

# ORGAN

für die

## FORTSCHRITTE DES EISENBAHNWESENS

in technischer Beziehung.

Fachblatt des Vereines deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

Neue Folge. XLIII. Band.

Die Schriftleitung hält sich für den Inhalt der mit dem Namen des Verfassers versehenen Aufsätze nicht für verantwortlich. Alle Rechte vorbehalten.

4. Heft. 1906.

### Umbau der Bahnhöfe Leipzig, sächsischer Teil.

Von E. Toller, Finanz- und Baurat in Leipzig.

Hierzu Plan auf Tafel XVIII.

#### I. Allgemeiner Teil.

Seit dem Jahre 1902 sind seitens der preussischen und der sächsischen Staatseisenbahn-Verwaltungen umfangreiche Bauarbeiten in Angriff genommen, um die Bahnhofsanlagen in und bei Leipzig, die in ihrer jetzigen Ausdehnung und in der Verbindung untereinander für die gesteigerten Verkehrsverhältnisse im Durchgangs- und Orts-Verkehre vollständig ungenügend geworden sind, zweckentsprechend zu erweitern und umzugestalten.

Zur Zeit sind für den Personen- und Güter-Verkehr der innern Stadt Leipzig sechs Bahnhöfe vorhanden, von denen zwei der sächsischen und vier der preussischen Staatseisenbahn-Verwaltung gehören.

Von den beiden sächsischen Bahnhöfen liegt:

der Bayerische Bahnhof, Leipzig I, für die Linien Leipzig-Hof, Leipzig-Gaschwitz-Meuselwitz und Leipzig-Borna-Chemnitz, im Süden der Stadt (Plan auf Taf. XVIII),

der Dresdener Bahnhof, Leipzig II, für die Linien Leipzig-Riesa-Dresden, Leipzig-Döbeln-Dresden und Leipzig-Geithain-Chemnitz unweit der Stadtmitte nördlich vom Georgiringe.

Von den vier preussischen Bahnhöfen liegt:

der Magdeburger Bahnhof für die Linie Leipzig-Halle-Magdeburg westlich neben dem sächsischen Dresdener Bahnhöfe,

der Thüringer Bahnhof für die Linien Leipzig-Corbetha-Erfurt und Leipzig-Zeitz-Saalfeld nordwestlich neben dem Magdeburger Bahnhöfe,

der Berliner Bahnhof für die Linie Leipzig-Berlin im Norden,

der Eilenburger Bahnhof für die Linie Leipzig-Eilenburg-Falkenberg-Kohlfurt im Osten der Stadt.

Die Anlagen dieser Bahnhöfe stammen zum größten Teile noch aus der Zeit, in der sich die betreffenden Bahnen im Besitze und Betriebe verschiedener Gesellschaften befanden.

Die beiden Staatseisenbahnen besitzen ausserdem gemeinschaftlich den nordöstlich vom Dresdener Bahnhöfe liegenden

Übergabebahnhof, der in den 70er Jahren angelegt ist, den Austausch der Güterwagen zwischen den beiden Verwaltungen vermittelt und deshalb mit den sechs vorgenannten Bahnhöfen durch Gleise verbunden ist.

Für den durchgehenden Personenverkehr ist die Verbindung zwischen den einzelnen Bahnhöfen sehr mangelhaft. Zwischen dem Bayerischen und dem Berliner Bahnhöfe ist zwar eine östlich um die Stadt herumführende zweigleisige Verbindungsbahn vorhanden, auf der fahrplanmässig ganze Züge verkehren, auch besteht zwischen dem Magdeburger und dem Dresdener Bahnhöfe die Möglichkeit, einzelne Durchgangswagen mittels Drehscheiben, also auf sehr zeitraubende und mühsame Weise zu überführen, bei den übrigen Bahnhöfen fehlen dergleichen Verbindungen aber vollständig.

Zur Milderung dieser Übelstände sind Omnibusfahrten zwischen dem Bayerischen, dem Magdeburger und dem Thüringer Bahnhöfe eingerichtet, die aber nur als ein dürftiger Notbehelf anzusehen sind, da sie den Anforderungen des heutigen Reiseverkehrs in Bezug auf Schnelligkeit und Bequemlichkeit in keiner Weise entsprechen. Die neuerdings erbauten elektrischen Strafsenbahnen bieten zwar eine schnellere und bequemere Verbindung als die Omnibusfahrten, sind aber für die zahlreichen Reisenden, die Gepäck mit sich führen, nicht benutzbar.

Der Durchgangsverkehr durch Leipzig, welcher in den letzten Jahren erheblich zugenommen hat, leidet unter den geschilderten Zuständen empfindlich, die Verhältnisse sind nicht mehr haltbar.

Hierzu kommt, dass auch die Anlagen, welche zur Abfertigung des in Leipzig beginnenden und endenden Verkehrs von Reisenden dienen, für den gesteigerten Verkehr unzureichend sind.

Nach den statistischen Berichten beträgt die Anzahl der auf den beiden Bahnhöfen der sächsischen Verwaltung beförderten Reisenden rund

1 481 000	im Jahre 1872,	1 930 000	im Jahre 1882,
3 327 000	< <	1892 und 6 288 000	< < 1899.

Für die Bahnhöfe der preussischen Verwaltung liegen die Verhältnisse ähnlich.

Die bedeutende Steigerung des Reisendenverkehrs auf den sächsischen Bahnhöfen seit dem Jahre 1892 ist einerseits auf die Vergrößerung der Stadt Leipzig durch Eingemeindung einer Anzahl Vororte von 400 000 Einwohnern im Jahre 1895 auf 455 000 im Jahre 1900, andererseits aber darauf zurückzuführen, daß sich die Vororte im Süden und Osten von Leipzig mehr und mehr bevölkerten. Um dieser gewaltigen Zunahme der Zahl der Reisenden Genüge zu leisten, sind die Verkehrsanlagen der beiden sächsischen Bahnhöfe, soweit es die gegebenen Verhältnisse gestatteten, durch Herstellung neuer Bahnsteige und Gleise ausgebaut worden, doch ist die Grenze der Erweiterungsfähigkeit erreicht, ohne daß die geschaffenen Anlagen eine dauernd hinreichende Leistungsfähigkeit erlangt haben.

Bezüglich der preussischen Bahnhöfe verfuhr man entsprechend.

Für den Verkehr der Vororte dienen besondere Verkehrsstellen in größerer Anzahl, so an den sächsischen Linien die Stationen Leipzig-Connewitz, Oetzsch, Grofszschocher-Plagwitz-Lindenau, Stötteritz, Schönefeld, Paunsdorf-Stünz, an den preussischen Linien Schönefeld, Eutritzsch, Gohlis, Wahren, Leutzsch und Plagwitz-Lindenau, die ebenfalls einen sehr starken Verkehr haben und daher meist der Erweiterung bedürfen.

Wie die Anlagen des Reisendenverkehrs so fordern auch die für den Güterverkehr vorhandenen Anlagen allenthalben dringend eine durchgreifende Verbesserung und Erweiterung. Die Menge der von den sächsischen nach den preussischen Bahnen und umgekehrt in Leipzig übergehenden Güter hat sich von 1148728 t im Jahre 1887 auf 2426447 t im Jahre 1899 erhöht, und der Ortsgüterverkehr der beiden sächsischen Bahnhöfe ist von 1052000 t im Jahre 1877 auf 1352000 t gestiegen. Zwar sind sächsischerseits in Engelsdorf und Gaschwitz und preussischerseits in Leutzsch, Eutritzsch und Schönefeld für die nach Leipzig kommenden Güterzüge Vorordnungsanlagen geschaffen, auf denen zur Entlastung der Innenbahnhöfe eine Teilung der Wagen nach den verschiedenen Bahnhöfen vorgenommen wird, auch hat man einen Teil der Vorortbahnhöfe zu Güterverkehrsstellen ausgebaut; trotzdem hat sich keine genügende Abhilfe schaffen lassen, und das ist auch unmöglich, so lange die Verhältnisse der Leipziger Bahnhofsanlagen im übrigen bestehen bleiben.

Diese mifslichen Verhältnisse, besonders die Unzulänglichkeit der Anlagen für den Übergabeverkehr haben schon im Dezember 1899 zu einer empfindlichen Verkehrstockung geführt, bei der verschiedene Stationen auf mehrere Wochen vollständig versagten. Sie ergab einen erneuten Anstofs zur Beschleunigung der Lösung der Frage der Umwandlung der Leipziger Bahnhofsanlagen.

Die Erörterungen über die Schaffung eines Hauptbahnhofes für Leipzig greifen bis zum Jahre 1874 zurück, als das Reichseisenbahnamt anlässlich der damals im Gange befindlichen Herstellung des gemeinschaftlichen Güterübergabebahnhofes auf die öffentlichen Klagen über die mangelhafte Verbindung für den durchgehenden Reiseverkehr hinwies und die Errichtung eines

gemeinsamen Bahnhofes für alle Linien im Anschlusse an den erwähnten Übergabebahnhof zur Erwägung gab.

Die sächsische Regierung liefs hierauf einen Entwurf aufstellen, der aber im Jahre 1878 von den vier damals beteiligten Gesellschaften, nämlich der Berlin-Anhalter, der Magdeburg-Halberstädter, der Thüringischen und der Halle-Sorau-Gubener Bahn, abgelehnt wurde, weil die zu erwartenden Vorteile in keinem Verhältnisse zu dem auf 17,25 Millionen M. berechneten Aufwande ständen. Die Angelegenheit ruhte dann längere Zeit, bis im Jahre 1886 nach Erwerbung der vier Bahnen durch den preussischen Staat zwischen den beiden Regierungen Preussens und Sachsens Einverständnis darüber erzielt wurde, eine durchgreifende Verbesserung der Leipziger Bahnhofsverhältnisse gemeinsam herbeizuführen.

Nachdem in den Jahren 1887, 1890, 1892 und 1896 verschiedene Entwürfe für den Gemeinschaftsbahnhof teils als Durchgangs-, teils als Kopfbahnhof bearbeitet worden waren, vereinigten sich die beiden Regierungen im Jahre 1898 zunächst grundsätzlich dahin, daß der Ausführung eines Kopfbahnhofes für den Reisendenverkehr der Vorzug zu geben sei, dessen Gleisverbindungen die Möglichkeit geben sollten, einzelne Wagen und ganze Züge von jeder Richtung nach jeder andern, insbesondere von Berlin über Leipzig nach Hof, wie bisher, und von Dresden über Leipzig nach Magdeburg oder Erfurt ohne grofse Zeitversäumnis durchzuführen.

Für diese Entschliefsung war der Umstand mit bestimmend, daß der Kopfbahnhof möglichst nahe dem Stadtinnern angelegt werden kann, und daß das dem Staate gehörende Gelände die Anlage des Güterbahnhofes neben dem für Reisende, also ebenfalls nahe dem Stadtinnern gestattet.

Die weiteren Verhandlungen haben dann im Jahre 1902 zum Abschlusse von Verträgen zwischen den beiden Eisenbahn-Verwaltungen unter sich, sowie mit der Stadt Leipzig und der Reichspostverwaltung geführt, auf Grund deren sich die neuen Bahnanlagen in und um Leipzig im allgemeinen folgendermaßen gestalten werden:

Der gemeinschaftliche Hauptbahnhof für Reisende wird als Kopfbahnhof am Georgiringe auf dem Gelände des jetzigen Dresdener Bahnhofes und des Magdeburger und Thüringer Bahnhofes errichtet (Plan auf Tafel XVIII). In diesem Bahnhofe sollen die Fernzüge aller in Leipzig einmündenden sächsischen und preussischen Linien und zum grofsen Teile auch die Ort- und Vorortzüge verkehren. Daneben bleibt für den Ort- und Vorortverkehr sächsischerseits der bayerische, preussischerseits der Eilenburger Bahnhof bestehen.

Die Anlagen für die Abfertigung des Ortsgüterverkehrs schliefsen sich beiderseits unmittelbar an den Hauptbahnhof an, und zwar die sächsischen östlich zunächst dem Georgiringe und der Wintergartenstraße, die preussischen westlich an der Blücher- und Eutritzscher Straße.

Für den hauptsächlichen Verschiebeverkehr errichtet die preussische Verwaltung an der Magdeburger Linie zu Wahren\*), die sächsische Verwaltung an der Leipzig-Dresdener Linie in der Flur Engelsdorf je einen grofsen Verschiebebahnhof. Weiter

\*) Organ 1904, S. 60; 1906, S. 11.

wird der sächsische Bahnhof Gaschwitz als Vorordnungsbahnhof für die von Süden einmündenden sächsischen Linien ausgebaut, und preussischerseits im Norden ein Vorbahnhof Mockau hergestellt. Südlich vom Verschiebebahnhofe Engelsdorf wird ein neuer Werkstättenbahnhof für die in Leipzig einmündenden sächsischen Linien angelegt, der zugleich als Ersatz für die mit dem Dresdener Bahnhofe wegfallenden Werkstättenanlagen dient.

Die wechselseitige Übergabe der Güterwagen der beiden Verwaltungen wird an zwei an die Stelle des jetzigen Übergabebahnhofes tretenden Übergabestellen bewirkt, von denen die eine im Osten auf dem preussischen Bahnhofe Schönefeld, die andere im Westen auf den unmittelbar neben einander liegenden beiderseitigen Bahnhöfen zu Plagwitz-Lindenau angelegt wird.

Diese veränderten Bahnhofsanlagen machen den Bau verschiedener neuer Verbindungslinien, sowie Umbauten an bestehenden Linien nötig. Für Sachsen kommt in Betracht die Anlegung eines zweiten Gleises für die Linie Leipzig-Geithain zwischen dem Hauptbahnhofe und dem Haltepunkte Paunsdorf-Stünz, die Erbauung je einer zweigleisigen Bahn von dem Bahnhofe Engelsdorf einerseits nach dem preussischen Bahnhofe Schönefeld, andererseits nach der Haltestelle Stötteritz, der viergleisige Ausbau der Verbindungsbahn L H V, der jetzigen Verbindungsbahn zwischen dem Berliner und dem bayerischen Bahnhofe, zwischen der Haltestelle Stötteritz und dem Bogendreiecke bei Connewitz in der Richtung nach Connewitz, der Umbau der Verbindungsbahn L H V im Bogendreiecke bei Connewitz in der Richtung nach dem bayerischen Bahnhofe und die Erbauung einer zweigleisigen Bahn zwischen dem Übergabebahnhofe Plagwitz-Lindenau und der Haltestelle Großschocher. Außerdem wird auf den spätern viergleisigen Ausbau der Linie Leipzig-Dresden zwischen dem Hauptbahnhofe und dem Haltepunkte Sommerfeld und der künftigen Personenzuglinie Leipzig-Hof zwischen dem Hauptbahnhofe und der Haltestelle Stötteritz Rücksicht genommen.

Preussischerseits werden vom Verschiebebahnhofe Wahren aus neue Verbindungsbahnen einerseits westlich von Leipzig nach Leutzsch zum Anschlusse an die Thüringer Bahn, andererseits nördlich von Leipzig über Großwiederitzsch-Mockau-Altnaundorf nach Schönefeld zum Anschlusse an die Berliner und Eilenburger Bahn angelegt, auch wird die jetzige Linie Leipzig-Berlin, längs deren auch die Magdeburger und Eilenburger Linie unter Benutzung der letzterwähnten Verbindungsbahn in den Reisenden-Hauptbahnhof eingeführt werden sollen, auf der betreffenden Strecke entsprechend ausgebaut.

Über die Gestaltung der einzelnen sächsischerseits zu erbauenden Bahnhofsanlagen, besonders des Haupt- und Güterbahnhofes Leipzig, des Verschiebe-Bahnhofes zu Engelsdorf, des Werkstätten-Bahnhofes zu Engelsdorf wird in einigen weiteren Aufsätzen das Nähere erläutert werden. Zu den übrigen sächsischen Bauten ist noch folgendes zu bemerken.

Durch die Anlage des Haupt- und Güterbahnhofes Leipzig einerseits und des Verschiebebahnhofes Engelsdorf andererseits werden verschiedene Umänderungen entlang der Linie Leipzig-Dresden nötig. Der Bahnkörper dieser Linie ist zwischen dem Dresdener Bahnhofe und dem Haltepunkte Paunsdorf-Stünz, aus denen die Linie Leipzig-Geithain abzweigt, jetzt dreigleisig, und

zwar dienen die beiden nördlichen Gleise dem Verkehre der beiden Leipzig-Dresdener Linien, das südliche dem der Geithainer Linie; weiterhin ist die Leipzig-Dresdener Strecke nur zweigleisig.

In Zukunft wird der Bahnkörper von Leipzig bis Paunsdorf-Stünz sechsgleisig und von da ab bis Borsdorf viergleisig werden, da für jede der Leipzig-Dresdener Linien und für die Geithainer Linie je ein Gleispaar gebaut werden soll. Zunächst wird aber nur das zweite Geithainer Gleis bis zum Haltepunkte Paunsdorf-Stünz angelegt, da auf den Geithainer Gleisen die Überführung der Güterwagen zwischen dem Verschiebebahnhofe Engelsdorf und dem Innengüterbahnhofe Leipzig erfolgen muß, während im übrigen auf die spätere Herstellung des dritten und vierten Gleises Leipzig-Dresden bis zu dem im Ostende des Verschiebebahnhofes Engelsdorf liegenden Haltepunkte Sommerfeld einestheils durch Erwerb des nötigen Geländes, andertheils dadurch Rücksicht genommen wird, daß einige Brückenbauten, namentlich auch die Überschneidungsbrücke der Eilenburger Bahn mit den Gleisen der Linie Leipzig-Dresden dem endgültigen Zustande angepaßt werden. Die auf der Umbaustrecke vorhandenen Wegetübergänge in Schienenhöhe werden beseitigt, die Brücken erhalten die zur Durchführung von städtischen Straßen erforderliche Breitenabmessung.

Der Haltepunkt Paunsdorf-Stünz wird entsprechend dem Linienumbau, insbesondere der Verlegung der Leipzig-Geithainer Linie zwecks Unterführung unter dem Bahnhofe Engelsdorf mit verlegt.

Die zweigleisig auszuführende Verbindungsbahn zwischen dem Verschiebebahnhofe Engelsdorf und dem Übergabebahnhofe Schönefeld zweigt am Westende des Ablaufberges des erstern Bahnhofes in nordwestlicher Richtung ab, überschreitet in einem Viertelkreise die Leipzig-Dresdener Linie und die Staats-Straße von Leipzig nach Wurzen auf Überführungsbrücken, und mündet bei km 4,2 der Leipzig-Eilenburger Linie in die Gleise des Übergabebahnhofes Schönefeld ein.

Der Betrieb dieser Bahn wird durch die sächsische Eisenbahnverwaltung erfolgen, da es wirtschaftlich erscheint, die Übernahme wie die Übergabe der auszutauschenden Züge auf demselben Bahnhofe, und zwar auf dem preussischen Bahnhofe Schönefeld, stattfinden zu lassen.

Die neu zu erbauende zweigleisige Verbindungsbahn zwischen dem Verschiebebahnhofe Engelsdorf und der Haltestelle Stötteritz zweigt gleichfalls am Westende des Ablaufberges vom Bahnhofe Engelsdorf ab, wendet sich aber nach Südwesten bis an die Linie Leipzig-Eilenburg, neben der sie auf gemeinsamem Bahnkörper bis in die Nähe der Leipzig-Hofer Verbindungsbahn hinführt. Dann schneidet sie letztere Linie mittels Unterführung und geht westlich von ihr fortgesetzt in südwestlicher Richtung weiter bis zur Einmündung in die Haltestelle Stötteritz, wo sie Anschluß an die Leipzig-Hofer Verbindungsbahn findet. Die von ihr gekreuzten Straßen werden unterführt.

Die Bahn wird mit der Leipzig-Eilenburger Linie durch Weichen verbunden, damit eine Durchführung von Sonderzügen, namentlich Viehzügen, zwischen Schönefeld und Gaschwitz ohne Berührung des Verschiebebahnhofes Engelsdorf möglich ist.

Der Teil der Leipzig-Hofer Verbindungsbahn zwischen dem

Hauptbahnhöfe für Reisende und der Haltestelle Stötteritz dient zwar künftig nur dem Verkehre von Reisenden, gleichwohl muß aber der viergleisige Ausbau im Hinblick auf die zu erwartende Zunahme des schon jetzt sehr beträchtlichen Vorortverkehrs durch Grunderwerb und entsprechende Gestaltung einiger Brückenbauten vorbereitet werden. Zunächst werden nur zwei Gleise angelegt.

Dagegen werden die Strecken zwischen der Haltestelle Stötteritz und der Abzweigung des Verbindungsbogens in der Richtung nach der Haltestelle Connewitz und dieser Bogen selbst sofort viergleisig hergestellt, da sie sowohl den Fern- und Vorortverkehr der Personenzüge der Leipzig-Hofer Linie, als auch dem Güterverkehr zwischen dem Vorordnungsbahnhofe Gaschwitz und dem Hauptverschiebebahnhöfe Engelsdorf aufzunehmen haben, und zwar werden zunächst die Personenzüge auf das östliche, die Güterzüge auf das westliche Gleispaar verwiesen werden.

Das nach dem bayerischen Bahnhöfe führende letzte Stück dieser Verbindungsbahn, das nur von den zwischen diesem Bahnhöfe und dem Bahnhöfe Engelsdorf verkehrenden Güterzügen befahren wird, bleibt zwar zweigleisig, doch werden die Krümmungsverhältnisse verbessert und die Höhenlage durch Hebung der Linie zur Erleichterung einer Einschnittverbreiterung verändert.

Das Gelände im Bogendreiecke bei Connewitz zwischen der Linie Leipzig-Hof, der viergleisigen Verbindungsbahn vom Hauptbahnhöfe nach der Leipzig-Hofer Linie in Richtung nach Connewitz und der zweigleisigen Verbindungsbahn nach dem bayerischen Bahnhöfe wird auf die Höhe der anliegenden Bahnstrecken abgegraben und als Bauplatz für ein Elektrizitätswerk verwendet, welches für alle sächsischen Bahnhöfsanlagen in und bei Leipzig einschließlic Plagwitz-Lindenau und Gaschwitz und für die Werkstätten zu Engelsdorf den für die Beleuchtung und den Betrieb der elektrischen Triebmaschinen erforderlichen Strom zu erzeugen hat.

Die Umgestaltung der Leipzig-Hofer Verbindungsbahn innerhalb der Haltestelle Stötteritz bedingt den Umbau der letztern; da die Güterzüge auf den westlichen Gleisen verkehren, sind die Güterladeanlagen, die sich jetzt auf der Ostseite der Haltestelle befinden, behufs Vermeidung einer Überschneidung der Personenzuggleise ebenfalls auf die Westseite zu verlegen. Dabei sollen sie gleichzeitig eine dem Verkehrszuwachse entsprechende Vergrößerung erfahren. Zwei besondere Güterzuggleise, die nötigen Ladegleise mit Güterschuppen und Laderampe, einige Abstellgleise und Ausziehgleise werden angelegt.

Als Vorordnungsbahnhof für den Güterverkehr von Süden soll der Bahnhof Gaschwitz ausgebaut werden, damit dort die Trennung der von den Linien Leipzig-Hof, Leipzig-Borna-Chemnitz und Gaschwitz-Meuselwitz eingehenden Güterwagen nach den Richtungen Plagwitz Ort und Übergabe, bayerischer Bahnhof und Engelsdorf Ort und Übergang stattfinden kann.

Weiter wird auf diesem Bahnhöfe in der Hauptsache auch die Neubildung der nach Süden gehenden Güterzüge, die ihre Wagen von Engelsdorf, dem bayerischen Bahnhöfe und Plagwitz-Lindenau erhalten, zu bewirken sein.

Zur Anlegung der für diesen Güterverkehr nötigen Verschiebe- und Aufstellungsgleise ist die jetzige Bahnhöfsanlage

zu Gaschwitz nach Süden und Westen zu erweitern, auch wird ein Umbau der Güteranlagen, sowie eine Änderung der Personenzuganlagen und der Einmündung der Gaschwitz-Meuselwitzer Linie bedingt.

Die wechselseitige Übergabe der Güterwagen zwischen Preußen und Sachsen soll im Westen auf den unmittelbar nebeneinander liegenden Bahnhöfen beider Bahnverwaltungen zu Plagwitz-Lindenau erfolgen.

Der sächsische Bahnhof Plagwitz-Lindenau genügt schon vor einigen Jahren dem gesteigerten Ortsverkehre in keiner Weise. Deshalb ist seit etwa fünf Jahren ein Erweiterungsbau im Gange, der nun nach Westen auszuweiten ist, damit die erforderlichen Gleisanlagen für den vermehrten Übergabeverkehr im Anschlusse an die Vergrößerung beschafft werden, die auch der preussische Bahnhof wegen der geänderten Verkehrsverhältnisse erhalten muß.

Die preussische Linie Leipzig-Plagwitz-Zeitz ist deshalb um etwa 30 m nach Westen zu schieben, weiter wird vom Süden des sächsischen Teiles des Übergabebahnhofes nach dem Süden der sächsischen Haltestelle Grofszschocher eine neue Verbindungsbahn gebaut, damit einerseits mehrmaliges Verschieben der überführten Wagen behufs Aus- und Einwechseln in die Güterzüge vermieden, andererseits auch die Möglichkeit erhalten wird, ganze Züge zwischen Gaschwitz und Wahren und umgekehrt durchzuführen.

Diese neue Verbindungsbahn wird zunächst eingeleisig gebaut, doch ist auf spätern zweigleisigen Ausbau, sowie auf die Anlegung einer Gleisverbindung zwischen ihr und dem Industrie-gleise P x Rücksicht genommen, welches auch nach dem Hafenbecken des geplanten Saalekanales führt.

Als Bauzeit für die Ausführung aller Bahnhöfsanlagen in und um Leipzig sind etwa zwölf Jahre in Aussicht genommen, sodafs die Fertigstellung für das Jahr 1914 zu erwarten ist. Da zum Bauplatze für den Hauptbahnhof und die Leipziger Güterladeanlagen fast der ganze jetzige Dresdener Bahnhof, sowie der Übergabebahnhof und ein Teil des jetzigen Magdeburger und Thüringer Bahnhöfes freizulegen sind, ist es nötig, zunächst für den Verschiebe- und Übergabe-Verkehr anderweit zu sorgen, also zuerst preussischerseits den Verschiebebahnhof Wahren nebst den nördlichen Verbindungsbahnen, sächsischerseits die Bahnhöfe zu Engelsdorf, Plagwitz und Gaschwitz nebst den Neubauten von Verbindungslinien und den Umbauten auf der freien Strecke planmäfsig auszuführen, womit die erste Hälfte der Bauzeit bis 1907 ausgefüllt werden wird. Im Jahre 1908 dürften dann die Arbeiten am Hauptbahnhöfe in Angriff genommen werden. Diese sind zur Vermeidung kostspieliger vorläufiger Bauten vielfach innerhalb der Betriebsanlagen durchzuführen und werden daher geraume Zeit beanspruchen. Voraussichtlich wird bis zum Jahre 1910 die erste Hälfte des Empfangsgebäudes und der Bahnsteighalle fertig gestellt und in Betrieb genommen sein, sodafs im Jahre 1911, nachdem die Personenverkehrsanlagen auf dem jetzigen Magdeburger und Dresdener Bahnhöfe, die bis 1910 für den Verkehr erhalten bleiben müssen, abgebrochen worden sind, der Bau der zweiten Hälfte des Neubaus begonnen und bis zum Jahre 1914 vollendet werden kann.

Der Bau des sächsischen Güterbahnhöfes ist im Jahre 1905

in Angriff genommen und wird nach Maßgabe des Freiwerdens der Altanlagen so fortgeführt werden, daß seine Vollendung für das Jahr 1909 zu erwarten steht.

Die Kosten der aus Mitteln des sächsischen Staates auszuführenden Bauten, ausschließlich des Elektrizitätswerkes und des Werkstättenbahnhofes Engelsdorf sind auf Grund der im Jahre 1901 aufgestellten Überschlüge auf rund 53 Millionen M. berechnet. Hiervon entfallen etwa 13,6 Millionen M. auf Grunderwerb, 34 Millionen M. auf bauliche Herstellungen und der Rest auf Verwaltungskosten. Der Aufwand für den Bau des sächsischen Teiles des neuen Personenbahnhofes und des sächsischen Güterbahnhofes beläuft sich auf rund 27 Millionen M.

Die preussische Verwaltung hat festgestellt, daß ihr Anteil

an den Kosten der Bahnanlagen in und um Leipzig etwa dem des sächsischen Staates gleich sein wird. Die Stadt Leipzig hat den Aufwand für die ihr vertragsmäßig zufallenden Herstellungen auf rund 17,3 Millionen M. berechnet. Zu diesen Beiträgen kommen noch die Ausgaben der Reichspostverwaltung für die Erbauung des im Norden des Hauptbahnhofes vorgesehenen Packetpostbahnhofes und eines neuen Postamtes östlich am sächsischen Güterbahnhofe, sowie die Beiträge verschiedener Gemeinden, die diese den beiden Eisenbahnverwaltungen für die Anlage von Haltestellen, Erweiterungen der Wegebrücken und dergleichen verpflichtungsgemäß zu gewähren haben, sodafs der ganze Aufwand für die Leipziger Bahnhofsbauten auf rund 130 Millionen M. zu schätzen ist.

## Einzelrad-Wägevorrückung mit gemeinsamer Hubvorrückung zur Ermittlung der Raddrücke von Eisenbahnfahrzeugen. Bauart Zeidler.\*)

Hierzu Zeichnungen Abb. 1 bis 5 auf Tafel XIII.

### 1. Beschreibung.

Die Wage besteht aus (Abb. 1, Taf. XIII):

1. dem Rahmen M mit der Wiegesäule S, der sich einerseits auf den schneidenförmigen Fuß n, anderseits auf Laufrollen R stützt, und den beiden durch Keil und Stellschraube in der Höhe verstellbaren Lagerpfannen für
2. den einarmigen Lasthebel W, und
3. dem doppelarmigen Wiegehebel V, der im Kopfe der Wiege-Säule S gelagert ist.

Last- und Wiegehebel werden durch ihr Eigengewicht in ihren Spurfpannen gehalten, spielen auch ohne Belastung in die Gleichgewichtslage ein und sind daher jederzeit zu prüfen und zu berichtigen.

Die Hubvorrückung besteht aus:

1. den dicht an und entlang den Fahrschienen in Lagern ruhenden, zwangsläufig verbundenen Daumenwellen L, deren Daumen innerhalb des Wellen-Umfanges liegen und durch eine Längsnut gebildet werden,
2. den auf den Daumenwellen festaufgekeilten Hebeln H,
3. dem Antriebe A für diese Hebel, der je nach Bedarf und örtlichen Verhältnissen durch Menschenkraft, Druckluft, Wasserdruck, Dampf oder Elektrizität bewirkt werden kann, wie dies in den Abb. 1, 2 und 5, Taf. XIII beispielsweise für Handbetrieb durch Speichenrad und Schraubenspindel, Handhebel und Wasser- oder Luftdruck durch Prefszylinder und Kolben dargestellt ist.

Die Einzelwagen ruhen nun einerseits mit ihren Rollen auf einer Längsführung s auf, anderseits liegen sie mit dem schneidenförmigen Fuße n auf dem durch die Längsnut gebildeten Daumen der Wellen L auf und werden daher beim Drehen der Wellen an diesem Ende gehoben oder gesenkt.

Die doppelarmigen Hebel h und Lenkstangen l (Abb. 2, Taf. XIII) dienen zur zwangsläufigen Verbindung der beiden Daumenwellen L und liegen an beiden Stirnwänden der Grube, die also auf ihre ganze Länge im Querschnitte frei ist.

Sollen die Radbelastungen bei verschiedenen Stellungen der Kurbel- und Koppelstangen bestimmt werden, so müssen

die Räder beliebig gedreht werden können. Auf Wunsch sitzt zu diesem Zwecke am Rahmen jeder Wage links und rechts, dicht an der Fahrschiene je eine auf der Daumenwelle aufliegende, mit der Wage verschiebbare Stütze, auf der durch Handrad und Schnecke verschiebbar und seitlich umklappbar, je ein Rollenbock gleitet, die während der Auf- und Abfahrt der Lokomotive gleisauwärts umgeklappt werden.

Diese Rollenböcke können auch nachträglich bezogen und mit den Wagen verbunden werden.

### 2. Handhabung.

Nach Auffahrt der Lokomotive wird unter jedes Rad eine Wage geschoben und alsdann die Flucht zwischen den Radunterkanten und den Stützpannen der Lasthebel durch die oben erwähnten Stellkeile und Stellschrauben aufgehoben. Durch den unter 3 genannten Antrieb werden nun die Daumenwellen L ein wenig gedreht und so alle Räder gleichmäßig und gleichzeitig vom Gleise gehoben, worauf die Wägungen erfolgen können. Dann werden die Räder durch die entgegengesetzten Maßnahmen wieder auf das Gleis gesetzt, die Keile durch die Stellschrauben zurückgezogen, also die vorherige Flucht wieder hergestellt. Die Lokomotive kann dann unbehindert abfahren.

### 3. Antrieb mit Handhebel.

Bei der vorstehend beschriebenen Wägevorrückung dient zum gleichzeitigen Heben und Senken der Räder eine gemeinsame Hubvorrückung (Abb. 1 und 2, Taf. XIII). An deren Stelle kann aber auch jede Einzelwage mit einem Hebel K und einem besondern Handhebel k (Abb. 5, Taf. XIII) ausgerüstet werden, wobei die schweren Daumenwellen und deren Lager wegfallen. Durch Niederdrücken der Handhebel k werden auch die Hebel K niedergedrückt. Das Abheben und Niedersetzen aller Räder erfolgt dann auf kurzen Anruf durch gleichzeitiges Umstellen der Handhebel k, also wie bei den bekannten Ehrhardtschen Wagen. In dieser einfachen Ausführung bildet die vorliegende Bauart vorteilhaften Ersatz für die bisher ausschließlich benutzte Bauart Ehrhardt. Die zu

\*) Organ 1894, S. 214.

dieser einfachen Ausführung gehörende Einzelradwage hat die Anordnung, die oben beschrieben ist, und hat auch deren Vorzüge: feste Lagerung beider Hebel, Gleichgewichtszustand und Einstellbarkeit auch in unbelastetem Zustande. Diese Wagen haben geringes Eigengewicht und sind ebenso leicht versetzbar

wie die Ehrhardtschen, die Handhabung ist gleichfalls dieselbe. Auch bei diesen Wagen können die am Schlusse von 1) erwähnten Rollenböcke zum Drehen der Räder benutzt und mitgeliefert, oder auch nachträglich bezogen und mit den Wagen verbunden werden.

### Stromverbrauch bei Wechselstrombahnen.

Zum Abschlusse des über den Stromverbrauch bei Wechselstrombahnen entstandenen Meinungs-austausches teilen wir noch die hierunter abgedruckten Schreiben mit.

Aus der Erwiderung des Herrn Cserháti\*) sehe ich mit Befriedigung, daß er seine ursprüngliche Behauptung nicht mehr im vollen Umfange aufrecht erhält. Ich kann ihm aber in dem Nachweise der Richtigkeit seiner Zahlen noch nicht ganz beipflichten.

Mit den theoretischen Berechnungen über den Stromverbrauch auf der Stubaitalbahn bei Verwendung von Drehstrom sollte doch offenbar eine Art von Beweis geliefert werden von der Überlegenheit des Drehstrombetriebes. Zu einem Beweise gehört aber, daß die Beweismittel klar und durchsichtig sind. Ursprünglich begnügte sich Cserháti damit, zu veröffentlichen, daß nach seinen Berechnungen für die Bergfahrt 57 W.St/tkm verbraucht und bei der Talfahrt 27,6 W.St/tkm zurückgewonnen, also im ganzen 29,4 W.St/tkm verbraucht würden. Diese Angaben sind selbstverständlich für eine Nachprüfung ungenügend. Ich hatte mich trotzdem bemüht, mich hineinzufinden, und war dabei, wie ich nunmehr aus der Erwiderung sehe, nicht auf der richtigen Spur. Cserháti versteht unter Bergfahrt nicht das, was man allgemein darunter verstehen würde, die Fahrt von Wilten nach Fulpmes, sondern die Summe aller bergwärts befahrenen Strecken in beiden Richtungen. Meine Nachprüfung war also wertlos.

Um nicht zum zweiten Male ins Ungewisse zu arbeiten, muß ich mich zunächst darauf beschränken, Cserháti auf die Angaben aufmerksam zu machen, die auch jetzt noch fehlen, ehe ein Dritter aus seinen Zahlen wirkliche Belehrung schöpfen kann. Das sind: Angabe des Bahnwiderstandes, den er seinen Berechnungen zu Grunde legt, Angabe der Arbeit, die er für Verluste beim Anhalten eingesetzt hat, Angabe der Fahrzeit für jeden Abschnitt zwischen zwei Haltestellen, Angabe der zugelassenen Höchstgeschwindigkeit und Angabe der Zuschläge, die für unvorhergesehenes Anhalten, Rangierbewegungen und ungenaues Fahren gemacht worden sind.

Wenn Cserháti diese Angaben nachgeliefert hat, wird

\*) Organ 1905, S. 307.

es mir ein Leichtes sein, zu beweisen, daß ein nennenswerter Unterschied zwischen Drehstrom und Wechselstrom nicht besteht. Ich halte in dieser Beziehung aufrecht, was ich bereits sagte: »Es liegt kein Grund vor, weshalb der Stromverbrauch bei den Drehstrombahnen so viel günstiger sein sollte als bei den Wechselstrombahnen. Der geringere Stromverbrauch wird bald auf der einen, bald auf der andern Seite sein, je nachdem mehr oder weniger häufig angefahren werden muß.«

Pfarr.

Dem oben geäußerten Wunsche des Herrn Regierungsbaumeisters Pfarr könnte ich nur in der Weise nachkommen, daß ich eine lange Berechnung in allen ihren, für den Leser dieser Zeitschrift wahrscheinlich unwichtigen Einzelheiten wiederholte, die größtenteils in den bisher über diesen Gegenstand teilweise durch diese Zeitschrift, teilweise durch: »Elektrische Bahnen und Betriebe« bekannt gewordenen Veröffentlichungen enthalten und daher auch Herrn Pfarr zugänglich sind.

Es hätte übrigens keinen Wert, diese Berechnung nochmals durchzuführen, denn eine einwandfreie Durchführung könnte doch nicht zu dem Ergebnisse führen, daß sich der Stromverbrauch bei Einphasenwechselstrom ebenso günstig stellt, wie bei Drehstrom. Hierzu mußte Herr Pfarr den Nachweis liefern:

1. daß im Eisenbahnbetriebe die Einphasen-Wechselstrom-Triebmaschinen ebenso und mit demselben Wirkungsgrade in Gefällen und bei Bremsung Strom zurückgeben, wie Drehstrom-Triebmaschinen;
2. daß der gemessene Wirkungsgrad der Einphasen-Triebmaschinen nicht geringer ist, als der der Drehstrom-Triebmaschinen.
3. daß das Gewicht der Triebwagen oder Lokomotiven infolge des größern Gewichtes der elektrischen Ausrüstung bei Einphasenstrom nicht größer ist als bei Drehstrom.

So lange diese drei Punkte von Herrn Pfarr nicht durch praktische Ausführungen bewiesen sind, wird eine weitere Erörterung dieser Angelegenheit überflüssig sein.

Cserháti.

### Elektrische Beleuchtung von Personenwagen nach Dick.

Von R. Eder, Oberinspektor zu Budapest.

Es sind kaum zwanzig Jahre verflossen, daß die ersten Versuche mit elektrischer Beleuchtung der Eisenbahnwagen angestellt wurden. Seitdem sind eine ganze Reihe von elektrischen Einrichtungen entstanden und es gibt kaum eine Eisenbahngesellschaft, die sich mit der Lösung dieser Frage nicht beschäftigte.

Die Kaschau-Oderberger Eisenbahn hat die ersten Ver-

suche mit Speicherbetrieb Ende der achtziger Jahre gemacht; später wurde die in England zuerst eingeführte Stone'sche Zugbeleuchtung und seit etwa drei Jahren wird auch die elektrische Zugbeleuchtung von Dick probeweise angewendet. Letztere Einrichtung wurde von den »Ungarischen Siemens-Schuckert-Werken, Elektrizitäts-Aktiengesellschaft in Budapest« hergestellt.

Unter diesen Beleuchtungsarten hat sich die Dick'sche Einrichtung als die geeignetste erwiesen, daher dürfte es von allgemeinem Nutzen sein, die mit ihr gemachten Erfahrungen bekannt zu geben.

Die ganze Anlage umfasst

1. den Stromerzeuger,
2. die Speicher,
3. die Schaltvorrichtungen.

Der Stromerzeuger ist am Untergestelle des Wagens befestigt; der Antrieb erfolgt von einer Wagenachse aus mittels Reibungscheibe, an die der Stromerzeuger durch eine Feder so angedrückt wird, daß keine Verluste durch Gleiten auftreten können.

An einem Langträger des Wagens ist ein Holzkasten zur Aufnahme der Speicher angebracht.

Zur Regelung des Stromerzeugers und zur Schaltung der Speicher oder des Stromerzeugers dient der im Wagen leicht zugänglich angebrachte Schaltschrank.

Die Stromerzeugung beginnt bei einer Zuggeschwindigkeit von 25 km/St, von der an aufwärts der Stromerzeuger die Speicher ladet und gleichzeitig auch die Lampen mit Strom versieht. Unter dieser Geschwindigkeit oder wenn der Zug steht, wird der erforderliche Strom nur von den Speichern geliefert. Die Ein- und Ausschaltung der Lampen geschieht durch einen im Schaltschranke angebrachten Schalter.

#### 1. Der Stromerzeuger (Textabb. 1 und 2).

Der Stromerzeuger ist eine Nebenschluß-Dynamomaschine mit einer höchsten Leistung von 32 Amp. und 29 Volt, bei einer Umlaufzahl von 700 bis 2400 in der Minute, der Antrieb hat ein Übersetzungsverhältnis von 1:4.

Die Maschine hat vier Pole und vier im Winkel von 90° zu einander verstellte Kohlenbürsten, deren Halter in der Dreh-

richtung verschiebbar angeordnet sind, sodafs die Stromrichtung bei der Vor- und Rückbewegung dieselbe bleibt.

Die ganze Maschine ist in einem Kasten gegen Staub und das Eindringen fremder Körper geschützt.

Die Lager sind unabhängig von einander schmierbar und werden monatlich bloß einmal mit Mineralöl gefüllt. Sicherheitshalber ist ein besonderer Behälter mit festem Fett angebracht, das bei ungenügender Ölschmierung, und wenn die Lager eine Wärme von 60° C. erreichen schmilzt und die Lager schmiert.

Das Gewicht des Stromerzeugers und seiner Aufhängung beträgt 200 kg.

#### 2. Die Speicher.

Zur Beleuchtung während des Stillstandes des Wagens oder bei weniger als 25 km/St Geschwindigkeit dienen zwei Speicher mit einer Entladefähigkeit von je 60 Amp./St. Jeder Speicher besteht aus zwei je sechszelligen Kästen, welche in den am Untergestelle des Wagens angebrachten hölzernen Speicherbehältern untergebracht sind. Die Entladefähigkeit der Speicher wird immer nach den örtlichen Verhältnissen gewählt und ist in unserm Falle derart bemessen, daß die Speicher allein im Stande sind, den Wagen fünf Stunden lang zu beleuchten.

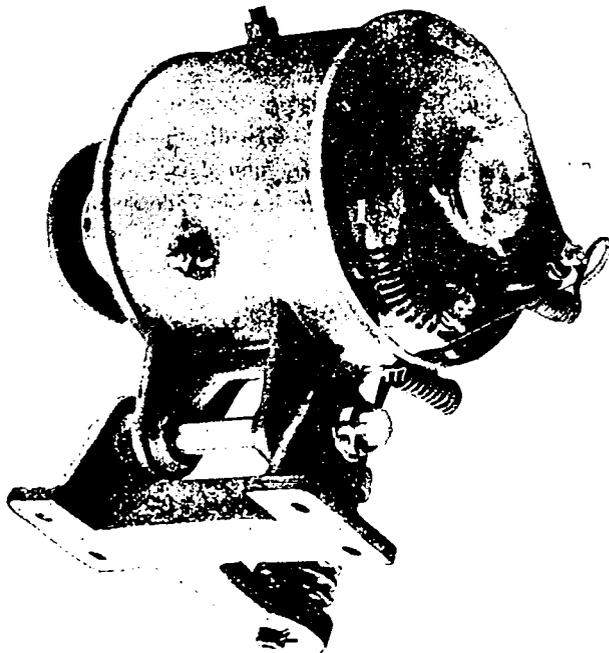
Die Speicher bestehen aus positiven Oberflächenplatten und negativen Masseplatten. Dadurch, daß zwischen den Platten Glasstäbe angebracht sind, und weil die Platten nicht bis auf den Boden der aus Hartgummi hergestellten Zellen reichen, sondern hier zur Ablagerung der Schlacke einen freien Raum von etwa 30 mm lassen, ist Kurzschluß in den Zellen durch Biegung der Platten oder Herausfallen von Masse ausgeschlossen.

Die einzelnen Kästen haben einen Steckstromchloßer und Sicherungsausstattung; das Gewicht eines Kastens ist 80 kg, die beiden Speicher wiegen mit Säure gefüllt 320 kg.

Abb. 1.



Abb. 2.



### 3. Die Schaltvorrichtungen (Textabb. 3 und 4).

Im Schaltschranke sind untergebracht: die zur Schaltung des Stromerzeugers und zur Umschaltung der Speicherbatterien auf die Lampen dienenden Vorkehrungen, der Schieber-Schalter und der Regler. Unterhalb des Schrankes befindet sich der Umschalter mit zwei dunklen und zwei lichten Stellungen; dies

ist die einzige Vorrichtung, welche die Zugbesatzung zu bedienen hat. Unter dem Umschalter befinden sich in einem verschließbaren Kästchen die Bleisicherungen für die Dynamomaschine und für die Speicher, während die Bleisicherungen der Lampen auf dem Schrankdeckel angebracht sind.

Der Schrank wiegt 35 kg.

Abb. 3.

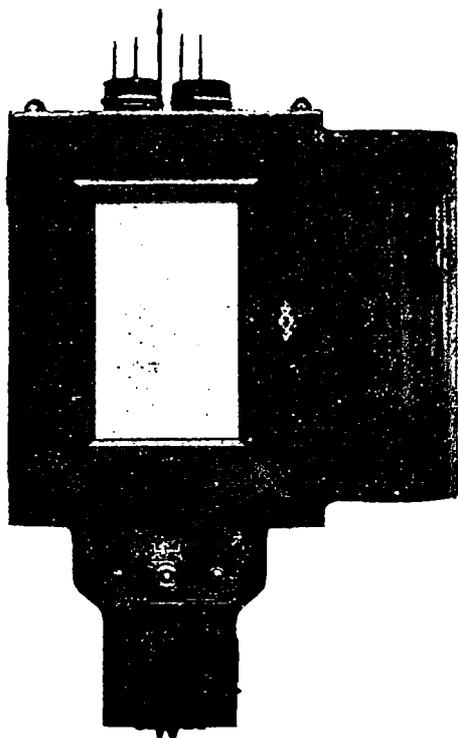


Abb. 4.

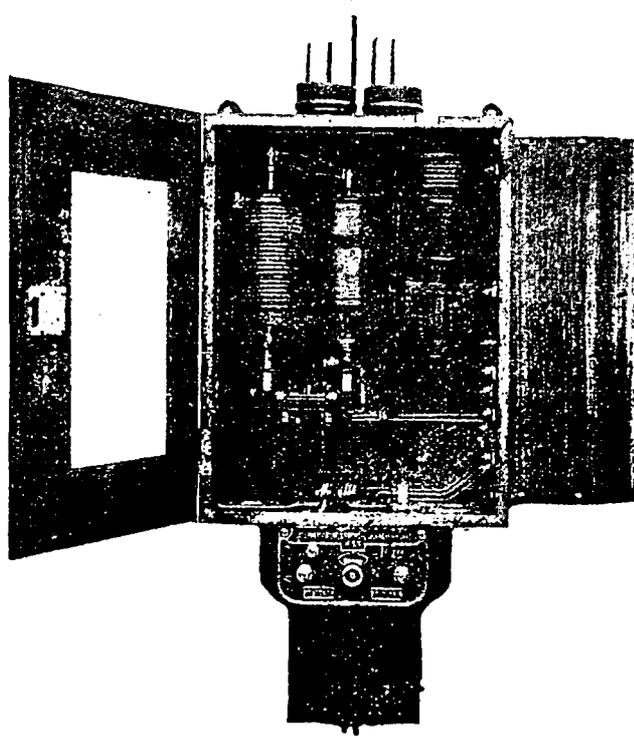


Abb. 3 stellt den geschlossenen, Abb. 4 den geöffneten Schrank dar.

Die Bestimmung dieser Vorkehrungen ist folgende:

Der Schieberschalter dient zur Schaltung des Stromerzeugers an die Speicher oder die Glühlampen, andererseits aber auch dazu, um einen Widerstand einzuschalten, welcher die Aufnahme einer Überspannung aus dem Stromerzeuger besorgt, je nachdem der Wagen steht oder fährt. Die Schaltspitzen sinken in Quecksilbernäpfe ein.

Der selbsttätige Regler dient zur Regelung der Erregung des Stromerzeugers und zwar so, daß die Spannung in den Lampen 24 Volt nicht überschreitet, und daß die Ladestromstärke der Speicher so lange dauert, bis die Zellenspannung den Wert von 2,4 Volt erreicht hat, das heißt, bis die Speicher vollständig geladen sind. Da der Regler unveränderliche Spannung am Stromerzeuger aufrecht erhält, ist eine Überladung oder Vergasung und Verdichtung der Säure vermieden.

Der Regler wirkt derart, daß je nach der Zuggeschwindigkeit mehr oder weniger Widerstand in den Erregerstromkreis des Stromerzeugers eingeschaltet wird. Dies wird durch ein verschlossenes Stromschließgefäß bewerkstelligt, indem das Quecksilber durch einen Eisenkern herausgedrückt wird und hierdurch die bezüglichen Widerstandsplatten kurzschließt. Der Regler ist mit doppelter Wicklung versehen und der Eisenkern wird unter der Wirkung dieser Wicklung gehoben oder gesenkt.

Zur Ein- und Ausschaltung der Lampen, und zur Umschaltung der Speicher dient der Umschalter. Dieser schaltet den einen Speicher als Ausgleichspeicher unmittelbar mit den Lampen, den anderen hingegen in den Erzeugerstromkreis zur Ladung.

Die innere Einrichtung ist aus Bogenstücken gebildet; mit Drehungen um  $90^\circ$  schaltet er rasch und sicher, und hat in vier Stellungen zwei Dunkel- und zwei Lichtstellungen.

Die Schaltung der erwähnten Teile ist aus den Textabb. 5 und 6 ersichtlich, in denen A = den Stromerzeuger, C = das selbsttätige Schieberschaltwerk,  $p_1 p_2$  = die Wicklungen des Reglers, u = den Umschalter, R = den Regelwiderstand,  $S_I$  = den Lichtwiderstand,  $S_{II}$  = den Ladewiderstand,  $G_1 G_2$  = die Speicher, g = die Glühlampen bezeichnen.

Die Wirkungsweise der Einrichtung ist aus den beiden Stellungen ersichtlich. Diese sind: 1. »Licht aus«, 2. »Beleuchtung«.

Wenn keine Beleuchtung stattfindet (Textabb. 5), sind die Speicher neben einander geschaltet, und beim Stillstande oder bei geringerer Geschwindigkeit als 25 km/St ist der Stromkreis des Stromerzeugers unterbrochen. Während der Fahrt und wenn die Spannung des Stromerzeugers 26 Volt erreicht hat, klappt das Solenoid den Schieberschalter in die entgegengesetzte Lage so, daß der Stromkreis des Erzeugers und der Speicher geschlossen wird, was Ladung der Speicher zur Folge hat.

Abb. 5.

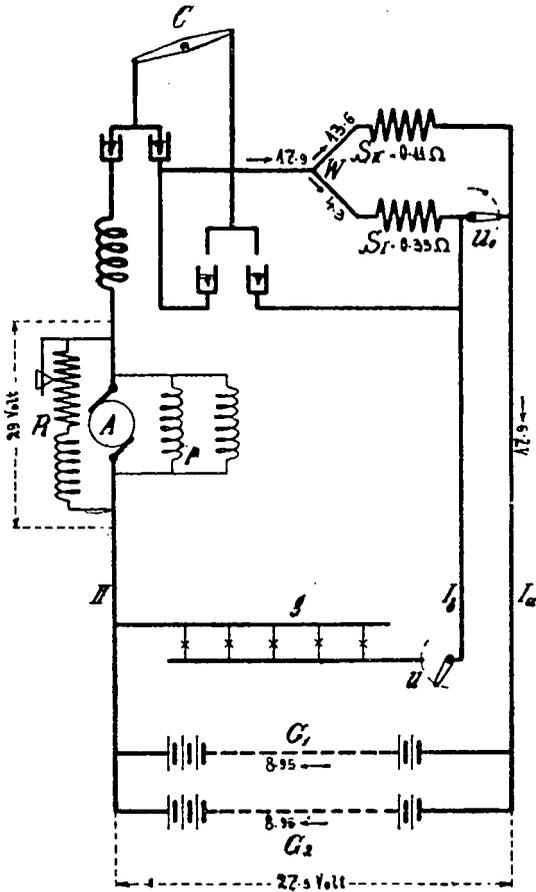
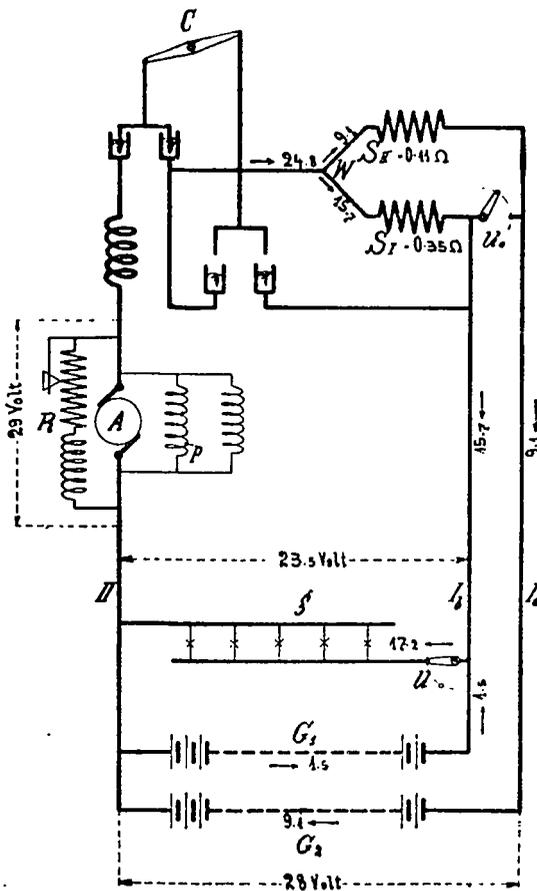
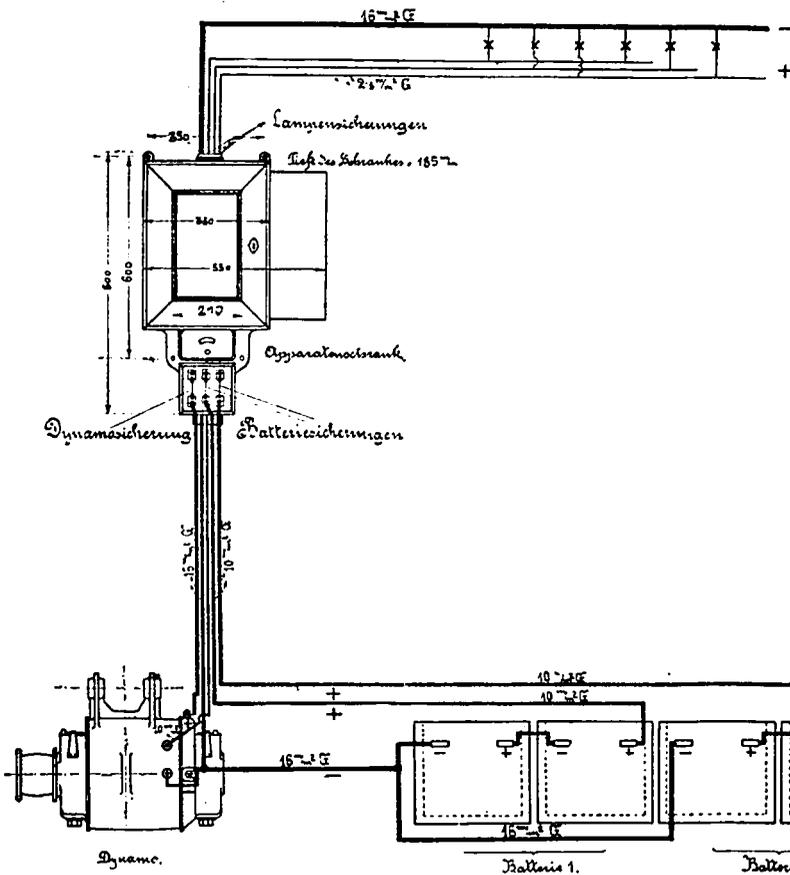


Abb. 6.



Bei Beleuchtung-Stellung ist der Umschalter *u* in die »Lichtstellung« gebracht; die Stellung der übrigen Vorrichtungen ist aus Textabb. 6 ersichtlich. Jetzt sind die Glühlampen unmittelbar mit dem Ausgleichspeicher  $G_1$  verbunden, während der Speicher  $G_2$  geladen wird. Gleichzeitig speist der Stromerzeuger auch die Lampen. Der Stromkreis der Lampen hat eine Spannung von 24 Volt, während die Spannung des Ladungskreises bis 29 Volt beträgt. Durch eine Drehung von  $2 \times 90^\circ = 180^\circ$  des Schalters *u* unterhalb des Schaltkastens gelangt Speicher  $G_2$  an die Stelle von  $G_1$ , sodass der geladene Speicher als Ausgleichspeicher wirkt. Abb. 7 stellt die Verbindungen des Stromerzeugers mit dem Schaltkasten, den Speichern und

Abb. 7.



den Lampen dar.

Nach vorstehender Beschreibung der allgemeinen Einrichtung der Dick'schen Beleuchtung wollen wir die Behandlungsart und die Erfahrungen mitteilen, die bei uns mit diesem System während der ersten 18 Monate des Betriebes gemacht wurden.

Gegenstand der Proben bilden drei mit Stromerzeuger und ein bloß mit Leitungen ausgerüsteter Wagen. In jedem der Stromwagen sind 11 Glühlampen von 8 N.K. angebracht, mit einem Strombedarfe von 2,5 Watt für die Hefnerkerze. Der Stromerzeuger, die Speicher und der Schaltkasten haben die schon erwähnte Anordnung; die Hauptleitung ist in ein Eisenrohr auf dem Dache des Wagens gelegt. Die Verbindung der Leitungen der Wagen geschieht mit Hilfe der an den beiden Enden der Laufbretter angebrachten Kuppelungen, sodass die Wagen sowohl neben einander geschaltet, als auch unabhängig von einander laufen können. Unter gewöhnlichen Betriebsverhältnissen werden die Wagen derart eingereiht, daß der Ersatzwagen den Strom aus einem oder zwei vor oder hinter ihm stehenden Stromwagen bekommt.

In den einzelnen Abteilen ist noch ein Beleuchtungsregler angebracht, mittels dessen man die beiden Lampen jedes Abteiles neben oder

hinter einander, also auf »Licht« oder »Halbdunkel« schalten kann.

Die Beleuchtungseinrichtungen werden in der Endstation nach jeder Rückkunft des Wagens geprüft, die Speicher, die Verbindungen der einzelnen Schränke, die Polverbindungen der Zellen, die Dichte der Säure, die Berührung der Reibungscheiben am Stromerzeuger, die Schrauben der Spannfedern und der Aufhängevorrichtung werden besichtigt, und schließlich wird die geprüfte Einrichtung durch die vier Stellungen des Umschalters erprobt. Der Schaltschrank wird bei gewöhnlichen Betriebsverhältnissen monatlich ein- oder zweimal einer Hauptprüfung unterzogen, bei welcher die Stromschliesser-Oberflächen und der Quecksilberinhalt der Näpfe gereinigt, beziehungsweise das Quecksilber ausgewechselt wird, was leicht und schnell vollzogen wird, denn diese Gegenstände sind durch einfache Lösung der Schrauben abnehmbar und können in der Hand gereinigt werden. Das richtige Zusammenwirken der Schaltvorrichtungen kann am stillstehenden Wagen mit Hilfe des Schieberschalters geprüft werden, nur muß die Bleisicherung des Erzeugerstromkreises herausgenommen werden; wird nun der Schieberschalter herabgedrückt, so werden die Stromschliesser-Spitzen eingeklappt bleiben, sobald der Magnetstromkreis der Dynamomaschine, sowie die eine Wickelung des Schieberschalters in Ordnung sind.

Der Stromerzeuger wird monatlich einmal geschmiert.

Die Zugmannschaft hat nur den Umschalter zu bedienen.

Über den technischen Wert dieser Beleuchtungseinrichtung für den Bahnbetrieb können wir nach unseren bisherigen Erfahrungen folgendes mitteilen.

Bis jetzt ist am Stromerzeuger und den Vorrichtungen keine Betriebsstörung vorgekommen, die den Wert der Einrichtung vermindert hätte, oder aber von der mit der Handhabung der Einrichtung betrauten Mannschaft nicht sofort hätte beseitigt werden können. Ein Mangel der Einrichtung scheint noch zu sein, daß die lederne Reibungscheibe des Stromerzeugers bisweilen ausgewechselt werden, und daß deren Anbringung und ihre Pressung an die Antriebscheibe sehr behutsam geschehen muß, denn wenn der Flächendruck zwischen den Scheiben unnötig groß ist, so nutzen sich die Scheiben rasch ab und verlieren ihre Kreisform.

Da bei Reibungsantrieb auch eine genauere Anbringung nötig ist, werden neuerdings Versuche mit Riemenantrieb angestellt, der sich bisher sehr gut bewährt hat. Letztere Antriebsart ist auch viel weniger empfindlich. Die Textabb. 1 und 2 der Dynamomaschine entsprechen der neuen Ausführungsform.

Als einen unbedingten Vorteil der Dick'schen Einrichtung können wir hervorheben, daß die Speicher bei der gleichmäßigen Ladung und Entladung immer in gutem Zustande sind, ihre Ladefähigkeit sich beinahe gar nicht ändert, und daß sie überhaupt außer einfachen Waschungen keine wesentlichen Erhaltungsarbeiten beanspruchen. Überladung ist gänzlich ausgeschlossen.

Wird berücksichtigt, daß unter den Betriebskosten der elektrischen Zugbeleuchtung die Erhaltung der Speicher die größte Ausgabe verursacht, so sichert der oben erwähnte Um-

stand der Dick'schen Einrichtung einen großen Vorteil; auf Grund der günstigen Erfahrungen, die mit dieser Einrichtung gemacht sind, wurden weitere vier vierachsige Personenwagen mit elektrischer Beleuchtung nach Dick versehen.

Was die Handbarkeit betrifft, die im Bahnbetriebe stets zu berücksichtigen sein wird, so besitzt die Dick'sche Einrichtung den Vorteil, daß Verbindungen zwischen dem Stromerzeuger, den Speichern und Regelvorrichtungen nur in geringer Anzahl vorhanden und so einfach sind, daß sich auch Mannschaften ohne elektrotechnische Vorkenntnisse schnell zu rechtfinden.

Ein weiterer Vorteil dieser Beleuchtungsart besteht in der Unabhängigkeit der Beleuchtung der Wagen von einander, da deren Ordnung ohne Schwierigkeit durchgeführt werden kann.

Bezüglich der Betriebskosten der Dick'schen Beleuchtungseinrichtung soll erwähnt werden, daß die Beleuchtungskosten für eine 8-NK-Lampenstunde etwa 0,94 Pf. betragen, wobei die Erhaltungskosten der Speicher mit 6 % und die Abschreibung der Anlage mit 5 % eingerechnet sind. Dieser Betrag ist etwa ein Sechstel der reinen Speicherbeleuchtungskosten und etwa die Hälfte der Ölbeleuchtungskosten.

Die Größe der Zugkraft, die von der Lokomotive als Mehrleistung für die Beleuchtung eines Personenwagens ausgeübt werden muß, bestimmen wir im Nachstehenden.

Während der Ladung der Speicher ist die Leistung des Stromerzeugers 29 Volt bei 31 Amp.; demnach ist die von der Dynamomaschine verbrauchte Arbeit in P.S. bei einer Nutzwirkung von 0,85

$$\text{Gl. 1) } \dots \dots N_e^1 = \frac{29 \times 31}{736 \times 0,85} = 1,44 \text{ P.S.},$$

während des Brennens von 22 achtkerzigen Glühlampen mit 2,5 Watt 29 Volt  $\times$  18,3 Amp.

$$\text{Gl. 2) } \dots \dots N_e = \frac{29 \cdot 18,3}{736 \cdot 0,82} = 0,88 \text{ P.S.}$$

Nach diesen beiden Grenzwerten wechselt die Zugkraft nach den Geschwindigkeiten und zwar nach

$$\text{Gl. 3) } \dots \dots Z_{kg} = \frac{N \cdot 75 \cdot 3,6}{v \text{ km/St.}}$$

wonach sich für verschiedene Geschwindigkeiten nachstehende Zugkräfte ergeben:

Geschwindigkeit km/St:	30	40	50	60	70	80	
Ladung Z/kg . . . . .	18,0	9,8	7,8	6,5	5,6	4,9	} Zugkraft
Beleuchtung Z/kg . . . . .	7,9	6,0	4,75	4,0	3,4	3,0	

Außerdem kommt noch die Zugkraft in Betracht, welche zur Beförderung des Gewichtes der elektrischen Ausrüstung verbraucht wird. Ist diese für den Wagen 620 kg und 5 kg/t die Widerstandszahl, so ist die Zugkraft

$$Z = \frac{620 \cdot 5}{1000} = 3,1 \text{ kg}$$

Der Zug, in den die Probewagen eingestellt sind, fährt täglich sechs Stunden mit 50 km/St mittlerer Geschwindigkeit. Die Dauer der Wagenbeleuchtung beträgt vier Stunden, davon entfällt eine Stunde auf Stillstand während der Aufenthalte. Wird der Wirkungsgrad der Dick'schen Beleuchtungseinrichtung mit 70 % angenommen, so ist während einer vierstündigen Brennzeit der Kraftverbrauch

$$\frac{11 \times 8 \times 2,5}{736 \times 0,7} \times 4 = 1,71 \text{ P. S./St}$$

und auf die ganze Fahrdauer von sechs Stunden verteilt im Mittel  $\frac{1,71}{6} = 0,285$  P. S. als Aufwand für einen Wagen mit elektrischer Beleuchtung.

Da die Zugkraft zur Beförderung des Gewichtes der elektrischen Ausrüstung 3,1 kg beträgt, so ist von der Loko-

motive während der Fahrt bei einer mittleren Zuggeschwindigkeit von 50 km/St eine Zugkraft von

$$3,1 + \frac{0,285 \times 75 \times 3,6}{50} = 4,6 \text{ kg}$$

erforderlich.

Die Dick'sche elektrische Beleuchtungseinrichtung kostet für einen zweiachsigen Personenwagen einschließlich Anbringung etwa 3050 M., für einen zweiachsigen Beiwagen etwa 425 M.

## Eine übersichtliche Bezeichnungsweise für das Kuppelungsverhältnis der Lokomotiven.

Von Emil Jung, Ingenieur in Berlin.

Bezeichnet man die Kuppelachsen einer Lokomotive am Vorderende beginnend mit römischen, die Laufachsen mit arabischen Ziffern, so ergibt sich ein übersichtliches Zahlenbild, das auf den ersten Blick die tatsächliche Lage der einzelnen Achsengruppen gegeneinander erkennen läßt. Dies gestatten die jetzt ziemlich allgemein üblichen Bezeichnungsweisen nicht. So ergibt die Bezeichnung durch einen Bruch unter Umständen dasselbe Zahlenbild für grundsätzlich verschiedene Achsenanordnungen, beispielsweise »2/5 gekuppelt« für die unter dem Namen »Atlantik« verbreitete Bauart mit vorderm, zweiachsigen Drehgestelle, zwei Triebachsen und einer hintern Laufachse und für die bekannte Kraufs'sche Lokomotive, die eine vordere Laufachse und ein zweiachsiges Drehgestell hinter den beiden Triebachsen hat. In der vorgeschlagenen Bezeichnungsweise: 2 II 1 für die »Atlantik«-, 1 II 2 für die Kraufs-Lokomotive

tritt der Unterschied deutlich hervor. Die zweite gebräuchliche Bezeichnungsart durch arabische Ziffern für die einzelnen Achsengruppen: 2-2-1 für die »Atlantik«- und 1-2-2 für die Kraufs-Bauart ist wohl deutlicher als die Bezeichnung durch einen Bruch, ergibt aber für verwickelte Achsenanordnungen unübersichtliche Zahlenbilder. So würde das Zeichen für die in Lüttich ausgestellte 6/8 gekuppelte schwere Tenderlokomotive der französischen Nordbahn lauten: 0-3-1/1-3-0, in der vorgeschlagenen Bezeichnungsart: III 1-1 III, wodurch jeder Zweifel über die Art der Anordnung auch bezüglich der Lage der Triebachsen gehoben ist.

Auch für alle denkbaren Fälle elektrischer Lokomotiven bleibt die vorgeschlagene Bezeichnungsart übersichtlich, auch ist sie nur in Ausnahmefällen mehrgliedriger als eine der üblichen Bezeichnungsweisen.

## Der Lokomotivschuppen in Freiburg i. B. Güterbahnhof.

Von F. Zimmermann, Oberingenieur in Karlsruhe.

Hierzu Zeichnungen Abb. 3 und 4 auf Tafel XIX.

Der neue Güterbahnhof Freiburg\*) liegt vom Personenbahnhofs etwa 2 km weit ab. Die Lokomotiven, welche die Güterzüge von Basel, Offenburg, Kolmar und Donaueschingen anbringen, bleiben im Güterbahnhofs. Deshalb wurde zur Aufnahme dieser Kurs-Lokomotiven und der Verschiebe-Lokomotiven im Güterbahnhofs ein neuer Lokomotivschuppen mit Rauchabführung durch zwei hohe Schornsteine gebaut.

Der Schuppen liegt wie im Verschiebebahnhofs Zürich\*\*) zwischen den Gleisgruppen (Textabb. 1). Von der Freiladestraße aus konnte mittels einer Unterführung ein unmittelbarer Zugang zum Schuppen geschaffen werden.

Der Schuppen hat zwei 51 m lange Abteilungen A und B (Abb. 3, Taf. XIX), zwischen denen eine 20 m lange, auf sechs Gleisen laufende, elektrisch betriebene Schiebebühne liegt. An die nördliche Abteilung A kann, wenn später nötig, eine zweite Schiebebühne und daran eine weitere Abteilung C angeschlossen werden. Hierfür wurde in der Gleisanlage der erforderliche Platz vorgesehen.

An beiden Längsseiten der Abteilung A sind zweistöckige Anbauten errichtet worden.

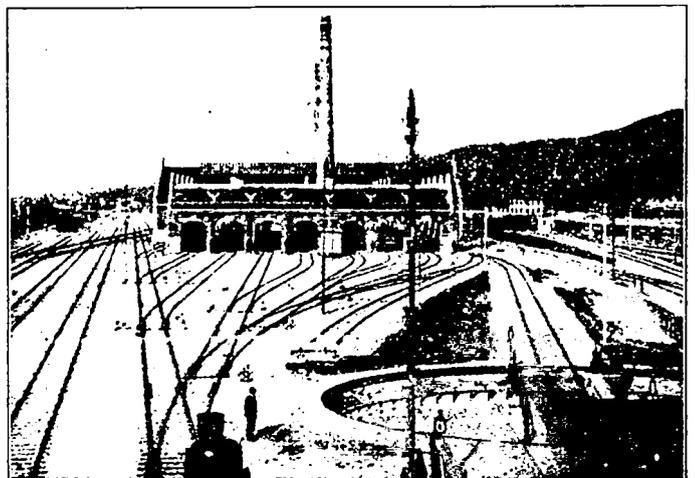
Im untern Stocke befinden sich auf einer Seite die Räume

\*) Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverw. 1905, Nr. 74.

\*\*) Schweizer Bauzeitung 1900, 7. April, Bd. XXXV, Nr. 14.

für den Betriebswerkführer und seinen Schreibgehülften und für eine kleine Werkstätte mit elektrischer Arbeitsübertragung. Eine kleine Schmiede wird außerhalb des Schuppens gebaut,

Abb. 1.



und auch von den Schlossern der Güterwagenausbesserung benutzt. Auf der andern Seite liegen die Aufenthaltsräume für Angestellte, Wasch- und Baderäume sowie Aborte. In dem

obern Stockwerke der beiden Anbauten sind die Aufenthalts- und Schlafräume der Fahrmannschaften. Zum oberem Stockwerke sind zwei Zugänge an den beiden Enden des Ganges eingerichtet, der die Räume vom Lokomotivschuppen trennt.

Unter den Bade- und Waschräumen befinden sich im Keller drei kleine Heizkessel und ein geschlossener Behälter, welcher das Niederschlagwasser aus dem Abdampfe der Lokomotiven aufnimmt und zur Bereitung von Warmwasser zum Auswaschen der Lokomotivkessel dient. Das warme Wasser wird in zwei Behälter gepumpt, die unter dem Dache der beiden Anbauten aufgestellt und durch eine Rohrleitung miteinander verbunden sind.

Die Lokomotiven, welche nicht gedreht werden müssen, fahren, nachdem das Feuer geputzt wurde, je nach Kurslage unmittelbar auf der Südseite in die Abteilung B oder über die Schiebepöhl ein.

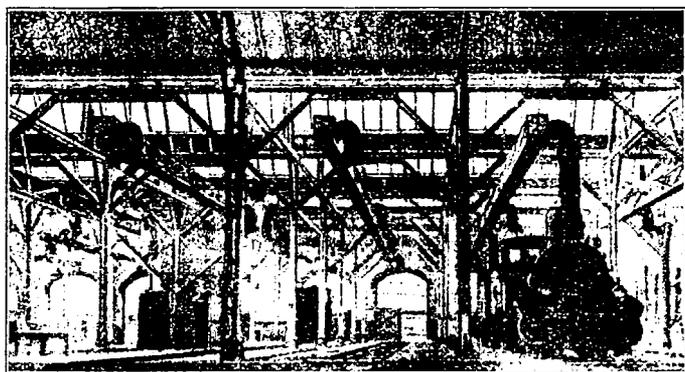
Die elektrisch betriebene Lokomotiv-Drehscheibe südlich des Lokomotivschuppens ist so gelegt worden, daß sie nur von den Lokomotiven befahren wird, welche gedreht werden müssen.

Der Umriss des Schuppens lag schon fest, als beschlossen wurde, einheitliche Rauchabführung einzurichten. Die Schornsteine konnten wegen der dicht neben dem Schuppen liegenden Gleise außerhalb des Schuppens nicht mehr aufgestellt werden.

Der Gleisabstand, der früher zu 6 m vorgesehen war, wurde für die äußeren der sieben im Lokomotivschuppen liegenden Gleise auf 5,7 m verringert und für zwei mittlere Gleise auf 7,5 m erweitert. Zwischen diesen erweiterten Gleisen konnte dann in beiden Abteilungen A und B der Schornstein Platz finden.

Die Rauchabzugkanäle aus Eisengerüst mit Asbestplatten längs und zwischen je zwei Gleisen münden in einen nach dem Schornsteine ziehenden Querkanal. (Textabb. 2.) Die Abzüge

Abb. 2.



wurden mit dem Abschlusse von Fabel in München versehen. Der Schuppen hat Betonboden, doch liegen neben den Schienen zwei Reihen kleiner Granitquader.

Die Längsseiten der Gruben wurden mit Absätzen versehen, damit die Lokomotivmannschaften unter der Lokomotive leichter an das Triebwerk gelangen können.

Zwischen den Gleisen sind Kanäle angeordnet zur Aufnahme der Wasserleitung, einer Leitung, in welche der Ab-

dampf der Lokomotiven eingelassen wird, und einer Frischdampfleitung, aus welcher der Dampf zum Auswaschen der Kessel mittels Körting'schen Bläasers entnommen wird und auch zum Ausblasen der Heizröhren verwendet werden kann. Die Abdampfleitung soll, wenn nötig, im Winter auch zur Heizung des Schuppens verwendet werden.

Wegen der aus Asbestplatten hergestellten Rauchabzugskanäle darf im Lokomotivschuppen kein Abdampf ins Freie gelassen werden. Dieser wird in die Abdampfleitung eingelassen, welche an zwei Stellen mit Sicherheitsventilen versehen ist.

Das Niederschlagwasser dieser Leitung fließt in den Sammelbehälter im Keller, der in der Leitung stehende Dampf kann durch Zuleitung von kaltem Wasser zu der am Sammelbehälter angebrachten Strahlpumpe zur Warmwasserbereitung verwendet werden. Dieses in die unter dem Dache stehenden Behälter geförderte Wasser gelangt alsdann zu den Wasserhähnen im Lokomotivschuppen. Zum Kesselwaschen wird also vorgewärmtes Wasser und Dampf benutzt.

Durch die Abdampfleitung wird auch der Boden erwärmt, sodafs im Winter das Abschmelzen des Schnees an den Lokomotiven bewirkt werden kann.

Da das Grundwasser im Güterbahnhofe Freiburg reichlich und weich ist, wird das Speisewasser mittels einer elektrisch betriebenen Hochdruckkreiselpumpe einem Brunnenschachte entnommen und in einen eisernen Wasserturm von 11,6 m Gerüsthöhe und 300 cbm Inhalt gehoben. Von hier aus wird ein Rohrnetz gespeist, das auch noch an die städtische Wasserleitung angeschlossen ist. Die Wasserkräne im Freien geben 5 bis 6 cbm/Min.

Der Schuppen erhält Oberlicht und ist sehr hell. Nachts sorgen Bogenlampen in den Abteilungen A und B für reichliche Beleuchtung. Das Innere des Schuppens ist weiß angestrichen.

Da an die hölzernen in 9,8 m Abstand stehenden, 6,5 m hohen Dachstützen und an das hölzerne Gebälk der Abteilungen A und B keine schweren Lasten gehängt werden können, in dem Schuppen aber Ausbesserungsarbeiten an Lokomotiven vorgenommen werden müssen, wurde über zwei Gleise ein eiserner Bockkran mit elektrisch betriebener Laufkatze gestellt.

An einem äußeren Gleise wurde eine elektrisch betriebene Senkwinde eingerichtet, deren Kanal nach einer Öffnung außerhalb des Lokomotivschuppens führt. Über dieser Öffnung steht ein Bockkran mit elektrisch betriebener Katze, um die Achssätze, welche versandt werden müssen, oder beim Schuppen ankommen, sofort in einen Güterwagen oder aus einem solchen heben zu können.

Zur Prüfung der Prefslluft einrichtung an den Lokomotiven ist eine Westinghouse-Luftpumpe mit einer Prefslluftleitung angebracht.

Der Strom für die elektrisch betriebenen Einrichtungen und für die Beleuchtung wird von dem bahneigenen Elektrizitätswerke in Freiburg geliefert.

## Versuche mit Wärmeschutzmitteln an Lokomotivkesseln.

Von Courtin, Baurat und Mitglied der Generaldirektion der badischen Staatseisenbahnen in Karlsruhe.

### Berichtigung.

In der Zusammenstellung I, Organ 1906, Seite 8, mufs

es in Spalte 4 der Ziffern 3 und 4 Weifs-Asbesttuch statt Blau-Asbesttuch heifsen.

## N a c h r u f.

### Charles Brown †.

Der am 6. Oktober 1905 verstorbene Charles Brown\*) war am 30. Juli 1827 zu Uxbridge bei London geboren. Nach Besuch der bekannten Sektirerschulen in Woolwich bis 1841 wandte er sich der Technik in einer Zeit zu, in der die Eisenbahnen sich zu entwickeln begannen, die Entdeckungen Faraday's und anderer auf den Gebieten der Elektrizität, Galvanoplastik, Photographie und Telegraphie die Gemüter in Spannung hielten, und zwar gegen den Wunsch seiner Eltern.

Durch die Bekanntschaft mit dem Oberingenieur des Arsenal in Woolwich John Anderson und anderen bedeutenden Männern lernte der Jüngling die wissenschaftlichen und erfahrungsmäßigen Grundlagen der Technik kennen. In einer selbsterbauten Werkstätte fertigte er Maschinen und Vorrichtungen für physikalische Versuche und löste auf diese Weise manche Aufgabe für seine Lehrer. Durch Faraday's Vermittelung kam er bis 1851 zu Maudslay Söhne und Field, in welchem Jahre die Gebrüder Sulzer ihn nach Winterthur riefen. Er fand dort kleine Anfänge des heutigen Werkes mit 70 Arbeitern vor, begann sogleich mit dem Ausbau und der Vervollkommnung der Arbeitsweisen und nach Verlauf von zwanzig Jahren hatte er das Werk auf 1700 Arbeiter gebracht, gegenwärtig beträgt die Zahl 5000. Er führte die bekannte Sulzersteuerung mit sehr gutem Erfolge in den Maschinenbau ein.

1871 schied Brown aus den Sulzerwerken aus und gründete die schweizerische Lokomotiv-Bauanstalt Winterthur. Hier verbesserte er die früher von ihm entworfene Steuerung und gab ihr seinen Namen. Eine mit seiner neuen Steuerung ausgerüstete Lokomotive erregte auf der Pariser Weltausstellung von 1878 berechtigtes Aufsehen, gleichen Erfolg erzielte er namentlich mit den in seinen Werken gebauten Gebirgslokomotiven.

Anfang der achtziger Jahre führte Brown den Bau von elektrischen Maschinen in seine Werkstätten ein und trug hier-

\*) Nach Engineering 29. Dezember 1905, S. 853.

durch in hohem Mafse zum Aufblühen des schweizerischen elektrischen Gewerbes bei. Im Jahre 1884 gründete er die elektrische Abteilung der Örlikonwerke. Ihm ist ferner die Aufnahme des Baues von Parsons' Dampfturbine in der von seinen Söhnen C. E. L. Brown und S. Brown gegründeten Bauanstalt von Brown, Boveri und Co. zu danken. Er vertrat die Ansicht, daß im zwanzigsten Jahrhundert die umlaufende Dampfmaschine die Kolbenmaschine ganz verdrängen werde. Neuen Gedanken war er sehr zugänglich, er besafs umfassende Kenntnisse auf allen Gebieten der Technologie und stand in ständigem Briefwechsel mit allen bedeutenden Ingenieuren in Europa und Amerika, welche sich freuten, in schwierigen Fragen seinen Rat einholen zu können. In seinem 58. Lebensjahre übernahm er für kurze Zeit die Oberleitung der Armstrongwerke in Pozzuoli bei Neapel, kehrte dann nach Basel zurück, wo er seine Tätigkeit als beratender Ingenieur wieder aufnahm.

Bei eigener großer Schaffenskraft besafs Brown auch die Gabe des Unterrichtes, die ihn befähigte, die besonderen Fähigkeiten des einfachen Schlossers wie des verantwortlichen Ingenieurs zu erkennen und zu entwickeln; die Schweiz verdankt ihm zu großem Teile den Ruf ihrer Ingenieurwerke. Auch sein Gefühl für Formenschönheit förderte seine Erfolge, die Eigenart seiner Arbeit ist Großzügigkeit.

In welcher Achtung Brown bei den ihm Nahestehenden stand, zeigen folgende Worte, welche Sulzer-Steiner der Ältere ihm an seinem Grabe am 9. Oktober 1905 widmete.

»Brown war ein hervorragender, hochbegabter Ingenieur, welcher durch seine Fähigkeiten, durch seinen ausgezeichneten Charakter und sein gewinnendes Wesen die Achtung aller erwarb. Er wurde innerhalb kurzer Zeit eine schöpferische Kraft in der technischen Welt. Er ist der Gründer des technischen Gewerbes der Schweiz und sein Einfluß reicht auch nach Deutschland und Italien. Mit seinen reichen Fähigkeiten verband er großen Fleiß und es war ihm vom Schicksal beschieden, seine Arbeiten bis an sein Lebensende fortsetzen zu dürfen. Der Tod überraschte ihn am Arbeitstische.« II—t.

## Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik, jetzt Deutsches Museum.

### Preis-Ausschreiben betreffend

die Errichtung eines Gebäudes für das Deutsche Museum  
in München.

Das Deutsche Museum, dessen Aufgabe es ist, die historische Entwicklung der Naturwissenschaft und Technik durch hervorragende Meisterwerke darzustellen, beabsichtigt durch einen öffentlichen Wettbewerb unter den deutschen Architekten

(einschließlich der Deutsch-Österreicher und Deutsch-Schweizer) Projekte für die Grundrifsanordnung und den architektonischen Aufbau eines Museumsgebäudes zu gewinnen.

Die mit Kennwort versehenen Entwürfe nebst Erläuterungsbericht und Kostenüberschlag sind bis spätestens 20. September 1906 bei dem Deutschen Museum, München, Maximilianstraße 26, in Einlauf zu bringen.

In einem mit demselben Kennworte versehenen verschlossenen Briefumschlag muß enthalten sein: 1. die Adresse, an welche die Arbeit zurückzusenden ist, bzw. unter welcher mit dem Verfasser in Korrespondenz getreten werden kann; sowie: 2. ein zweiter verschlossener Briefumschlag mit dem Namen des Verfassers.

Zur Prüfung der eingereichten Entwürfe wird ein Preisrichterkollegium gebildet, welches sich wie folgt zusammensetzt:

Geh. Ober-Reg.-Rat Dr. Lewald	} ernannt vom Reichskanzler
Geh. Oberbaurat und vortragender Rat im Reichsamt des Innern Hückels	
Geh. Oberbaurat Hossfeld, Berlin	} ernannt v. d. Kgl. preufs. Staatsregierung
Kgl. Oberbaurat L. Stempel, München	
Kgl. Oberbaurat Ed. Reuter, München	} ernannt v. d. Kgl. bayer. Staatsregierung
Kais. Geh. Baurat und kgl. Sächs. Geh. Hofrat Prof. Paul Wallot, Dresden	
Prof. Theodor Fischer, Stuttgart	} ernannt v. d. Kgl. sächs. Staatsregierung
Geh. Rat Max Honsell, Karlsruhe	
Geh. Oberbaurat Prof. Hofmann, Darmstadt	} ernannt v. d. Kgl. württ. Staatsregierung
Prof. Lübke der Herzogl. Techn. Hochschule Braunschweig	
Baudirektor Zimmermann, Hamburg	} ernannt v. d. Großherzogl. bad. Staatsregierung
Münsterbaumeister Joh. Knauth, Straßburg	
Magistratsrat Wilh. Glöckle, Architekt, München	} ernannt v. d. Herzogl. Braunschweig - Lüneburgischen Staatsregierung
Städt. Oberbaurat Adolf Schwiening, München	
Geh. Hofrat Dr. Wilh. v. Borscht, I. Bürgermeister der Stadt München	} ernannt v. d. Stadt München
Prof. Ad. v. Hildebrand, Bildhauer, München	
Prof. Karl Hocheder, Architekt, München	} Mitglieder der Baukommission des Deutschen Museums
Kgl. Ministerialrat Eug. Freiherr von Schacky, auf Schönfeld, München	
Geheimrat Prof. Dr. W. K. Röntgen, München	} Vorsitzender des Vorstandsrates des Deutschen Museums
Kgl. Baurat Dr.-Ing. Osk. v. Miller, München	
Rektor magn. Prof. Dr. Walter v. Dyck, München	} Vorstand des Deutschen Museums
Prof. Dr. Dr.-Ing. Carl v. Linde, München	

Zur Verteilung an die durch das Preisrichterkollegium im üblichen Prüfungsverfahren bezeichneten Entwürfe sind folgende Preise bestimmt:

I. Preis . . . . .	15 000 Mark
II. Preis . . . . .	10 000 "
III. Preis . . . . .	5 000 "
zusammen . . . . .	30 000 Mark.

Auf einstimmigen Beschluß des Preisrichterkollegiums können die Preise unter Einhaltung der Gesamtsumme auch in anderer Weise verteilt werden.

Das Deutsche Museum behält sich außerdem vor, einzelne nicht preisgekrönte Entwürfe zum Preise von je 2000 M. anzukaufen.

Die preisgekrönten und die etwa angekauften Entwürfe gehen mit dem Rechte der freien Benutzung in das Eigentum des Deutschen Museums über, doch soll das Reproduktionsrecht dem Verfasser des Projektes verbleiben.

Die Wahl des mit der Ausarbeitung des endgültigen Projektes, sowie mit der Bauleitung zu betrauenden Architekten bleibt dem Deutschen Museum vorbehalten.

Zur Darstellung der Entwürfe werden verlangt:

- a) Ein Lageplan der Kohleninsel im Maßstab 1 : 1000, in welchem sämtliche Baulichkeiten einzutragen sind.
- b) Die Grundrisse sämtlicher Geschosse im Maßstab 1 : 200, mit allgemeiner Angabe der Zweckbestimmung der einzelnen Räume.
- c) Die Ansichten der Hauptfronten und etwaiger wichtiger Innen-Fassaden im Maßstab 1 : 200.
- d) Die zur Klarlegung der Anordnung nötigen Schnitte im Maßstab 1 : 200.
- e) Eine perspektivische Ansicht von der im Lageplan mit P bezeichneten Stelle der Erhardtstraße.
- f) Weitere perspektivische Skizzen und eine Vogelperspektive, wenn und soweit sie der Projekt-Verfasser für nötig erachtet.
- g) Ein genereller Kostenanschlag für die einzelnen Baugruppen, bei welchem zu berücksichtigen ist, daß die gesamten Baukosten des zunächst zur Ausführung gelangenden Teiles des Museums einschließlich Vorarbeiten, Bauleitung, Planierung, Herstellung der Straßen, sowie der künstlerischen Ausstattung, aber ausschließlich der etwaigen Verlegung der Brücken, des Anschlusses an die Kanalisation und Wasserleitung, der maschinellen Anlagen, der Heizung, elektrischen Beleuchtung, Personen- und Maschinenaufzüge 5 Millionen Mark nicht überschreiten dürfen.
- h) Ein Erläuterungsbericht.

Als Unterlagen gehören zum Preisausschreiben und sind vom Deutschen Museum in München, Maximilianstraße 26, für 10 M. zu beziehen:

- A. Die Baubedingungen.
- B. Das Raumbedarfsverzeichnis.
- C. Der Lageplan des Bauplatzes.
- D. Die Grundrisse eines von Herrn Professor Dr. Gabriel v. Seidl ausgearbeiteten Vorprojektes.

München, 15. März 1906.

Deutsches Museum.

Der Vorstandsrat:

Der Vorstand:

Dr. W. C. Röntgen.

Dr.-Ing. Oskar v. Miller.

E. Ehrensberger.

Dr. W. v. Dyck.

Dr.-Ing. W. v. Oechelhäuser.

Dr.-Ing. C. v. Linde.

# Bericht über die Fortschritte des Eisenbahnwesens.

## B a h n - O b e r b a u.

### Mischdüse für Ölsprengung.\*)

(Le Génie civil 1905, Juni, Band XLVII, S. 121. Mit Abb.)

Hierzu Zeichnung Abb. 13 auf Tafel XX.

Das bei A eintretende Prefswasser saugt das Öl durch

\*) Organ 1898, S. 86.

den mit dem Ölbehälter durch ein biegsames Rohr verbundenen Stützen B an. Die je nach dem Wasserdrucke verschiedene Saugwirkung wird durch Hinein- oder Herausschrauben des Teiles C geregelt. Zur Regelung der Ölzuströmung dient ein Lufteinlaß D. —k.

## B a h n h o f s - E i n r i c h t u n g e n.

### Lokomotivprüfstand in der Werkstätte zu Swindon.

(Engineer 1905, S. 621. Mit Abb.)

Der Prüfstand ist in erster Linie dazu bestimmt, die Probefahrten bei Lokomotiven, die aus der Werkstätte kommen, durch ortsfeste Versuche zu ersetzen; Vorrichtungen für Messungen aller Art sind zwar vorhanden, werden aber für gewöhnlich nicht benutzt. Damit sich bei den Versuchen alle Achsen der Lokomotiven, auch die Laufachsen und Drehgestellachsen einlaufen, werden die Tragrollen durch Riementrieb verbunden. Auf den Achsen der Tragrollen sitzen Bandbremsen, die durch Prefswasserkolben angezogen werden. Die Vorrichtung zum Aufbringen der Lokomotiven auf die Tragrollen ruht auf sechzehn Stützen, die gleichzeitig durch eine Triebmaschine gehoben oder gesenkt werden können. Auch die Verschiebung der Tragrollen in der Längsrichtung des Prüfstandes, entsprechend verschiedenen Achsständen, erfolgt durch eine Triebmaschine. Das Prefswasser für die Kolben zum Anziehen der Bremsen wird von einer doppeltwirkenden Pumpe geliefert. Der Auslaß des Wassers wird durch ein Ventil geregelt, welches durch einen Fließkraftregler verstellbar ist. Dieser kann für verschiedene Geschwindigkeiten eingestellt werden. Er sorgt aber mehr für Gleichmäßigkeit, als für eine bestimmte Geschwindigkeit. Der Zugkraftmesser besteht aus mehreren Hebeln mit einer Wage.

P—g.

### Lokomotiv-Werkstätten der Nordostbahn zu Darlington.

(Engineer 18. August 1905, S. 160. Mit Abb.)

Hierzu Zeichnungen Abb. 8 bis 12 auf Tafel XX.

Die Nordostbahn-Gesellschaft hat bislang den Bau ihrer Lokomotiven auf den Gateshead- und Darlington-Werken ausgeführt, während die Ausbesserungsarbeiten hauptsächlich in York erledigt wurden. Auf Veranlassung des Oberingenieurs W. Worsdell sind neuerdings die Yorker Werkstätten geschlossen und die Ausbesserungsarbeiten nach Darlington verlegt, wo große neue Werkstätten gebaut sind. Die Darlington-Werke beschäftigen gegenwärtig ungefähr 1800 Mann, können 500 bis 600 Lokomotiven im Jahre ausbessern und ungefähr 30 neue bauen. Hand in Hand mit den Lokomotivarbeiten gehen in großem Umfange die Arbeiten und Ausbesserungen an den außerhalb befindlichen Maschinen- und elektrischen Anlagen. Ferner besteht dort eine Abteilung, in welcher künstliche Gliedmaßen für die bei Unglücksfällen verletzten Angestellten hergestellt werden.

Die Hauptabmessungen der neuen Ausbesserungshalle sind Länge = 154,94 m, Breite = 59,93 m. Sie ist in vier Schiffe geteilt, von denen die drei großen zur eigentlichen Ausbesserung der Lokomotiven dienen, während in dem vierten, 7,63 m breiten Diensträume, Werkzeuglager und Werkzeugmacherei, Maschinen für Messingbearbeitung und Schleif- und Sondermaschinen untergebracht sind. In den drei Schiffen für Ausbesserung, von denen jedes zwei elektrisch betriebene Laufkräne von 71,12 t und 15,24 t Tragkraft enthält, können im ganzen 72 Lokomotiven untergebracht werden. Die drei großen Kräne sind mit zwei 35,56 t-Winden zum Heben der Maschinen ausgerüstet.

Die letzteren werden nach Einbringen in die Werkstätte auf einer am westlichen Ende des mittlern Schiffes befindlichen Drehscheibe gedreht und mittels der Kräne über die vorhandenen Lokomotiven hinweg zu ihrem Aufstellungsgleise gebracht. Alle Kräne sind für jede Bewegung mit besonderen elektrischen Triebmaschinen, sowie zum Heben leichter Lasten mit Hilfswinden ausgerüstet. Jede fertiggestellte Lokomotive verläßt unter Prefsluftantrieb ihrer eigenen Maschine die Werkstätte, welche Einrichtung sich als bequem und reinlich arbeitend bewährt haben soll. Jede Grube ist mit Gas- und Prefsluft-Röhren, sowie mit elektrischer Leitung für die Beleuchtung des Innern der Lokomotiven ausgerüstet. Ein Netz von Schmalspurgleisen von 0,457 m Spur geht zum Verbringen von Materialien durch das ganze Gebäude. Entlang dem Nebenschiffe stehen Schlosserbänke, über denen in geeigneter Weise Flaschenzüge angeordnet sind. Durch die ganze Länge dieses Schiffes gehen zwei Triebwellen, welche durch zwei Elektromotoren unmittelbar angetrieben werden und 200 Umdrehungen in des Minute machen. Alle Schleif- und Polier-Arbeiten werden in einer Schleiferei durch ungeübte Arbeitskräfte ausgeführt, während die Monteure und Schlosser kein Schmirgelpapier ausgehändigt bekommen.

Die Halle ist in ihrer ganzen Ausdehnung reichlich mit Oberlicht versehen.

Gegen die Sommerhitze hat man sich durch grünen Anstrich der auf der Südseite liegenden Fenster geschützt. Es scheint hierdurch während des heißesten Wetters eine mäßige Wärme erhalten werden zu können. Das Gebäude ist durchweg mit hellem Anstrich versehen, was der ganzen Werkstätte trotz der großen Eisenmassen wenig Schatten gibt.

Die Tragsäulen stehen in Abständen von 11,13 m. zwischen je zweien befindet sich eine 1500kerzige offene Bogenlampe, deren im ganzen 48 vorhanden sind. Die in der Nebenhalle

befindlichen Bogenlampen haben 1000 Kerzen und hängen in Abständen von 5,49 m. Eine ähnliche Lampenreihe, welche zur Beleuchtung einer Gallerie dient, ist dicht unter der Dachfirste angebracht. Auf dieser Empore, welche von einem elektrisch angetriebenen 1,016 t-Krane bestrichen wird, sind die Plan- und Modellkammern, sowie die Räume für leichte Messingarbeit und die Ausbesserung von Westinghouse-Bremsteilen untergebracht.

Die zum Bohren, Aufweiten von Rohren und dergleichen erforderliche Prefsluft von 7,05 at wird durch Ingersoll-Sergeant-Dampfpumpen erzeugt. Die Schleif- und Polierabteilung wird von Staub durch zwei große mit Riemenantrieb versehene Sirocco-Sauger gereinigt.

Die Dampfkesselanlage besteht aus Lokomotivkesseln mit künstlichem Zuge, in welchen mit Feinkohle vermischte Rauchkammerlöschte verbrannt wird, so daß der elektrische Strom unter sehr geringem Kohlenaufwande erzeugt werden kann. Die Halle wird durch hoch liegende Dampfrohre von 101,3 mm Durchmesser geheizt. H—t.

#### Der Hammetschwand-Aufzug am Bürgenstock.

(Schweizerische Bauzeitung, Bd. XLVI, Nr. 15, vom 7. Oktober 1905. S. 186—188. Mit Abb.)

Hierzu Zeichnung Abb. 7 auf Taf. XX.

Um den höchsten Punkt des Bürgenstockes am Vierwaldstätter-See bequem zugänglich zu machen, ist vom Besitzer der dortigen Gasthöfe ein elektrisch betriebener Aufzug errichtet worden.

Der für acht Fahrgäste berechnete Korb bewegt sich zum kleineren Teile in einem senkrechten Schachte, zum größeren in einem frei stehenden eisernen Turme.

Die einzelnen Abmessungen der Anlage sind aus Abb. 7, Taf. XX ersichtlich.

Das Turmgestell ruht auf einem starken, eisernen Rahmen, der so tief in die Felswand eingelassen und so bemessen ist, daß er als Freitragler berechnet, die ganze Belastung für den Fall aufnehmen kann, daß etwa die die vordere Turmwand stützenden Felsen ihre Tragfähigkeit verlieren sollten.

Die fast senkrechte Felswand bot Gelegenheit, den Eisenbau beliebig abzustützen. Die Verankerungen, deren Abstände 20 bis 24 m betragen, sind so gebildet, daß sie alle vier Turmständer zugleich seitlich festhalten und mittels ihrer gelenkartigen Anschlüsse Längenänderungen der Turmglieder in lotrechtem Sinne gestatten.

Die Turmwände sind als doppelt gegliederte Dachwerke

ausgebildet. Die lotrechten Lasten werden von den Ständern allein aufgenommen. Der Winddruck beansprucht den Turm als Träger auf mehreren elastischen Stützen.

Die Ausführung bot keine erheblichen Schwierigkeiten. Unter ähnlichen Verhältnissen dürften sich Turmbauten von noch größerer Höhe unbedenklich herstellen lassen.

Die Maschinenanlage befindet sich in dem offenen, wagenrechten Schlitz am Fulse des Aufzuges. Um der großen Förderhöhe und den ungewöhnlichen Spannungsverhältnissen Rechnung zu tragen, sind für neun ungünstig gewählte Möglichkeiten einer Betriebsstörung entsprechende Sicherheitsvorrichtungen getroffen. O.

#### Allis-Chalmers Dampfturbinen für das neue Kraftwerk der Brooklyn Rapid Transit Gesellschaft.

(Railroad Gazette Nr. 19 vom 10. November 1905, S. 452. Mit Abb.)

Die sechste große für die Brooklyn Rapid Transit-Gesellschaft gebaute Kraftanlage weicht in mancher Beziehung von den mit Dampfkolbenmaschinen ausgerüsteten Anlagen ab. Der für die Maschinen nötige Raum ist klein, da die Turbinenhalle nur zwei Drittel des für die Kessel erforderlichen Raumes enthält, während der Maschinenraum bisher ungefähr das 1,5fache des Kesselraumes erforderte. Die Wichtigkeit des geringen Raumbedarfes tritt namentlich bei hohen Grundstückspreisen hervor, daneben spart man an Gebäudekosten.

Die neue in der Nähe der Williamsburgbrücke über den East-River errichtete Anlage hat Platz für neun Stromerzeuger mit Dampfturbinen, von denen drei bereits aufgestellt sind. Die bemerkenswerteste ist eine Allis-Chalmers-Turbine von 9000 P.S. mit vielfacher Dampfdehnung und 750 Umdrehungen in der Minute. Der Stromerzeuger ist eine Bullock-Wechselstrommaschine, welche in den Cincinnati-Werken der Allis-Chalmers-Gesellschaft gebaut ist. Sie verträgt dauernd eine Mehrleistung von 25% und für drei Stunden eine solche von 50%, wobei die Wärme nur wenig zunimmt.

Die Schaufeln der Turbine sind aus einem besondern Mischmetalle hergestellt und sollen durch ihre Bauart und Bemessung hohe Dampfersparnis geben. Zum Anlassen der Turbine ist eine unmittelbar wirkende Dampfpumpe vorgesehen. Die Turbinenräder und der Anker des Stromerzeugers sind durch eine biegsame Kuppelung unmittelbar verbunden und durch je zwei Kugellager unterstützt.

Der Stromerzeuger mit der Turbine ist ungefähr 14,3 m lang, 4 m breit und über dem Boden des Maschinenraumes gemessen 3,5 m hoch. H—t.

### Maschinen- und Wagenwesen.

#### 4/6 gekuppelte Lokomotiven für die Staatsbahnen in Natal.

(Engineer 15. Sept. 1905, S. 262. Mit Abb. und Tafel.)

Der Dienst auf der 492 km langen Strecke Durban-Charleston wurde bisher von schweren Tenderlokomotiven versehen; da sich diese aber hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit und ihres Wasserraumes den Ansprüchen nicht mehr gewachsen zeigten,

so wurden sie durch kräftigere Lokomotiven einer neuen Bauart ersetzt, von denen 50 von der »North British Locomotive Co.« in Glasgow gebaut wurden.

Besonders bemerkenswert bei diesen 4/6 gekuppelten Lokomotiven ist der Kessel. Um bei der Spurweite von 1067 mm eine Rostfläche von 3,16 qm einbauen zu können, ohne den

Rost über das zulässige Maß hinaus zu verlängern, wurde eine breite, flache, oberhalb des Rahmens gelagerte Feuerkiste gewählt, und der Kessel so hoch gelegt, wie es die Spurweite noch zulieft. Durch ein aus feuerfesten Steinen gebildetes Feuergewölbe wird im vordern Teile der Feuerkiste eine Verbrennungskammer gebildet. Der Kessel ruht vorn und hinten auf Gufsstahl-Satteln, die Feuerbüchse ist hinten durch eine Gelenkanordnung mit dem Rahmen verbunden.

Die Lokomotiven haben sich auf Steigungen von 1 : 30 mit Krümmungen von 900 m Halbmesser bisher gut bewährt; ihre Hauptabmessungen sind die folgenden:

Spur . . . . .	1067 mm
Zylinderdurchmesser d . . . . .	521 "
Zylinderhub h . . . . .	610 "
Triebraddurchmesser D . . . . .	1156 "
Heizfläche, innere H . . . . .	189 qm
Rostfläche R . . . . .	3,16 qm
Dampfüberdruck p . . . . .	14 at
Dienstgewicht der Lokomotive L . . . . .	70 t
Tenderraum für Wasser . . . . .	14,6 cbm
Kohlenvorrat . . . . .	7,0 t
Verhältnis H : R . . . . .	60
"    H : L . . . . .	2,7 qm/t
Zugkraft $Z = \frac{d^2 h}{D} \cdot 0,5 \cdot p$ . . . . .	10000 kg
Verhältnis Z : H . . . . .	53 kg/qm
"    Z : L . . . . .	143 "

T.

### 36 t Kippwagen für den mittelamerikanischen Kanal.

(Railroad Gazette, 20. Okt. 1905, S. 377. Mit Abb.)

Der Selbstentlader der »King-Lawson«-Bauart ist ganz aus Eisen hergestellt, sein Eigengewicht beträgt etwa 24 t, das Ladegewicht 36 t. Die nach beiden Seiten mögliche Entleerung geschieht durch Kippen des Wagenkastens; zu diesem Zwecke sind auf jeder Seite unter dem Boden zwei Luftzylinder angeordnet. Zehn solche Selbstentlader sind bereits auf der Lackawanna-Bahn in Dienst gestellt und haben sich für jede Art von Ladung, für Steine, Sand, Erde, Erz, Roheisen bis jetzt gut bewährt.

T.

### 3/5 gekuppelte Schnellzug-Lokomotive der London und Nordwest-Bahn.

(Engineer, 6. Okt. 1905, S. 336. Mit Abb. und Tafel.)

Die Crewe-Werke haben für die genannte Bahn einige schwere Zwillings-Schnellzug-Lokomotiven erbaut mit vordern Drehgestelle, innerhalb des Rahmens liegenden Zylindern und Joy-Steuerung. Der Tender ist dreiachsig und mit der Vorrichtung zum Wassernehmen während der Fahrt ausgerüstet.

Die Hauptabmessungen sind folgende:

Dampfzylinder {	Durchmesser Hochdruck d	483 mm
	Kolbenhub h . . . . .	660 "
Triebraddurchmesser D . . . . .		1905 "
Heizfläche, innere H . . . . .		173 qm

Rostfläche R . . . . .	2,32 qm	
Dampfüberdruck p . . . . .	12,3 at	
Heizrohre {	Länge . . . . .	3962 mm
	Durchmesser, äußerer . . . . .	47,6 mm
	Anzahl . . . . .	299
Kleinster Kesseldurchmesser außen . . . . .	1511 mm	
Gewicht im Dienste: Triebachslast $L_1$ . . . . .	47,5 t	
"    "    "    im ganzen L . . . . .	66,8 "	
Inhalt des Tenders: Wasser . . . . .	11,4 cbm	
"    "    "    Kohlen . . . . .	6 t	
Verhältnis H : R . . . . .	75	
"    H : L . . . . .	2,6 qm/t	
Zugkraft $Z = \frac{d^2 h}{D} \cdot 0,5 \cdot p$ . . . . .	4980 kg	
Verhältnis Z : H . . . . .	28,7 kg/qm	
"    Z : L . . . . .	74,6 kg/t	
"    Z : $L_1$ . . . . .	105 "	

T.

### Neue 2/4 gekuppelte Zwillings-Tender-Lokomotive mit hinterm Drehgestelle für die englische Südost- und Chatham-Bahn.

(Engineer 1905, II., August, S. 183. Mit Zeichnungen.)

Hierzu Zeichnungen Abb. 1 und 2 auf Tafel XIX.

In den Ashford-Werken der Bahn sind zwanzig Lokomotiven gebaut, die hauptsächlich schwere Vorortzüge befördern sollen. Nach den angestellten Versuchen hat sich ergeben, daß die Lokomotiven wesentlich kräftiger sind, als die bisher auf den Strecken dieser Bahn verwendeten Tender-Lokomotiven. Fast alle Triebwerksteile sind so gebaut, daß sie ohne weiteres gegen diejenigen der übrigen Güterzuglokomotiven der Gesellschaft ausgewechselt werden können. Die Lokomotiven sind mit Stones\*) Funkenfänger und Heizstoffsparer ausgerüstet, mit denen bereits ein großer Teil der übrigen Lokomotiven der Gesellschaft mit gutem Erfolge versehen worden ist. Die Lokomotiven haben Stephenson-Steuerung mit Umsteuerung durch Dampfkraft. Die Räder bestehen aus Gufsstahl, die Achsen, Rahmen, die äußere Feuerkiste, der Langkessel und die Rauchkammer aus Siemens-Stahl, während die innere Feuerkiste aus Kupfer hergestellt ist. Ferner sind die Lokomotiven mit selbsttätiger Saugebremse und Dampf-sandstreuer ausgerüstet.

Die Hauptabmessungen sind folgende:

Zylinderdurchmesser . . . . .	d =	446 mm
Kolbenhub . . . . .	h =	660 "
Abstand der Zylindermitten von einander . . . . .		724 "
Abmessungen der Dampfeinlaßkanäle . . . . .		465 × 32 "
"    "    Dampfausströmkkanäle . . . . .		465 × 64 "
Neigung der Zylinderachsen gegen die waagrechte . . . . .		1 : 9
Durchmesser der Schieberstangen . . . . .		45 mm
"    "    Kolbenstangen . . . . .		73 "
Länge der Pleuelstangen . . . . .		1802 "
"    "    Exzenterstangen . . . . .		1592 "

\*) Eisenbahntechnik der Gegenwart, Wiesbaden, C. W. Kreidel's Verlag, 2. Auflage, Band I.

Triebraddurchmesser . . . . . D =	1675 mm
Durchmesser der Räder des Drehgestelles	1092 <
Stärke der Rahmenbleche . . . . .	25,4 mm
Entfernung zwischen Trieb- und Kuppelrad	2285 mm
Drehgestell-Achsstand . . . . .	1523 <
Ganzer Achsstand . . . . .	6654 <
Länge zwischen den Buffern gemessen . .	10222 <
Heizfläche . . . . . H =	102,6 qm
Rostfläche . . . . . R =	1,55 qm
Dampfüberdruck . . . . . p =	11,25 at
Länge der Heizrohre . . . . .	3242 mm
Äußerer Durchmesser der Heizrohre . .	44,5 mm
Anzahl der Heizrohre . . . . .	205
Äußerer Durchmesser des Langkessels . .	1319 mm
Stärke der Langkesselbleche . . . . .	12,7 mm
Triebachslast im Dienste . . . . . L <sub>1</sub> =	34,04 t

Ganzes Dienstgewicht . . . . . L =	54,767 t
Inhalt des Tenders: Wasserbehälter . .	5,45 cbm
Kohlenraum . . . . .	2,286 t
Verhältnis . . . . . H : R =	66
Heizfläche für 1 t Dienstgewicht H : L =	1,875 qm/t
Größte Zugkraft . . . . . Z =	7610 kg *)
< < für 1 qm Heizfläche Z : H =	74,2 kg/qm
< < < 1 t Dienstgewicht Z : L =	140,0 kg/t
< < < 1 t Triebachslast Z : L <sub>1</sub> =	225,0 < **)
	H—t.

\*) Die größte Zugkraft ist im Verhältnisse zu den Zylinderabmessungen sehr hoch angegeben. Nach der Formel  $\frac{Z = 0,75 d^2 h}{D} \cdot p$  folgt  $Z = 6600$  kg.

\*\*) Wegen der hohen Angabe der Zugkraft wird auch diese Zahl hoch. Bei der ausgerechneten Zugkraft sinkt sie auf 194 kg/t, bleibt damit aber immer noch sehr hoch.

## Aufsergewöhnliche Eisenbahnen.

### Die Stadtbahn in Philadelphia.

(Engineering News 1904, Dezember, Band LII, S. 584.)

Hierzu Zeichnungen Abb. 1 bis 6 auf Tafel XX.

Vor einigen Monaten haben die Arbeiten zum Bau eines Stadtbahnnetzes für die Stadt Philadelphia begonnen. Diese Bahn wird teils als Untergrund- und teils als Hochbahn ausgeführt. Im folgenden soll der Entwurf für den Tunnel der im Baue begriffenen viergleisigen Untergrundstrecke in Market-Street von der 15. Strafe bis zum Schuylkill-Flusse mit der Station 19. Strafe behandelt werden.

Lasten. Die bei der Berechnung des Tunnels angenommenen Lasten sind folgende:

Ruhende Last. Die Eigenlast der Decke beträgt bei der geringsten Dicke von 61 cm 1270 kg/qm, bei der größten von 3,05 m 5580 kg/qm.

Verkehrslast. Die schwersten Wagen haben 9 t Radbelastung, 6,10 m Achsstand und 1,83 m Radstand. Diese Last wird als durch die Decke auf ein Rechteck verteilt eingeführt. Wo Mannlöcher oder andere Strafenbauwerke auf der Tunneldecke aufgebaut und so die Lastannahmen durchbrochen werden, sind Roste verlegt, um eine der Annahme entsprechende Verteilung zu sichern.

Außer den Einzellasten ist auferhalb eines symmetrisch zu der Einzellast angeordneten Raumes von 9,14 m Länge und 3,35 m Breite, dessen Länge mit der Längsachse der Einzellast gleichläuft, eine gleichförmig verteilte Last von 977 kg/qm angenommen.

Seitliche Last auf den Seitenwänden. Der angenommene Druck auf die Seitenwände besteht aus zwei Teilen: dem ruhenden Gewichte der auferhalb der Wände befindlichen Erde und der Verkehrslast von 977 kg/qm. Der Druck auf die Wände ist nach der von Rankine entwickelten Erddruckformel berechnet. An den Stellen, wo das Bauwerk dicht an schwere Gebäude heranreicht, sind die Gewichte der letzteren bei der Bestimmung der Wandstärken berücksichtigt.

Durchdrungene Erdarten. Der größere Teil des

Tunnels geht nach den Bohrungen durch Kies und Sand. Längs dem östlichen Teile der Strecke liegt oben eine Kleischicht, und nach dem westlichen Ende zu dringt der untere Teil 60 bis 90 cm in Glimmer. Der Grundwasserspiegel steigt ungefähr in der Mitte zwischen der 19. und 20. Strafe über Bettungsunterkante und liegt in der 22. Strafe etwa 1,8 m über der Sohle. Der Untergrund ist im ganzen fest.

Strafenbauwerke und Gebäude. Der größere Teil der in Market Street liegenden Kanäle, Wasser- und Gasrohre und elektrischen Drahtleitungen liegt über der Höhe der Tunneldecke. Die großen Kanäle der Querstraßen liegen gewöhnlich unter der Tunneldecke, aber die verschiedenen anderen Leitungen ragen mit vereinzelt Ausnahmen nicht in den Tunnelraum hinein. Der größere Teil der Gebäude, welche die Market Street längs der Arbeitstrecke begrenzen, sind zwei- bis fünfstöckige Backsteinbauten; aber nach dem westlichen Ende der Strecke hin befinden sich eine Anzahl hoher und schwerer Bauwerke. Die bemerkenswertesten von diesen sind die neunstöckige Bank und das vierzehnstöckige Arcade Building an der südöstlichen und südwestlichen Ecke der 15. Strafe. Auf der ganzen Strecke kommen die Seitenwände des Tunnels in der Regel dicht an die Begrenzungslinien der Market Street.

Tunnelbauwerk. Das Bauwerk ist in Abb. 1 bis 6, Taf. XX dargestellt. Die vier Gleise liegen in der Geraden und auf gleicher Höhe. Die Decke wird von drei Reihen stählerner Säulen getragen.

Die Tunnelsohle besteht aus einer Betonschicht von 1 : 3 : 6, die nördliche Seitenwand aus einem Verbundkörper aus Eisen und Beton von 1 : 3 : 6. Die südliche Seitenwand besteht aus einer nach innen liegenden Verbundwand aus Eisen und Beton von 1 : 2 $\frac{1}{2}$  : 5, einer zwischenliegenden Wand aus Leitungsröhren von verglastem Tone und einer nach außen liegenden Wand aus Schlackenbeton von 1 : 2 : 6 mit einem wasserdichten Überzuge an ihrer Innenseite. Je zwei Säulen in der Längsrichtung stehen in einer Eisenbetonwand.

**Dichtung.** Das Tunnelbauwerk, einschliesslich der Stationen, Treppen, Mannlöcher, wird durch eine 13 cm starke Asphaltenschicht vollkommen wasserdicht gemacht.

**Leitungsröhren.** Zur Aufnahme der elektrischen Leitungsdrahte wird eine Anzahl verglaste Tonröhren von 10 cm Durchmesser in die südliche Seitenwand eingebaut.

Station 19. Strafse. Die einzige Station auf dem im Baue begriffenen Teile der in Market Street liegenden Bahn liegt an der 19. Strafse und wird nur für die beiden äusseren Gleise eingerichtet, da diese für ausreichend gehalten werden, den ganzen Verkehr aufzunehmen. B—s.

## Technische Litteratur.

**Ingenieure und Pioniere im Feldzuge 1870—71.** Belagerung von Strafsburg von R. von Pirscher, Generalmajor z. D. Berlin, A. Schall.

Das Werk bringt eine eingehende und fesselnd geschriebene Darstellung des Verlaufes der Belagerung von Strafsburg unter reicher Ausstattung mit Plänen und Skizzen der sehr ausgedehnten Angriffsbauten. Die Darstellung ist eine fachmännisch erschöpfende, doch aber so gehalten und durch Worterklärungen unterstützt, dafs auch der Laie der spannenden Schilderung leicht zu folgen vermag.

Die Schilderung beschränkt sich nicht auf die Darlegung der Tatsachen, auch die Gedanken, Gefühle und Erwägungen auf beiden Seiten werden für gröfsere Verbände und Einzelne auf nächtlichen Erkundungsunternehmungen mitgeteilt, sodafs der Leser den Fortschritt der Belagerung gewissermafsen mit erlebt, und genauen Einblick in die natürlichen Vor- und Nachteile, in die Fehler und Verdienste und die Stimmungen beider Seiten gegenüber den nervenerschütternden Ereignissen eines solchen Angriffes erhält.

Das die verschiedenen Stufen des Angriffes durch abwägende Erörterungen würdigende Werk ist zugleich lehrreich für den Berufssoldaten und fesselnd für den Laien; für den Bauingenieur hat es noch die besondere Bedeutung, zu zeigen, wie wichtig die ihm geläufigen technischen Dinge im Festungskriege werden, und welche Bedeutung er bei schlagfertiger Beherrschung seiner Kunst für einen belagerten Platz in Angriff und Verteidigung gewinnen kann.

Wir sind überzeugt, dafs das Werk auch unserm Leserkreise Stunden anregender und nützlicher Beschäftigung bieten kann.

**Brockhaus' kleines Konversations-Lexikon. \*)** Fünfte vollständig neubearbeitete Auflage. Zwei Bände in 66 Heften zu je 30 Pf. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1905.

Die vorliegenden Hefte 5 bis 9, von »Australien« bis »Buntkäfer« reichend, geben uns wieder Anlafs, auf das schöne und vortreffliche Werk hinzuweisen. Auch diese Hefte enthalten wieder vorzüglich ausgeführte Tafeln in Farbendruck und Zinkätzung, die trotz des von der Seitengröfse bedingten kleinen Mafsstabes, das darzustellende äufserst klar und selbst mit malerischer Wirkung zur Erscheinung bringen.

Besonders möchten wir aber heute die ungeheure Stofffülle betonen, die hier in engen Raum gedrängt, doch leicht verständlich und übersichtlich geboten wird. So ist zu dem Worte »Auswanderung« auf zwei Seiten eine Übersicht der in Frage

kommenden Angaben der Verhältnisse und Zahlen mitgeteilt, die ein umfassendes Bild dieser eigenartigen neuern Form der Völkerwanderung für die ganze Welt bietet und uns zeigt, dafs die Wanderungen zu Beginn der deutschen Geschichte wohl nach der Art des Auftretens der Einwandernden als Sieger und Herren besondere Züge aufweisen, nach Umfang aber sicher weit hinter unserer stillern Form der Völkerbewegung zurückstehen.

Bei weiterer Durchsicht haben unter vielen anderen die Bearbeitungen von »Bergbau«, »Astronomie«, »Bevölkerung«, »Ethnographie« durch die reizvolle und belehrende Fassung eingehende Beachtung auf sich gezogen. Wir können versichern, dafs das Werk nicht blofs für das Nachschlagen zu augenblicklicher Klarstellung auftauchender Fragen, sondern auch zu nützlicher Unterhaltung in Stunden der Muse vorzügliche Dienste zu leisten imstande ist, und empfehlen es daher wiederholt der Aufmerksamkeit aller Kreise.

**Theorie und Konstruktion versteifter Hängebrücken.** Dr.-Ing.-Dissertation des Diplom-Ingenieurs F. Bohny, angenommen von der technischen Hochschule in Darmstadt. Leipzig, W. Engelmann, 1905.

Der im Brückenbau wohlverfahrene, praktisch und theoretisch aus einer Reihe guter Schriften bekannte Verfasser, Oberingenieur der vereinigten Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg-Gustavsburg, behandelt in dieser der Erwerbung der akademischen Würde Dr.-Ing. gewidmeten Schrift einen für unsere Zeit bedeutungsvollen Gegenstand, die Hängebrücken. Die schlechten Erfahrungen mit den ersten, fast ganz schlaffen, gröfseren Hängebrücken beispielsweise in Hameln, Mannheim, Freiburg i. Schw., Niagara haben dahin geführt, dafs diese Brückenart durch etwa vier Jahrzehnte ganz bei Seite geschoben wurde. Verschiedene Versuche einzelner Ingenieure, sie wieder zu beleben, hatten keinen Erfolg, nur für die grofsen Ströme Nordamerikas hat sie dauernd eine wenn auch nur geringe Bedeutung behalten.

Erst nachdem die Neuzeit gelernt hat die Hängebrücke durch an sich zweckmäfsige Mittel zu versteifen, hat man von Neuem erkannt, dafs die Hängebrücke für grofse Weiten doch die zweckmäfsigste bleibt, ja in manchen Fällen fast unentbehrlich ist; man wendet sich ihr deshalb auch in Europa wieder zu.

In dieser Entwicklungstufe bringt die Bohny'sche Arbeit eine umfassende wissenschaftliche und bautechnische Darlegung der Eigenschaften, Verhältnisse und Berechnungsweisen der-

\*) Organ 1906, S. 68.

jenigen statisch bestimmten und unbestimmten Gestaltungen der versteiften und steifen Hängebrücke, welche bei den letzten Preis Ausschreiben und Ausführungen eine Rolle gespielt haben.

Da wir das Gebotene für ein vortreffliches Mittel halten, sich über die neuesten Errungenschaften der Technik auf diesem Gebiete einschließlicly der Bildung und Herstellung von Tragkabeln zu unterrichten, so machen wir auf das im Buchhandel erschienene Werk besonders aufmerksam.

#### Illustriertes sechssprachiges technisches Wörterbuch **Deinhardt-Schloman**.

Das Wörterbuch verspricht, durch seine eigenartige und zweckmäßige Anordnung ein sprachliches Hilfsmittel ersten Ranges für den Ingenieur zu werden. Durch Aufnahme von verständnisfördernden Zeichnungen, Formeln und sonst in der technischen Welt allgemein gebräuchliche Bezeichnungen, auch dadurch, daß der Inhalt nach dem Stoffe gegliedert wurde, ist es gelungen, die sprachlichen Ausdrücke so genau zu umschreiben, daß eine unrichtige Anwendung ausgeschlossen erscheint. Das Wörterbuch soll in einer Reihe von einzelnen, zu mäßigen Preisen käuflichen Bänden erscheinen, von denen jeder ein bestimmtes Gebiet der Technik behandelt und in sich abgeschlossen ist.

Die Aufnahme eines zusammenfassenden Inhaltsverzeichnisses ist vorgesehen, das jeden einzelnen Band geeignet macht, dreißig zweisprachige Wörterbücher der bisherigen Einrichtung zu ersetzen.

Eine Reihe der angesehensten Verläge des Auslandes hat sich mit der bekannten Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München und Berlin zur Herausgabe des großen Unternehmens vereinigt, dessen erster Band noch im Jahre 1905 zur Ausgabe kommen sollte.

**Erdrutschungen.** Von H. Wegele, o. Professor an der Technischen Hochschule in Darmstadt, Königl. preufs. Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspektor a. D. Handbuch der Ingenieurwissenschaften, I. Teil, 2. Band. Vierte Auflage. Leipzig, W. Engelmann, 1905.

Die auf den Erfahrungen der früheren Auflagen fußende, für dieses Gebiet maßgebende Neubearbeitung hat eine wesentliche Vervollständigung durch weitgehende Benutzung der neuesten Veröffentlichungen, namentlich solcher aus den gebirgigen Teilen Frankreichs, Italiens, der Schweiz und Österreichs erfahren. Für die Verhältnisse der Tiefebene sind namentlich die Beobachtungen vom Kaiser Wilhelm-Kanale geschildert.

Die Neubearbeitung ist geeignet, Aufschluß über die Vermeidung von Rutschungen und über die Bekämpfung entstandener unter den verschiedenartigsten Umständen auch bezüglich der Einzelheiten der Maßnahmen zu geben, da viele ausge-

führte Sicherungen in Wort und Bild eingehend geschildert sind.

Wir empfehlen unsern Lesern die Kenntnisnahme der Neubearbeitung dringend.

**Stütz- und Futtermauern.** Von E. Häselser, Geheimer Hofrat, o. Professor an der Technischen Hochschule in Braunschweig. Handbuch der Ingenieurwissenschaften, I. Teil, 2. Band. Vierte Auflage. Leipzig, W. Engelmann, 1905.

Die Bearbeitung enthält eine vollständige Theorie des Druckes im unbegrenzten Erdkörper mit Anwendungen auf häufig vorkommende Körperformen, so den Bahndamm, dann die Verwendung dieser Theorie zur Stärkenbestimmung von Futter- und Stützmauern mit verschiedenen Überlastungsfällen, weiter die Untersuchung der Spannungen in vollen und aufgelösten Mauern, schließlicly die Darstellung und Beschreibung einer großen Zahl von Ausführungen.

Auf das Erscheinen dieses für den Eisenbahntechniker bei dem zur Herstellung der Entwürfe für Bahnkörper besonders wichtigen Teile des Handbuches, dessen Fassung eine klare, übersichtliche, Unnötiges vermeidende, aber doch wissenschaftlich gründliche ist, machen wir besonders aufmerksam.

**Costruzione ed esercizio delle strade ferrate e delle tramvie.** Norme pratiche dettate da una eletta di ingegneri specialisti. Unione tipografico-editrice torinese. Turin, Rom, Mailand, Neapel 1905. Preis des Heftes 1,6 M.

Heft 208. Vol. IV, Teil II, Cap. IV. Besondere Technologie der Kessel, von Ingenieur Pietro Verole.

Heft 209. Vol. V, Teil III, Cap. XIX. Elektrische Straßenbahnen und Hauptbahnen, von Ingenieur Filippo Santoro.

Hefte 210, 211. Vol. III, Teil II, Cap. XXIV. Der Betrieb der Eisenbahnen im Kriege, von Alfredo Giannuzzi Savelli, Major der Genietruppe, Professor der Kriegsschule.

Hefte 212, 213. Vol. V, Teil II, Cap. X. Weichen- und Signalstellwerke, von Ingenieur Giuseppe Boschetti.

Heft 214. Vol. I, Teil III, Cap. IX. Brücken und Talübersetzungen in Eisen, von Ingenieur Lauro Pozzi.

Heft 215. Vol. V, Teil III, Cap. XIX. Elektrische Straßenbahnen und Hauptbahnen, von Ingenieur Filippo Santoro.

Hefte 216, 218, 219. Vol. II, Teil II, Cap. X. Weichen- und Signal-Stellwerke, von Ingenieur Giuseppe Boschetti.

Heft 217. Vol. IV, Teil II, Cap. IV. Besondere Technologie der Kessel, von Ingenieur Pietro Verole.

Heft 219<sup>bis</sup>. Vol. IV, Teil II, Cap. IV. Besondere Technologie der Kessel, von Ingenieur Pietro Verole.