die Ausfuhr der fertigen Lokomotiven Hindernissen, mit denen wir bei der Auftragsübernahme niemals hatten rechnen können. Ihre Überwindung bildet noch unsere ständige Sorge. Die durch den Krieg geschaffenen Verhältnisse steigerten zwar die Nachfrage nach Eisenbahnfahrzeugen, sowohl in neutralen als ganz besonders in den kriegführenden Ländern. Unsere gänzliche Abhängigkeit vom Ausland in bezug auf die Verwendung der eingeführten Materialien erlaubte uns indessen nur in beschränktem Maße, zur Deckung des großen Bedarfs an Lokomotiven beizutragen. Im Frühjahr 1917 hat uns die Generaldirektion der Schweizerischen Bundesbahnen den Auftrag zum Bau des mechanischen Teils der vier elektrischen Probelokomotiven für die Gotthardbahn endgültig erteilt. Gemeinsam mit den bei den schweizerischen Elektrizitätsfirmen Brown, Boveri & Co. und Oerlikon betätigten wir uns an der Ausprobierung einer neuen Antriebsart, wodurch das Problem der elektrischen Vollbahntraktion eine weitere und namentlich raschere Abklärung erfahren dürfte. Soweit unsere Werkstätten nicht für die Herstellung von Lokomotiven in Anspruch genommen wurden, haben wir Rüstungsarbeiten für das schweizerische Militärdepartement sowie zahlreiche Bestellungen auf Maschinen, Kessel und Apparate für die einheimische Industrie ausgeführt. Eine Reihe von Aufträgen ist ins neue Geschäftsjahr hin übernommen worden. — Im Motorenbau konnten wir bis jetzt trotz den ebenfalls bestehenden Material- und Transportschwierigkeiten die übernommenen Arbeitsengagements zur Zufriedenheit unserer Besteller abwickeln. Eine Änderung der Situation ist vor kurzem auch für diese Abteilung eingetreten. Das neue deutsch-schweizerische Handelsabkommen hat nunmehr alle Arten von Motoren auf die Liste des besonderen Bestimmungen unterworfenen Kriegsmaterials gesetzt. Welchen Einfluß diese einschneidende Maßnahme auf die Abwicklung unserer Bestellungen — ausschließlich Friedensaufträge — haben wird, ist noch nicht abzusehen. Den höheren Anforderungen, die der Krieg an die Leistungsfähigkeit der Flugzeuge stellt, entsprechend, haben wir einen stärkeren Flugmotor von 150–160 PS normaler Leistung gebaut und unserer Kriegstechnischen Abteilung zur Verfügung gestellt. Um den Bedarf der schweizerischen Armee an Flugmotoren rascher zu decken, beabsichtigen wir uns für diesen Fabrikationszweig besonders einzurichten. Die Nachfrage nach Industrieanlagen hat zum Teil infolge der herrschenden Kohlennot bedeutend zugenommen und uns besonders im Inland namhafte Aufträge auf Gaserzeugungsapparate gebracht, die auch zur Verwendung von minderwertigen Brennstoffen gebaut werden. Neue Anwendungsgebiete mannigfacher Art eröffnen sich unserm Kompressorenbau. Nicht nur die chemische Industrie ist Abnehmer unserer rotierenden Kompressoren und Vakuumpumpen, auch fast alle anderen Industrien bedienen sich mit Vorteil dieser einfachen und praktischen Maschinen, und die Vorzüge unserer patentierten Konstruktionen sichern dieser Abteilung dauernde Beschäftigung. Die verschiedengestaltigen Inanspruchnahme unserer Werkstätten gab uns Veranlassung, sie weiter auszubauen und auch den Werkzeugmaschinenpark fortwährend zu verbessern.“

Generalversammlungen

10. November. Reiherstieg Schiffswerft und Maschinenfabrik Hamburg. Ord. 12 Uhr, im Gebäude der Norddeutschen Bank in Hamburg.
- Steinkohlenbergwerk Friedrich-Heinrich, Aktiengesellschaft zu Lintfort, Kreis Mörs. Außerord. 11 Uhr, im Geschäftsgebäude der Gesellschaft zu Lintfort, Kreis Mörs.
14. November. Maschinenfabrik Schieß Aktiengesellschaft, Düsseldorf. Ord. 11 Uhr, im Gebäude des Bankhauses C. G. Trinkaus, Düsseldorf.
15. November. Schwelmer Eisenwerk Müller & Co. Aktiengesellschaft. Ord. 5½ Uhr, im Geschäftslokal des A. Schaaffhausen'schen Bankvereins zu Köln.
- Westfälische Stahlwerke, Bochum. Ord. 11½ Uhr, in den Räumen der Harmonie zu Bochum.
- R. Dolberg, Maschinen- und Feldbahn-Fabrik Aktiengesellschaft. Ord. 3½ Uhr, im Geschäftslokal der Gesellschaft: Hamburg, Esplanade 6.
- Rheinische Aktiengesellschaft für Braunkohlenbergbau und Brikettfabrikation Köln. Außerord. 10 Uhr, im Geschäftshaus der Deutschen Bank, Filiale Köln, in Köln.
16. November. Westfälische Maschinenbau-Industrie Gustav Moll & Co., Aktiengesellschaft, Neubeckum i. Westf. Ord. 5 Uhr, im Geschäftshaus der Maschinenbau-Aktiengesellschaft Baicke zu Bochum, Marienplatz 5.
- Amperwerke Elektrizitäts-Aktiengesellschaft, München. Ord. 11 Uhr, in den Büroräumen der Gesellschaft in München, Schützenstraße 1a/IV.
- Förster'sche Maschinen- und Armaturenfabrik Aktien-Gesellschaft, Essen-Altenessen. Ord. 5 Uhr, in den Geschäftsräumen unserer Gesellschaft, Essen-Altenessen, Krablerstraße 127.
17. November. Maschinenfabrik Baum Aktiengesellschaft Herne i. W. Ord. 12½ Uhr, im Geschäftshaus der Harmonie in Bochum.
20. November. A. Wernicke Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft i. L., Halle a. S. Ord. 10 Uhr, im Hotel Stadt Hamburg, Halle a. S.
- „Carlshütte“ Aktien-Gesellschaft für Eisengießerei und Maschinenbau in Altwasser in Schlesien. Ord. 10 Uhr, im Hotel Monopol in Breslau.
24. November. Sonderburger Elektrizitätswerk Aktiengesellschaft. Außerord. 4 Uhr, im Holsteinischen Haus in Sonderburg.
27. November. Maschinenfabrik A. G. vorm. F. A. Hartmann & Co., Offenbach a. M. Ord. 10 Uhr, in den Geschäftsräumen unserer Gesellschaft, Rödenstraße 22, zu Offenbach a. M.
- Nordhausen-Wernigeröder Eisenbahn-Gesellschaft. Ord. 2 Uhr, im Hotel „Weißer Hirsch“ zu Wernigerode.
28. November. Actien-Gesellschaft Düsseldorf Eisenbahnbedarf vorm. Carl Weyer & Co. Ord. 3½ Uhr, im Breidenbacher Hof zu Düsseldorf.
1. Dezember. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A. G. Ord. 11 Uhr, in Augsburg, Hotel 3 Mohren.

Nachdruck der mit Δ bezeichneten Artikel verboten.

Aus der Welt der Technik

Eine neuartige Dampfturbine

Δ Scha Um die beträchtliche Länge der zuerst von Parsons gebauten Dampfturbine zu verringern, entstand eine Reihe neuer Konstruktionen, die als kombinierte Gleichdruck- und Überdruckturbinen bekannt sind. Bei der nach dem Überdruckprinzip arbeitenden Parsonsturbine ist man nämlich aus ökonomischen Gründen gezwungen, die Ausnutzung des ganzen Druckgefälles des Dampfes auf zahlreiche Einzelstufen zu verteilen, so daß man bei den im modernen Betrieb üblichen hohen Dampfdrücken häufig zu recht großen Baulängen kommt. Die Erbauer der kombinierten Turbinen haben diesem Übelstand dadurch zu steuern versucht, daß sie der Parsonsturbine im Hochdruckteil ein sogenanntes Geschwindigkeitsrad, d. i. ein zweikrängiges Gleichdruckrad, vorschalteten. Dadurch wird aber die Wirtschaftlichkeit der Turbine nicht unbeträchtlich herabgemindert.

Ein ganz neuer Weg wurde beim Bau der Ljungströmturbine (Abb. 1) eingeschlagen. Während alle anderen Turbinensysteme vom Dampf in axialer Richtung durchflossen werden, wird bei der Ljungströmturbine der Dampf in radialer Richtung durch konzentrische Schaufelkränze gesandt, wobei die Schaufelkränze elastisch gelagert sind, um alle auftretenden Temperaturschwankungen anstandslos aufzunehmen. Als weiteres Charakteristikum der Ljungströmturbine ist die gegenläufige Anordnung derselben zu nennen. Die bisher gebauten Axialturbinen besitzen einen feststehenden Teil, das Gehäuse, das die Leitschaufeln aufnimmt, und einen rotierenden Teil, der die Laufschaufelkränze trägt. Bei der Ljungströmturbine rotieren nun beide Teile, wobei die Schaufelkränze des einen Rades als Leitschaufeln für jene des zweiten Rades dienen. Dadurch ist es bei derselben Drehzahl möglich, die dem Dampf innewohnende Wärmeenergie bei denselben Abmessungen mit $\frac{1}{4}$ der sonst notwendigen Schaufelringe in Arbeit umzusetzen, da die Summe der relativen Umfangsgeschwindigkeiten bei gleicher Anzahl Schaufelringe das Vierfache jenes Wertes erreicht, wenn nur ein Teil rotiert und der zweite stillsteht. Diese eigenartige Konstruktion ermöglicht eine ganz beträchtliche Platz- und Gewichtersparnis, die durch einige Zahlen verdeutlicht sein möge.

Das Gewicht einer Turbineinheit System Ljungströms, bestehend aus der Dampfturbine und den beiden zugehörigen elektrischen Generatoren, stellt sich für eine Leistung von 1000 KW auf etwa 19 000 kg, für eine von 4000 KW auf etwa 50 000 kg. Das Gewicht einer Turbineinheit System Parsons, bestehend aus der Dampfturbine und dem zugehörigen elektrischen Generator, stellt sich dagegen für eine Leistung von 1000 KW auf etwa 43 000 kg, für 4000 KW auf etwa 110 000 kg. Dementsprechend ist der Platzbedarf einer Ljungströmturbineinheit etwa $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ derjenigen einer Turbineinheit sonst üblicher Bauart. Auch der erreichte Dampfverbrauch pro effektive Pferdekraft und Stunde ist außerordentlich niedrig. Während die besten Versuchsergebnisse mit 1000-KW-Dampfturbinen bisher einen Dampfverbrauch von über 4 kg ergaben, konnte bereits bei der ersten 1000-KW-Versuchsturbine System Ljungström während eines Dauerversuchs ein Dampfverbrauch von 3,68 kg erreicht werden, und es steht zu erwarten, daß derselbe für größere Leistungen noch erheblich niedriger sein wird.

Diese Eigenschaften machen die Ljungströmturbine nicht nur für Landanlagen besonders wertvoll, sie beweisen auch ihre Eignung für Schiffsantriebe. In letzter Zeit scheint nämlich die Neigung einiger Konstrukteure dahin zu gehen, den direkten Antrieb der Propellerwellen durch Dampfturbinen zu verlassen und elektrischen Antrieb zu wählen. Die Antriebsmotoren werden dann durch Generatoren gespeist, die ihrerseits von den Dampfturbinen betrieben werden. Darin sind die Vereinigten Staaten vorangegangen, indem sie nach eingehenden zweijährigen Versuchen das Großkampfschiff „California“ auf Stapel legten, das mit elektrischem Propellerantrieb ausgestattet wird. Der elektrische Schiffsantrieb besitzt einige bemerkenswerte Vorteile: Er gestattet eine außerordentlich ruhige Fahrt des Schiffes, macht ein „Durchgehen“ der Propeller bei hohem Seegang unmöglich und gestattet einen sparsamen Dampfverbrauch auch bei langsamer Fahrt, so daß ein wesentlich niedrigerer Gesamtdampfverbrauch möglich ist. Damit wird eine der wichtigsten Bedingungen erfüllt, nämlich das Kriegsschiff möglichst unabhängig von der Kohlenbasis zu machen. Auch hier einige Ziffern zur Erläuterung: Für ein Schiff von 36 000 t, das eine normale Geschwindigkeit von $25\frac{1}{2}$ Knoten besitzen soll, ist eine Triebkraft von 50 000 PS erforderlich. Die Turbinenanlage samt Kondensatoren erfordert bei Anwendung der Parsonsturbinen 3000 t, die dazugehörigen 24 Kessel samt Wasserinhalt 5500 t und die für eine

Reise durchschnittlich notwendige Bunkerkohle 5400 t, so daß man zu einem Gesamtgewicht von 13 900 t für die Kraftanlage kommt. Treibt man die Propellerwellen durch Elektromotoren an und erzeugt die elektrische Energie in Ljungströmturbineinheiten, so stellt sich das Gewichtsverhältnis wie folgt:

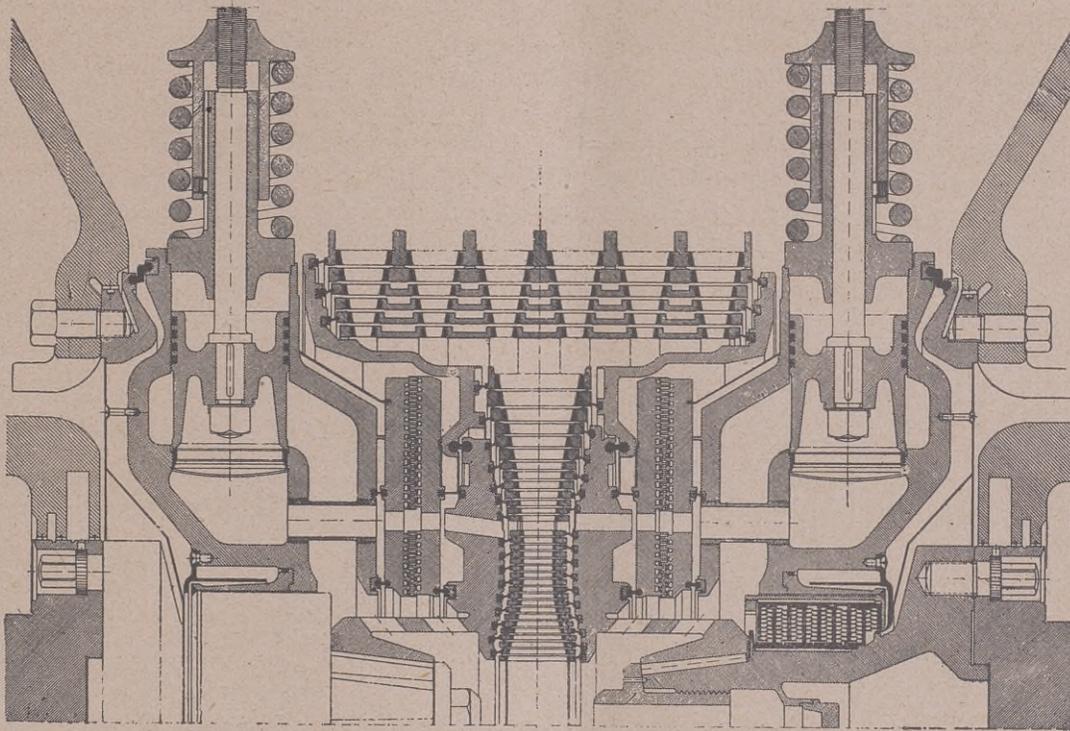


Abb. 1. — Ljungströmturbine im Längsschnitt für 4000-KW-Leistung.

Reise durchschnittlich notwendige Bunkerkohle 5400 t, so daß man zu einem Gesamtgewicht von 13 900 t für die Kraftanlage kommt.

Treibt man die Propellerwellen durch Elektromotoren an und erzeugt die elektrische Energie in Ljungströmturbineinheiten, so stellt sich das Gewichtsverhältnis wie folgt:

Komplette Turboanlage	520 t,
4 Elektromotoren zu 11 600 PS	780 t,
Elektrische Schaltanlage komple t	150 t,
12 Kessel samt Wasserinhalt	2800 t,
Bunkerkohle	2700 t,

Gesamtgewicht der Kraftanlage 6950 t.

Daraus ergibt sich eine Ersparnis von nahezu 7000 t an Wasserverdrängung, nicht zu vergessen die mehr als ein Drittel betragende Platzersparnis.

Die Turbine besteht aus einer Anzahl konzentrischer Schaufelkränze, die auf zwei Scheiben angebracht sind. Der Hochdruckdampf wird in das Zentrum innerhalb des innersten Schaufelkränzes eingelassen und passiert in radialer Richtung die Schaufelkränze unter stufenweise erfolgender Expansion von innen nach außen, wobei die frei werdende latente Wärme in mechanische Arbeit umgesetzt und an den Turbinenwellen abgegeben wird. Die Schaufelkränze des einen Rades laufen in den Zwischenräumen zwischen den Schaufelringen des

zweiten Rades; beide Räder haben dieselbe Drehzahl; jedoch entgegengesetzte Drehrichtung. Die Schaufelkränze in dem einen Rade dienen als Leitschaufeln für jene des zweiten Rades. Entsprechend der fortschreitenden Expansion des Dampfes muß die Länge der Turbinenschaufeln dem wachsenden Dampfvolument angepasst werden. Die Länge der Schaufeln in den äußersten Schaufelkränzen darf jedoch nicht einen gewissen Höchstwert übersteigen, der durch die Bieungsbeanspruchung, welche die Flieh-

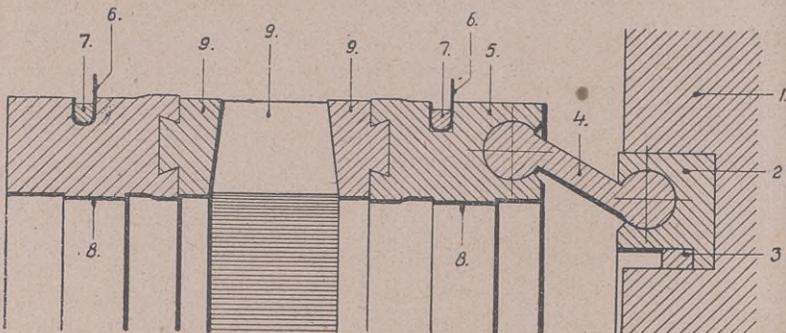


Abb. 2. — Schnitt durch einen Schaufelring der Ljungströmturbine.

kraft auf die schnell rotierenden Ringe ausübt, festgelegt ist. Außerdem darf der Abschrägwinkel an den Schaufelenden nicht allzu groß werden, da man zu ungeeigneten Schaufelkonstruktionen kommen würde. Zur Vermeidung dieser Schwierigkeiten werden die breiten Schaufelkränze in Kranzsektionen eingeteilt, wie Abb. 1 zeigt. Zwischen diesen Kranzsektionen und an den Außenkanten sämtlicher Schaufelkränze werden Tragrings angebracht, die die auf das Schaufelsystem wirkende Fliehkraft aufnehmen. Das Zusammenfügen der Schaufeln mit den Kränzen und das Einsetzen dieser in die Turbinenräder geht aus Abb. 2 hervor, welche die Konstruktion folgender Elemente zeigt: Turbinenrad 1, Festsetzungsring 2, Verdichtungsdraht 3, Expansionsring 4, Walzkanten 5 und 6, Labyrinthdichtungsbleche 7, Labyrinthdichtungen 8, Tragring 9. Nachdem die Schaufelkränze in die entsprechenden Spuren am Turbinenrad 1 eingelegt und daselbst mittels Keilen 3 festgedichtet sind, haben dieselben eine ausreichende Stabilität, um eine Formveränderung auszuschließen. Der Expansionsring 4 bezweckt die Vermittlung des Wärmeübergangs zwischen Turbinenrad und Schaufelkranz, unter Vermeidung von derartigen Temperatursteigerungen, welche gefährliche Spannungen in den Schaufeln verursachen und auf den Durchmesser der Kränze und die Größe der Spielräume einwirken würden. Der Wärmeübergang vom Schaufelkranz zum Turbinenrad ist geringer, als es der Fall sein würde, wenn der Tragring 9 direkt im Turbinenrad befestigt wäre.

Das Turbinenrad ist fliegend auf dem freien Wellenende des direkt gekuppelten elektrischen Generators angebracht. Die Radnabe ist mit einer zylindrischen Mantelfläche ausgeführt und wird mit Hilfe einer Anzahl runder Kreuzkeile an der Welle befestigt, die alsdann durch eine im Wellenende eingeschraubte Verschlußhülse festgehalten werden. Jener Teil der Welle, welcher sich innerhalb des Turbinengehäuses befindet und einer Erwärmung durch den Dampf ausgesetzt ist, wird hohl ausgeführt. Dadurch ist eine leichtere Erwärmung möglich, so daß Temperaturschwankungen in der Welle und der Nabe des Turbinenrades einander folgen und ein Lockerwerden des letzteren verhindert wird.

Den Axialdruck des Dampfes gegen die Innenseite des Turbinenrades nehmen zwei Druckscheiben auf, von denen die eine auf der Rückseite des Turbinenrades, die zweite an den stationären Dampfkammern oder Seitenplatten im Turbinengehäuse befestigt ist (Abb. 1). Zwischen diesen Scheiben wird vom Zentrum der Turbine aus Dampf eingelassen. In den innersten Labyrinthdichtungen herrscht also voller Dampfdruck und in den übrigen Dichtungen sinkt der Druck allmählich, je weiter die Dichtung vom Mittel entfernt ist, bis der Druck außerhalb der äußersten Labyrinthdichtung auf die gleiche Höhe wie der Kondensatordruck fällt. Die Labyrinthdichtungen sind in eine innere und eine äußere Gruppe geteilt. Die verschiedene Anordnung dieser Gruppen geht aus Abb. 3 hervor. Die Druckscheiben sind an dem Turbinenrad und der stationären Seitenplatte mittels Expansionsringen befestigt, zur Vermeidung von Wärmespannungen und der dadurch hervorgerufenen Formveränderungen. Die Labyrinthdichtungsbleche 4 sind auf den Kämme 6 der einen Druckscheibe angebracht und passen mit geeignetem Spielraum in die Zwischenräume zwischen den Kämme 2 der zweiten Druckscheibe. Die Materialstärken sind in beiden Druckscheiben so gewählt, daß die Temperaturschwankungen des Dampfes sich beiden Druckscheiben mit derselben Geschwindigkeit mitteilen. Die Größe der Spielräume erfährt daher bei plötzlich auftretenden Temperaturschwankungen des Dampfes keine Veränderung.

Um etwa in Verbindung mit der selbsttätigen Ausbalancierung des Axialdrucks auftretende axiale Schwingungen zu verhindern, liegen an den äußeren Wellenenden dämpfende Ölkatarakte. Die Turbinenräder besitzen auf ihrer Oberfläche zahlreiche tiefe Nuten, die große Temperaturunterschiede zwischen Zentrum und äußerem Umfang ermöglichen. Die Seitenplatten sind im Turbinengehäuse ebenfalls mit Hilfe von Expansionsringen befestigt, welche den vollen Temperaturunterschied zwischen Frischdampf und Auspuffdampf zulassen, ohne innere Spannungen in der Befestigung hervorzurufen. Sämtliche Labyrinthdichtungen werden sehr dünn abgeschragt, so daß sie, wenn eine zufällige Berührung mit den Nachbarteilen während des Betriebs stattfindet, etwas abgeschliffen werden, ohne eine größere Erwärmung der Umgebung hervorzurufen.

Zur Abdichtung des Turbineninnern gegen die äußere Atmosphäre sind an der Turbinenwelle Labyrinthdichtungen vorgesehen (Abb. 1), die aus Kammscheiben bestehen, deren Dichtungskanten stark abgeschwächt sind und in einem Winkel von 45° schräg gebogen werden. Jeder zweite Ring ist an der Welle befestigt, während die dazwischen liegenden Ringe in der umgebenden stationären Dichtungshülse liegen. Eine Verdrehung der Ringe wird durch eingesetzte Keile verhindert. Man vermag eine große Anzahl von Labyrinthdichtungen in einem kleinen Raum unterzubringen. Beispielsweise nehmen 106 Abschneidestellen für den Dampf eine axiale Länge von nur 65 mm ein. Sollten diese Kanten während des Betriebs der Turbine mit den Kämme der angrenzenden Scheibe in Kontakt kommen, so werden dieselben einfach abgenutzt, ohne daß ein Heißlaufen zu befürchten wäre. Beim Durchlassen des Dichtungsdampfes werden alle Scheiben gleich rasch erwärmt, so daß die Spielräume sowohl im kalten als auch im erwärmten Zustande dieselbe Größe beibehalten und verhältnismäßig klein ausgeführt werden können. Der abgehende Dichtungsdampf wird dem Speisewasservorwärmer des Dampfkessels zugeführt, um die in ihm enthaltene Wärme auszunützen.

Das Einlaßventil ist außerhalb des Turbinengehäuses angeordnet. Der Hochdruckdampf gelangt von hier aus in horizontaler Richtung durch den Dampfzutrittskanal in das Turbinengehäuse, um sich in zwei Kanäle zu verzweigen, die durch Rohre mit den Dampfkanälen der Seitenplatten in Verbindung stehen. Von diesen wird der Dampf teils dem Zentrum des Turbinenrades, teils den Wellendichtungen zugeführt. Durch besondere Überlastungsventile kann der Dampf bei Erfordernis direkt in Zwischenstufen des Turbinenrades eingelassen werden. Diese Überlastungsventile arbeiten auch selbsttätig, wenn es der Betrieb erfordert. Vom äußersten Schaufelkranz strömt der Auspuffdampf in den ringförmigen Zwischenraum zwischen diesem und dem Außenmantel des Turbinengehäuses und geht durch den unten angebrachten Ablauf zum Kondensator ab. Da das Gewicht der ganzen

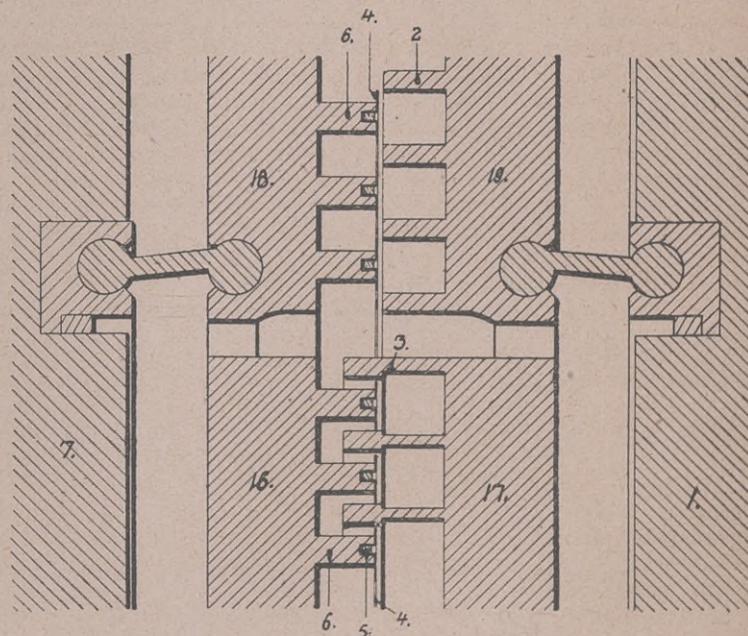


Abb. 3.]

Schnitt durch die Labyrinthdichtung hinter dem Turbinenrad einer Ljungströmturbine.

Turbineinheit gering ist, ist es möglich, dieselbe direkt auf dem Kondensator aufzubauen, wobei die Flanschen der Auspuffleitung mit dem Einlaßstutzen des Kondensatormantels verschraubt werden, ohne Zwischenschaltung einer Expansionsverbindung. Das Gewicht der elektrischen Generatoren wird durch Federn aufgenommen, die vom Kondensatorgehäuse oder vom Maschinenhausflur getragen werden.

Der Regler liegt auf derselben Welle wie die Ölpumpe und ist innerhalb der oberen Hälfte des einen Lagergehäuses untergebracht. Er wirkt mit Hilfe eines Hebels auf eine Ventilstange, die in den Ölbehälter führt, wo sie mit einem Schieber zur Regelung des Öldrucks gekuppelt ist. Von diesem Schieber führt eine Öldruckleitung unter den Kraftkolben des Einlaßventils und regelt damit dessen Stellung. Auf der Oberseite des Kraftkolbens ist eine kräftige Spiralfeder eingesetzt. Unter dem Ventilgehäuse sind Wasserabscheider und Dampfsiebe angeordnet.

Die Generatoren sind äußerst gedrungener Bauart. Für wirkungsvolle Belüftung ist gesorgt, um die Temperatursteigerung während des Betriebs innerhalb entsprechender Grenzen zu halten. Die Kühlluft wird durch den am Wellenende angebrachten Ventilator durch einen Luftfang angesaugt, der mit einem Schieber versehen ist. Zur Erhöhung des Nutzeffekts ist der Ventilator mit einem Diffusor versehen, von welchem die Kühlluft durch die Kanäle des Stators, die Kanäle des Rotors sowie durch den Luftaustritt gesandt wird.

Der Eisenkörper des Generators ist massiv und mit gefrästen Nuten zur Aufnahme der Wicklung versehen. Der Lagerstand ist auf das äußerste beschränkt. Dadurch konnte der Rotor so kräftig gebaut werden, daß ein Setzen der Wicklung während des Betriebs keinen merklichen Einfluß auf die Ausbalancierung hatte. Die Erregermaschine ist auf dem einen Lagerstand angebracht und mit diesem mittels rundgehender zentrierender Flanschverbindung zusammengebaut. Beim Anlassen des Turbogenerators erreicht der Erregerstrom schon bei 40 v. H. der Betriebsgeschwindigkeit eine genügend hohe Spannung, so daß die beiden parallelgeschalteten Generatoren zu gleicher Drehzahl synchronisiert werden können. Die Synchronisierung erfolgt selbsttätig, so daß eine besondere Instrumentierung zu diesem Zweck nicht erforderlich ist. Nach der Synchronisierung kann der Turbogenerator rasch auf die volle Drehzahl gebracht werden und arbeitet dann wie ein Generator, weshalb nur ein Satz Instrumente auf dem Schaltbrett erforderlich ist. Da die Magnetfelder beider Generatoren in Reihe geschaltet sind, hört die Erregung in beiden gleichzeitig auf, falls der Magnetstrom aus irgendeinem Grunde ausbleibt; nur eine der Hauptwellen muß daher mit einem Geschwindigkeitsregler versehen werden. Sicherheitsregler, die auf die höchst zulässige Geschwindigkeit eingestellt sind, werden auf beiden Hauptwellen angebracht.

Die arbeitenden Teile der Ljungströmturbine sind verhältnismäßig klein und leicht, und die Handhabung derselben bietet, nachdem sie aus dem Gehäuse herausgenommen sind, keine weiteren Schwierigkeiten. Die inneren Teile der Turbine werden durch Abheben des oberen Teiles des Turbinengehäuses zugänglich gemacht. Sodann werden die Kupplungen zwischen Generatorwellen und Turbinenrädern losgeschraubt, worauf eine Klemmvorrichtung auf den Seitenplatten angebracht wird. Mit Hilfe dieser Klemmvorrichtung werden Seitenplatten und Turbinenräder aufgehoben, wonach die einzelnen Teile der Turbine zwecks Besichtigung zugänglich sind. Damit die Labyrinthdichtungen der Schaufelkränze während der Behandlung des Turbinenrades nicht beschädigt werden, wird ein zentrierender Dorn eingesetzt, wonach Turbinenrad und Seitenplatten in einen eisernen Spannhaken eingespannt werden, ehe die Klemmvorrichtung fortgenommen wird.

Wiedergewinnung gebrauchter Kupfermaterialien

Von Ingenieur P. Max Grempe, Berlin-Friedenau

△ Die lange Kriegszeit hat einen besonders empfindlichen Mangel an Kupfer geschaffen. Dementsprechend muß im Interesse der gesamten deutschen Volkswirtschaft Wert darauf gelegt werden, alte Kupfermaterialien jeder Art möglichst umfangreich abermaliger Verwendung zuzuführen. Hier sind es wiederum besonders die elektrischen Leiter, die — aus irgendeinem Grunde für den früheren Zweck unbrauchbar geworden — wesentliche Kupfermengen liefern können. Der Abfallverwertung dieser Art stand aber bis vor kurzem die verhältnismäßig teure Fracht entgegen, die für isolierte Kupfermaterialien aufgewandt werden mußte.

Mit der Frage der Verfrachtungsverbilligung isolierter Kupfermaterialien haben sich nun neuerdings die Eisenbahnverwaltungen beschäftigt. Aus den Beratungen verdienen folgende Gesichtspunkte an dieser Stelle Beobachtung: Isolierter Draht und Kabel dienen zur Leitung des elektrischen Stroms. Die Isolierung hat den Zweck, das Entweichen des Stroms und damit die Gefahren für Menschen und Tiere, Stromverluste und Kurzschluß zu verhindern. Als Leiter dienen für gewöhnlich Kupfer, Bronze Aluminium. Während des Krieges sind Ersatzstoffe wie Zink und Eisen hinzugetreten. Als Isoliermittel dienen im allgemeinen Papier, Baumwolle, Jute, Hanf, Leinen als Garn und Band, Asbestgespinnst, Gummi, in geringerem Umfange Seide und Guttapercha. Als

Imprägnierungsmittel für die Umhüllung kommen technisch in Frage: Paraffin, Kabelwachs, Teer, Schellackmasse und auch Isolierlack.

Isolierte Drähte sind Einzeladern mit selbständiger Isolierung zur Verlegung ohne Schutz gegen mechanische Beschädigungen. Allenfalls werden zwei isolierte Adern miteinander verseilt, ohne jedoch sonst voneinander abhängig zu sein. Oder es werden auch zwei getrennt isolierte Adern nebeneinander gelegt oder miteinander verseilt und mit einer gemeinsamen Umflechtung von Baumwolle, Hanf oder Seide versehen. Isolierte Drähte dienen zu Freileitungen und zur Inneninstallation. Hierbei werden sie zum Schutz gegen mechanische Beschädigung meist in Isolierrohre — Papierisolierrohr mit Metallmantel — eingezogen. Auch die sogenannten Schnüre, also die Leitungen zum Anschluß von beweglichen Einrichtungen und Apparaten (z. B. Tischlampen) gehören hierzu.

Als isolierte Kabel dienen mehradrige Leitungen, bei denen die isolierten Einzeladern zusammengedreht sind, um daraußowohl mit einer gemeinsamen Isolation, als auch mit Schutzmänteln gegen Feuchtigkeit aus Blei und mechanische Beschädigungen aus Eisenband- oder Eisendrahtschutz versehen zu werden. Auch schwere Leitungen von einer Ader mit Bleimantel und Eisendrahtschutz werden, wenschon nicht recht zutreffend, als Kabel bezeichnet. Kabel werden meist im Erdboden oder im Wasser verlegt. Eine strenge Unterscheidung zwischen isolierten Drähten und Kabeln besteht daher nicht; die Begriffe gehen vielmehr ineinander über. Bisher wurde nun auf deutschen Eisenbahnen alter abgängiger Kupfer-, Bronze- und Zinkdraht und Abfall von nicht isoliertem Draht aus diesen Stoffen nach dem Spezialtarif I und nach dem Spezialtarif für bestimmte Stückgüter abgefertigt. Dagegen fielen isolierte Drähte, ferner Kabel, gebraucht oder alt abgängig, ebenso wie neuer Draht und neue Kabel unter die verhältnismäßig teure Fracht der Allgemeinen Wagenladungsklasse und der Allgemeinen Stückgutklasse. Gleichartig wurden die Abfälle von isoliertem Draht und von Kabeln verfrachtet. Es handelt sich hier um zusammengesetzte Waren, bei denen für die bisherige Frachtberechnung die Isolierung und bei Kabeln außerdem noch der Eisenband- oder Drahtschutz als hauptsächlichster Bestandteil der Ware galt.

Isolierte Drähte und Kabel haben die gleichen Verwertungsmöglichkeiten der Altwaren. Es kommt immer auf die Wiedergewinnung des in ihnen enthaltenen Metalls an. Es nahmen daher schon in Friedenszeiten die Werke bei Lieferungen von Ersatzleitungen vielfach die alten unbrauchbaren Kabel zurück. Die gelegentliche Verwendung von Abfallstücken zu Reparaturzwecken, für Apparate oder in Laboratorien hat keine so große Bedeutung, um durch die Frachtfrage nennenswert berührt zu werden.

Der Wiederverwendung der isolierten Drähte steht die Umhüllung hinderlich entgegen. Diese ist für die bisherige Abfallverwertung nicht nur wertlos, sondern sogar störend gewesen. Die Umhüllungen werden daher durch Abbrennen, Abquetschen, Abklopfen oder Abbeizen entfernt. Dieses sind alles zeitraubende Arbeiten. Hierzu sind besondere Einrichtungen erforderlich, zum Abbrennen z. B. besondere Öfen. Daher kann nicht jeder, der derartige Altwaren oder Abfälle gewinnt, auch die zweckmäßige Beseitigung der isolierenden Überzüge durchführen. Beim Abbrennen erfährt das Metall auch leicht eine Verminderung seines Wertes durch Oxydation; diese wird um so größer, je dünner der Draht ist. Bisher konnte nur die zur Isolation verwendete Guttapercha noch gut weitere Verwertung finden.

In chemischer Hinsicht steht zwar Guttapercha dem Gummi — Kautschuk — nahe, besitzt diesem gegenüber aber die Eigenschaft, durch bloße Wärme so bildsam zu werden, daß sie sich leicht in jede Form bringen läßt. Nach dem Erkalten nimmt die Guttapercha sogleich wieder ihre frühere Beschaffenheit und Zähigkeit an. Dieses Material wird hauptsächlich zur Isolation von Seekabeln verwendet. Der durch die Kriegszeit hervorgerufene Mangel an Gummi hat dazu geführt, daß man auch Kautschukisolationen unter dem Gesichtspunkt moderner Abfallverwertung mehr und mehr schätzen gelernt hat. Immerhin aber hat Kautschuk als Regenerat einen geringen Wert. Als alte abgenutzte Gummi- und Guttaperchawaren und Abfälle von Gummi- und Guttaperchawaren fällt Gummi und Guttapercha unter den Spezialtarif II und die Allgemeine Stückgutklasse. Der Wert der Altwaren und Abfälle von isoliertem Draht und Kabeln wird durch die Art und Menge des rückgewinnbaren Metalls bestimmt. Durch die Preissteigerung des Metalls hat naturgemäß das Altmaterial an Wert gewonnen. Für das Gewicht der Isolierung und die Kosten der Entfernung derselben macht der Handel einen entsprechenden Abzug. Je stärker die Umhüllung ist, um so geringere Preise werden für das Gut erzielt. Ein Teil der Betriebe, bei denen derartige Altwaren und Abfälle anfallen, besorgen die Entfernung der Umhüllungen selbst, um höhere Preise zu erzielen oder das zurückgewonnene Metall im eigenen Betrieb zu verwerten. Da anderen Betrieben aber diese Selbstverwertung nicht möglich ist, so werden immerhin erhebliche Mengen dieser Abfälle gehandelt und verfrachtet.

Kupfer kostete vor dem Kriege etwa 140 bis 150 M, Aluminium

180 M, Blei 37 M, Zinn 43 bis 55 M für 100 kg, Altmetall, dem beim Einschmelzen entstehenden Verlust und den Kosten des Einschmelzens entsprechend, stand im Preise etwas geringer. Abgenutzter blanker Kupfer- und Bronzedraht hat in der letzten Zeit vor dem Krieg etwa 100 bis 145, abgenutzter isolierter Draht 35 bis 90 M, ausnahmsweise auch 100 M gebracht. Der Unterschied abgenutzter Aluminium- und Zinkdrähte gegenüber dem Preise von blanken Drähten schwankte zwischen 10 und 50 v. H. Für abgenutzte Kabel und Kabelabfall wurden vor dem Kriege 20 bis 50 M gezahlt. Mit Gutta-percha isolierter alter Kupfer- und Bronzedraht wurde bis zum Kriegsausbruch mit 151 M für 100 kg gehandelt.

Aus vorstehenden Darlegungen ergibt sich nun, daß nach den früheren Frachtbestimmungen auf deutschen Eisenbahnen die in Rede stehenden Abfälle und Altwaren höhere Fracht verursachten als die für sich versandten, verwertbaren Bestandteile und Altwaren und Abfälle von blanker Ware. Diese Tariffage wurde nicht nur als unbillig, sondern als hinderlich für die wünschenswerte Verbesserung der Abfallverwertung empfunden. An der Frage sind hauptsächlich beteiligt die Elektrizitätswerke, die Kabelwerke, Drahtwickelereien und Werke mit größeren elektrischen Anlagen als Hersteller der isolierten Drähte und Kabel oder als Verbraucher. Daneben ist auch der Metallhandel an der Frachtverbesserung interessiert, welcher die Abfälle und Altwaren der Wiederverwendung erschließt. Dementsprechend sind auch zahlreiche Handelskammern für eine Frachtverbilligung eingetreten. Bezogen bisher Verbraucher von Kupfer usw. dieses in Form von altem isolierten Draht oder Drahtabfällen, so waren die Frachtaufwendungen bei dem Minderwert des in ihnen enthaltenen Metalls für die wertlosen Umhüllungen erheblich höher als bei blanken Altwaren und Abfällen. Die von den Interessenten gewünschte Frachtverbilligung ist also geeignet, die Nutzbarmachung von sonst der Vernichtung anheimfallenden Stoffen wesentlich zu fördern.

Für die Einreihung der Altwaren und Abfälle von isoliertem Draht und Kabeln in die früheren Frachtbestimmungen waren keine besonderen Absichten maßgebend. Ein Bedürfnis nach Frachtverbilligung hat sich deutlich erst während des Kriegs herausgebildet. Die Sachlage selbst aber spricht für die Frachtgleichstellung der Altwaren und Abfälle von isoliertem Draht und Kabeln mit den Abfällen und Altwaren der Stelle „Metallhaltige Abfälle“ des Sondertarifs I und des Stückgut-Spezialtarifs. Allerdings wird ein Bedürfnis nach einer Verbilligung der Fracht für isolierte Drähte aus Aluminium und Aluminiumabfällen nicht anerkannt.

Für die praktische Durchführung einer derartigen Maßregel im Frachtverkehr müssen naturgemäß Unterscheidungsmerkmale gegeben sein, damit die Eisenbahndienststellen die Möglichkeit der Nachprüfung hinsichtlich der Berechtigung des Anspruchs auf billige Fracht haben. Abfälle von isolierten Drähten und Kabeln unterscheiden sich nun von neuen oder noch verwendbaren isolierten Materialien dieser Art durch die äußere Form und die Art der Verpackung. Erstere bestehen aus kurzen Stücken (insolierete Drähte bis 20 m, Kabel bis 5 m), sind wahllos durcheinander geworfen und bilden somit ein Gewirr von Drähten. Dieses Gut wird entweder lose in den Wagen verladen oder in Fässer verpackt oder in Säcke eingestampft oder zusammengepreßt. Die abgängigen Stücke weisen auch schadhafte Stellen auf. Neue oder noch verwendbare isolierte Drähte und Kabel sind dagegen sorgsam in Kisten verpackt oder in abgebandenen Ringen oder auf Trommeln, Haspeln, Spulen oder Rollen in größeren Längen, je nach Stärke von 50 bis 100 m und darüber im Verkehr. Allerdings sollen mitunter auch neue gebrauchte Kabel zur Entfernung der Isolierung verschickt werden. In solchen Fällen könnte eine genaue Unterscheidung nur durch fachmännische Feststellung von Fall zu Fall erfolgen.

Das Ergebnis der Verhandlungen war, daß die Frachtverbilligung durch Aufnahme einer neuen Bestimmung (unter Nr. 6) der Stelle „Metallhaltige usw. Abfälle und Zwischenerzeugnisse“ in den Spezialtarif I dahin festgelegt wurde: „Isolierter Kupfer- und Bronzedraht, alt abgängig, und Abfall von isoliertem Kupfer- und Bronzedraht, Kabel mit Kupfer- oder Bronzeleitern, alt abgängig, und Abfälle von Kabeln mit Kupfer- oder Bronzeleitern“.

Damit ist eine Frachtverbilligung geschaffen worden, die im Interesse der Abfallverwertung isolierter Kupfer- und Bronze materialien ganz besonders von der deutschen Elektrizitätsindustrie freudig begrüßt werden dürfte.

Berichte aus der Praxis

o **Die Höhe der Antenne.** Ist der Halbmesser eines in horizontaler Ebene ausgebildeten Luftleiternetzes zwei- bis dreimal so groß als der Abstand von der Erdoberfläche, so ist die Fernwirkung des Strahlers bei gleicher Betriebsspannung und Frequenz von der Höhe unabhängig. Wenn man einen solchen Luftleiter mit einer be-

stimmter Spannung ladet und ihn mit 100 000 Per./s zur Erde entladen läßt, so ist die Fernwirkung die gleiche, gleichviel ob der Luftleiter 3 m oder 60 m vom Erdboden absteht. Liegt der Luftleiter sehr niedrig, so ist die in ihm aufgespeicherte Energie 15mal größer. Es ist dann nicht notwendig, gekoppelte Schwingungskreise einzubauen, es genügt, den Luftleiter über eine Funkenstrecke und eine Abstimmspule zur Erde entladen zu lassen; dadurch gewinnt man den Vorteil, nur Schwingungen einer bestimmten Frequenz zu erhalten. Was die Empfangsfähigkeit des Luftleiters anlangt, so findet man nach „El. World“, daß ein großflächiger, nahe dem Erdboden liegender Luftleiter dieselbe Energie aus einem Wellenzug entnimmt wie ein höherliegender. Die hochgelegene Antenne vermag nur aus den ersten Oszillationen eines Wellenzuges mehr Energie herauszuziehen als die niedrige, sie wird sich also für den Empfang stark gedämpfter Wellen empfehlen. Sollen ungedämpfte oder schwach gedämpfte Wellen empfangen werden, so ist die hochgelegene Antenne mehr der Interferenz der aufgenommenen Schwingung mit den atmosphärischen Entladungen ausgesetzt; zu deren Verhinderung wird in die Antenne eine zusätzliche Kapazität eingeschaltet. Dies ist bei der niedrigen Antenne nicht erforderlich. Die Station Arlington besitzt z. B. eine zwischen drei 1000 t schweren Türmen in 150 m Höhe aufgehängte Antenne. Die Türme stehen in den Eckpunkten eines gleichschenkligen Dreiecks von 142 m Basis und 146 m Höhe. Diese Antenne soll gleichwertig sein einem horizontalen Luftleitergebilde von 162 m Radius in 10 m Höhe. Die Vorteile dieser niederen Antenne sind geringere Anlagekosten, eindeutige Frequenz der Wellen, kleineres Dämpfungsdekretum und geringere Blitzgefahr, schließlich Fehlen von atmosphärischen Störungen. Die hohe Antenne dagegen braucht viel schwächere Ströme, was bei Verwendung von Lichtbogengeneratoren und Hochfrequenzmaschinen von größter Bedeutung ist. Auch die Schwierigkeiten der Isolation sind geringer als bei niederen Antennen.

△t **Holzfeuerung für Lokomotiven.** Der immer fühlbarer werdende Kohlenmangel in Schweden und Norwegen hat die dortigen Eisenbahnverwaltungen veranlaßt, für ihre Betriebe zur Holzfeuerung überzugehen, und zwar nicht nur für feststehende Feuerungen, sondern auch für die Lokomotiven. Die diesbezüglich angestellten Versuche erbrachten den Beweis für die Durchführbarkeit dieser Maßnahme. Die Hauptschwierigkeit besteht in der geringen Heizkraft und der deshalb erforderlichen größeren Verbrauchsmenge an Holz, deren Mitführung des beschränkten Raums wegen unzulässig ist und eine häufige Holzaufnahme erforderlich macht. Diesem Umstand, der namentlich bei der Fahrt auf langen Strecken unangenehm ist, sucht man dadurch abzuwehren, daß man in abgemessenen Abständen auch an kleineren Haltestellen Lager für jederzeit gebrauchsfertiges Brennholz einrichtet, von welchen die Lokomotiven ihren Bedarf rasch ergänzen können. Weitere Übelstände bilden die stärkere Beanspruchung der Bedienung für die Holzfeuerung, sowie die Schwierigkeit der Erzielung und Erhaltung hoher Dampfspannungen und die dadurch beeinträchtigte Maschinenleistung. Die Betriebskosten erfahren infolgedessen eine Steigerung. Das ist aber nicht zu umgehen, da die erforderlichen Kohlen eben nicht zu beschaffen sind, weshalb hier aus der Not eine Tugend gemacht werden muß.

Praktischer Ratgeber

△rdt. **Das Einschleifen von Ventilen.** Das sachgemäße Einschleifen von Ventilen an Explosions- oder Wärmemotoren ist von großer Bedeutung. Trotzdem wird es vielfach versäumt. Die Auspuffventile sind gegenüber den anderen Ventilen der größten Abnutzung ausgesetzt, werden am schnellsten undicht, und die Folge davon ist, daß die Motoren weniger Kraft entwickeln. Ungünstig beeinflusst werden die Auspuffventile durch: die Wärme, den Expansionsdruck, den Ventildruck und verbrannte Ölrückstände. Letztere tragen hauptsächlich zum frühzeitigen Verschleiß des Auspuffventils bei, ganz abgesehen von anderen störenden Nebenerscheinungen, wie Frühzündung, Festbrennen der Kolbenringe usw. Abhilfe gegen diese Mißstände, die ein abgenutztes Ventil hervorruft, kann nur dessen gründliches Einschleifen schaffen. Verschiedene in den Handel gebrachte Präparate eignen sich für diesen Zweck, und es wird das beste Material immer das billigste sein. Vielfach fürchtet man sich wohl vor dem Einschleifen von Ventilen, aber mit einer guten Schleifmasse ist diese Arbeit eine Spielerei. Vor allen Dingen darf die Schleifmasse keinen Schmirgel enthalten und sich leicht mit einem Lappen oder etwas Putzwolle von den Schleifflächen entfernen lassen. Die Masse darf auch nicht eintrocknen und muß fest an dem Ventilsitz und an dem Ventil haften, wodurch ein schädliches Eindringen des Schleifmaterials in den Kolben (Kolbenringe) und in den Zylinder vermieden wird. Vor allen Dingen hat sich die Automobilindustrie diese Neuerung zunutze gemacht und verwendet die Ein-

schleifmasse nicht nur im Betrieb, sondern fñgt sie den Werkzeugkästen der Automobile bei, und zwar in handlicher, sauberer Tubenpackung.

om **Schnelle Elektroplattierung.** Die neuzeitliche Galvanotechnik strebt nach möglichst schneller Erzeugung der Metallniederschläge. Durch Benutzung eines wirksamen Elektrolyten, Umrñhren des Bades und durch Anwendung höherer Temperaturen ist es schon oft gelungen, den metallischen Niederschlag von gewollter Beschaffenheit in ebensoviele Minuten zu erzielen, als früher Stunden erforderlich waren. So erhält man z. B., wie „Electricity“ mitteilt, Kobaltniederschläge in 3 bis 5 Minuten bei einer Stromdichte von 20 A/qdm. Ein besserer Nickelniederschlag, als nach dem üblichen Verfahren in 1½ Stunden erhalten wird, ergibt sich in 5 Min., wenn mit einer Lösung von 220 g Nickelsulfat, 21 g Nickelchlorid und 21 g Borsäure im Liter Wasser bei 70° C und 25 bis 39 A/qdm gearbeitet wird. Die günstige Wirkung der erhöhten Temperatur wird durch die Steigerung der Ionenkonzentration erklärt, indem nicht nur die Löslichkeit des Elektrolyten, sondern auch sein elektrolytischer Dissoziationsgrad erhöht wird. Da der Strom ausschließlich von den anwesenden Ionen getragen wird, so ist die Geschwindigkeit der Metallabscheidung der Strommenge proportional. Eine andere Wirkung der höheren Temperatur besteht in der Erhöhung der Bewegungsgeschwindigkeit der Ionen: die Viskosität der Lösung wird herabgesetzt und die Beweglichkeit und Wanderungsgeschwindigkeit der Ionen erhöht. Zugleich wird auch die Verarmung der Lösung in der Nähe der Kathode verhindert. Natürlich verträgt nicht jede Lösung eine hohe Temperatur.

Wirtschaftliches

* **KA Einschränkung des Verbrauchs elektrischer Kraft in Italien.** Um den dringenden Bedürfnissen der Kriegsindustrien zu genügen, beabsichtigt das italienische Landeskomitee der industriellen Mobilisierung in Anwendung eines ihm entsprechende Befugnisse erteilenden Dekrets vom Juni 1916 einen Teil der für den öffentlichen Dienst und den Privatgebrauch bestimmten elektrischen Kraft zu requirieren. Dies soll in der Weise geschehen, daß die Verteilung des verfügbaren Stromes vom Präfekten geregelt wird, der alle nach Anhörung der Handelskammer, des Ingenieurkorps und der Eisenbahninspektion von ihm für notwendig erachteten Beschränkungen vorschreiben kann. Gegen seine Entscheidung sind keinerlei Beschwerden zulässig.

× **Niederlande. Der Braunkohlenbergbau.** Wie mitgeteilt wird, soll die tägliche Förderung von Braunkohlen auf den Feldern Energie, Carisborg I und Carisborg II demnächst etwa 4600 t betragen. Die zur Weiterschaffung dieser Menge benötigten 460 Eisen-

bahnwagen von je 10 t stehen zur Verfügung. Der Abbau dieser Felder ist jedoch nicht so einfach, wie man es sich mitunter vorzustellen scheint. Allerdings bedarf man dazu keiner geschulten Bergleute. Es genügen Trockenbagger, die von gewöhnlichen Erdarbeitern bedient werden können. Auch Schächte und Stollen brauchen nicht angelegt zu werden. Indes liegen die Braunkohlen keineswegs überall 2 m unter der Oberfläche. An manchen Stellen muß man bis zu 7 m Erde abräumen, während andererseits die Kohlen nicht überall in Schichten vorkommen, sondern auch teilweise in Nestern. Die Förderung soll indessen so gesteigert werden, wie dies technisch überhaupt möglich ist. Pioniertruppen legen in aller Eile die nötigen Gleise; in Weert an der Maas wird eine Anlage zum Umladen in Wasserfahrzeuge gebaut, und ähnliche Anlagen sind nötigenfalls noch für andere Stellen vorgesehen. Man hofft dann, die Menge von 4600 t täglich sehr erheblich überschreiten zu können. Braunkohlen haben jedoch nur den dritten Teil des Heizwerts von Steinkohlen. Außerdem sind die geförderten Kohlen „roh“ und werden daher unter gewöhnlichen Umständen zu Briketts verarbeitet werden. Dies ist jetzt nicht möglich, da die dazu erforderlichen Maschinen nicht zu erhalten sind. Die rohen Braunkohlen müssen daher hauptsächlich von der Industrie verwandt werden. Da sich jedoch nicht alle Industrien dafür eignen, so wird jetzt eine Untersuchung darüber angestellt, welche Fabriken für das Feuern von Braunkohlen eingerichtet sind. Für den Hausbrand sind sie vielleicht zu gebrauchen; dieser wird aber aus den Limburgischen Steinkohlengruben versorgt, so daß die Braunkohlen der Industrie vorbehalten bleiben müssen.

× **Rußland. Mineralölindustrie im Kaukasus im Jahre 1916.** Nach einem Bericht des britischen Vizekonsuls in Baku wies die Mineralölherzeugung in den russischen Ölfeldern im Jahre 1916 eine Zunahme um etwa 27 000 000 Pud gegen die durchschnittliche Gesamterzeugung der drei vorhergehenden Jahre nach. Sie ist zurückzuführen auf die Ausbeutung der Grosnjfelder, wo neue Ländereien erschlossen, und der Surachanjfelder, wo einige größere Quellen unter Kontrolle gestellt wurden. Die wirkliche Erzeugung der Bakufelder (Balachanj, Romanij, Sabuntshij und Bibi-Eybat) zeigte eine Abnahme; sie fiel von 419 Mill. Pud im Jahre 1913 auf 330 Mill. Pud im Jahre 1916. Die Abnahme der Ertragsfähigkeit ist zweifellos auf den Umstand zurückzuführen, daß die Bohrtätigkeit weit geringer war; es wurden im Jahre 1916 nur 30 100 Fuß gebohrt gegen 450 000 Fuß im Jahre 1913. Der Grund dafür liegt in der Schwierigkeit der Beschaffung des erforderlichen Gerätematerials und in den hohen Preisen, die für etwa erhaltene Geräte gezahlt werden mußten. Der Mangel an Eisen für Brunnenfassungen und Ausbesserungen war die Hauptschwierigkeit. In gewöhnlichen Zeiten beträgt der monatliche Verbrauch an Eisenblech annähernd 500 000 Pud und an sonstigem Eisen 55 000 Pud, dagegen stellte er sich im Jahre 1916 nur auf etwa 350 000 Pud Eisenblech und 25 000 Pud andere Eisen. Infolge des Stillstandes der Ausfuhr der wertvolleren Erzeugnisse nach den Auslands-

Fracht- und Zollwesen, Ausfuhr, Einfuhr

× **Norwegen. Ausfuhrverbot.** Ein Rundschreiben des Departements des Außern vom 28. September 1917 verbietet die Ausfuhr von Schienennägeln (dogs).

Verschiedenes

△ **Was die Kriegstechnik Neues bringt.** Jede neue Kampf- waffe bedingt auch neue Abwehrmittel, und zwar um so mehr, je wirksamer die Angriffswaffe ist. Dies sehen wir vor allem bei den Unterseebooten. Abwehr- und Vernichtungsmittel in allen möglichen und unmöglichen Ausführungsformen wurden dagegen in Vorschlag und vielfach auch zur Anwendung gebracht. Zu den tückischsten und zugleich für die U-Boote gefährlichsten dieser Bekämpfungsmittel gehören die Wasserbomben. Dies sind schwere, mit großen Mengen kräftiger Sprengstoffe gefüllte und gewöhnlich mit einstellbaren Zeitzündern ausgestattete Hohlkörper. Sie werden von den feindlichen Schiffen und Flugzeugen aus auf die untergetauchten U-Boote abgeworfen. Trifft die Bombe auf ein U-Boot oder fällt unmittelbar daneben, so ist sie sehr wohl imstande, bei ihrer Explosion dessen Wandungen aufzureißeln oder es sonstwie zu beschädigen. Glücklicherweise hält es infolge der geringen Durchsichtigkeit des meist bewegten Seewassers äußerst schwer, die genaue Lage eines untergetauchten Bootes zu bestimmen und dieses auch noch zu treffen. Die von den Kriegsschiffen, Torpedobooten und Unterseebooten zum Vernichten der feindlichen Schiffe benutzten Torpedos sind recht kostspielige Geschosse. Es muß deshalb mit ihnen möglichst sparsam umgegangen werden. Vor allem ist dafür zu sorgen, daß jedes Geschöß sein Ziel erreicht und Fehlschüsse vermieden werden. Wie jeder Schütze weiß,

ist es schon am Lande auf festem und deshalb ruhigem Boden nicht ganz einfach, ein feststehendes oder bewegliches Ziel sicher zu treffen. Viel schwieriger ist das noch auf dem oft stürmisch bewegten Wasser der Meere und Seen, wo nicht nur das den Schützen tragende Boot oder Schiff, sondern auch das Ziel zumeist in schaukelnder und gleichzeitig auch fortschreitender, also den Ort verändernder Bewegung sind, wobei letztere nicht selten absichtlich zickzackförmig gestaltet, also jede Vorausberechnung unmöglich gemacht wird. Man war deshalb schon seit Jahrzehnten bestrebt, die Torpedos derart lenkbar zu machen, daß man sie auch nach dem Verlassen des Torpedorohrs beliebig lenken und nach dem Ziele hinleiten könnte. Als geeignetes Mittel hierzu wurden in erster Reihe die drahtlosen Wellen betrachtet. Vor allem war es ein deutscher Erfinder, der anscheinend günstige Ergebnisse damit erzielte und stellenweise wiederholt durch Funkwellen von entfernter Stelle aus gelenkte Fahrzeuge vorführte. Den Anforderungen der Marinebehörden scheinen die Ergebnisse der Versuche jedoch nicht genügt zu haben, wenigstens haben sie, soweit bekannt geworden ist, bisher nirgendwo zur Ausführung wirklich lenkbarer Torpedos veranlaßt. Neuerdings wird nun von zwei Stellen aus gemeldet, daß die Frage der Lenkbarkeit der Torpedos gelöst sei, und zwar auf zwei verschiedene Weisen, bei deren einer der Lichtstrahl und bei der anderen der Schall als Lenkmittel dienen sollen. Das Selen, ein der Schwefelgruppe angehörendes Element, ist äußerst lichtempfindlich. Es zeigt dies dadurch, daß sein Leitvermögen für den elektrischen Strom bei stärkster Belichtung steigt, bei schwächerer dagegen abnimmt. Diesen Umstand wollen die Erfinder, zwei Amerikaner, zum Lenken der Torpedos benutzen. Sie statten diese zu dem Zwecke mit nach außen hervortretenden Einrichtungen zur Aufnahme von Lichtstrahlen, also gewissermaßen mit Augen aus, die Seelenzellen enthalten und durch elektrische Leitungen mit der Steuerung

märkten und der zunehmenden Nachfrage im Innern Rußlands nach flüssiger Feuerung für Fabriken, Eisenbahnbetrieb und Binnenschiffahrt ist der Prozentsatz an Rückständen für flüssige Feuerung erheblich gestiegen. Im Durchschnitt werden jetzt mehr als 70 v. H. dieses Erzeugnisses abgesetzt gegen weniger als 60 v. H. in Normalzeiten; der Prozentsatz der Schmierölherzeugung beträgt dagegen unter 4 gegen sonst 7 und derjenige der Leuchtölgewinnung ist von 26 auf weniger als 23 gesunken. Vor dem Kriege wurden jährlich etwa 45 Mill. Pud Leucht- und Schmieröle nach dem Ausland ausgeführt, hauptsächlich nach Ägypten, der Türkei und Deutschland. Das Aufhören der Ausfuhr, die den Raffinerien sehr hohe Gewinne einbrachte, führte dazu, den Preis der für den Inlandverbrauch bestimmten Öle noch höher zu treiben, als durch die erhöhten Erzeugungskosten gerechtfertigt war. Im Jahre 1916 wurden 29 Teile Ölland, die in den Romanij-, Sabuntshij- und Bibi-Eybatfeldern liegen, von der Regierung zur Versteigerung ausgeben; eine große Anzahl Ländereien in den außenliegenden Teilen der Apsheronhalbinsel wurde verpachtet. Nach einem weiteren Bericht aus Grosnij ist während der letzten 3 Jahre nach dem Ausprobieren des neuen Ölfeldes auf den Belik- und Tschermoeff-Ländereien dort ein bedeutender Aufschwung in Schürfarbeiten eingetreten; das ganze Land um Grosnij herum ist in einem Umkreis von etwa 30 Meilen mit Ölmutungen belegt. Die meisten der alten, in Grosnij ansässigen Firmen haben Mutungen in den neuen Gebieten eingelegt; auch verschiedene armenische Firmen aus Baku mit großen Kapitalien sind nach dem Grosnijgebiet gekommen und mit den alt eingesessenen Gesellschaften in scharfen Wettbewerb getreten. Die hauptsächlichsten neuen Ölgebiete um Grosnij herum, wo Schürfarbeiten stattfinden, sind Sleptovskaya, Voznesenskaya, Braguni, Kakhanovskaya, Isstissu sowie in der Nähe von Petrowsk bei Tschir-Urt. In allen diesen Feldern, die viele Meilen auseinander liegen, ist ernstlich gebohrt worden; die Arbeiten unterblieben aber bei der Unmöglichkeit, Arbeitskräfte und Material zu erhalten, in den meisten Fällen. Etwa 200 000 Ölmutungen sind um Grosnij und die vorgenannten Gebiete herum genehmigt worden.

o Die Bedeutung Rigas als Industrie- und Handelsstadt.

Wie wichtig den Engländern die Bedeutung Rigas schien, geht aus nachstehenden Ausführungen des „Economist“ hervor: Der militärische Wert Rigas ist für jeden Betrachter der Karte einleuchtend. Seine Stellung im Handel, und besonders seine Bedeutung für den englischen Handel wird vielleicht nicht so allgemein begriffen. Riga war der erste Ausfuhrmittelpunkt des russischen Reiches und stand in der Einfuhr nur hinter Petersburg zurück. 1913 betrug der Wert der Ausfuhr 23 800 000 Pfund, der Einfuhr 18 800 000 Pfund. Eingeführt wurden hauptsächlich u. a. Kohle, Maschinen, Metalle, Farbhölzer und Rohgummi. Kohle kam viel aus Großbritannien, doch nahm die Einfuhr westfälischer Kohle vor dem Kriege zu, da die Deutschen die Gelegenheit des großen englischen Kohlenstreiks von 1912 genutzt hatten. Von Rigas großer Einfuhr landwirtschaftlicher Maschinen sandte England

verbunden sind. Ist der Torpedo abgeschossen, so sollen mittels eines Scheinwerfers Lichtstrahlen auf die Selenzellen der Augen geworfen und dadurch ein elektrischer Strom in gewünschter Weise ein- oder umgestellt werden, der seinerseits dann die Ruder des Torpedos einstellt. Bedingung ist dabei, daß der Scheinwerfer mit seinem Strahlbündel dem Laufe des Torpedos stets gleichmäßig folgt, es so in seinem Banne hält und zum Ziele hinleitet. Daß nun die Amerikaner diese Erfindung für ihre zur Bekämpfung unserer Marine bestimmten Torpedos verwenden werden, ist jedoch keineswegs zu befürchten. Vorläufig ist sie, ähnlich wie die Lenkung mittels Funkwellen, nichts anderes als eine allerdings immerhin beachtenswerte Spielerei. Einer nutzbaren Ausführung stehen noch so viele Hindernisse entgegen, daß sie, wenn überhaupt, jedenfalls in absehbarer Zeit nicht zu erwarten ist. Aussichtsreicher erscheint die Erfindung eines Schweden, der die Torpedos mit Hilfe der von den Schrauben der zu treffenden Schiffe ausgehenden Schallwellen lenken will, obgleich auch hier zwischen Wollen und Vollbringen jedenfalls noch ein sehr weiter Abstand zu überbrücken und manches Hindernis zu beseitigen ist. Dieser Erfinder sieht an Stelle von lichtempfindlichen Augen mehrere Ohren in Gestalt von Schallempfängern vor. Diese sollen die Schallwellen, die von der Schraube des zu torpedierenden Schiffes ausgehen, aufnehmen und auf Membranen, das sind leichtschwingende Zungen oder Platten, übertragen, die ihrerseits auf elektrische Leitungen einwirken, indem sie deren Strom ein- oder ausschalten. Je nach der Richtung, aus der die Schallwellen von der Schraube des zu treffenden Schiffes auf die Ohren des abgeschossenen Torpedos treffen, wird ein Stromkreis geschlossen und dadurch das Steuer so eingestellt, daß der Torpedo in die Schallwirkung einlenkt. Ändert das verfolgte Schiff seine Bewegungsrichtung und damit auch die Richtung der Schallwellen, so wirken diese auch dementsprechend auf die Ohren und das

einen bedeutenden Teil und stand an dritter Stelle, auch der Handel Englands mit Riga in industriellen Maschinen nahm zu. Unter den Ostseehäfen stand Riga in der Einfuhr von landwirtschaftlichen Düngemitteln obenan, abgesehen von Chilesalpeter, von dem Libau mehr einfuhrte. Am Ausfuhrhandel Rigas war England stärker beteiligt als irgendein anderes Land; Deutschland stand an zweiter, Belgien an dritter Stelle. Die Leinenindustrie in Schottland und Irland bezog einen großen Teil ihres Rohstoffs aus Riga. Die Holzausfuhr hing zum großen Teil davon ab, ob an den Nebenflüssen der Düna eine trockene oder nasse Jahreszeit herrschte. 1913 wurden 3 093 000 Stämme die Düna herab nach Riga gefloßt. Die Hauptindustrien der Stadt waren Eisen- und Textilindustrie, Papiermühlen und Herstellung von Chemikalien. Es war darin beträchtliches englisches, aber viel mehr deutsches Geld angelegt.

o Abflauen der amerikanischen Stahlerzeugung. Die unerledigten Aufträge beim amerikanischen Stahltrust beliefen sich Ende September auf 9 833 000 t gegen 10 407 000 t Ende August und 9 523 000 t zur gleichen Zeit des Vorjahres. Einen Überblick über die Aufträge seit Januar 1914 gewährt folgende Zusammenstellung:

	1917	1916	1915	1914
Januar	11 474	7 923	4249	4614
Februar	11 577	8 569	4343	5026
März	11 712	9 331	4256	4654
April	12 183	9 830	4162	4277
Mai	11 886	9 938	4205	3998
Juni	11 383	9 640	4673	4033
Juli	10 844	8 594	4928	4159
August	10 407	9 660	4908	4213
September	9 833	9 523	5318	3788
Oktober		10 015	6165	3461
November		11 059	7189	3325
Dezember		11 547	7806	3837

Danach hat sich also der Rückgang der Aufträge im September weiter fortgesetzt, und zwar in wesentlich stärkerem Gange als in den Vormonaten. Das Minus beträgt nämlich gegenüber Ende August 574 000 t. Gegenüber dem Höchstbestand an Aufträgen, der Ende April mit 12 183 000 t erreicht war, ist also bereits ein Rückgang um etwa 2 350 000 t eingetreten. Die von uns kürzlich auf Grund theoretischer Erwägungen ausgesprochene Ansicht, schreibt nun das „Berl. Tagebl.“, daß der Kriegseintritt der Vereinigten Staaten eine allmähliche Abnahme der industriellen Produktion des Landes zur Folge haben werde, wird demnach durch die Auftragsrückgänge beim Stahltrust, die ein Nachlassen des Eisenbedarfs zeigen, in markanter Weise bestätigt. Abgesehen von den allgemeinen Gründen dieser Abnahme, insbesondere der durch die Aufstellung großer Heeresformationen verschärften Arbeiterknappheit dürfte die Entwicklung beim Stahltrust, zum Teil auch durch die Preispolitik der amerikanischen Regierung

Steuer des Torpedos, der also gewissermaßen von seinem Opfer selbst geleitet und angezogen wird. Wie bereits erwähnt wurde, ist auch diese sinnreiche Erfindung bis jetzt noch nicht mehr als ein neugeborenes Kind, dem zu einer nutzbaren Lebensbetätigung noch die Ausbildung aller Gliedmaßen, Kräfte und Sinne fehlt. Bei den guten Ergebnissen unserer U-Boote liegt für uns kaum ein Grund vor, dies besonders zu bedauern, zeigen sie doch, daß unsere U-Bootkanoniere es verstehen, auch die unlenkbaren Torpedos zweckentsprechend zu handhaben und an das vorgesehene Ziel zu bringen. Genügt in Deutschland das Bewußtsein des Rechtes, um das ganze Volk zum Durchhalten in dem uns aufgezwungenen Kampfe anzuspornen, so waren unsere Gegner von vornherein genötigt, zur Erzielung des gleichen Zwecks allerlei Reizmittel anzuwenden. Dazu gehört, neben der Verbreitung von bewußten Unwahrheiten und Verleumdungen über unsere Regierung, unser Heer und das deutsche Volk überhaupt, vor allem die Vorführung von Kriegsbildern, die zumeist erdichtete oder doch entstellte Vorgänge zeigen und zur Entfaltung der mehr tierischen Volksleidenschaften dienen sollen. Nur vereinzelt kommen dabei wirklich im Kampfgebiet gemachte Aufnahmen, also tatsächliche Kampfhandlungen zur Darstellung, weil solche der Wirklichkeit entnommene Kampfbilder dem gewollten Zwecke oft wenig entsprechen, sodann aber auch, weil es schwer hält, solche zu erlangen. Bei den Kämpfen der früheren Zeiten konnten die Schlachtenmaler sich ohne besonders große Gefahren ziemlich nahe an die Kämpfer heranwagen und so ein klares, leicht aufzuzeichnendes Bild der tatsächlichen Vorgänge gewinnen. Bei der großen Reichweite der neuzeitlichen Schußwaffe ist das jedoch ausgeschlossen, und es werden die Kriegsberichterstatter und -zeichner von der gewissermaßen unter Ausschluß der Öffentlichkeit sich abspielenden Kampfhandlung ferngehalten. Dieser, eine gewissenhafte Berichterstattung und eine genaue spätere Geschichts-

veranlaßt worden sein. Wenngleich zweifellos ein Stahlpreis von 100 Doll., wie er im Juli dieses Jahres auf Grund der freien Preisregelung in Kraft war, als ungerechtfertigt hoch bezeichnet werden muß, konnte es doch nicht ausbleiben, daß eine gewaltsame Ermäßigung dieses freien Preises auf einen amtlichen Höchstsatz von 69 Doll., wie er jetzt von der Regierung gewünscht wird, die Produktionsfreudigkeit der Werke beeinträchtigen muß. Daß unter solchen Umständen, wie gemeldet wird, der Stahltrust mit der Absicht umgeht, die 3prozentige Extradividende für das dritte Quartal 1917 nicht mehr auszuschütten, ist nicht verwunderlich. Zum ersten Male wurde die Extradividende von 3% für das erste Quartal 1917 gezahlt, nachdem für das zweite und dritte Quartal 1916 eine Extradividende von je 1 Doll. und für das vierte Quartal 1916 eine solche von 1¼ Doll. neben der regulären Dividende von 1¼ Doll. ausgeschüttet worden war.

* **KA Kalilager in Eritrea?** Während des gegenwärtigen Krieges, der infolge des deutschen Kalimonopols die Entente von diesem Rohstoff abgeschlossen hat, sind wiederholt Nachrichten über neuentdeckte Kalilager in den verschiedensten Weltteilen verbreitet worden. Neuerdings wird von Kalilagern in der italienischen Kolonie Eritrea berichtet. Wie die britische Zeitung „Scotsman“ vom 27. September aus London meldet, sollen diese südlich vom Hafen Massauah erschlossenen Lager denen bei Staffurt ähneln und nach der Schätzung der Besitzer wenigstens 850 000 t Gesamtausbeute von ungefähr 55 v. H. Kalireingehalt versprechen. Eine vor einigen Jahren gegründete italienische Gesellschaft beschäftigte 8000 Leute mit dem Abbau, dem Wegebau nach der Küste und einer Hafenanlage. Infolge der Bedeutung des Kalis für Munitionszwecke vergab die Gesellschaft vor sechs Monaten den Bau einer Feldbahn vom Bergwerk nach der Küste; die Planierung der Strecke scheint vollendet zu sein, aber der Schienenstrang ist noch nicht gelegt, denn die Arbeiten an der Bahn und im Bergwerk sind ins Stocken geraten, angeblich infolge von Schwierigkeiten in der Leitung der Gesellschaft und wegen der Schiffsahrtsschwierigkeiten. Die Kalimengen, die auf Beförderung warten und zwischen Massauah, Fatimari und Aden verteilt sind, sollen 52 000 Säcke oder 5000 t betragen. Es bleibt abzuwarten, ob diesen nordafrikanischen Kalilagern tatsächlich größere Bedeutung zukommt als den verschiedenen anderen Fundstätten, von denen es nach kurzer Frist immer recht still geworden ist.

zh **Der Verkauf der ostrussischen Zinkbergwerke an Japan** steht nach Mitteilung des „Uro Rossij“ gegenwärtig zur Verhandlung. Angeblich soll Japan versuchen, alle ostasiatischen Zinkgruben in seine Hand zu bekommen, um nach dem Kriege Deutschland vom dortigen Zinkmarkt fernhalten zu können. Von sachverständiger Seite wird dem Handelsvertragsverein dazu geschrieben: „Zweifellos haben wir nach dem Krieg auf dem Gebiet der Zinkindustrie mit einer wesentlichen Erhöhung der Zinkproduktion und verstärkter Konkurrenz der Japaner zu rechnen. Diese haben während des Krieges ihre Zink-

schreibung erschwerende Umstand hat die Kriegführenden und auch unsere Heeresverwaltung veranlaßt, neben den vielen, durch die jetzige Kriegführung bedingten verschiedenen technischen Truppengattungen, auch besondere Gruppen solcher zur Aufnahme von Lichtbildern von den tatsächlichen Kampfhandlungen zu bilden. Die Mitglieder dieser Trupps, die gewöhnlich unter der Leitung eines in der Lichtbilderei gründlich erfahrenen Offiziers oder Unteroffiziers stehen, sind an Stelle oder neben passenden Verteidigungswaffen mit Lichtbilderaufnahmegeräten, und zwar vorwiegend zur Herstellung von Kinobildern, ausgerüstet. Mit diesen begeben sie sich beim Toben des Trommelfeuers sowie der Angriffs- und Verteidigungskämpfe in die vorderen Gräben und Trichter, um hier die Feuerwirkungen der Geschosse und die einzelnen Vorgänge des hin- und hergehenden Kampfes auf der Platte bzw. auf dem Lichtbildstreifen festzuhalten. Die so erhaltenen Bilder liefern, in entsprechender Weise in Vorführungseinrichtungen abgerollt, einen anschaulichen und wahrheitsgemäßen Einblick in das sonst unüberschaubare Kampfgeschehen und ein untrügliches Zeugnis für die spätere Geschichtsschreibung.

△t **Biegsame Steine.** Wir sind gewohnt, die Steine als starre Körper anzusehen, die mit Gewalt wohl zu zerbrechen und zu spalten sind, sich aber nicht biegen lassen. Diese Ansicht ist jedoch nicht allgemein zutreffend. Die meisten Gesteine sind, allerdings nur in sehr geringem Maße, biegsam, wenn man sie zu dünnen Platten verarbeitet. Glimmerplättchen und Asbestfäden sind sogar ziemlich geschmeidig und können in weitem Maße hin und her gebogen werden, ohne zu zerbrechen. Noch mehr ist dies bei gewissen Steinen der Fall, die vorwiegend in Brasilien gefunden werden und als Muttergestein der dortigen Diamanten gelten. Dieses als Itakolumit oder Gelenkquarz benannte Gestein besteht in der Hauptsache aus Sand, der in

industrie ganz bedeutend ausgestalten können, weil die Absperrung Deutschlands und Belgiens den Bezug überseeischer Erze für Japan frei machte und Japan bereits vor dem Krieg die Ansätze zu einer Zinkindustrie in Japan gemacht hat, die die Grundlage für die weitere Entwicklung abgeben konnten. Bei den in den Artikeln angezogenen Gruben handelt es sich wahrscheinlich um die Tetjuchegruben, die in der Nähe von Wladiwostok liegen und an denen auch eine bedeutende deutsche Firma sehr erheblich beteiligt war. Wir haben kürzlich gehört, daß die Gruben zu einem Schleuderpreis verkauft worden seien, haben aber weitere Nachrichten hierüber nicht erhalten.“ Der Handelsvertragsverein schreibt zu dem Gegenstand weiter noch: „Die Hauptgrundlage der japanischen Zinkindustrie ist das Kosakabergwerk, wo schon 1894/95 elektrischer Reinigungsprozeß versucht wurde, der sich aber anscheinend nicht bewährte. Seit 1905 wurde der Export der japanischen Zinkerze bemerkenswert, infolge der gleichzeitig steigenden Produktion. Es betrug in Mill. kg

	die Produktion	der Export
1906	14	19
1907	19	13
1908	19	14
1909	19	18
1910	22	22
1911	23	22
1912	35	30
1913	34	27
1914	45	?

Für 1917 wird die japanische Gesamtproduktion auf rund 100 000 t geschätzt. Daneben wurde Zinkmetall eingeführt, zuletzt jährlich 10 000 bis 15 000 t im Werte von etwa 3½ Mill. Yen, und zwar namentlich aus dem russischen Küstengebiet, wo Japan eben jetzt selbst als Produzent Fuß zu fassen sucht, aber auch aus Australien, China und Französisch-Indochina. 1915 belief sich die Gesamteinfuhr auf 29 Mill. kg.“

△ble **Die Elektrostahlindustrie in Italien.** Die Entwicklung der Erzeugung von Kriegsmaterial, von Kanonen und Granaten, sowie die Seltenheit und der teure Preis der Kohle haben in Italien eine ganze Reihe von neuen Stahlwerken entstehen lassen, die die Verarbeitung von Schrott und Abfällen im Elektroofen vornehmen. Diese Schrottabfälle rühren teils von der einheimischen Industrie her, zum Teil werden sie aber auch eingeführt. Es ist in Italien im Grunde genommen dieselbe Bewegung, die in Sheffield für die Erzeugung von Edelmetall im Elektroofen beobachtet werden konnte. Der Unterschied jedoch besteht zwischen beiden Ländern darin, daß in England die elektrische Kraft aus der Kohle gewonnen wird, während man in Italien in den meisten Fällen auf die hydroelektrische Kraft zurückgreift. Der Vorteil des Elektroofens über den Martinofen für Italien geht am besten daraus hervor, wenn man sich vergegenwärtigt, daß 4 PS elek-

schieferiger Form zusammengekittet ist und zahlreiche Einschlüsse von Glimmer, Talk, Chlorit und Feldspat, sowie etwas Eisenglanz und Magneteisen enthält. Dicke Platten dieses Gesteins, die an beiden Enden oder nur in der Mitte unterstützt oder mit einem Ende fest eingespannt werden, biegen sich an den nicht unterstützten Stellen unter der Einwirkung ihres Gewichts durch. Kleine Platten von mehreren Zentimetern Dicke lassen sich wie Leder mit der Hand leicht biegen. Man führt diese Eigenschaft des Gesteins auf die eingelagerten, dicht zusammengedrängt liegenden Quarzteilchen zurück. Diese sind splitterartig gestaltet mit vor- und zurückspringenden Enden, die gelenkartig ineinandergreifen. Bei einseitiger Belastung verschieben sich die ineinanderfassenden Enden der Quarzteilchen gegeneinander und gestatten so ein Verbiegen der ganzen Gesteinsplatte.

△t **Färben von lebendem Holz.** Birkenholz läßt sich auf dem Stamme, also noch lebend, mit verschiedenen Anilinfarbstoffen schön und dauerhaft färben. Man bohrt zu diesem Zweck in den Stamm Löcher und führt durch diese die flüssigen Farben ein. Malachitgrün und Methylenblau färben das Holz gleichmäßig und einheitlich, Eosin dagegen dringt nicht durch die ganze Holzmasse und bringt deshalb nur Aderungen bzw. Maserungen hervor. Auch bei anderen Bäumen läßt sich das lebende Holz auf diese Art färben; jedoch ist die Farbwirkung nach der Holzsorte verschieden und muß in jedem Fall durch Versuche ermittelt werden.

Markt- und Handelsberichte

zh **Ein „Empire Development Board“** soll, nach dem Bericht der „Dominions Royal Commission“, baldmöglichst nach dem Kriege gegründet werden. Es soll die gesamten wirtschaftlichen Interessen des

trischer Energie in Wärme umgesetzt werden müssen, um dieselbe nützliche thermische Wirkung zu erzielen, wie durch Verbrennen von 1 kg Brennstoff in den gewöhnlichen metallurgischen Öfen. Da nun die PS/St in Italien auf ungefähr 0,004 M kommt, so kostet dieselbe thermische Wirkung, die mit 1 kg Kohle erhalten wird, $4 \times 0,004 = 0,016$ M, oder man müßte eine Kohle zur Verfügung haben, die 16 M die Tonne kostet. Die Kohle kommt aber heute in Italien 200 bis 240 M die Tonne, so daß der Elektroofen mit dem aus der „weißen Kohle“ gewonnenen Strom ungefähr 12 bis 15 mal billiger und wirtschaftlicher arbeitet als der Martinofen. In Italien bringen alle Eisenhüttenleute ihre ganzen Sympathien dem Nationalofen, dem Stassano-Ofen und seinen verschiedenen Varianten, hauptsächlich der Bauart Stassano-Bassanesi entgegen. In diesen Öfen wird bekanntlich das Bad und die Schlacke durch Strahlen des Lichtbogens und durch Rückstrahlung von dem Ofengewölbe erwärmt. In England dagegen gibt man mehr den Héroult-Öfen oder ihrer Abart, den Greaves-Etchelles-Öfen, den Vorzug, den Lichtbogenwiderstandsöfen, bei denen der elektrische Strom das Bad und die Schlacke durchfließt. Beide Arten arbeiten übrigens nach dem Erz- oder Schrottprozeß oder auch als Tiegelöfen beim Erschmelzen der Rohmaterialien für Edelmetalle. Wir geben in nachstehendem die hauptsächlichsten Elektrostahlwerke Italiens: Gesellschaft der Hochöfen und Stahlwerke von Piombino — Der Stassano-Ofen von Piombino dient hauptsächlich zur Erzeugung von Spezialstahl, von Kohlenstoffstahl mit 1—1,30 % C und von Werkzeugstahl. Gesellschaft der Stahlwerke Gio. Andrea Crogolini. — Der Stassano-Ofen hat in Lovere am Iseosee den Kjellinofen für die Veredlung des Martinstahls ersetzt. Società Ferriere di Voltri in Darfo. — Hier findet man die ganzen Abarten der Kelleröfen von dem Elektrohochofen zur Erzeugung des Gußeisens durch direkte Behandlung des Erzes von Gaffiona an bis zu den Stahl-, Ferro-Silizium-, Ferro-Mangan- und Silizium-Manganöfen. Die Produktion dieser Stahlwerke hat sich ganz beträchtlich entwickelt. Während Frankreich beispielsweise in Ugine in dem Werk von Girod das größte Stahlwerk im Gebirge besitzt, so kann Italien von sich behaupten, daß es in Darfo die vollständigste Anlage einer elektro-metallurgischen Hütte sein eigen nennt, deren Hochöfen, Elektroöfen und Stahlwerke alle nur elektrischen Betrieb aufweisen. Erwähnt sei, daß in Darfo Stassano seine ersten Versuche ausführte, um Eisenerz im Elektrohochofen zu gewinnen. Zu dieser bereits weit zurückliegenden Zeit sprach man sogar nur von dem Stassanoschen Hochofen und noch nicht von dem Elektroofen. Die Società Metallurgica Franchi Griffin in Brescia. — Diese Gesellschaft bringt Granaten aus Stahl aus, der im Elektroofen gewonnen wurde. Das Stahlwerk von Danicli und Co. in Brescia besitzt drei Elektroöfen von 200 PS, Bauart Stassano-Bassanesi, die

von Angelini abgeändert wurde. Die Öfen dienen hauptsächlich der Erzeugung von Stahlguß. Ein kleiner Stassano-Bassanesi-Ofen steht in der Hütte von Castello, die der Gießerei von Bonacina gehört. Die Gesellschaft der Mailänder Gießereien in Mailand besitzt mit das älteste Elektrostahlwerk mit 5 Stassano-Öfen, wovon 3 je 200 KW und 2 je 100 KW aufweisen. Hauptsächlich wird hier ein vorzüglicher Stahlguß ausgebracht. Die Gesellschaft Ernest Breda in Cesto San Giovanni hat 2 Stassano-Öfen von 2,5 t zur Geschloßherzeugung in Betrieb. Die Gießerei Ambrogio Necchi in Pavia bringt mit 3 Stassano-Bassanesi-Öfen Stahlformguß aus, der vor allem in der Automobilindustrie sehr großen Anklang gefunden hat. Die Gesellschaft Fiat in Turin, die die Stahlgießerei Riunite aufgekauft hat, errichtete ein bedeutendes Stahlwerk zur Erzeugung von Granaten und von Stahlguß, der in den Lastwagen und Automobilen dieser Firma Verwendung findet. Sechs Stassano-Bassanesi-Öfen sind in Turin in Betrieb, in der Stadt, die den ersten Elektroofen in den Kellern des Arsenalen gesehen hat, als Stassano noch Hauptmann der italienischen Armee war. Ein großer Stassano-Ofen von 10 t befindet sich in Villadossola in einer Hütte, die der Aktiengesellschaft Pietro Maria Ceretti gehört. Die Gesellschaft Ferriere Piemontesi in Turin besitzt einen kleinen Stassano-Ofen. Das Stahlwerk von Terni konnte seine Produktion während des Krieges um ein Vielfaches steigern. Hier sind 2 neue Bassanesi-Elektroöfen von 2 t zu erwähnen. Aus dieser Zusammenstellung, die übrigens nicht den Anspruch der Vollständigkeit erhebt, erkennt man die ausgesprochene Richtung der italienischen kleinen Metallurgie und der Automobilindustrie. Zweifellos wird der Elektroofen auch von der Schwerindustrie, in den Stahlwerken von Terni, Giombino, Ansaldo usw., sehr geschätzt, doch im Grunde genommen prägt sich die ausbreitende Verwendung hauptsächlich in den kleineren Gießereien aus. Es ist übrigens dieselbe Bewegung, die auch für Schweden festgestellt werden kann, wo alle die kleinen Gießereien oder Werkstätten Dank der billigen Entstehungskosten des elektrischen Stroms immer mehr dazu übergehen, einen Rennerfelt-Ofen von 100 oder 200 KW aufzustellen. Die Bewegung ist beachtenswert, weil Piemont und die Lombardei sehr industriereiche und gleichzeitig mit Wasserkraften gesegnete Länder sind, denen aber die Kohle vollständig fehlt. Es ist also natürlich, daß der kleine Stahlhofen von 100 bis 200 KW mit aussetzendem Betrieb, der keiner Sondereinrichtung bedarf und an die städtischen Leitungsnetze angeschlossen werden kann und sehr leicht zu bedienen ist, sich der Gunst aller jener Werkstätten erfreut, die vor allem großes Gewicht darauf legen, in bezug auf den für ihre Fabrikation benötigten Stahlguß unabhängig zu sein. Nun ist aber der Formstahl die Grundlage der Hauptindustrie dieser beiden Provinzen, so daß der Elektroofen gerade hier ein dankbares und aussichtsreiches Feld findet.

britischen Weltreichs von einem Punkte aus erforschen, prüfen und fördern. Das darin zutage tretende Bestreben, Mutterland, Kolonien und Dominions nach Möglichkeit zur Selbsterzeugung und Selbstversorgung zu bringen, läßt die Absicht intensiver Innenwirtschaft erkennen.

z h Japans russische Zukunftspolitik. An der interparlamentarischen Konferenz in Rom hat bekanntlich auch Japan teilgenommen. Einer der japanischen Abgeordneten wurde vom „Popolo d'Italia“ interviewt und erklärte, daß Deutschland durch Japan im äußeren Orient gegenwärtig völlig ersetzt werde. „Made in Japan“, so meinte er, „hat heute das früher überall herrschende Made in Germany völlig verdrängt. Namentlich auch der russische Markt wird heute von Japan mit all dem versorgt, was früher aus Deutschland bezogen wurde. Die Schließung der Dardanellen, die Rußlands Handel mit den Mittelmeerländern gänzlich den Garaus machte, hat den russischen Markt fast zu neun Zehntel von England und Japan abhängig gemacht. Und dies ist auch das Problem, das uns für die Zeiten nach dem Krieg interessiert und das uns veranlaßt hat, an der Romer Konferenz teilzunehmen.“

△ ble Ausländische Metallmärkte. Das eigentliche Geschäft an der Londoner Metallbörse ist sehr still geworden. Laut Verfügung des englischen Munitionsinisters sind bekanntlich die Hauptmetalle in erster Linie für die Munitionserzeugung bereitgestellt.

Gehandelt darf nicht mehr mit Kupfer werden. Die offizielle Börsennotierung beträgt 110, für Elektrolytik 125. Auch Zink ist aus dem freien Handel verschwunden. Das einzige Metall, das noch Börsennotierungen aufweist, ist Zinn, die Preisbewegung ist stark ansteigend. Am 12. Oktober notierte Zinn 246/10, der Umsatz betrug 150 t. Am 17. Oktober war es auf 247/15 gestiegen, bei einem Umsatz von 350 t. Am 19. Oktober wurden 300 t zum Preise von 249/5 abgesetzt und am 24. Oktober schloß die Börse mit 250/15.

Die Newyorker Metallbörse notiert für Kupfer 23 $\frac{1}{2}$ p. lb. für den Export für Zink loko 8 bis 8,25, für Zinn 61 bis 61 $\frac{1}{2}$, für Blei loko 7,75 C. Offiziell hat die amerikanische Börse die Notierungen eingestellt und die amerikanische Kupferindustrie kann, wie ein Mitglied des Amerikanischen Kupfer-Statistischen Bureaus in einer Unterredung sagte, „ganz zufrieden auf das wunderbare Kupfergeschäft des laufenden Jahres zurückblicken“. Entsprechend dem riesigen Geschäft weisen die von den 47 Hauptgesellschaften gezahlten Dividenden eine bedeutende Zunahme auf, nämlich von 66 Millionen auf 93 Millionen Dollar. Der Reingewinn dieser Gesellschaften belief sich auf 173 Millionen Dollar. Genau wie in London, muß auch die Newyorker Metallbörse das ganze Metall zuerst dem amerikanischen Munitionsinisterium zur Verfügung stellen.

Die offiziellen Metallpreise der Pariser Metallbörse betragen für die laufende Woche loko Havre: Kupfer 386, Zinn Settlement 835, engl. 765, Blei 139,50, Zink 195, extra rein 245 Fr.

Inhalt: Aus der Welt der Technik: Eine neuartige Dampfturbine 173, Wiedergewinnung gebrauchter Kupfermaterialien 175. — Berichte aus der Praxis: Die Höhe der Antenne 176, Holzfeuerung für Lokomotiven 176. — Praktischer Ratgeber: Das Einschleifen von Ventilen 176, Schnelle Elektroplattierung 177. — Wirtschaftliches: Einschränkung des Verbrauchs elektrischer Kraft in Italien 177, Niederlande. Der Braunkohlenbergbau 177, Rußland. Mineralölindustrie im Kaukasus im Jahre 1916 177, Die Bedeutung Rigas als Industrie- und Handelsstadt 178, Abflauen der amerikanischen Stahlerzeugung 178, Kalllager in Eritrea? 179, Der Verkauf der ostrussischen Zinkbergwerke an Japan 179, Die Elektrostahlindustrie in Italien 179. — Fracht- und Zollwesen, Ausfuhr, Einfuhr: Norwegen. Ausfuhrverbot 177. — Verschiedenes: Was die Kriegstechnik Neues bringt 177, Biegsame Steine 179, Färben von lebendem Holz 179. — Markt- und Handelsberichte: Ein „Empire Development Board“ 179, Japans russische Zukunftspolitik 180, Ausländische Metallmärkte 180.