

Elektrische Rundschau

Telegraph-Adresse
Elektrotechnische Rundschau
Frankfurtmain.

Commissionair t. d. Buchhandl.
Rein'sche Buchhandlung,
LEIPZIG.

Zeitschrift

für die Leistungen und Fortschritte auf dem Gebiete der angewandten Elektrizitätslehre.

Abonnements
werden von allen Buchhandlungen und
Postanstalten zum Preise von
Mark 4.— halbjährlich
angenommen. Von der Expedition in
Frankfurt a. M. direkt per Kreuzband
bezogen: **Mark 4.75 halbjährlich.**
Ausland **Mark 6.—**

Redaktion: **Prof. Dr. G. Krebs in Frankfurt a. M.**

Expedition: **Frankfurt a. M., Kaiserstrasse 10.**
Fernsprechstelle **No. 586.**

Erscheint regelmässig 2 Mal monatlich im Umfange von 2 $\frac{1}{2}$ Bogen.

Post-Preisverzeichniss pro 1897 No. 2205.

Inserate
nehmen ausser der Expedition in Frank-
furt a. M. sämtliche Annoncen-Expe-
ditionen und Buchhandlungen entgegen.

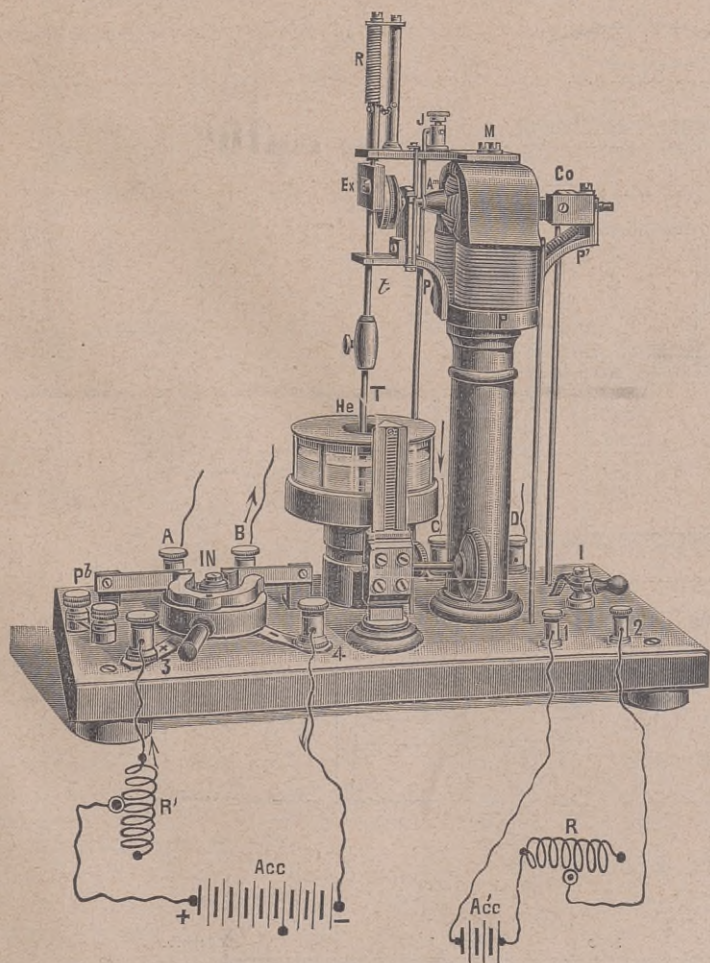
Insertions-Preis:
pro 4-gespaltene Petitzeile 30 \mathfrak{S} .
Berechnung für $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{5}$ Seite
nach Spezialtarif.

Inhalt: Quecksilberunterbrecher für grosse Rühmkorffsche Induktionsapparate. S. 1. — Zweiachsige elektrische Vollbahn-Lokomotive für gemischten Dienst. S. 1. — Ueber den Wechselstrom-Gleichstrom-Betrieb für elektrische Bahnen System Déri (Schluss.) S. 5. — Die unterseeischen Telegraphenkabel in Kriegszeiten. S. 5. — Kleine Mitteilungen: Elektrische Zentralen in Ruhrort. S. 6. — Elektrizitätswerk in Blasewitz. S. 6. — Elektrische Beleuchtung in Mylau. S. 6. — Elektrische Beleuchtung im Leipziger Stadttheater. S. 6. — Elektrizitätswerk in Thorn. S. 6. — Elektrizitätswerk in Baden-Baden. S. 6. — Elektrische Strassenbahn in Mühlhausen in Thüringen. S. 6. — Kasseler Strassenbahnen. S. 6. — Akkumulatorenwagen für den Grossbahnverkehr. S. 6. — Akkumulatorenbahn in Mainz. S. 7. — Elektrische Strassenbahn Stansstad-Stans. S. 7. — Elektrische Bahn in Zwickau. S. 7. — Leipziger elektrische Strassenbahn. S. 7. — Der erste der neuen Akkumulatorenwagen. S. 7. — Neue elektrische Strassenbahn in Heilbronn. S. 7. — Das Berliner Dampf-

strassenbahn-Konsortium. S. 7. — Elektrische Bahnen Berlin-Charlottenburg. S. 7. — Drahtloses Telegraphieren. S. 8. — Telephonisches. S. 8. — Neue Telephonstelle. S. 8. — Neue Telephonanstalt. S. 8. — Die Entdeckung, dass Hartgummiplatten Lichtstrahlen durchlassen. S. 8. — Ein überaus grosses Geschäft in Aluminium. S. 8. — Elektrische Hinrichtungen. S. 8. — Sauerbrey u. Kosterz, Dresden. Sächsische Dynamobürsten. S. 8. — Werkzeug-Maschinenfabrik von Wilh. Momma, Wetzlar. S. 8. — Compagnie de l'Industrie électrique, Genf. S. 9. — Bank für elektrische Unternehmungen, Zürich. S. 9. — Grossherzogliche Technische Hochschule zu Darmstadt. S. 10. — An dem Elektrotechnischen Institute der Grossherzogl. Technischen Hochschule in Karlsruhe. S. 10. — Die Industrie-, Gewerbe- und Kunstausstellung in Heilbronn. S. 10. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 10. — Bücherbesprechung. S. 10. — Patentliste No. 1. — Börsenbericht. — Anzeigen.

Quecksilberunterbrecher für grosse Rühmkorffsche Induktionsapparate.

In der Sitzung der französischen Akademie der Wissenschaften zu Paris am 14. Juni hat Herr Cornu über einen neuen Unterbrecher von Ducretet & Lejeune berichtet. Der Neefsche



Unterbrecher, der aus einem elastischen Metallstreifen besteht, kann bei den starken Rühmkorffschen Apparaten nicht benutzt werden;

die Unterbrechungsfunken, welche von dem Punkt aus in die Luft überspringen, wo die Berührung periodisch hergestellt und unterbrochen wird, bringen eine so starke Erwärmung hervor, daß die metallischen Oberflächen bald verdorben werden, infolgedessen der Rühmkorff mangelhaft funktioniert. Der Motorbrecher von Rühmkorff ist wohlgeeignet, diese Uebelstände zu vermeiden; er besitzt aber selbst Mängel, welche beseitigt werden müssen. Er arbeitet langsam und läßt sich nicht innerhalb weiter Grenzen auf beliebige Geschwindigkeiten einstellen; außerdem wird durch die schiefe Lage, welche der Unterbrechungsstiel hat, das Quecksilber umhergeschleudert; auch ist eine stärkere Erwärmung bei langdauerndem Gebrauch und möglicherweise Entzündung des Alkohols nicht zu vermeiden.

Durch die nun zu beschreibende Abänderung werden die genannten Mängel beseitigt.

Das Gefäß Hg (Fig. 1), welches das Quecksilber und den Alkohol aufnimmt, ist unten eng und oben breit; im unteren Teil befindet sich das Quecksilber, im oberen, bis zu angemessener Höhe, der Alkohol. Der Stift T bewegt sich geradlinig auf und nieder, so daß nicht durch seitliche Bewegungen beide Flüssigkeiten durcheinander gerüttelt werden. Größere Erwärmung und Entzündung des Alkohols wird hierdurch vermieden. Der Stiel ist äquilibrirt und kann deshalb eine sehr große Geschwindigkeit annehmen; die auf- und abgängige Bewegung wird durch einen elektrischen Motor M bewirkt, der den Stiel mittels einer excentrischen Scheibe antreibt. Der Motor wird durch eine Akkumulatorbatterie in Bewegung gesetzt; mit Hilfe eines Rheostaten kann der Strom und damit die Geschwindigkeit des Motors und des Stiels T verändert werden. Ein Kommutator JN vervollständigt diesen Unterbrecher, dessen Bewegung durchaus unabhängig vom Induktionsapparat selbst ist. A und B sind die Klemmen für den Motor. Hierzu kommt noch die Bleisicherung Pp. Eine andere Akkumulatorbatterie wirkt auf die Primarspule des Induktionsapparates.

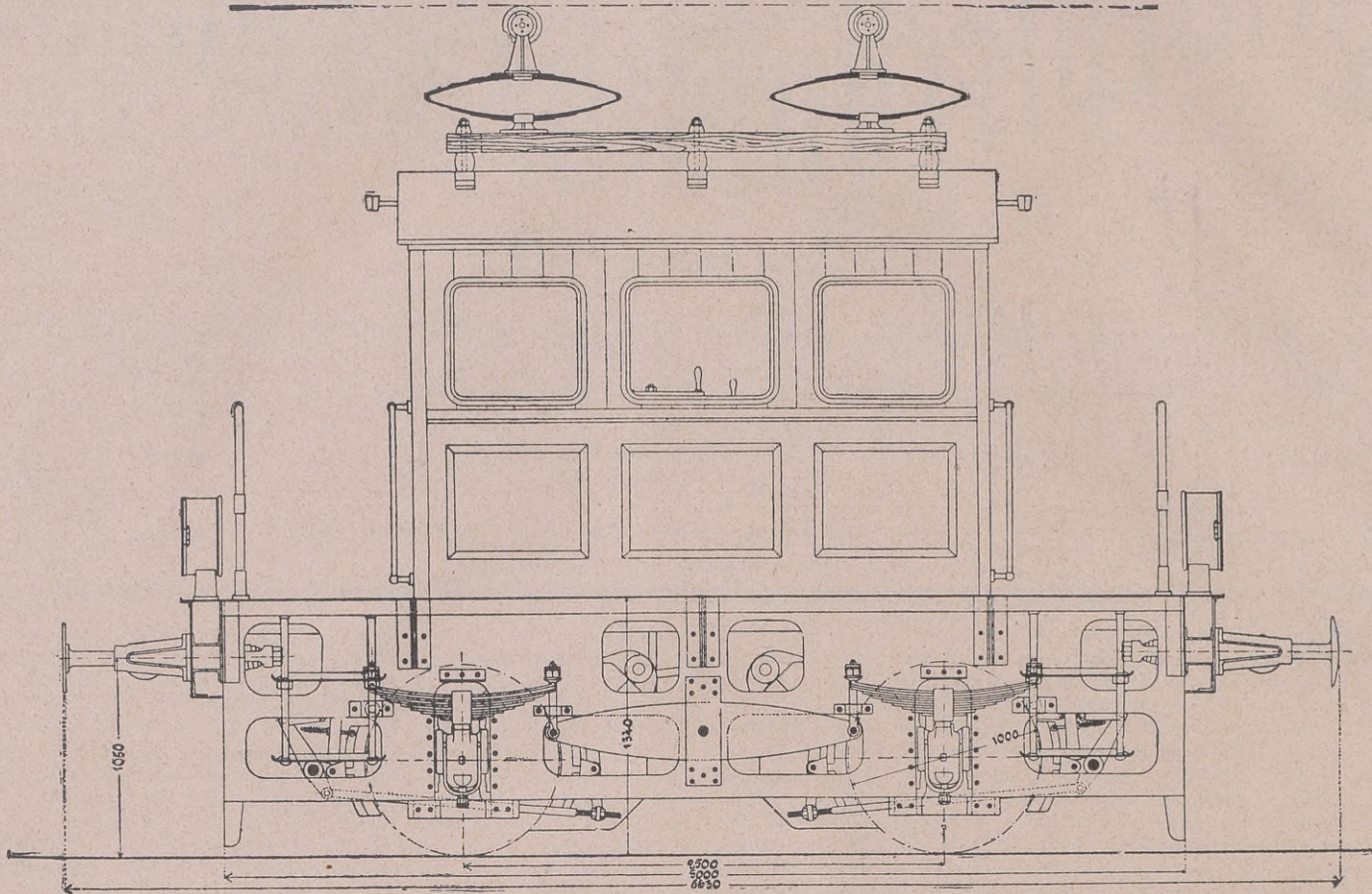
Das Gefäß Hg kann mittels einer Zahnstange auf- und abgehoben werden.

Zweiachsige elektrische Vollbahn-Lokomotive für gemischten Dienst.

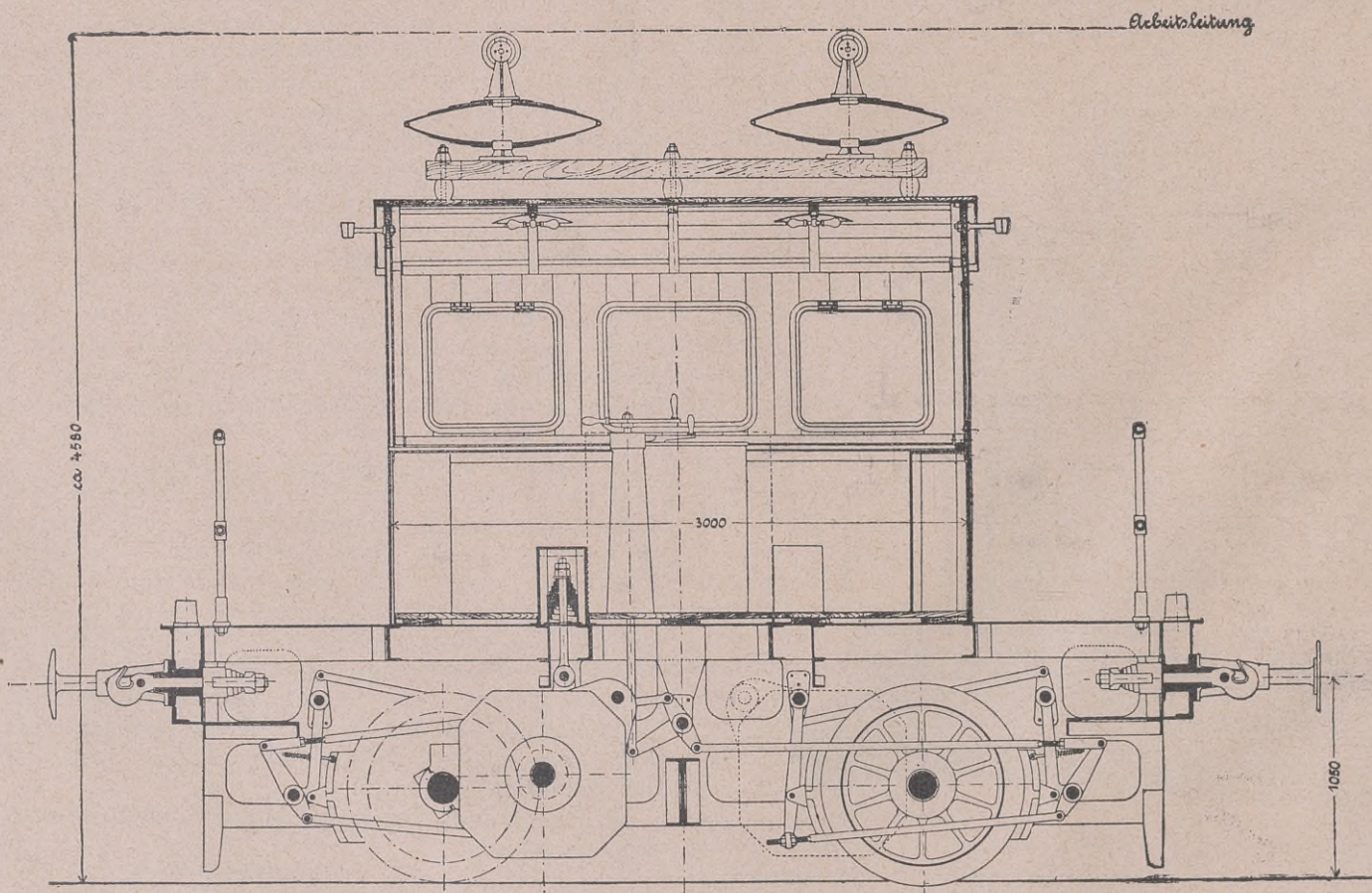
1. Allgemeines. Die Lokomotive kann sowohl zur Beförderung von Güter- und Personenzügen, als auch für Anschluß- und Rangierdienst Verwendung finden. Sie ist für die normale Spurweite von 1435 mm konstruiert und vollständig symmetrisch gebaut. Die Lokomotive besitzt 2 Achsen, welche durch je einen Motor angetrieben

Elektrische Vollbahn-Lokomotive für gemischten Dienst 1/40 nat. Grösse.

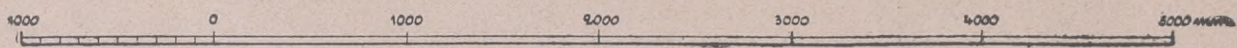
Längenansicht.



Spurweite	1435 mm	Zugkraft	675 kg.	Anzahl der Motoren	2	Stromverbrauch pro Motor	110 Amp. bei 500 Volt
Geschwindigkeit	50 km i. d. St.	Gewicht betriebsfähig	20 000 kg.	Leistung eines Motors	84 PS.	Tourenzahl der Motoren	840 i. d. Min.



Maafstab 1:40.



Längenschnitt.

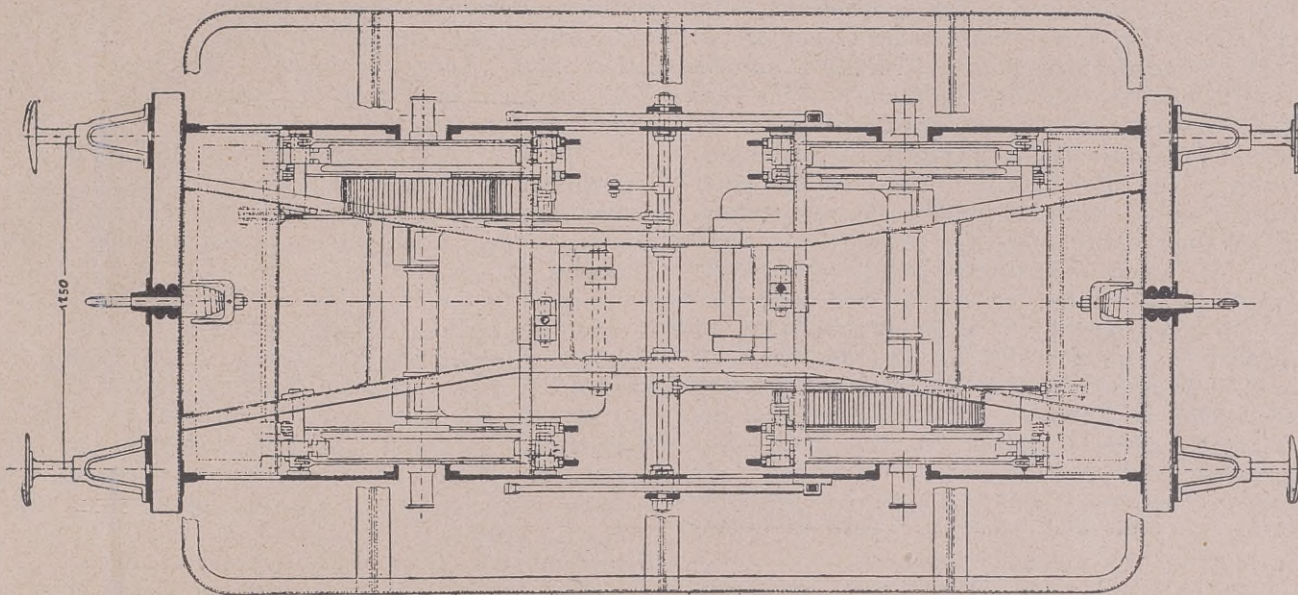
werden. Bei dem Entwurfe sind die „Normalien für Betriebsmittel der Preussischen Staatsbahnen“ zu Grunde gelegt worden, auch haben die bindenden Vorschriften der „Betriebsordnung für die Haupteisenbahnen Deutschlands“, sowie der „Technischen Vereinbarungen des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen“ Berücksichtigung gefunden, so daß der Beförderung der Lokomotive als Wagen in einem Güterzuge auf den Bahnen des genannten Vereins Hindernisse nicht entgegenstehen. Für diesen Fall wird der aus der Umgrenzungslinie für die festen Teile der Betriebsmittel hervorragende Stromabnehmer abgenommen, was ohne Zerstörung irgend welcher Teile möglich ist.

Die Lokomotive ist im Stande, einen Zug von 120 000 kg mit einer Geschwindigkeit von 14 m in der Sekunde oder 50 km in der

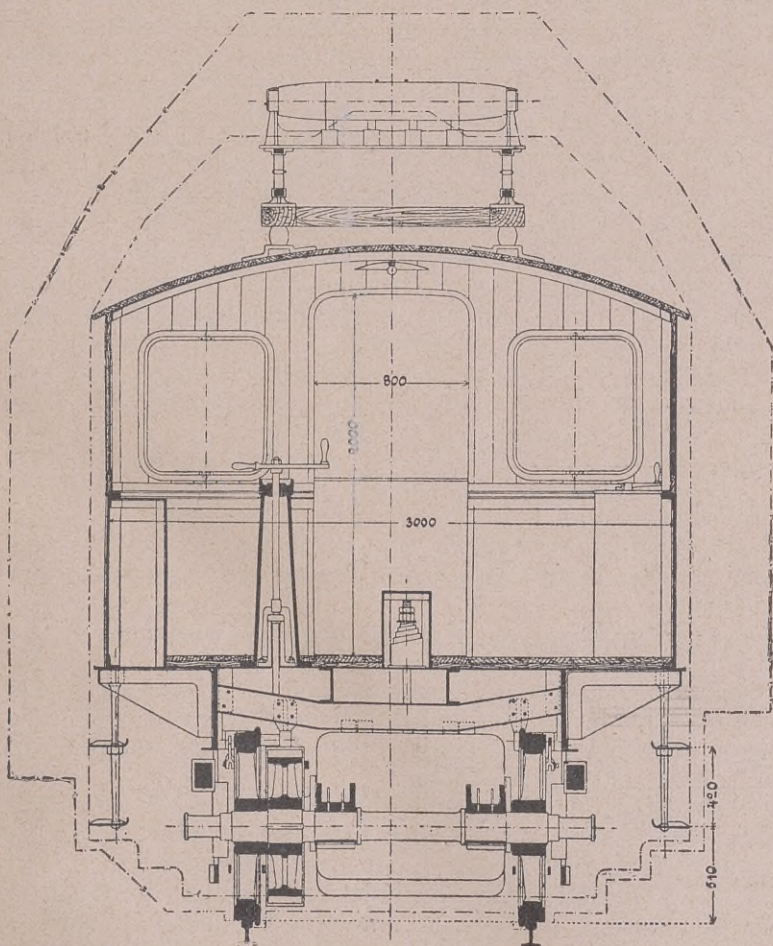
Wagenzuge dienen an jeder Kopfschwelle ein Zughaken mit Kuppelung und Sicherheitskuppelung, entsprechend den Normalien für Betriebsmittel der Preussischen Staatsbahnen. Die Zugstange ist aus konstruktiven Gründen nicht durchgeführt worden; es mußte daher jeder Zughaken mit einer besonderen Feder in der Bufferbohle gelagert werden. Die Haupttrahmenbleche tragen Konsolen aus Blech mit Winkeleisenarmierung, welche zum Tragen des Oberkastens dienen. Das ganze Untergestell ist mit Platten aus glattem bzw. Riffelblech abgedeckt und erhält auch hierdurch eine nicht unwesentliche Versteifung. Riffelblech ist für die Perrons, glattes Blech für das Führerhaus vorgesehen.

In den Haupttrahmenblechen sind die Achsen in entsprechenden

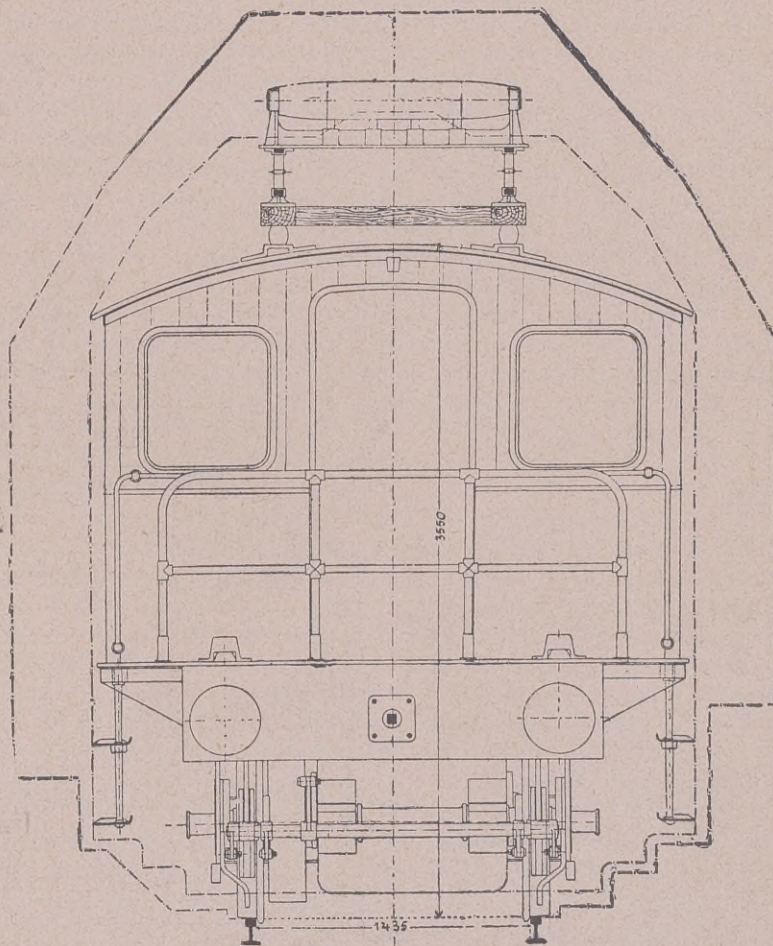
Grundriss.



Querschnitt.



Stirnansicht.



Stunde auf der wagerechten Strecke zu befördern. Zu diesem Zwecke muß das Adhäsionsgewicht, d. i. das Gesamtgewicht, der betriebsfähigen Lokomotive etwa 20000 kg betragen. Um dies zu ermöglichen, sind Ballastkästen vorhanden, welche mit Sand oder anderem Ballast gefüllt werden können. Die Lokomotive ist mit Ausnahme der oberen Hälfte des Führerhauses sowie des Fußbodenbelages ganz aus Eisen und Stahl hergestellt.

2. Untergestell. Das Untergestell besteht im Wesentlichen aus 2 die Langträger bildenden Blechrahmenplatten, welche durch kräftige \square -Eisen bzw. Bleche mit geschweißten \perp -Eisenrahmen gehörig gegen einander versteift sind und vorn und hinten die Bufferbohlen und Bahnräumer tragen. Letztere reichen bis auf 60 mm über Schienenoberkannte hinab bei einem normalen Bufferstande von 1050 mm. Zur Verbindung der Lokomotive mit dem

Ausschnitten für die Achsbuchsen fest gelagert. Der Radstand beträgt 2500 mm, so daß die Lokomotive Kurven von dem geringsten zulässigen Radius leicht durchfahren kann. Die Räder haben im Laufkreise einen Durchmesser von 1000 mm und werden je nach Wunsch entweder als abgedrehte Gußstahlräder von einer Konstruktion ausgeführt, welche ein späteres Aufziehen von Radreifen ermöglicht, oder als schmiedeiserne Speichenräder mit aufgezogenen Gußstahlradreifen.

Die Uebertragung des Lokomotivgewichtes auf die Achsschenkel geschieht durch Blattfedern, welche aus einzelnen gerippten Stahllamellen von 90 mm Breite und 13 mm Dicke bestehen und in der Mitte durch einen Bund zusammengehalten werden. Zur Erzielung möglichst gleicher Achsbelastungen ist an den beiden Längsseiten des Rahmens je ein Balancier angebracht, welcher eine etwaige

Ueberlastung einer Tragfeder auf die andere überträgt. Die Federgehänge sind mit Muttern versehen, wodurch der Bufferstand jederzeit leicht reguliert werden kann.

Die Bremse wird je nach Wunsch entweder als Spindel- oder als Exter'sche Wurfbremse ausgebildet und wirkt mit je 2 Bremsklötzen auf jedes der 4 Räder. Es besteht keine Schwierigkeit, die Lokomotive mit Luftdruck-Bremse auszustatten. Die erforderliche Druckluft würde alsdann durch eine mittels besonderen Elektromotors betriebene Luftpumpe beschafft werden.

3. Führerhaus. Das zum Schutze gegen Witterungsunbilden rings geschlossene und mit der genügenden Anzahl von Fenstern versehene Führerhaus ist derart mitten auf das Untergestell aufgebaut, daß vorn und hinten noch je ein Perron frei bleibt, von welchem aus das Führerhaus in gleicher Weise durch eine Drehthür zugänglich ist. Dasselbe besitzt eine Breite von 3 Metern, so daß ein Uebersehen des ganzen Zuges von der Lokomotive aus möglich ist. Als Schutz gegen Hinabfallen ist jeder Perron mit einem Geländer aus Eisenrohr versehen. Zum Besteigen dienen an jeder Seite 2 an dem Trittlech befestigte eiserne Tritte. Das Führerhaus besteht der besseren Isolation wegen in seiner oberen Hälfte aus Holz und enthält im Innern die weiter unten beschriebenen elektrischen Einrichtungen, sowie die Anzugvorrichtung für die Bremse. Diese ist in einer entsprechenden gußeisernen Säule gelagert und gestattet jedesmal das Anziehen sämtlicher 8 Bremsklötze. An den Wänden unterhalb der Fenster befinden sich die schon erwähnten Ballastkästen, sowie ein verschließbarer Schrank zur Aufnahme der nötigen Werkzeuge etc. Zum Signalgeben wird die Lokomotive mit einer durch Druckluft betriebenen Pfeife ausgerüstet. Die zum Pfeifen erforderliche Luft wird durch eine kleine Handpumpe auf dem Führerstande erzeugt, welche beim Ziehen der Pfeife in Funktion tritt, oder — falls die Lokomotive mit selbstthätiger Luftdruckbremse versehen ist — dem Hauptluftbehälter entnommen.

Der Fußboden ist größerer Annehmlichkeit wegen aus Holz hergestellt und enthält Klappen, durch welche man leicht an die zu schmierenden Teile der Motoren etc. gelangen kann.

Die an den beiden Stirnwänden des Führerhauses außen angebrachten oberen Laternenstützen dienen zum Einstecken von 2 Petroleum-Signallaternen, falls aus irgend welchen Gründen eine besondere Signalisierung erforderlich sein sollte.

4. Elektrische Ausrüstung. Um der Lokomotive die elektrische Energie zuzuführen, dient eine der Länge nach über dem Gleise ausgespannte Arbeitsleitung. Die Stromabnahme erfolgt durch zwei auf dem Dache angebrachte Walzen aus Bronze, welche, auf Blattfedern befestigt, von unten in senkrechter Richtung gegen die Arbeitsleitung drücken. Von der Anwendung einer Kontaktrolle üblicher Konstruktion mußte mit Rücksicht auf die häufig wechselnde Fahrtrichtung, sowie wegen der in diesem Falle erstrebenswerten Vermeidung von Luftweichen, Abstand genommen werden. Ebenso wenig durfte ein Kontaktbügel verwendet werden, weil derselbe, zumal bei größerer Fahrgeschwindigkeit, einen starken Verschleiß der Arbeitsleitung mit sich bringt.

Was endlich die Stromabnahme durch einen sogen. Kontaktschuh von einer etwa in Höhe der Fahrschienen angebrachten Stromzuführungsschiene betrifft, so kann auch diese allenfalls für Hochbahnen brauchbare Art für vorliegenden Zweck nicht in Betracht kommen, weil einerseits die Isolation Schwierigkeiten bereiten würde und andererseits eine Berührung der Fahr- und Stromleitungsschiene nicht ungefährlich ist. Bei Weichen, Kreuzungen und Wegübergängen müßte außerdem stets eine Unterbrechung eintreten.

Um zwischen Arbeitsleitung und Stromabnehmer eine genügende Berührungsfläche zu erhalten, mußten möglichst schmiegsame, d. h. dünne Drähte verwendet werden. Aus diesem Grunde besteht die Arbeitsleitung aus zwei in einem wagrechten Abstände von 150 mm angebrachten, je 8 mm starken Drähten aus Hartkupfer, welche gegen einander nicht isoliert sind. Die Arbeitsleitung wird an besonderen Drahtseilen derart aufgehängt, daß ihr tiefster Punkt 4430 mm über Schienenoberkante liegt. Es beträgt also der senkrechte Abstand zwischen dem höchsten Punkte der Umgrenzungslinie für Betriebsmittel und der Arbeitsleitung mindestens noch $4430 - 4280 = 150$ mm. Zum Tragen der Arbeitsleitung dienen Holz- oder Eisenmaste mit Auslegern, welche in Entfernungen von 40 bis 80 Metern längs der Bahn aufgestellt sind. Der tiefste Punkt der Ausleger liegt 4800 mm über Schienenoberkante, ragt also nicht in die Umgrenzungslinie für die freie Bahn hinein. Um die Arbeitsleitung von der Erde zu isolieren, trägt jeder Ausleger zwei Porzellan-Isolatoren, über welche die vorher erwähnten Drahtseile geführt sind. Auf diese Weise wird es möglich, letztere zur Stromleitung mitzubenutzen. Die Rückleitung erfolgt durch die Fahrschienen, welche zu diesem Zwecke leitend verbunden sind und erforderlichen Falles an besondere Rückleitungskabel angeschlossen werden.

Die Lokomotive besitzt zwei Motoren unserer Normaltype für Vollbahnen. Die Motoren sind einerseits unmittelbar auf den Laufachsen gelagert, andererseits an dem Untergestell derart federnd aufgehängt, daß nur etwa $\frac{1}{8}$ des Motorgewichtes als nicht abgefederte Last auf die Achse wirkt. Der Antrieb der Laufachsen erfolgt mittelst eines Zahnradpaars, dessen Uebersetzungsverhältnis im Allgemeinen 1:3 beträgt. Das auf der Ankerwelle sitzende Trieb besteht aus Phosphorbronze, das große zweiteilige Rad auf der Laufachse dagegen aus Gußstahl. Zur Erzielung ruhigeren Ganges

sind die Zähne als Winkelzähne oder als versetzte Zähne ausgebildet und auf Spezialmaschinen hergestellt. Zum Schutze gegen Sand und andere Unreinigkeiten, sowie zur Ermöglichung einer Schmierung, erhalten die Zahnräder einen Schutzkasten aus Eisenblech.

Die Motoren sind Hauptstrom-Motoren, deren Magnetgestell derart aus Stahl gegossen ist, daß es gleichzeitig als Schutzgehäuse dient und die Lager für die Ankerwelle, sowie diejenigen für die Laufachse trägt. Das Motorgehäuse ist zweiteilig hergestellt und so konstruiert, daß es einerseits den Motor sicher vor Feuchtigkeit und Staub schützt, andererseits aber aufgeklappt werden kann, um eine Zugänglichkeit zu den im Innern liegenden Teilen zu gestatten. Der Kommutator ist durch besondere Klappen zugänglich. Die Drahtwindungen des Ankers sind als Spulen ausgebildet, welche in Nuthen des Ankerkerns eingedrückt und sorgfältig befestigt werden. Etwa notwendig werdende Reparaturen können daher selbst von wenig geübtem Personal besorgt werden. Es ist möglich, die Motoren ohne Entfernung des Führerhauses oder Anheben der Lokomotive nach unten herauszunehmen. Die normale Tourenzahl unserer Vollbahn-Motoren beträgt ca. 840 in der Minute bei einer Stromspannung von 500 Volt.

An der einen Längswand ist im Innern des Führerhauses der Umschalter angebracht und die Einrichtung so getroffen, daß mittels desselben sowohl vorwärts als auch rückwärts in gleicher Weise gefahren werden kann. Der Umschalter hat zu diesem Zwecke 2 Kurbeln; mittels der einen geschieht lediglich die Regulierung der Fahrgeschwindigkeit, während die andere Kurbel nur ein Stromwender ist, mittels dessen der Arbeitsstrom sowohl der jeweiligen Fahrtrichtung entsprechend umgekehrt, als auch ganz abgeschaltet werden kann. Bei dieser letzteren Stellung werden die Motoren nach einem der A. E. G. geschützten Verfahren als Stromerzeuger auf den Widerstand geschaltet und ermöglichen so eine wirksame elektrische Bremsung. Werden die Kurbeln abgenommen, was nur in der Haltstellung geschehen kann, so sind hierdurch gleichzeitig die Kontaktwalzen mechanisch arretiert, um mißbräuchliche Anwendung bei Nichtbenutzung der Lokomotive auszuschließen.

Die verschiedenen Geschwindigkeiten werden im Wesentlichen durch verschiedenartige Schaltung der Motoren, sowie durch Aenderung der Stärke des magnetischen Feldes erreicht. Für die geringeren Fahrgeschwindigkeiten werden die Motoren hintereinander, für größere parallel geschaltet. Gegenüber dem System der Reduzierung der Geschwindigkeit durch Verwendung vorgeschalteter Widerstände gewährt die beschriebene Schaltungsweise eine bedeutende Energieersparnis. Bei unserem System verbraucht der Motor von der elektrischen Energie nur soviel, als zur Verrichtung der jeweilig vorliegenden Zugarbeit erforderlich ist. Bei der Einschaltung der Motoren wird ein Widerstand vorgeschaltet, um ein ruckloses Anfahren zu erzielen. Sobald jedoch die Lokomotive in Bewegung gesetzt ist, wird der Widerstand ausgeschaltet und damit jeder weitere unnötige Verlust vermieden. Dieser Widerstand erhält seinen Platz in der Mitte des Führerhauses in einem Kasten aus durchbrochenem Eisenblech.

Der normale Stromverbrauch bei 500 Volt Spannung beträgt für jeden Motor etwa 110 Ampère. Jeder Motor leistet hierbei etwa 84 P. S., während die maximale Leistung ca. 150 P. S. beträgt.

Die elektrische Ausrüstung der Lokomotive besteht außer den Stromabnehmern, den beiden Motoren und dem Umschalter, sowie den erforderlichen Kabelverbindungen noch aus:

1. Sicherungen zum Schutze der Motoren gegen schädliche Ueberlastungen; dieselben finden ihren Platz innerhalb des Führerhauses an einer leicht zugänglichen Stelle,
2. einer Blitzschutzvorrichtung mit selbstthätiger Funkenlöschung, bei welcher bewegliche, dem Einrosten etc. ausgesetzte Teile vermieden sind,
3. einer Vorrichtung zur Ausschaltung der einzelnen Motoren im Falle eines Defektes,
4. dem schon erwähnten Widerstand zur Erzielung eines rucklosen Anfahrens und zur Bethätigung der elektrischen Bremsung,
5. der elektrischen Beleuchtung nebst den zugehörigen Ausschaltern und Anschlußdosen.

Die Beleuchtung der Lokomotive geschieht durch 8 elektrische Glühlampen, von denen je 4 in einen Stromkreis hintereinander geschaltet sind. Die Verteilung der Lampen ist folgende:

Wird die Lokomotive zur Zuförderung benutzt, so erhält sie vorn über den Buffern 2 Laternen mit je 2 Glühlampen; wird sie dagegen zum Rangieren verwendet, so wird vorn und hinten über einem Buffer je eine Laterne mit je 2 Glühlampen angebracht. Die eine oder andere Beleuchtungsweise kann durch Umstecken der Laternen je nach Erfordernis ohne weiteres ausgeführt werden. Zu diesem Zwecke ist jede der 4 unteren Laternenstützen mit einer Anschlußdose für die Stromzuleitung versehen. Das Innere des Führerhauses wird in beiden Fällen durch 4 Glühlampen erleuchtet, welche unter dem Dache angebracht sind. Die Schaltung ist so getroffen, daß auch beim Versagen eines Stromkreises in den beiden Signallaternen noch je eine und im Führerhaus 2 Glühlampen brennen.



Ueber den Wechselstrom-Gleichstrom-Betrieb für elektrische Bahnen System Déri.

(Schluß.)

Selbstverständlich könnte das in Rede stehende System nicht ohne weiters zur Anwendung gelangen, wenn der Wagen nur einen Motor enthalten soll. Allein dieser Fall kommt nur bei kleinen Bahnen von geringem Betriebsumfang vor, die auch keine wesentlichen Steigungen besitzen, sofern man es nicht auch hier aus Gründen der Betriebssicherheit vorziehen sollte, statt eines stärkeren Motors deren zwei schwächere zu wählen.

Ueber die Anordnung der Motoren wäre in Kürze Folgendes zu bemerken: Bei zweiachsigen Motorwagen und zwei Motoren wird je ein Motor an je eine Achse angesetzt werden. Da die Haltestellen in der Regel in der Horizontalen oder nur in geringen Steigungen liegen, so genügt die Adhäsion eines Räderpaars vollkommen. Man kann übrigens mittelst der mitgeführten Akkumulatoren eine für die Adhäsion beim Anfahren günstigere Gewichtsverteilung bewirken. Bei größeren Motorwagen oder Elektro-Lokomotiven wird man wohl zwei Drehgestelle mit zusammen vier Achsen und ebenso viele Motoren verwenden. Man wird dann zweckmässig für jedes Drehgestell einen *G*-Motor und einen *W*-Motor bestimmen, und — wenn erforderlich — zur Erhöhung der Adhäsion die einem Drehgestelle angehörigen Achsen mit einander kuppeln.

Als *G*-Motoren wird man — wie gesagt — Nebenschluss-Motoren verwenden, die nebst ihren sonstigen Vorzügen auch den Vorteil haben, daß die Regulierung derselben bequem und ökonomisch durch Veränderung der magnetischen Feldstärke bewerkstelligt werden kann. Bei Verwendung von 500–600 voltigem Linienstrom wird bei den bisher gebräuchlichen Systemen beim Anfahren ein großer Teil der elektrischen Energie durch vorgeschaltete Widerstände nutzlos absorbiert. Beim Gebrauche einer im Wagen mitgeführten Akkumulatorenbatterie jedoch kann durch verschiedene Schaltung der Zellen jede wünschenswerte Betriebsspannung erzielt werden. Man wird also beispielsweise zunächst mit vier parallel geschalteten Batteriegruppen beginnen, sodann, wenn die Geschwindigkeit einen gewissen Grad erreicht hat, mit zwei parallel geschalteten Gruppen und endlich mit der vollen Batteriespannung arbeiten. Durch solche stufenweise Aenderung der Betriebsspannung beim Auffahren wird der Verbrauch an elektrischer Energie eine bedeutend geringere sein, ein Umstand, der bei einem Bahnbetriebe mit vielen Haltestellen sehr in's Gewicht fällt, wie man sich durch eine approximative Berechnung leicht überzeugen kann. Nehmen wir beispielsweise den idealen Fall, es wäre möglich, die Betriebsspannung beim Auffahren nach dem wirklichen Erfordernis kontinuierlich ansteigen zu lassen und es erfolge das Anfahren mit einer konstanten Beschleunigung, so würde man nur die halbe Arbeit von derjenigen aufwenden müssen, die erforderlich wäre, wenn man mit konstanter Betriebsspannung arbeitet.

Die Magneterregung wird mit jener kleinsten Batteriespannung bewirkt, die beim Auffahren noch verwendet wird und ist in den Stromkreis der Magnetwindungen ein (in der Fig. I mit *R* bezeichneter) Regulierwiderstand eingeschaltet, der von einem, später zu beschreibenden, Regulator bethätigt wird. Durch Einschaltung und Vergrößerung des Widerstandes wird eine Schwächung des Magnetfeldes und dementsprechend eine Erhöhung der Geschwindigkeit erzielt.

Wird umgekehrt bei einer vorhandenen Geschwindigkeit nunmehr wieder der Regulierwiderstand verkleinert, somit die Feldstärke und elektromotorische Kraft vergrößert, so kommt man dahin, daß letztere über jene der Akkumulatorenbatterie überwiegt und nunmehr tritt eine Ladung der Batterie ein, der *G*-Motor arbeitet als Generator. Wenn nun keine Kraft da ist, welche die vorhandene Geschwindigkeit des Wagens und des Zuges aufrechterhält, so wird durch den bei der Akkumulatorenladung erforderlichen Arbeitsaufwand eine Bremsung eintreten, die Geschwindigkeit verringert sich und die elektromotorische Kraft des Generators (*G*-Motors) nähert sich jener der Akkumulatorenbatterie. Nunmehr wird die Batterie in zwei parallel geschaltete Hälften geteilt, dadurch wieder ein Uebergewicht der elektromotorischen Kraft des Generators erzeugt und die Ladung fortgesetzt. Der Wagen oder Zug verlangsamt sich wieder, man schaltet die Batterie in vier parallele Gruppen und endlich werden die Akkumulatoren abgeschaltet und der geringe Rest der lebendigen Kraft mechanisch abgebremst und Stillstand herbeigeführt.

Das so bewährte und beliebte System der elektrischen Bremsung wird also hier nutzbringend verwertet und auch dieser ökonomische Effekt ist — wie die an speziellen Fällen ausgeführten Berechnungen beweisen — nicht gering anzuschlagen.

Was nun endlich die *W*-Motoren anbelangt, so ergibt sich nunmehr von selbst, daß dieselben eingeschaltet werden, wenn ungefähr die volle Geschwindigkeit erlangt ist. Nicht nur bei den Drehstrom-Motoren, sondern auch bei einphasigen Induktions-Motoren wird man da gar nicht ängstlich vorgehen müssen, indem die Erfahrung gezeigt hat, daß die Einschaltung derselben anstandslos bei einer Tourenzahl erfolgen kann, die unter oder über dem Synchronismus liegt; die Stromaufnahme ist von der normalen nicht zu sehr verschieden und stellt sich ziemlich rasch der synchronen Gang her. Während der Fahrt obliegt nun die Zugförderung den *W*-Motoren. Man ist jedoch bestrebt, die Strominanspruchnahme derselben, somit die Leistung der Kraftstation möglichst konstant zu erhalten. Es wird daher, je nach den Terrainverhältnissen, die dieser normalen Stromstärke entsprechende Leistung der Wechselstrom-Motoren entweder zur Zugförderung gerade hinreichen, oder sie ist zu groß oder zu klein. Ist ein Ueberschuß der Leistung der *W*-Motoren vorhanden, so wird dieser Ueberschuß zur Ladung der Akkumulatoren benützt, ist die Leistung jedoch für das Erfordernis unzureichend, so unterstützen die Akkumulatoren die Wechselstrom-Motoren, indem sie die *G*-Motoren antreiben.

Dieses richtige und rechtzeitige Eingreifen der *G*-Motoren als solche oder als Generatoren wird durch den bereits erwähnten automatischen Regulator (in Fig. I mit *A* bezeichnet) bewirkt, der durch den Wechselstrom bethätigt wird, welcher den *W*-Motoren zufließt. Dieser Wechselstrom bewirkt eine Drehung des Automaten, welcher Drehung eine nach Bedarf verschieden einzustellende

Federkraft entgegenwirkt. Bei einer gewissen (der normalen Belastung des *W*-Motors entsprechenden) Stromstärke halten sich die beiden Kräfte in einer gewissen Stellung das Gleichgewicht. Bei einer Vermehrung oder Verminderung der Stromstärke überwiegt die eine oder die andere Kraft und erfolgt somit eine Drehung in dem einen oder anderen Sinne.

Diese Drehung bewirkt eine Veränderung des Regulierwiderstandes *R*, der in der Nebenschlußwicklung der *G*-Motoren liegt.

Die weitere Wirkungsweise ist nun klar. Die *W*-Motoren haben die Tendenz, eine annähernd konstante Geschwindigkeit zu behalten. Unter normalen Verhältnissen werden sie dies mit der normalen Stromstärke erreichen. Ist nun der Wagen oder der Zug in der Steigung, so würde die zur Erhaltung der Geschwindigkeit erforderliche Arbeitsleistung größer sein müssen, die Wechselstromstärke würde ansteigen. Das hat eine Drehung des Automaten zur Folge, die eine Vergrößerung des Regulierwiderstandes, also eine Schwächung des magnetischen Feldes bewirkt. Die nächste Folge ist der Antrieb der *G*-Motoren durch die Akkumulatoren und durch diese Unterstützung stellt sich für die Strominanspruchnahme der *W*-Motoren wieder ein normaler Zustand her. Das entgegengesetzte Spiel tritt ein, wenn die *W*-Motoren einen Ueberschuß an Leistung haben und wird dieser Ueberschuß zur Ladung der Akkumulatoren verwendet.

Soll an einzelnen Stellen langsamer gefahren werden, als dies der Tourenzahl der *W*-Motoren entspricht, so wird man daselbst mit den *G*-Motoren allein fahren müssen.

Es erübrigt nur noch zu erwähnen, wie diese verschiedenartigen Schaltungen bewerkstelligt werden. Dazu dient ein Kontroller, wie er auch sonst allgemein gebräuchlich ist, nur mit dem Unterschiede, daß er in dem vorliegenden Falle nicht komplizierter, sondern eher einfacher ist, als bei anderen Systemen, bei denen die Regulierung durch Widerstände im Hauptstromkreise bewerkstelligt wird. Von der Stromunterbrechungs-Stellung ausgehend, wird man bei fortgesetzter Drehung der Kontrollerkurbel zunächst zu jenen Schaltungen gelangen, wo die Akkumulatorenbatterie zum Anfahren in parallele Gruppen unterteilt wird und zwar ausgehend von der niedrigsten Betriebsspannung bis zu jener höchsten, die der Batteriespannung entspricht. Bis dahin war der Regulierwiderstand *R* der Nebenschlüsse kurz geschlossen, daher die größte Feldstärke vorhanden. Nunmehr wird durch die weitere Drehung des Kontrollers mechanisch (und nicht durch den Automat *A*) dieser Widerstand nach und nach eingeschaltet, die Tourenzahl erhöht sich immer mehr und endlich gelangt man zum letzten Kontrollerknopf, wo der Wechselstrom eingeschaltet und gleichzeitig die automatische Regulierung eingeleitet wird. In dieser Stellung verbleibt der Kontroller während der normalen Fahrt und es erfolgt automatisch das Spiel der Ladung und Entladung der Akkumulatoren.

Durch die Tourenzahl der *W*-Motoren ist die normale Fahrgeschwindigkeit gegeben. Ist stellenweise ein langsames Fahren erforderlich, so wird der Kontroller wieder zurückgestellt und es funktionieren nur mehr die Akkumulatoren mit den *G*-Motoren.

Für die Aenderung der Fahrtrichtung dient der Umschalter *U* und ist diese Umschaltung für den Gleichstrom und den Wechselstrom erforderlich, wenn Mehrphasenstrom zur Verwendung gelangt, hingegen für den Gleichstrom allein, beim Gebrauche des Einphasenstromes.

Nach den vorstehenden Ausführungen lassen sich die Vorzüge des Déri'schen Wechselstrom-Gleichstrom-Systemes wie folgt kurz zusammenfassen:

Beliebig große Leistungsfähigkeit bei normalen Anlagekosten.

Einfachheit und Sicherheit des Betriebes.

Große Oekonomie, daher geringe Betriebskosten.

Einfache Leitungsführung, die stellenweise ganz entbehrlich ist.

Vermeidung von störenden Einflüssen nach außen.

Diese Vorteile, welche bisher kein System in sich vereinigt hat, sichern dem Wechselstrom-Gleichstrom-Systeme des Ingenieurs Max Déri eine verbreitete Anwendung.

Die Internationale Elektrizitäts-Gesellschaft in Wien hat dieses System verschiedenen größeren Projekten zugrunde gelegt. Auch eine probeweise Ausführung ist für die allernächste Zeit in sichere Aussicht genommen und wir hoffen daher bald über die diesbezüglichen Erfahrungen in der Praxis berichten zu können. (Ztschr. f. Elektrot. F.--)



Die unterseeischen Telegraphenkabel in Kriegszeiten.

Die Wichtigkeit eines genauen telegraphischen Nachrichtendienstes, sowohl auf dem Lande als zur See, wird in unserer Zeit immer mehr anerkannt. In Frankreich und England hat diese Frage schon seit einiger Zeit die Aufmerksamkeit auf sich gelenkt. Ein Bericht wurde in London von der Royal United Service Institution von Lieutenant Crutchly und C. Scott Snell vorgelesen; derselbe hatte zum Gegenstand die schnelle Einrichtung von unterseeischen Linien in Kriegszeiten mit Hilfe einer besonderen Vorrichtung und eines Herrn Snell patentierten Apparates. Im Laufe dieses Vortrags erklärten die Verfasser, daß mittels dieses Apparats ein unterseeisches Kabel mit jeder Sicherheit bei einer gleichen Geschwindigkeit wie die des schnellsten Kreuzers gelegt werden kann. Dies übertrifft natürlich bedeutend alles bisher Lagewesene; die Vorrichtung Snells kann sich entweder einem zur Versenkung der Kabel speziell bestimmten Schiff oder jedem andern Fahrzeug und zwar in sehr kurzer Zeit anpassen. Das benutzte Kabel braucht nicht vom Schiff abgewickelt zu werden, wie es meist erfolgt, denn wenn dies geschähe, könnte seine Länge, wenn man es bei solcher Geschwindigkeit versenkt, nicht die durch das Schiff durchlaufene Entfernung über-

schreiten, und es ist wesentlich, eine Ergänzungslänge in Voraussicht der Grundungleichheiten zu haben. Der in Frage kommende Apparat wirft hingegen das Kabel über Bord mit größerer Geschwindigkeit, wie die des Schiffes, und ist es vorzuziehen, die durchaus notwendige Länge zu überschreiten, da jede Unkostenerwägung wegfällt. Der Apparat wurde im Detail beschrieben, wonach Lieutenant Crutchly die Notwendigkeit hervorhob, ein Kabel sehr schnell da zu verlegen, wo seine Gegenwart nicht vermutet werde, und wo es daher vom Feinde nicht gesucht und zerstört werden könne. Herr G. S. Clarke dankte den Vortragenden und fügte hinzu, daß die Einrichtung solcher Verbindungen in Kriegszeiten nicht vernachlässigt werden dürfe, und daß jede Verfügung zu ihrer Erleichterung in genaue Erwägung genommen werden müsse. Soviel man a priori darüber urteilen kann, giebt es keinen Einwand, den man dem System von Snell entgegensetzen kann; man braucht nicht zu fürchten, daß eine Windung oder ein Knoten beim Verlegen eintritt, was den Bruch des Kabels mit Gewalt herbeiführen würde. F. v. S.



Kleine Mitteilungen.

Elektrische Zentralen in Ruhrort. Ein neues großes industrielles Unternehmen ist, wie uns geschrieben wird, im Ruhrkohlenbezirk in Bildung begriffen. Es handelt sich nämlich um die Errichtung großer elektrischer Zentralen durch eine aus Groß-Industriellen bestehende Aktiengesellschaft, welche die Kohlenzechen und Eisenwerke mit elektrischem Licht und elektrischer Kraft versorgen sollen. Jede einzelne Zentrale soll einen bestimmten größeren Bezirk versorgen. Das Zustandekommen des Unternehmens darf als gesichert betrachtet werden, da an der Spitze desselben sehr einflußreiche Groß-Industrielle stehen.

Elektrizitätswerk in Blasewitz. Der Gemeinderat von Blasewitz bei Dresden hat vor einiger Zeit beschlossen der bereits früher erörterten Frage der Errichtung eines eigenen Gemeinde-Elektrizitätswerkes näher zu treten. Aus diesem Grunde sind vier große Firmen um Ausarbeitung von Projekten und Kostenanschlägen ersucht worden; nämlich: Siemens & Halske, Berlin, Aktien-Gesellschaft Kummer & Co., Niedersedlitz, die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft und die Firma Schuckert & Co. Nürnberg. Diese haben nun beim Gemeindeamt die gewünschten Zeichnungen nebst Anschlägen eingereicht. Die Vertreter der Firmen hielten vor dem Gemeinderat Vorträge, aus welchen Folgendes hervorgehoben zu werden verdient. Die Stromleitung ist aus Rücksicht auf die vielen, eine Anzahl Straßen des Ortes bereits überspannenden Leitungsdrähte der Straßenbahn und Fernsprechleitungen durchgehends als unterirdische Kabelleitung auszuführen. Ob die Zentrale inmitten des Ortes oder an der Grenze errichtet werde sei bei den heutigen Errungenschaften der Technik für die diesorts in Frage kommenden Entfernungen gleichgültig. Jedenfalls würden die Mehrkosten bei Errichtung der Zentrale etwa an der Bahnhofstraße ganz verschwindend sein und gegenüber den Gesamtkosten gar nicht in's Gewicht fallen. Die Gesamtkosten der ganzen Anlage werden sich auf rund 575,000 Mk. stellen und nach den Preisen, wie solche bei ähnlichen Unternehmungen für elektrisches Licht und Kraft gezahlt werden, können die Einnahmen auf jährlich 110,000 Mk. geschätzt werden, sodaß nach Abzug der ca. 40,000 Mk. betragenden Betriebskosten sich ein jährlicher Reingewinn von 70,000 Mk. zur Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitals ergeben würde. R. V.

Elektrische Beleuchtung in Mylau bei Reichenbach. Mit dem Bau der hiesigen elektrischen Anlage wurde bereits begonnen. R. V.

Elektrische Beleuchtung im Leipziger Stadttheater. Die Stadtverordneten haben die Einführung der elektrischen Beleuchtung im neuen Theater und die Uebertragung der Arbeiten an Siemens & Halske beschlossen. Die Einrichtung erfordert einen Aufwand von 70,000 Mk. R. V.

Elektrizitätswerk in Thorn. Die Verhandlungen behufs Erbauung einer Elektrizitätsanlage nebst Umwandlung der Straßenbahn in eine elektrische sind jetzt soweit gediehen, daß Vertragsentwürfe aufgestellt sind, welche die Grundlage für die Beratungen der städtischen Behörden abgeben werden. Nach den vorläufigen Vereinbarungen erteilt die Stadtgemeinde Thorn dem Zivilingenieur Wulff aus Bromberg auf die Dauer von 50 Jahren vom 1. Januar 1898 ab die Erlaubnis zur Erbauung der elektrischen Anlage zu Beleuchtungs-, Kraft- und sonstigen Zwecken und verpflichtet sich, in 25 Jahren eine solche Erlaubnis keinem anderen zu erteilen. Die jetzige Pferde-Straßenbahn wird mit allem Zubehör Herrn Wulff für 198,000 Mk. und Uebernahme der Schuld an die Stadt Thorn von 58,000 Mk. verkauft. Die Uebergabe soll am 1. Oktober d. J. erfolgen. Die Erträge des Geschäftsjahres 1897 verbleiben dem Käufer, welcher vom 1. Januar 1897 bis zur Uebergabe 5 pCt. des Anlagekapitals von 165,000 Mk. der Verkäuferin zu entrichten hat. (Klbahn Ztg.)

Elektrizitätswerk in Baden-Baden. Der Stadtrat in Baden-Baden hat mit der Firma Siemens & Halske, Berlin, einen Vertrag

über die Einrichtung einer elektrischen Beleuchtungsanlage abgeschlossen, wonach diese Anlage spätestens am 1. Mai 1898 dem regelmäßigen Betrieb übergeben werden soll.

Elektrische Strassenbahn in Mühlhausen in Thüringen. Die hiesige Stadtverordnetenversammlung genehmigte den ihr vorgelegten Vertrag mit der Elektrizitäts-Gesellschaft vorm. Schuckert & Co. in Nürnberg über Errichtung und Betreibung eines Elektrizitätswerkes für Straßenbetrieb, Licht und Kraftabgabe. Nach erfolgter Genehmigung des Bauplanes der Straßenbahn durch den Regierungspräsidenten in Erfurt hat die Gesellschaft in spätestens neun Monaten die Anlage fertig zu stellen. Die Konzession ist auf 50 Jahre erteilt. Es ist die Anlage einer Ringbahn vom Bahnhof durch die Hauptstraßen und die einer zweiten Linie von der Stadt nach den beliebten Ausflugsorten der Mühlhäuser, nach dem Schwanenteich, der Popperoder Quelle, dem „Weißen Haus“ und dem Stadtwald, geplant. Sobald mehr als 5 pCt. am Kapital verdient werden, nimmt die Stadt Mühlhausen am Reingewinn der Gesellschaft Teil und zwar je nach Höhe des Reingewinnes mit 20, 25 und 33 $\frac{1}{3}$ pCt. desselben. Zur Sicherheit für Einhaltung der eingegangenen Verpflichtungen hinterlegt die Gesellschaft 10,000 Mk. in mündelsicheren Wertpapieren bei der Stadtkasse.

Kasseler Strassenbahnen. Der hiesige Bürgerausschuß genehmigte am 10. September den Vertrag mit der neuen „Aktiengesellschaft Große Kasseler Straßenbahn“, nach welcher auf sämtlichen Linien der elektrische Betrieb eingerichtet wird. Die neue Aktiengesellschaft hat die von den beiden Gesellschaften „Kasseler Stadteisenbahn“ und „Kasseler Straßenbahn“ betriebenen Straßenbahnlinien übernommen und wird eine weitere Ausdehnung des Straßenbahnnetzes eintreten lassen, insbesondere eine zweite Verbindung Kassel—Wilhelmshöhe schaffen. Seitens der Stadt ist der Gesellschaft die Konzession bis zum 31. September 1960 erteilt. Der Betrieb der elektrischen Bahnen soll oberirdisch erfolgen. Die Stadt liefert der Gesellschaft die nach Maßgabe des einzureichenden Betriebsplans erforderliche elektrische Energie aus dem städtischen Elektrizitätswerk unter folgenden Bedingungen: „Der Preis für den gelieferten Strom beträgt bei einem Jahresverbrauch von mindestens 500,000 Kilowatt-Stunden 14 Pfg. pro Kilowatt-Stunde; für jede weiteren vollen 100,000 Kilowatt-Stunden, um die sich der Jahresverbrauch erhöht, bis zu 1,000,000 Kilowatt-Stunden wird ein Rabatt von 3 pCt. auf den Grundpreis von 14 Pfg. für den ganzen Jahresverbrauch gewährt, so daß also bei einem Jahresverbrauch bis 500,000 Kilowatt-Stunden 14 Pfg., bis 600,000 Kilowatt-Stunden 13,58 Pfg., bis 700,000 Kilowatt-Stunden 13,16 Pfg., bis 800,000 Kilowatt-Stunden 12,74 Pfg., bis 900,000 Kilowatt-Stunden 12,32 Pfg., bis 1,000,000 Kilowatt-Stunden 11,90 Pfg. der Preis pro Kilowatt-Stunde beträgt. Bei einem Jahresverbrauch von 1,000,000 bis 1,500,000 Kilowatt-Stunden beträgt der Strompreis 11,90 Pfg., wird letztere Verbrauchsziffer erreicht, so ermäßigt sich der Preis auf 11,50 Pfg. pro Kilowatt-Stunde. Von der Gesellschaft wird ein Jahresverbrauch von mindestens 50,000 Kilowatt-Stunden gewährleistet. Es ist also in jedem Falle ein Jahresbetrag von 70,000 Mk. für Stromentnahme seitens der Gesellschaft zu zahlen, gleichviel ob ein wirklicher Verbrauch bis 500,000 Kilowatt-Stunden stattfindet oder nicht.“

Akkumulatorenwagen für den Grossbahnverkehr. Am 9. Juli l. J. fand eine interessante Eisenbahn-Probefahrt auf der Staatsbahnstrecke Dresden-Neustadt-Klotzsche statt. Die Aktiengesellschaft Elektrizitätswerke vormals O. L. Kummer & Co. hatte einen Akkumulatorenwagen fertiggestellt, der bestimmt ist auf den Linien Untertürkheim—Kornwestheim (Gütersheim) und zwischen Stuttgart—Cannstatt den Personenverkehr zu vermitteln. Der Wagen ein vierundvierzigstziger Personenwagen III. Klasse, neueren Systems, welcher bei der württembergischen Eisenbahnverwaltung bereits in Dienst gestanden hat, wurde für den Zweck elektrischer Traktion umgebaut und enthält in einem zwischen den beiden Drehgestellen federnd aufgehängten Kasten eine von der Akkumulatorenfabrik Aktiengesellschaft Hagen i. W. gelieferte Akkumulatorenbatterie mit 188 Elementen. Die Achsen, deren Zahl wegen des durch die Batterien erhöhten Gewichts von zwei auf vier vermehrt wurde, werden von zwei Motoren mit je 35 Pferdestärken angetrieben. Auf jedem Perron befindet sich der Apparat zur Regelung der Fahrt, den der Führer, je nach der Richtung derselben, auf dem vorderen oder hinteren Perron durch eine Kurbel reguliert. Mit dieser Kurbel ist gleichzeitig, was eine wesentliche Verbesserung anderer Systeme gegenüber bedeutet, die Bremsvorrichtung verbunden. Während der Fahrt geschieht die Regelung der Fahrgeschwindigkeit, das Anfahren und Anhalten mit genau denselben Apparaten, wie sie beim Oberleitungsbetrieb vom Wagenführer benützt werden; dabei fallen jedoch durch geeignete Schaltung der Akkumulatoren die energievernichtenden Widerstände weg. Die Batterie speist im Bedürfnisfall auch die an der Decke des Wagens angebrachten elektrischen Lampen. Als Schutzvorrichtung für den Führer gegen Wind und Wetter ist eine Glaswand angebracht. Die Fahrt unterscheidet sich in nichts von derjenigen der bisherigen Verkehrsmittel.

Vor der Uebergabe des Wagens an die königlich württembergischen Staatseisenbahnen fand auf besondere Anregung des königlichen Finanzministeriums die eingangs erwähnte größere Probefahrt

statt, der außer den Herren Finanzminister Excellenz v. Watzdorf, Geheimer Rat Meusel, Generaldirektor der königlich sächsischen Staatseisenbahnen Geheimrat Hoffmann, Generaldirektor der königlich württembergischen Staatseisenbahnen v. Balz, eine Anzahl der höheren Beamten des königlichen sächsischen Finanzministeriums und der königlichen Generaldirektion der Staatseisenbahnen beiwohnte. Der Akkumulatorenwagen, dem noch ein Personenwagen I. und II. Klasse angehängt war, wurde von Herrn O. L. Kummer in der Richtung nach Klotzsche zu in Bewegung gesetzt. Für die Befahrung der in starker Steigung (1:55) liegenden 7 km langen Strecke waren 30 Minuten vorgesehen, der elektrische Zug durchfuhr die Strecke aber in nur 19 Minuten. Die Fahrgeschwindigkeit betrug 22 km pro Stunde. In horizontalen Strecken ist sie leicht auf 35 km zu steigern. Das Zuggewicht belief sich auf 40,000 kg. Um die Leistungsfähigkeit des elektrischen Antriebes eingehend auf die Probe zu stellen, wurden in Klotzsche dem Akkumulatorenwagen drei vollbeladene Staatsbahn-Güterwagen von zusammen 51,000 kg Gewicht angehängt, so daß das Gesamtgewicht in diesem Falle 78,000 kg betrug und auch diese Last wurde mit Leichtigkeit fortbewegt. Die Probefahrt machte allgemein den Eindruck, daß diese Betriebsweise auch für den Großbahnverkehr eine Zukunft haben wird.

Seither wird der Wagen bei den bereits eingangs erwähnten Linien der württembergischen Staatsbahnen zum Personenverkehr regelmäßig benützt. Die Ladung mit Elektrizität erfolgt nach je zwei Doppel-fahrten und zwar vom Cannstatter Eisenbahn-Elektrizitätswerk aus unmittelbar durch einfachen Leitungsanschluß, wobei die Batterie nicht aus dem Wagen gehoben werden braucht. R. V.

Akkumulatorenbahn in Mainz. Die städtische Verwaltung hat das Ersuchen der süddeutschen Eisenbahngesellschaft um Einführung des elektrischen Oberleitungsbetriebs bei der Straßenbahn in der Altstadt endgiltig abgelehnt und sich für Einführung des Akkumulatorenbetriebs ausgesprochen.

Elektrische Strassenbahn Stansstad-Stans. Die Aktionäre dieses Unternehmens sind auf den 2. Oktober zu einer außerordentlichen Generalversammlung einberufen behufs Beschlußfassung über Abtretung des Unternehmens an die Engelbergbahn (Strecke Stansstad-Engelberg). Das Aktienkapital der Straßenbahn Stansstad-Stans beträgt Fr. 120,000 nebst Fr. 120,000 Obligationenkapital. Uebernahmepreis seitens der Engelbergbahn beläuft sich auf circa Fr. 200,000. Als Zeitpunkt der Uebergabe ist der 1. Januar 1898 in Aussicht genommen.

Elektrische Bahn in Zwickau. Die neue Linie Zwickau-Marienthal der hiesigen elektrischen Bahn soll Mitte Oktober eröffnet werden. R. V.

Leipziger elektrische Strassenbahn. Das im April 1895 errichtete Unternehmen, das bekanntlich der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin nahesteht, hat eine 4 pCt. Anleihe von 4 Mill. Mk. abgeschlossen, deren Erlös zur Erweiterung der Anlagen und insbesondere zum Bau mehrerer neu konzessionierter Linien verwendet werden soll. Von der Anleihe gelangen einstweilen 3 Mill. Mk. zur Ausgabe, die am 16. d. M. zu 102½ pCt. in Leipzig und Breslau zur Subskription gebracht werden. Die Rückzahlung erfolgt zum Nennwert von 1902 bis 1906 nach Maßgabe des Tilgungsplanes. Von 1907 ab ist die Gesellschaft zur beliebigen Verstärkung der Tilgung berechtigt. Eine hypothekarische Eintragung erhält die Anleihe nicht. Vielmehr erscheint die Gesellschaft befugt, gleichberechtigte Anleihen jederzeit zu emittieren. Auch enthält der Prospekt keine Zusicherung, daß nicht auch Anleihen mit Vorrechten vor der gegenwärtigen künftig ausgegeben werden dürfen. Die Leipziger elektrische Straßenbahn betreibt bekanntlich nur einen Teil des Leipziger Straßenbahnnetzes, während die größere Anzahl der Linien sich im Besitze der Großen Leipziger Straßenbahn befinden. Das bisherige Gesamtnetz der elektrischen Straßenbahn hat eine Streckenlänge von 26 km, und zwar scheint es sich dabei hauptsächlich um Vorortlinien zu handeln. Mit dem Bau wurde am 11. Juli 1895 begonnen, die Inbetriebsetzung der ersten Linien erfolgte am 20. Mai 1896. In der Generalversammlung vom November 1896 wurde die Erweiterung des Netzes um 36 km beschlossen, die ebenfalls von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft durchgeführt werden soll. Die Gesamtkosten der neuen Anlagen wurden mit 5,94 Mill. Mk. veranschlagt, so daß dieselben durch den Erlös der gegenwärtigen Anleihe nicht voll gedeckt werden. Zum Teil sind die neuen Linien bereits ausgeführt, zum Teil sollen sie noch im laufenden Jahre dem Betrieb übergeben werden. Die Konzession der Gesellschaft läuft auf 40 Jahre. Nach dem Ablauf geht die gesamte Anlage in das Eigentum der Stadtgemeinde Leipzig über. Die Stadtgemeinde ist aber berechtigt, die gesamten Anlagen auch schon nach Ablauf von 20, 25, 30 und 35 Jahren zum Taxwert zu erwerben, und zwar zahlt sie in diesem Falle nach zwanzigjährigem Betrieb den vollen Taxwert, nach 25 Jahren $\frac{3}{4}$, nach 30 Jahren die Hälfte und nach 35 Jahren $\frac{1}{4}$ des Taxwertes. Außerdem zahlt sie nach 20jährigem Betrieb den 13fachen Betrag des Durchschnittsgewinnes der letztvoraufgegangenen 5 Jahre, nach 25jährigem Betrieb den 10¾fachen Betrag, nach 30jährigem Betrieb den 8fachen Betrag und nach 35jährigem Betrieb den 4⅓fachen Betrag. Für die Benutzung der Straßen während des Betriebes hat die Gesellschaft nach Ablauf von 3 Jahren 2 pCt. der Bruttoeinnahme, nach je 5 Jahren um 1 pCt. steigend, bis zu 5 pCt. der Bruttoeinnahme an die Stadt Leipzig zu entrichten. (Frkf. Ztg.)

Der erste der neuen Akkumulatoren-Wagen, welche die Direktion der Großen Berliner Pferdebahn-Gesellschaft in der Gölcher Akkumulatorenfabrik (Spenerstraße) hat erbauen lassen, legte, wie die „Nat. Ztg.“ mittheilt, am 15. September Nachmittag eine Probefahrt vom Halleschen Thor nach den Depots an der Manteuffel- und der Nürnbergerstraße zurück. An derselben nahmen der Direktor der Pferdebahn-Gesellschaft, Regierungs-Rat von Kühlewein, der Baurat Fischer-Dieck, sowie mehrere Vertreter der Elektrizitäts-Gesellschaft „Union“ und der Gölcher Fabrik teil. Der elegant gebaute Wagen ist mit Drehgestell versehen, sodaß der 7 m lange Wagenkasten sich auf dem vorderen und hinteren Achsenpaare drehen kann; dadurch wird die Radstellung beim Durchfahren der Kurven sich der Geleislage anpassen, sodaß die durch starke Federn abgemilderten Stöße und Schwankungen kaum wahrnehmbar sind. Das Innere des Wagens, der 28 Sitzplätze aufweist, ist hoch und geräumig, gut ventiliert und durch fünf elektrische Lampen beleuchtet. Das Tageslicht dringt durch zehn große Spiegelscheiben hinein. Die Polstersitze bekleidet ein leichter Plüschbezug, der für jede Jahreszeit berechnet ist, sodaß die Sitze im Winter nicht durch Auflegen von Kissen erhöht zu werden brauchen. Unter den Sitzen liegen die Akkumulatoren und Heizvorrichtungen; für die ersteren sorgt ein automatischer Ausschalter, der sich schließt, sobald der Stromabnehmer von der Oberleitung das erforderliche Energiequantum den Akkumulatoren zugeführt hat. Die Akkumulatoren wiegen bei diesen Wagen nur eine Tonne (zwanzig Zentner); durch die Anschlußleitungen u. s. w. erhöht sich das Gewicht auf 1,2 Tonnen. Die Ladung zu der Probefahrt, bei welcher sich das System durchaus zu bewähren schien, hatte der Wagen auf dem Wege vom Depot Manteuffelstraße bis zum Halleschen Thor entnommen; sie reichte für eine Fahrt von ca. 15 km aus. Bei ausgiebiger Füllung der Akkumulatoren kann der Wagen erheblich längere Strecken zurücklegen, ohne die Oberleitung in Anspruch nehmen zu müssen. Die Probefahrt nahm einen günstigen Verlauf.

Neue elektrische Strassenbahnen in Heilbronn. Die Ausführung einiger neuen Linien soll wieder der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin übertragen werden, welche unter Leitung des Herrn Ingenieur Löhr den Beweis erbrachte, daß sie Gutes zu leisten vermag. Der Gemeinderat hat die neuen Linien bereits genehmigt, die Eingabe an das Kgl. Ministerium des Innern ist ebenfalls abgegangen und da auch an dessen Zustimmung wohl kaum zu zweifeln sein dürfte, wird es voraussichtlich möglich werden, die Linien nach der Wollhausstraße, sowohl als nach der Kreuzung der Sontheimer- und Fleinerstraße noch vor Eintritt des Winters zu eröffnen und damit die Einführung des Sechsminutenbetriebs auf sämtlichen Linien zu verbinden. Dem Ausbau der Linie Krankenhaus-Nordbahnhof wird die Ausführung der Kanalisation im Wege stehen, welche den Anbau der Strecke vor Frühjahr im Interesse eines gefahrlosen Betriebs nicht gestatten wird. Mit der Gemeindeverwaltung Böckingen werden die Verhandlungen wegen der Weiterführung der Bahn nach dort schon in allernächster Zeit weitergeführt werden, doch beschloß der Aufsichtsrat, daß dabei sowohl bei Böckingen als später bei Sontheim und Neckargartach unter eine Garantie von 5% nicht gegangen werde.

Das **Berliner Dampfstrassenbahn-Konsortium** hat dem Magistrat den Vertragsentwurf bezüglich des Baues und Betriebes einer Anzahl Straßenbahnen mit elektrischem Betriebe zur Prüfung unterbreitet, nachdem das Polizei-Präsidium die früher erhobenen prinzipiellen Bedenken zurückgezogen hat. Es soll 1. eine elektrische Straßenbahn im Anschlusse an die auf Charlottenburger und Schöneberger Gemeindegebiet liegenden Strecken vom Nollendorfplatz durch die Goltzstraße bis zur Ecke der Genthiner- und Kurfürstenstraße und von dieser Ecke durch die Kurfürstenstraße, Flottwellstraße über den Kanal bis zur Ausmündung der Linkstraße in die Potsdamerstraße geführt werden; 2. von der Augustabrücke an der Ostseite des Kanals über den Hafenplatz, durch die Dessauer- und Bernburgerstraße nach dem Askanischen Platze und 3. im Anschlusse an die unter 1. bezeichnete Strecke von der Ecke der Kurfürsten- und Dennewitzstraße, Kuhnstraße und Bahnhofstraße bis zur Hauptstraße in Schöneberg und von der Kuhnstraße abzweigend durch die Kaiser Friedrichstraße und Grunewaldstraße bis zur Goltzstraße. Der Vertrag soll auf 50 Jahre lauten, vom Tage, an dem die Strecke Nollendorfplatz—Linkstraße—Askanischer Platz eröffnet wird.

Elektrische Bahnen Berlin-Charlottenburg. Die neuen Straßenbahnverträge zwischen der Stadt Charlottenburg und der Großen Berliner Pferdebahn-Gesellschaft, sowie der Berlin-Charlottenburger Straßenbahn-Gesellschaft sind nach Annahme durch die Stadtverordneten-Versammlung vom Magistrat fertig gestellt worden und werden den beiden Gesellschaften in diesen Tagen zur Unterschriftsvollziehung zugehen. Nach diesen Verträgen erhält Charlottenburg insgesamt 26 neue Straßenbahnlinien oder Verbindungsstrecken, von denen 15 auf die Große Berliner und 11 auf die Berlin-Charlottenburger Straßenbahn entfallen. Die Durchführung des elektrischen Betriebes soll innerhalb einer Frist von drei Jahren erfolgen. Der Einheitspreis von 10 Pfg. für alle Strecken muß bis zum 1. Oktober 1900 durchgeführt sein. Die Konzessionsdauer ist auf 40 Jahre festgesetzt, bis zum 30. September 1837. (Deutsche Klbahn. Ztg.)

Drahtloses Telegraphieren. Die Ehre, zuerst ohne Draht telegraphiert zu haben, gebührt nach dem Dundee Advertiser dem Lehrer der Naturwissenschaften

James Bowman Lindsay, der 1862 in Dundee starb. Seit 1831 hatte Lindsay sich mit der Frage beschäftigt, zu praktischem Ergebnis brachte er seine Versuche 1857. In Gegenwart von mehreren Gelehrten telegraphierte er damals ohne Draht von einem Ende des Earl Grey Docks in Dundee bis zum anderen, indem er das Wasser als Leiter benutzte. Später konnte er auch über den zwei englische Meilen breiten Tay telegraphieren. 1859 trug er seine Entdeckung der Britischen Gesellschaft in Aberdeen vor, er meinte, wenn man zwei Stationen in Großbritannien, eine in Cornwall und eine in Schottland, und zwei andere Stationen in Amerika errichtete, würde es wohl möglich sein, ohne Kabel auch über den Atlantischen Ozean zu telegraphieren. Vor 40 Jahren erregten die Ideen Lindsays großes Aufsehen, aber dabei blieb es; nichts geschah, den Gedanken praktisch durchzuführen. Lindsay ist in tiefer Armut gestorben. —W.W.

Telephonisches. Von jetzt ab ist der Telephonverkehr zwischen Singen (Amt Konstanz) und den württembergischen Orten Oberndorf, Rottweil, Schramberg, Schwenningen, Trossingen und Tuttlingen unter den für den Wechselverkehr mit dem Reichstelegraphengebiet geltenden Bestimmungen zugelassen.

Neue Telephonstelle. Bei dem Kgl. Postamt Sulz am Neckar wurde am 1. September eine öffentliche Telephonstelle in Betrieb genommen, welche in Rottweil mit dem Telephonnetz in Verbindung gesetzt und für den Verkehr des Publikums während der Postschalterstunden geöffnet ist. —W. W.

Neue Telephonanstalt. In Rottenburg am Neckar wurde am 6. September eine mit dem Postamt Rottenburg vereinigte und in Tübingen an das Telephonnetz angeschlossene Telephonanstalt mit einer öffentlichen Telephonstelle dem Betrieb übergeben. Die Telephondienstzeit dauert von 7 Uhr (im Winter 8 Uhr) morgens bis 9 Uhr abends. Die einfache Sprechgebühr beträgt 25 Pfg. für den Verkehr mit Stuttgart. —W. W.

Die Entdeckung, dass Hartgummiplatten Lichtstrahlen durchlassen, ohne daß auf der dem Lichte entgegengesetzten Seite irgendwie dem Auge ein Lichtschimmer sichtbar würde, teilte der Physiker M. Perrigot in Paris der Pariser Akademie der Wissenschaften kürzlich mit, welcher fand, daß schwarze Ebonitplatten, zur Bedeckung einer photographischen Kassette mit inliegender lichtempfindlicher Platte benutzt und dem Sonnen- oder elektrischen Lichte ausgesetzt, keinen Schutz gegen die Veränderung der lichtempfindlichen Schicht bieten; besonders schnell wurden dabei solche Platten beeinträchtigt, die für rotes Licht präpariert waren. — Die Thatsache, daß schwarze Substanzen Licht durchlassen, ist übrigens schon früher erkannt worden, und wurde dieses Phänomen vor etwa 50 Jahren von Gustave le Bon eingehend behandelt, der zu dessen Erklärung das Vorhandensein sogenannter „schwarzer Lichtstrahlen“ annahm. (Patentbureau C. Fr Reichelt, Berlin).

Ein überaus grosses Geschäft in Aluminium hat kürzlich die Pittsburg Reduction Cy., die ihre Fabriken durch die elektrische Energie der Niagarakraft-Werke betreibt, mit einer englischen Aluminium-Waren-Fabrik abgeschlossen, indem beide Firmen für vier Jahre einen Kontrakt auf jährlich 1000 Tonnen Aluminium abgeschlossen haben. Es dürfte dies wohl das größte, bisher in Aluminium gemachte Geschäft darstellen. (Patentbureau Carl Fr. Reichelt, Berlin.)

Elektrische Hinrichtungen. Aus einer Statistik über die im Staate New-York seit seinem Bestehen vollzogenen Hinrichtungen ist die merkwürdige Thatsache ersichtlich, daß die Zahl der Hinrichtungen seit der Einführung des elektrischen Hinrichtungsmodus im Jahre 1890 auffallend zugenommen hat. Seit dem genannten Jahre sind im Staate 40 Personen hingerichtet worden, während seit dem Bestehen des Staates bis zum Jahre 1890, als die Hinrichtungen noch durch den Strang vollzogen wurden, also während eines Zeitraumes von 100 Jahren, im ganzen nur 230 Personen hingerichtet worden sind, was eine Zunahme der Hinrichtungen um mehr als 200 pCt. bedeutet. —W. W.

Sauerbrey & Kosterz, Dresden. Sächsische Dynamobürsten.

Die Firma Sauerbrey & Kosterz in Dresden hat Dynamobürsten in den Handel gebracht, welche das Funken in hohem Grad beseitigen, so daß auch der Kollektor nur eine sehr geringe Abnutzung selbst nach langem Betrieb erfährt.

Die Bürsten gehören zu der Klasse der Gewebe-Dynamobürsten; sie sind aus haarfeinädigem Gewebe von Messing- und chemisch-reinen Kupferdrähten höchster Leitungsfähigkeit auf maschinellem Wege hergestellt.

Aus der Preisliste entnehmen wir die Kosten in Pfennigen pro Quadratcentimeter:

Stärke der Bürsten	mm 3—4,	4 $\frac{1}{2}$ —5 $\frac{1}{2}$,	6—7,	7 $\frac{1}{2}$ —8,	9,	10,	11.
	Pfg. 3 $\frac{1}{2}$,	4 $\frac{1}{2}$,	5,	5 $\frac{1}{2}$,	6,	6 $\frac{1}{2}$,	7,
	mm 12,	13,	14,	15,	16		
	Pfg. 8,	9,	10,	11,	12		

Sicherlich verlohnt es sich für die Fabrikanten und Besitzer von Dynamos, mit diesen Bürsten einen Versuch zu machen.

Werkzeug-Maschinenfabrik von Wilh. Momma, Wetzlar.

In den technischen Fabriken, besonders auch in den elektrotechnischen sind Werkzeugmaschinen, welche vollkommen genaue Arbeit liefern, von besonderem Wert. Von den großen Maschinen bis zu den Meßinstrumenten ist Sicherheit des Ganges von der genauen Herstellung der einzelnen Teile von nicht zu überschätzendem Werte. Mit den wachsenden Anforderungen an die Feinheit

der Maschinen und Instrumenten muß deshalb die Feinheit der Werkzeugmaschinen gleichen Schritt halten, wenn immer Besseres und Besseres soll geleistet werden können. Es ist nur erfreulich zu wissen, daß die Werkzeug-Maschinenfabriken in den letzten Jahrzehnten außerordentliche Fortschritte gemacht haben.

Zu den durch genaue Arbeit hervorragenden Werkzeugmaschinen gehören

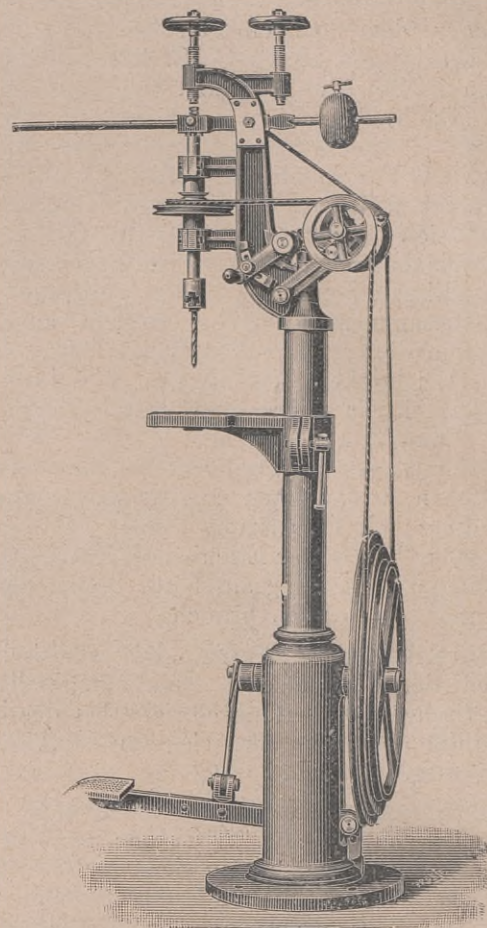


Fig. 1. Universal-Schnellbohrmaschine.

die der Firma Wilh. Momma (Inhaber O. Coers) in Wetzlar. Gegründet im Jahre 1877, also ungefähr zu der Zeit, wo die Elektrotechnik ihren Aufschwung zu nehmen begann, ist sie den rasch sich erhöhenden Anforderungen an Ge-

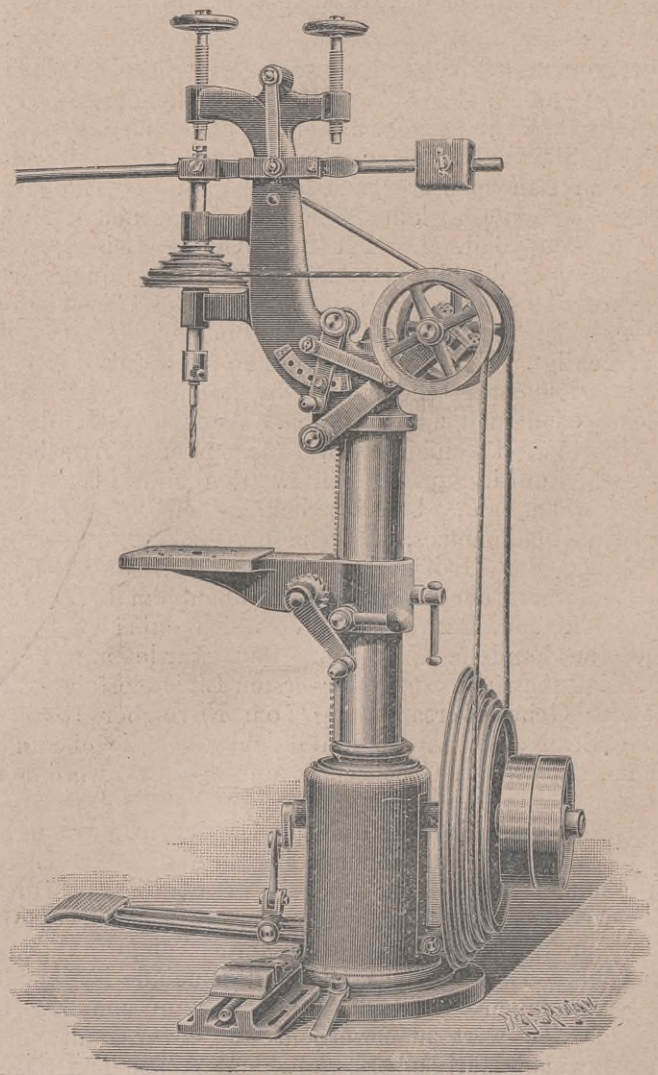


Fig. 2. Universal-Schnellbohrmaschine.

nauigkeit und Billigkeit der Arbeit durch immerwährende Vervollkommnung ihrer Maschinen gefolgt und hat dadurch sich einen ausgezeichneten Ruf erworben.

Wir führen hier im Bilde in kurzer Beschreibung einige Werkzeugmaschinen der Firma vor:

Hervorragend sind vor allem die Bohrmaschinen. Fig. 1 stellt eine Universal-Schnellbohrmaschine mit Schnurlauf und 3 Geschwindigkeiten

für Löcher von 1–10 mm Durchmesser bei Kraftbetrieb und für Löcher von 1–7 mm Durchmesser für Fußbetrieb.

Fig. 2. giebt die Abbildung einer Universal-Schnellbohrmaschine mit Schnurlauf und 5 Geschwindigkeiten für Löcher von 1–13 mm Durchmesser bei Kraftbetrieb und für Löcher von 1–10 mm Durchmesser für Fußbetrieb.

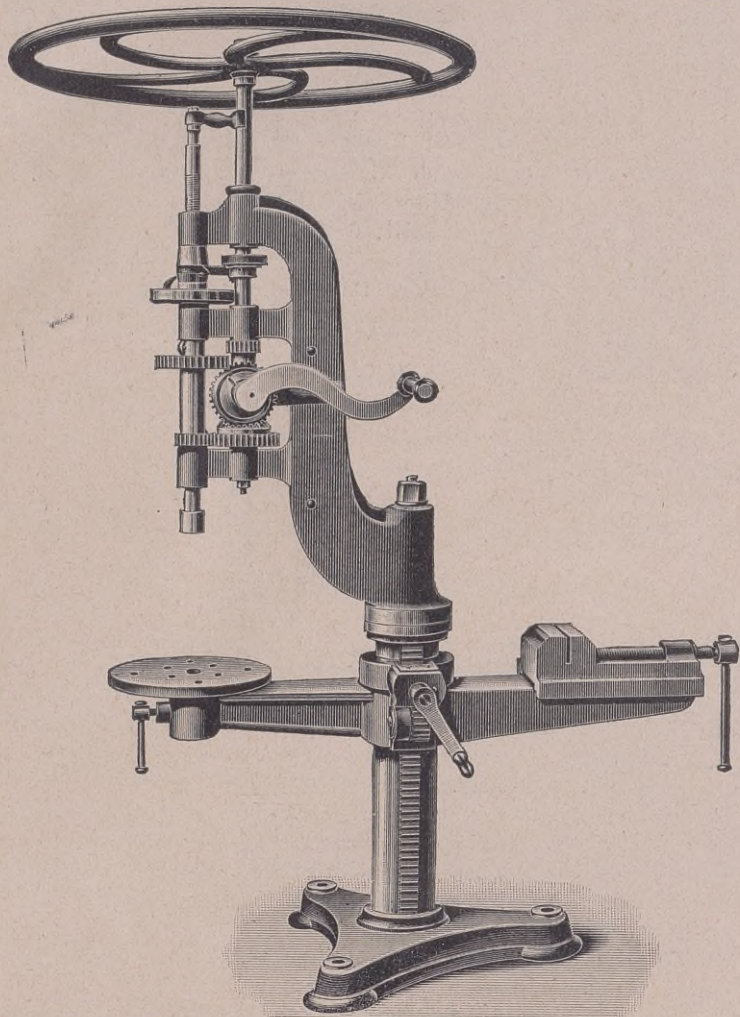


Fig. 3. Säulenbohrmaschine für Handbetrieb.

In Fig. 3 ist eine Säulen-Bohrmaschine für Handbetrieb mit nach allen Seiten drehbarem Schraubstock und Bohrtisch zum Auf- und Niederlassen durch Zahnstange, Selbstgang und zwei Geschwindigkeiten dargestellt.

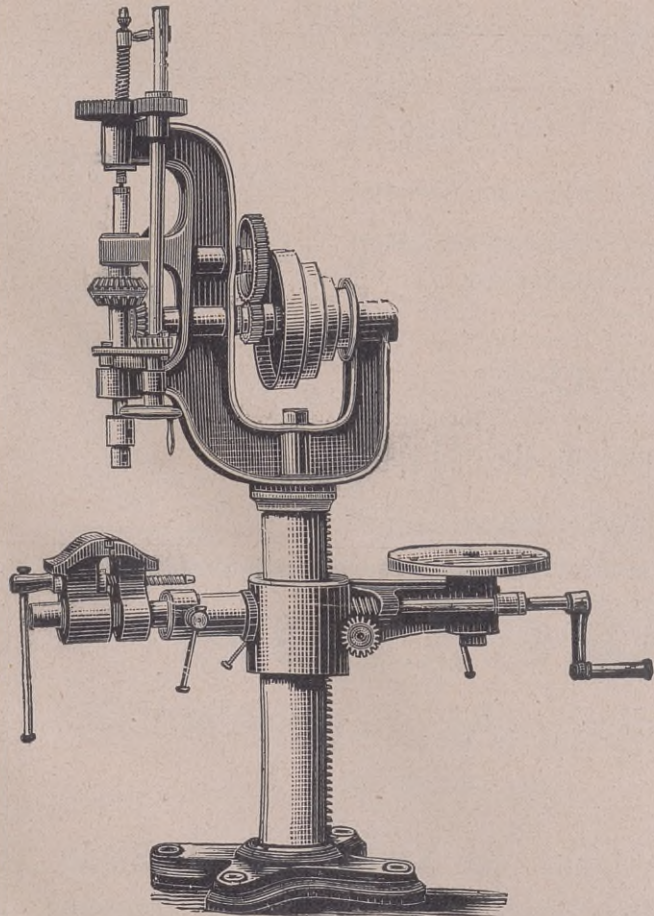


Fig. 4. Säulenbohrmaschine für Kraftbetrieb.

Eine Säulen-Bohrmaschine für Kraftbetrieb mit Rädervorgelege und diverser Geschwindigkeit, central und vertikal verstellbarem Tisch und Schraubstock und Selbstgang zeigt Fig. 4.

Aber auch noch andere Werkzeugmaschinen baut die Firma in vorzüglicher Ausführung.

Fig. 5 stellt die neueste I-Träger-Lochstanze vor. Sie arbeitet mit einfacher und doppelter Uebersetzung, so daß ein einziger kräftiger Mann Leistungen zu erzielen vermag, wie es mit keiner der früheren Maschinen möglich war. Außerdem ist sie auf 3 verschiedene Geschwindigkeiten eingerichtet.

Eine andere hochinteressante und wichtige Maschine ist die Patent-Winkeleisen-Biegmachine, Fig. 6. Sie biegt Winkeleisen mit dem

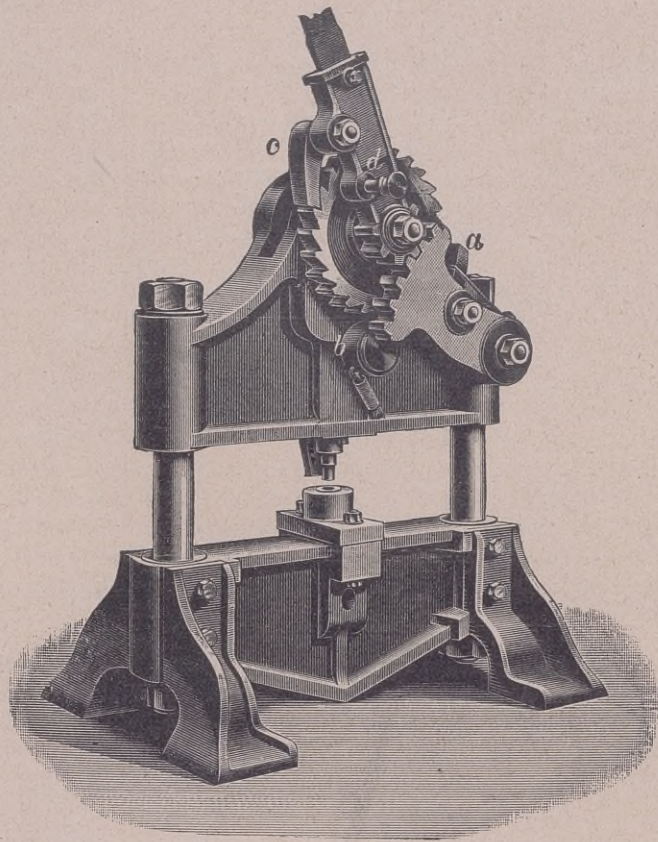


Fig. 5. Neueste I-Träger-Lochstanze.

Schenkel nach innen oder außen, Flacheisen auf Hochkant, in Träger- und Doppelträger- und Winkelform, sowie Gruben- und Feldbahnschienen.

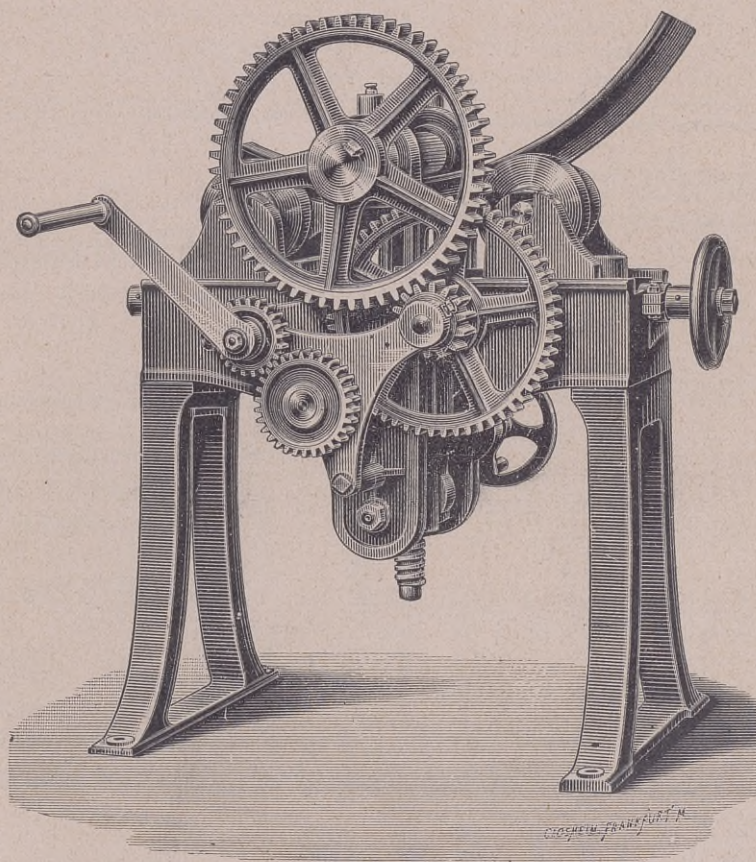


Fig. 6. Patent-Winkeleisenbiegmachine.

Diese Beschreibungen mögen ein ungefähres Bild von der Leistungsfähigkeit der Firma in vorzüglich konstruierten und relativ sehr billigen Werkzeugmaschinen geben.

Compagnie de l'Industrie électrique, Genf. „Dieses Unternehmen (Aktienkapital 2½ Mill. Fr.) schließt das Betriebsjahr 1896/97 mit einem Jahresgewinn von Frs. 180,607 (1895/96 Frs. 113,000), welche an dem Frs. 355,729 betragenden vorjährigen Passivsaldo abgeschrieben werden, sodaß derselbe sich auf Frs. 175,121 reduziert.“

Bank für elektrische Unternehmungen, Zürich. Aus dem Bericht der Gesellschaft über das zweite Geschäftsjahr 1896/97 entnehmen wir einstweilen, daß die Anlagen in Aktien Francs 373,996, in Forderungen Francs 502,571 und in diversen Syndikatsbeteiligungen Fr. 112,202 erbrachten; aus diversen Effekten wurden Fr. 121,094 (1895/96 Fr. 13,231) und aus Zinsen von diversen Debitoren Fr. 186,803 (Fr. 134,124) vereinnahmt, wozu Fr. 26,433 Kursgewinn und Fr. 251,812 Vortrag treten. Nach Abzug der Obligationenzinsen von Fr. 472,709 und Passiv-

zinsen mit Fr. 32,293 ergibt sich ein Reingewinn von Fr. 1,013,931 (1895/96 Fr. 265,065), woraus Fr. 38,106 (Fr. 13,253) der Reserve überwiesen, Fr. 750,000 als Dividende von 5 pCt. auf das eingezahlte Aktienkapital von Fr. 15 Mill. verteilt und Fr. 216,524 (Fr. 251,812) vorgetragen werden. Im Vorjahre wurde keine Dividende zur Verteilung gebracht.

Grossherzogliche Technische Hochschule zu Darmstadt. Vorlesungen und Uebungen über Elektrotechnik im Wintersemester 1897-98. Beginn des Wintersemesters am 19. Oktober 1897. Elemente der Elektrotechnik, Geh. Hofrat Professor Dr. Kittler, 3 Stunden wöchentlich. — Elemente der Elektrotechnik, Uebungen, Assistent Westphal, 1 Stunde wöchentlich. — Konstruktion elektrischer Maschinen und Apparate, Ingenieur Sengel, 2 Stunden Vortrag, 3 Stdn. Uebungen wöchentlich. — Elektrische Leitungsanlagen und Stromverteilungssysteme, Professor Dr. Wirtz, 2 Stunden Vortrag, 2 Stunden Uebungen wöchentlich. — Einrichtung, Veranschlagung und Betrieb elektrischer Licht- und Kraftanlagen, Geh. Hofrat Professor Dr. Kittler, 2 Stunden wöchentlich. — Elektrotechnische Meßkunde, Professor Dr. Wirtz, 2 Stunden wöchentlich. — Uebungen im elektrotechnischen Laboratorium, Geh. Hofrat Professor Dr. Kittler in Gemeinschaft mit Professor Dr. Wirtz, Ingenieur Sengel und den Assistenten des elektrotechnischen Instituts, 4 halbe Tage wöchentlich. — Selbständige Arbeiten aus dem Gebiete der Elektrotechnik (für vorgeschrittene Studierende) Geh. Hofrat Professor Dr. Kittler, Zeit nach Vereinbarung. — Elektrotechnisches Seminar, Geh. Hofrat Professor Dr. Kittler in Gemeinschaft mit Professor Dr. Wirtz, Ingenieur Sengel und den Assistenten des elektrotechnischen Instituts, 1 Stunde wöchentlich. — Elektrische Beleuchtungstechnik, Assistent Dr. Busch, 1 Stunde wöchentlich. —

An dem Elektrotechnischen Institute der Grossherzogl. Technischen Hochschule in Karlsruhe oder im Anschluß an dasselbe werden im Wintersemester 1897/98 folgende Vorlesungen und Uebungen abgehalten werden:

Höfkrat Professor Dr. Lehmann: Experimentalphysik 4 Stdn., physikalisches Laboratorium 6 Stdn. Professor Arnold: Theoretische Grundlagen der Elektrotechnik und Gleichstromtechnik 3 Stdn., Wechselstromtechnik 3 Stdn., Uebungen im Berechnen und Konstruieren elektrischer Maschinen und Apparate 4 Stdn., Elektrotechnisches Kolloquium, alle 14 Tage ein Abend. Professor Arnold mit Professor Dr. Schleiermacher und Dr. Teichmüller: Elektrotechnisches Laboratorium I. 2 Nachmittage. Professor Arnold mit Dr. Teichmüller: Elektrotechnisches Laboratorium II. 3 Nachmittage. Hofrat Professor Dr. Meidinger: Dynamomaschine mit Hinblick auf ihre Verwendung 1 Stde. Professor Dr. Schleiermacher: Mathematische Elektrizitätslehre 4 Stdn., Elektrotechnische Meßkunde 2 Stdn. Ingenieur Dr. Rasch: Elektrische Bahnen 2 Stdn. Ingenieur Dr. Teichmüller: Elektrische Leitungen 2 Stdn. Postrat Christiani: Telegraphie und Telephonie 2 Stdn. Dr. Mie: Die

Maxwell'sche Theorie 2 Stdn. Dr. Haber: Einführung in die Elektrochemie 2 Stunden.

Die Industrie-, Gewerbe- und Kunstausstellung in Heilbronn wurde Sonntag den 12. September feierlich geschlossen.



Neue Bücher und Flugschriften.

Nippoldt, Dr. W. Die Entstehung der Gewitter und die Prinzipien des Zweckes und des Baues der Blitzableiter. Mit einem Anhang: Ueber die Methoden der Blitzableiterführungen. Mit 6 Abbildungen. Frankfurt a. M. Gebr. Knauer. Preis 2 Mk.

Dambach, Dr. O., Wirkl. Geh. Rat u. Prof. Das Telegraphenrecht nach der Deutschen Gesetzgebung. Zweite, völlig umgearbeitete Auflage. Berlin. Rich. Schötz. Preis 2 Mk.

Meissner, G., Ingenieur. Unter Mitwirkung von Dr. H. Hartmann, Ingenieur L. Hummel und Ingenieur Karl Otto. Die Kraftübertragung auf weite Entfernung und die Konstruktion der Triebwerke und Regulatoren. Für Konstrukteure, Fabrikanten und Industrielle. Vollständig neu bearbeitet und herausgeben von Jos. Krämer. 1. Lieferung. Jena, Costenoble. Preis 3 Mk.



Bücherbesprechung.

Biscan, Prof. Wilh. Formeln und Tabellen für den praktischen Elektrotechniker. Hilfs- und Notizbuch. Mit Holzschnitten und 4 Tafeln. Dritte vermehrte Auflage. Leipzig, Oskar Leiner. Preis 2 Mk.

Dieses sehr nützliche, schon in dritter Auflage erschienene Büchlein giebt zahlreiche, über das ganze Gebiet der Elektrotechnik und teilweise der allgemeinen Physik sich erstreckende Erklärungen und Tabellen, so daß der praktische Elektrotechniker alles für sein Fach Wesentliche in dem kleinen, 140 Seiten umfassenden Büchlein finden wird.

Das Büchlein hat Taschenbuchformat und enthält am Schluß eine Anzahl Notizblätter.

Wir zweifeln nicht, daß das nützliche Werkchen noch manche neue Auflage erleben wird.

Wassermann & Jaeger

in (1956)

Kalk bei Köln

chemische Fabrik

gegründet 1879

Zinnoxid

Kupferoxyd

auf trockenem Wege hergestellt.

Saubere Exemplare No. 2 u. 3 des XIV. Jahrgangs 18⁹⁶/₉₇ der

Elektrotechnischen Rundschau

werden zu kaufen gesucht.

Offerten erbeten an die Expedition der Elektrotechnischen Rundschau, Frankfurt a. M.

Telegraphenstangen und Leitungsmaste

aus vorzügl. geraden Schwarzwaldhölzern gewonnen, imprägnirt nach den Bedingungen der Reichspostverwaltung.

Eisenbahnschwellen

jeder Holzart, beliebiger Dimensionen, roh oder imprägnirt, empfiehlt

J. Himmelsbach, Holzhandlung u. Imprägnir-Geschäft,

Oberweiler, Post Friesenheim, Baden. (2230)

Eugen Klotz

Maschinenfabrik in Stuttgart.

Specialität: (2145)

vertikale schnelllaufende
Dampfmaschinen
für elektrische Beleuchtungsanlagen.

Liegende stat.

Dampfmasch.

Eincylindrige

u. Compound-

Lokomobile

fahrbar und

stationär.

Trans-

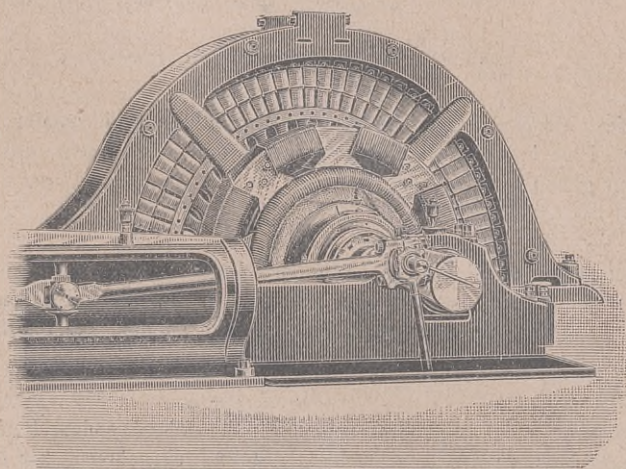
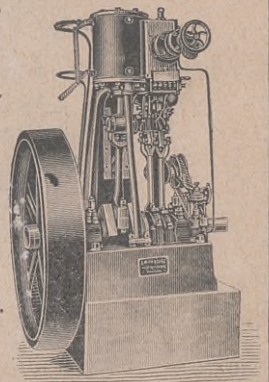
missionen.

Schmied-

eiserne geth.

Riem-

scheiben.



Helios

Elektricitäts-Aktiengesellschaft

in Köln.

(1950/2071b)

Electrische Licht- und Kraftanlagen für Stadt-Centralen und Einzelbetrieb in jedem Umfange.

Zweig-Bureaux:

Berlin SW. 12, Kochstr. 73

Warschau, Królewska 6

Technische Bureaux:

Posen, Königsplatz 5

Hamburg, Ferdinandstr. 63.

Frankfurt a. M., Mainzer Landstr. 51.

==== Ausarbeitung von Projecten gratis. ====