

# ORGAN

für die

## FORTSCHRITTE DES EISENBAHNWESENS

in technischer Beziehung.

Fachblatt des Vereines deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

Neue Folge. XLVI. Band.

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

14. Heft. 1909. 15. Juli.

### Kegeldruckprobe.

Von Dr. techn. A. Gefsner, Maschinenkommissär der österreichischen Staatsbahnen in Wien.

Die Härte spielt bei dem im Oberbaue verwendeten Stahle und Eisen bezüglich der Abnutzung eine um so wichtigere Rolle, als die Anforderungen des Verkehrs stetig wachsen.

Die Bedingungen für die Abnahme von Oberbauteilen schreiben die Durchführung von Zerreißproben meist auch dann vor, wenn keine Zugbeanspruchung bei der tatsächlichen Verwendung des betreffenden Teiles auftritt, wie beispielsweise bei Unterlegplatten.

Tatsächlich besteht ein gewisser Zusammenhang zwischen Härte und Zerreißfestigkeit, zumal bei gleicher Erzeugungsart; immerhin bleibt der Wunsch nach einem einfachen Verfahren zur Härtebestimmung stets rege, und die besonderen Bedingungen der österreichischen Staatsbahnen für Lieferung von Eisenbahnschienen vom Jahre 1904 haben diesem Bestreben durch Aufnahme der Brinellschen Kegeldruckprobe Rechnung getragen, die zur Bestimmung der Härte an den Schienenköpfen bei Schienen von über 30 kg/m Gewicht durchzuführen ist.

Im Jahre 1907 ist nun P. Ludwik\*) mit dem Vorschlage zu einer neuen Härteprüfung, der »Kegeldruckprobe«, hervorgetreten. Da diese Probe vor allem theoretisch richtig ist und die im Laboratorium durchgeführten Versuche recht günstige Ergebnisse lieferten, entschloß sich der Verfasser zu dem Versuche, deren Eignung für das Eisenbahnwesen durch Anwendung in größerem Maßstabe zu prüfen.

Die Erlaubnis hierzu wurde ihm sowohl von seiner vorgesetzten Behörde, als auch von der Direktion des Eisenwerkes Trzynietz der österreichischen Berg- und Hüttenwerks-Gesellschaft, wo die Versuche gelegentlich der Übernahme der Oberbauteile für die österreichischen Staatsbahnen im Lieferjahre 1908 durchgeführt wurden, in dankenswerter Weise erteilt.

Die Probestücke für die Kegeldruckprobe mußten derart entnommen werden, daß sie sich mit den vertragsmäßigen Zerreißproben in unmittelbarem Vergleich stellen ließen.

\*) P. Ludwik: „Über Härtebestimmung mittels der Brinellschen Kegeldruckprobe und verwandter Eindruckverfahren“. — „Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines“ 1907, Nr. 11 und 12.

Bei den Schienen werden unter Aufsicht des Übernehmebeamten die für die Zerreiß- und Kegeldruck-Probe bestimmten Stücke unmittelbar neben einander auf der Wärmesäge von dem eben fertig gestellten Walzstücke derart abgetrennt, daß sie dem untersten Teile des ausgewalzten Blockes entstammen.

Das letzterwähnte, für die Kegeldruckprobe bestimmte Stück war daher auch für die Kegeldruckproben vollkommen geeignet. In derselben Weise erfolgte die Probenentnahme bei Eisenschwellen. Beim Kleiseisenzeuge, den Laschen und Unterlegplatten, wurden die für die Herstellung der Zerreißproben bestimmten Abschnitte etwas länger gehalten und das Kegeldruckprobestück mit der Schere abgetrennt.

Bei den Stahlgufskreuzungen erfolgte die Vornahme der Kegeldruckprobe unmittelbar in die Angüsse, aus denen die Zerreißproben herauszudrehen sind.

Mit Ausnahme der letzteren, bei denen die grobe Verunreinigungen enthaltende Gufshaut abgehobelt werden mußte, wurden die Probestücke keiner weiteren Anarbeitung unterworfen; sie wurden lediglich durch vorsichtiges Befehlen vom anhaftenden Zunder gereinigt.

Die Kegeldruckvorrichtung\*) von J. Amsler-Laffon und Sohn in Schaffhausen besteht aus einem gehärteten, zu einem Kegel von 90° Spitzenwinkel zugeschärften, zylindrischen Stahlstempel, dessen Bewegung auf ein Zeigerwerk übertragen wird. Jeder tote Gang ist vermieden; die Ablesung erfolgt auf 0,01 mm und wird unmittelbar während des Versuches vorgenommen, ohne daß an der Lage der Vorrichtung etwas geändert zu werden braucht.

Bei sehr festem Baue hat sich diese Vorrichtung trefflich bewährt und die immerhin etwas derbe Behandlung und sonstige Fährnisse gut überstanden.

Wenn auch die Theorie der Kegeldruckprobe die Unabhängigkeit von Belastung und Härteziffer lehrt und Versuche dies bestätigt haben, so erschien es andererseits wünschenswert, einen gleichartigen Belastungsvorgang einzuhalten.

\*) P. Ludwik: „Die Kegelprobe, ein neues Verfahren zur Härtebestimmung von Materialien. Berlin 1908, J. Springer.

Nach einigen Vorversuchen entschied sich der Verfasser dafür, eine Belastungssteigerung von 0 bis 5000 kg festzusetzen und bei allen untersuchten Stücken einzuhalten. Der erforderliche Druck von 5000 kg wurde von einer Mohr-Federhaffschen Biegepresse geliefert, die mit 50000 kg Höchstleistung für die Schienenbelastungsproben dient. Diese Maschine war für unsere Versuche eigentlich viel zu schwer; da eine Änderung des Übersetzungsverhältnisses der Wage nicht möglich ist, so legte das Laufgewicht nur einen geringen Weg am Wagehebel zurück, und eine genaue Einstellung der gewünschten Belastung gestaltete sich sehr schwierig\*).

Dieser Umstand bleibt bei der Beurteilung der Ergebnisse zu berücksichtigen. Wenn auch Versuche bei unrichtig eingestellter Belastung wiederholt wurden, so mag doch behauptet werden, daß bei Verwendung einer empfindlicheren Druckvorrichtung manche Unregelmäßigkeit aus den Versuchsreihen verschwinden dürfte.

Vor Beginn des Versuches wurde das Probestück derart in die Maschine gelegt, daß es bei satter Anlage keine seitlichen Bewegungen ausführen konnte. Bei Schienen genügte die einfache Auflage des Schienenfußes auf eine ebene Unterlage, bei den übrigen Teilen waren entsprechende Auflager- vorrichtungen erforderlich, durch die eine Fläche wagerecht festgelegt wurde.

Auf letztere, beziehungsweise auf den Schienenkopf wurde die Meßvorrichtung mit ihren drei Beinchen derart gestellt, daß der Druck der Maschine mittig auf den Stempel übertragen wurde.

Vor Beginn der Belastung wurde nach Ludwik's Angabe der Zeiger der Ablesevorrichtung statt auf Null auf 0,05 mm eingestellt, um der Spitzenabrundung des Kegestempels Rechnung zu tragen. Nach erfolgter Belastung wurde wieder entlastet und die erzielte Eindringtiefe abgelesen.

Die Kegeldruckhärte H des untersuchten Teiles ergibt sich nun aus dem Verhältnisse von Druck und Flächeninhalt der erzielten Eindringfläche.

Dieser Wert läßt sich bei 90° Spitzenwinkel ausdrücken durch:

$$H = 0,225 \frac{P \text{ kg}}{(t \text{ mm})^2},$$

wenn P den aufgewendeten Druck, t die abgelesene Eindringtiefe bedeutet. In der bereits erwähnten Druckschrift Ludwik's: »Die Kegelprobe« sind die zugehörigen Werte der Kegeldruckhärte H für runde Werte von P zusammengestellt und können dort für P = 5000 kg entnommen werden.

In Zusammenstellung I sind die Ergebnisse unserer Versuchsreihen zusammengestellt, unter gleichzeitiger Angabe der Zerreißfestigkeit. Alle Beobachtungswerte der Kegeldruckhärten sind Mittel aus drei Ablesungen. Die Entfernung der Eindrücke von einander war verschieden, betrug jedoch in keinem Falle mehr als 10 cm. Die drei Einzelwerte weichen meist nur um 0,03 mm ab, nur in einzelnen Fällen wurde 0,04 mm beobachtet; diese Schwankung beträgt jedoch kaum mehr als 1% des Ablesewertes.

\*) An dieser Stelle sei Werkmeister G. Jenkner's Name genannt, durch dessen geschickte Mitarbeit die Arbeit ermöglicht wurde.

Es möge noch erwähnt werden, daß alle Versuche mit einem Stempel durchgeführt wurden; eine Abnutzung des letztern, die einen Einfluß auf die Ergebnisse hätte ausüben können, war nicht wahrzunehmen.

#### Zusammenstellung I.

Kegeldruckhärte	Eindringtiefe bei 5000 kg mm	Kegeldruckhärte H	Zugfestigkeit Kz kg/qmm	Verhältnis Kz : H
-----------------	------------------------------	-------------------	-------------------------	-------------------

#### A. Schienen.

##### I. Martinstahlschienen Xa der österreichischen Staatsbahnen. Gewicht 35,6 kg/m.

Größter Wert . . .	2,08	260	80,9	0,312
Mittel aus 32 Beobachtungen . . . . .	2,258	221	73,6	0,332
Kleinster Wert . . .	2,44	189	65,4	0,346

##### II. Martinstahlschienen D der frühern Kaiser Ferdinands-Nordbahn. Gewicht 35,5 kg/m.

Größter Wert . . .	2,14	245	77,0	0,314
Mittel aus 26 Beobachtungen . . . . .	2,29	215	71,4	0,325
Kleinster Wert . . .	2,44	189	65,5	0,346

##### III. Martinstahlschienen XXIVa der österreichischen Staatsbahnen. Gewicht 26,2 kg/m.

Größter Wert . . .	2,11	253	79,9	0,316
Mittel aus 33 Beobachtungen . . . . .	2,27	218	72,8	0,331
Kleinster Wert . . .	2,44	189	66,4	0,351

#### B. Eisenschwellen Xa

der österreichischen Staatsbahnen; der Eindruck erfolgte in die obere wagerechte Auflagerfläche.

Größter Wert . . .	2,79	144	46,9	0,326
Mittel aus 14 Beobachtungen . . . . .	2,95	133	43,7	0,336
Kleinster Wert . . .	3,08	118	41,4	0,352

#### C. Kleiseisenzeug.

##### I. Winkellaschen D der frühern Kaiser Ferdinands-Nordbahn; der Eindruck erfolgte in die lotrechte Seitenfläche.

Größter Wert . . .	2,84	139	42,8	0,308
Mittel aus 12 Beobachtungen . . . . .	2,95	129	43,2	0,336
Kleinster Wert . . .	3,06	120	41,0	0,342

Kegeldruckhärte	Eindrucktiefe bei 5000 kg mm	Kegeldruckhärte H	Zugfestigkeit $K_z$ kg qmm	Verhältnis $K_z : H$
Größter Wert . . .	2,79	144	47,0	0,326
Mittel aus 50 Beobachtungen . . . . .	2,99	126	42,1	0,334
Kleinster Wert . . .	3,10	117	38,6	0,330

#### D. Stahlgufskreuzungen.

Der Eindruck erfolgte in die angehobelte Fläche.

Größter Wert . . .	2,03	273	90,0	0,330
Mittel aus 9 Beobachtungen . . . . .	2,09	258	82,2	0,321
Kleinster Wert . . .	2,12	250	76,8	0,307

Die hier wiedergegebenen Zahlen bedürfen mit Ausnahme der Werte des Verhältnisses der Zugfestigkeit zur Härteziffer  $K_z : H$  keiner weiteren Erörterung. Diese Verhältniszahl wurde keineswegs entwickelt, um den Nachweis zu führen, daß sie einem Festwerte unmittelbar benachbart sei; denn dieser Beweisführung würde die gefährliche Behauptung der Gleichartigkeit des Begriffes Zugfestigkeit und Härte zu Grunde liegen. Es sollte vielmehr nur gezeigt werden, daß die Schwankungen dieser Verhältniszahl trotz der Durchführung der Kegeldruckprobe an rohen Walzstücken einerseits, und der Entnahme der Zerreißproben aus anderen, wenn auch aus benachbarten Stücken andererseits innerhalb enger Grenzen bleiben und keine unregelmäßigen Sprünge zeigen.

Unter diesem Gesichtspunkte können wir feststellen, daß die Werte  $K_z : H$  um eine mittlere Verhältniszahl von 0,335 innerhalb einer Schwankung von rund  $\pm 6\%$  liegen.

Bei diesen Versuchen war kein Einfluß des Kohlenstoffgehaltes festzustellen.

Bei dem sehr harten Stahle der Stahlgufskreuzungen liegt die mittlere Verhältniszahl wohl tiefer; doch läßt sich nicht

entscheiden, ob diese Erscheinung auf Kosten des höhern Kohlenstoffgehaltes, oder des Mangels der Bearbeitung in warmem Zustande nach dem Gusse zu setzen ist; überdies ist grade die Zahl dieser Proben sehr gering.

Für den Schienenstahl ist eine Mindestfestigkeit von 65 kg/qmm vorgeschrieben, die auch in keinem Falle unterschritten wurde; in den Reihen der Kegeldruckhärten finden wir als niedrigsten Wert die Härteziffer 189. Bei den Schwellen und beim Kleineisenzeuge schwankte die Zerreißfestigkeit von 38,6 bis 47 kg/qmm, die Härteziffern bewegen sich in den Grenzen von 117 bis 144. Nimmt man diese Grenzwerte der Härtezahlen mit der vorerwähnten mittlern Verhältniszahl mal, so ergeben sich folgende Werte der Zugfestigkeitsgrenzen:  $189 \cdot 0,335 = 63,2$  kg/qmm bei Schienen und  $117 \cdot 0,335 = 39,2$  bis  $144 \cdot 0,335 = 48,3$  kg/qmm bei Kleineisenzeuge.

Die Härteziffern schwanken also zwischen annähernd denselben Grenzen, wie die Ergebnisse der Zerreißproben.

Das Gesagte führt zu folgenden Sätzen:

- Die Ergebnisse der Kegeldruckproben gestatten einen Rückschluß auf die Festigkeit der Stoffe.
- Die Änderungen der Kegeldruckhärte erfolgen im Allgemeinen gleichsinnig mit denen der Zugfestigkeit.
- Die Kegeldruckprobe ermöglicht die Einschließung der bedingnisgemäß nachzuweisenden Härteziffer bestimmter Stoffe in festzusetzende Grenzen, wobei der Abstand einen ähnlichen Wert besitzt, wie der der entsprechenden Grenzwerte der Zugfestigkeit.
- Die Kegeldruckprobe kann bei jeder Abnahme sofort auch an fertigen Teilen vorgenommen werden. Sie bietet durch den Fortfall jeder Anarbeitung der Probestücke die Möglichkeit großer Zeit- und Kostenersparnis, daher auch der raschen und leichten Gewinnung von Mittelwerten.

Die vorliegenden Ergebnisse berechtigen nach Ansicht des Verfassers zu der Hoffnung, daß durch die Einfügung des Kegeldruckverfahrens in die bedingnisgemäß erforderlichen Güteprüfungen, vorläufig zur Sammlung weiterer Erfahrungen, die etwas umständliche Zerreißprobe in gewissen Fällen entbehrlich wird.

Die Festlegung der richtigen Grenzwerte würde sich leicht aus den hierdurch zu gewinnenden Versuchsreihen unter gleichzeitiger Beobachtung der untersuchten Stoffe im Betriebe ergeben.

### Schwellentränkanstalt Zernsdorf.

Preussisch-hessische Staatseisenbahnverwaltung.

Von Bergmann, Regierungsbaumeister in Halle a. S.

Hierzu Zeichnungen Abb. 1 bis 13 auf Tafel XLIII.

Die Schwellentränkanstalt auf dem alten Hamburger Bahnhofe in Berlin wurde Ende 1908 nach Zernsdorf an der Strecke Königswusterhausen - Grunow des Eisenbahndirektionsbezirkes Halle a/S. verlegt.

In der neuen Anstalt können vorläufig im Jahre etwa 400000 Eisenbahnschwellen, sowie Telegraphenstangen, Brücken-

belaghölzer und dergleichen getränkt werden. Die Tränkung geschieht nach dem reinen Teerölverfahren.

Lage (Abb. 1, Taf. XLIII). Die Anstalt ist auf einem über 10 h großen Gelände zwischen der Landstraße von Zernsdorf nach Königswusterhausen und dem schiffbaren Krüpelsee unter teilweiser Benutzung vorhandener Maschinen- und Bau-Anlagen

einer Privatränkanstalt erbaut. Bei dieser günstigen Lage können die Schwellen auf der Eisenbahn und auf dem Wasserwege herangebracht werden. Am Seeufer ist deshalb für später eine mechanische Entladeeinrichtung geplant, zur Zeit werden alle Schwellen auf der Bahn angefahren.

**Arbeitsgang** (Abb. 1, Taf. XLIII). Die Gleisentwicklung gestattet das Anrollen der Eisenbahnwagen bis an das Hobelhaus, oder die für die Lufttrocknung bestimmten Stapelplätze.

Vor der Tränkung werden die Hölzer mit leichten, regelspurigen Platzwagen zum Hobelhause gebracht, dort auf eine Förderkette gelegt und von dieser selbsttätig durch die Schwellenhobelmaschine hindurch in die Tränkkesselwagen (Abb. 12 und 13, Taf. XLIII) geschoben. Diese werden mit einem elektrisch betriebenen Spill in Zügen von sechs Wagen über Gleiswage I in einen der drei 17,4 m langen Tränkkessel gefahren und nach der Tränkung über Wage II durch ein zweites Spill entweder auf die Laderampe gezogen und gleich in Eisenbahnwagen entladen, oder zu den Stapelplätzen für getränkte Schwellen gebracht und dort bis zum Abrufe gelagert. Jedes überflüssige Anfassern der Schwellen ist somit ausgeschaltet.

**Kessel- und Maschinenanlagen** (Abb. 2 bis 4, Taf. XLIII). Zur Dampferzeugung für die Erwärmung der Tränkflüssigkeiten, für die Kraftanlagen und für die Heizung dienen zwei Flammrohrkessel von 62,5 und 100 qm Heizfläche für 8 at Überdruck. Das warme Niederschlagswasser aus den Heizschlangen in den Vorwärm- und Tränk-Kesseln und aus den Heizkörpern der Diensträume und des Maschinenraumes wird zur Kesselspeisung verwendet.

Zum Betriebe der Hobelmaschine, der Späneabsaugung und der Spille, sowie zur Beleuchtung der Gebäude und Lagerplätze dient Gleichstrom von 220 Volt Betriebsspannung. Er kommt von einem, mittelbar mit einer Dampfmaschine gekuppelten 40 K.W.-Stromerzeuger, neben dem ein Speicher von 123 Zellen und 185 Ampèrestunden bei einstündiger Entladung geschaltet ist. Die Dampfmaschine treibt außerdem eine Prefsluftpumpe, zwei Luftsaugepumpen und eine Hilfswasserpumpe.

Alle Tränkflüssigkeiten werden durch Sauge- oder Prefsluft bewegt. Letztere dient auch zur Druckerzeugung während der Tränkung. Sie wird durch eine 100 P.S.-Dampfpumpe gewonnen. Diese Maschinenleistung ist übermächtig groß. Die Anlage war jedoch bei der Übernahme der Anstalt schon vorhanden. In einem Prefsluftkessel von 54 cbm Inhalt wird die Luft bei 10 at Überdruck aufgespeichert, es steht also auch bei sehr starker plötzlicher Entnahme stets genügend Prefsluft zur Verfügung.

Für die Wasserversorgung ist eine Doppeldampfpumpe von 30 cbm Stundenleistung aufgestellt. Sie wird im Bedarfsfalle durch eine kleinere Pumpe mit Riemenantrieb ersetzt. Der Hochbehälter steht in einem Wasserturme auf 20 m Höhe und faßt 100 cbm (Abb. 1, Taf. XLIII).

**Tränkraum** (Abb. 2 bis 5, Taf. XLIII). Die Tränkung der Schwellen geschieht in drei Kesseln von je 17 m Länge

und 2,0 bzw. 1,8 m Durchmesser. Die Kessel sind für mittelbare Dampfheizung eingerichtet und mit Schmalspurgleisen zur Aufstellung von je sechs Schwellenkesselwagen versehen. Hinter den Tränkkesseln befinden sich drei ebenfalls für mittelbare Heizung eingerichtete Arbeitskessel, und zwischen diesen und den Tränkkesseln stehen Mefsgefäße und eine Niederschlagsvorrichtung.

Die Rohrleitungsanlage gestattet jede beliebige Verbindung und Trennung aller Gefäße, ihren Anschluß an die Dampf-, Flüssigkeits-, Prefsluft-, Saugeluft- und Abwasserleitung, außerdem ist die ganze Anlage so eingerichtet, daß auch Doppeltränkverfahren mit verschiedenen Flüssigkeiten ohne weiteres angewendet werden können. Zu diesem Zwecke sind die Flüssigkeitsleitungen so verlegt, daß sie in kürzester Zeit in ein tiefliegendes Sammelgefäß entleert werden können. Alle Schieber sind vom Flure oder der Laufbrücke auf den Tränkkesseln aus zu bedienen.

**Vorratskesselhaus** (Abb. 9 bis 11, Taf. XLIII). Die Tränkflüssigkeiten werden in einem teilweise von früher vorhandenen Vorratskesselhause aufbewahrt, in dem auch der Prefsluftkessel steht. Das Füllen der Vorratbehälter aus den Eisenbahnkesselwagen geschieht mittels Saugeluft, das Entleeren in die Arbeitskessel mittels Sauge- oder Prefsluft.

**Hobelhaus** (Abb. 6 bis 8, Taf. XLIII). Die Schwellenhobelmaschine dient zur Herstellung der Auflagerflächen für die Schienenunterlegplatten. Die beiden Messerköpfe liegen unten. Gegen das Wegschleudern sind die Schwellen durch zwei belastete Schlittenbalken gesichert, von denen sie auf die Gleitschienen fest aufgedrückt werden. Die Balken stellen sich selbsttätig für die verschiedenen Holzstärken in der Weise ein, daß immer nur soviel weggeschnitten wird, wie gerade zur Erzielung der beiden ebenen Flächen erforderlich ist.

Die Späne werden neben den Messerköpfen abgesaugt und nach einem Abscheideturme im Kesselhause geblasen. Der Antrieb der Hobelmaschine und des Späneabsaugers geschieht durch elektrische Triebmaschinen.

**Spille**. Zum Befördern der Schmalspurwagen zu und von den Tränkkesseln und zum Heraufziehen auf die Laderampe dienen elektrisch betriebene Spille. Die Triebmaschinen stehen unter Flur in gußeisernen Gehäusen und werden von Hand angelassen. Die Zugkraft beträgt 1500 kg, sodaß das Heranholen eines Tränkwagens von sechs beladenen Wagen gewährleistet ist. Neben den Gleisen sind Lenkrollen eingebaut, um die Zugseile beliebig leiten zu können.

**Feuerlöschrichtung**. Wegen der hohen Feuergefährlichkeit der Schwellenstapel und der Hobelanlage wurden auf dem Lagerplatze zahlreiche Feuerhähne verteilt, die bei dem hohen Wasserdrucke und weiten Speiseleitungen schnelle Bekämpfung des Feuers ermöglichen.

**Beleuchtung**. Die Stapelplätze werden durch Flammbogenlampen von 6 Amp. und 15 m Lichtpunkthöhe erleuchtet, die Arbeitsplätze an der Laderampe und dem Hobelhause durch solche von 10 m Lichtpunkthöhe. Im Hobelhause, Kesselhause und in dem Bedienungsraume vor den Tränkkesseln sind Metallfadenlampen von 100 N.K., im Maschinen- und Tränk-

Raume Flammbogenlampen und in den Verwaltungs- und Nebenräumen gewöhnliche Glühlampen angebracht.

Wohlfahrtseinrichtungen. Für die Arbeiter ist ein besonderes Aufenthaltsgebäude mit Küche, Wasch- und Bade-Raum errichtet. Gegenüber dem Eingangstore der An-

stalt liegt ein Wohnhaus für die Aufsichtsbeamten. Die Erbauung besonderer Arbeiterwohnhäuser ist beabsichtigt.

Baukosten. Die Baukosten für die ganze Anlage einschließlich der Kosten für den Grunderwerb und die schon vorhandenen Gebäude und Maschinen betragen 610 000 M.

## Schnellentladewagen Nesselsdorfer Bauart und seine Wiederherstellung.

Von Ingenieur J. Fleischmann, Maschinen-Oberkommissär der k. k. österreichischen Staatsbahnen.

Hierzu Zeichnungen Abb. 1 bis 11 auf Tafel XLIV und Abb. 1 bis 5 auf Tafel XLV.

Seit durch die Verstaatlichung der Kaiser Ferdinands-Nordbahn der wichtige Verkehrsweg zwischen Wien und dem mährisch-schlesischen Kohlen-Gebiete in den Besitz des Staates gelangt ist, hat die Verwaltung der österreichischen Staatsbahnen der Frage der Schnellentladung bei Kohlenwagen erhöhte Aufmerksamkeit zugewendet. Die Lösung war jedoch nicht leicht. Die besonderen österreichischen Verhältnisse ließen das einfache Mittel der Einführung eines bereits bestehenden Schnellentladers nicht zweckmäßig erscheinen. Die hohen Eigengewichte der bisherigen Ausführungen für Schnellentladung machten, sofern das Verhältnis des Eigen- zum Ladegewichte nicht zu ungünstig ausfallen, und der mit der raschen Entladung verbundene Vorteil nicht durch höhere Zugförderungskosten aufgezehrt werden sollte, sehr hohe Ladegewichte nötig. Hierfür schienen die österreichischen Verkehrsverhältnisse noch nicht reif. Die Bedürfnisse des Kleinhandels und die mannigfache Unterscheidung der beförderten Kohलगатungen ließen die in Amerika und teilweise auch in Deutschland angewendeten Ladegewichte von 40 bis 50 t nicht zu.

Abb. 1.



Diese Gründe führten vor etwa acht Jahren zur Einführung des zweiachsigen Kohlenwagens der Reihe Ke. Die von der österreichischen Staatsbahnverwaltung geschaffene Bauart entsprach nicht nur den tatsächlichen Bedürfnissen, sie drückte auch mit ihrem bei vollständiger Bremsausrüstung 8,3 t betragenden Eigengewichte das Verhältnis des Eigengewichtes zum Ladegewichte auf rund 40 % herab. Der Ke-Wagen entsprach den Forderungen der Technischen Vereinbarungen hinsichtlich des größten Raddruckes von 7,5 t und des Gewichtes von 3,1 t/m. Durch den gewählten Achsstand von 4,6 m

wurden kostspielige Änderungen an den Drehscheiben, Schiebepöhlen und sonstigen Anlagen vermieden.

Alle diese Vorteile sollten auch bei Einführung eines Schnellentladewagens gewahrt werden.

Mit besonderem Eifer ging die Nesselsdorfer Wagenbau-Gesellschaft an die Lösung der gestellten schwierigen Aufgabe. Das Ergebnis fleißigen Entwerfens ist der in den Abb. 1 bis 3, Taf. XLIV und Abb. 4 und 5, Taf. XLV dargestellte Bremswagen sowie der in Textabb. 1 und Abb. 4 bis 6, Taf. XLIV dargestellte Wagen ohne Bremse.

Das einzuhaltende geringe Eigengewicht des bisherigen 20 t-Kohlenwagens wies auf Verwendung von Prefsblechen hin. Denn diese ermöglichten nicht nur die vollständige Anpassung der Trägerquerschnitte an die Beanspruchungen, sondern gestatteten auch die Verwendung eines die Festigkeit der üblichen gewalzten Träger weit übertreffenden Baustoffes. Für die Kastenverschalung wurden Börtelbleche von 55 kg/qmm, für das Untergestell, bei dem größere und stärkere Bleche, sowie schärfere Abbiegungen nötig waren, Börtelbleche von

45 kg/qmm Festigkeit verwendet. Die verschiedenen Prefsbleche des Nesselsdorfer Wagens sind in Abb. 7, Taf. XLIV dargestellt. Mit großer Sparsamkeit sind die Hauptträger bemessen. Ihre Querschnitte folgen möglichst den Beanspruchungen; die Trägerwand ist in dem nicht gespannten Teile fast auf die ganze Länge des Trägers ausgenommen. Die Tragfähigkeit des Hauptträgers ist durch das obere, lotrechte Verschalungsblech der Kasten-

seitenwand verstärkt. Das letztere ist mit dem Hauptträger durch Zugschrägen zu einem Gitterträger verbunden, dessen Untergurt durch den Hauptträger und dessen Obergurt durch den senkrechten Seitenwandteil gebildet ist. Dieses Tragwerk ist derart bemessen, daß in allen Teilen bei voller Beladung eine Spannung von 12 kg/qmm herrscht.

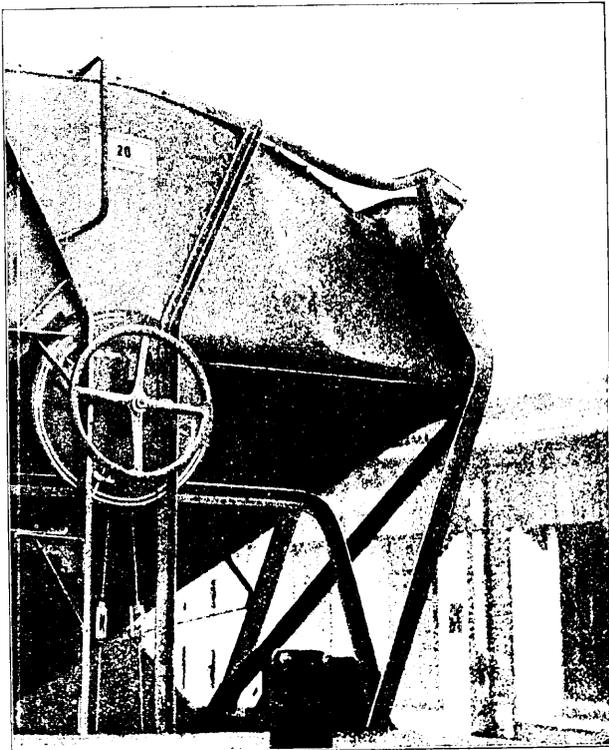
Den Stoßwirkungen beim Verschieben ist einerseits durch die Sprengung des Kastens, andererseits durch Druckstiften Rechnung getragen, die vom Untergestelle gegen die Kastenstirnwand geführt sind. Die Querversteifung des Untergestelles

besorgen Prefsblech-Sattelträger; die Querversteifung des Kastens wird durch drei, zwischen die beiden senkrechten Seitenwandteile gelegte und durch ihre eigentümliche Querschnittsform gegen Durchbiegung besonders widerstandsfähig gemachte Querstreben bewirkt.

Außerordentlich sinnreich und zweckentsprechend ist die Entladevorrichtung ausgebildet. Vier zwischen den Achsen angeordnete Bodenklappen, deren Gelenke an den Kastenseitenwänden gelagert sind, und deren gegenüberliegende Enden sich an die Abrutschflächen anschließen, öffnen sich für die Entladung. Der Verschluss aller vier Klappen erfolgt durch eine in der Längsrichtung des Wagens in der Kastenmitte liegende Welle, die von einem Handrade aus durch eine einfache Kettenübersetzung (Abb. 8, Taf. XLIV) so gedreht werden kann, daß je nach Wunsch jede einzelne Klappe für sich, mehrere, oder alle vier zugleich geöffnet werden können. Zu diesem Zwecke sitzen auf der Verschlusswelle vier Nocken, die auf Verschlussklinken schleifen, deren Drehpunkt über der Welle gelagert ist, und die durch eine Feder stets in der den Verschluss der Klappen sichernden Lage gehalten werden.

Das gegenseitige Spiel zwischen Nocke und Klinke ist in den Abb. 9 bis 11, Taf. XLIV und Abb. 1 und 2, Taf. XLV veranschaulicht.

Abb. 2.



Die einzelnen Nocken sind derart gegen einander versetzt, daß der Eingriff mit den Klinken nicht gleichzeitig, sondern der Reihe nach erfolgt. Das Handrad besitzt einen Zeiger, der durch seine Lage die verschiedenen Bewegungsstufen erkennen läßt. Um die Bedienung des Handrades möglichst einfach zu gestalten, ist es nach Art der Bremsspindelkurbel auf einer eigenen Bühne angebracht, zu deren Anlage auch der Umstand geführt hat, daß die Länge des Wagens um ein

bedeutendes über das für den Kasten nötige Maß verlängert werden mußte, um die Forderung des Gewichtes von 3,1 t/m einzuhalten.

Von dem Streben, das Eigengewicht möglichst niedrig zu halten, zeugt auch die Ausführung der Bremshütte, für deren Gerippe Winkeleisen und für deren Decke Verschalungsblech verwendet wurde. Die Handgriffe sind aus Rohr hergestellt.

Durch die angeführten Mittel ist es gelungen, das Eigengewicht des Schnellentladewagens mit achtklötziger Spindelbremse auf 8,2 t und das des Wagens ohne Bremse auf 7,4 t zu halten, so daß diese Wagengattung bisher allein alle durch die Technischen Vereinbarungen und durch die österreichischen Staatsbahnverwaltungen gegebenen Bedingungen erfüllt.

Die Entladeversuche haben der Entladevorrichtung das beste Zeugnis ausgestellt. Der mit 20 t Kohle beladene Wagen entleerte sich bei einseitiger Entladung in 2 Minuten 50 Sekunden, bei zweiseitiger Entladung in 1 Minute 30 Sekunden. Auch sonst haben die bisher in Verkehr stehenden 200 Wagen allen Beanspruchungen des Betriebes vollkommen entsprochen.

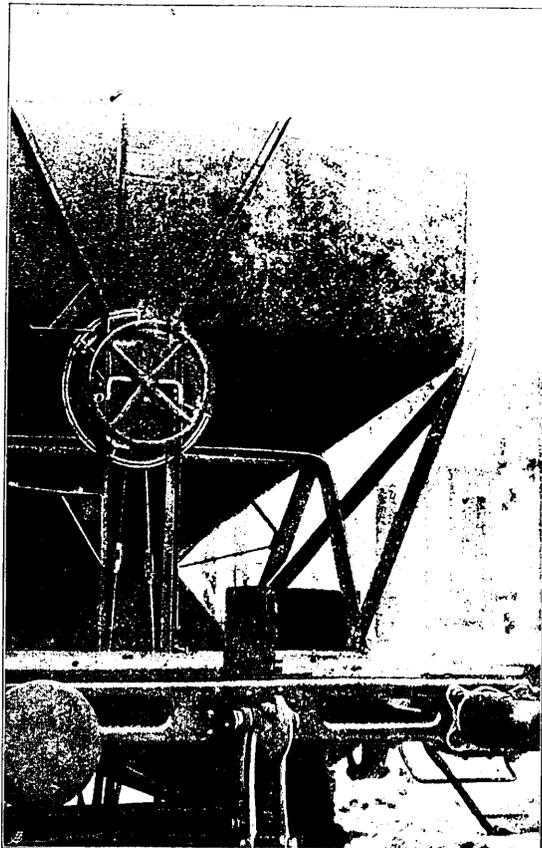
Abb. 3.



Trotzdem konnte bisher gegenüber der in großem Maßstabe erfolgten Verwendung von Prefsblechen ein wichtiges Bedenken nicht außer Acht gelassen werden. Die Erfahrungen des Betriebes sind der Verwendung von Prefsblechen nicht günstig. Ihre Neigung zum Reißen in den Börtelkanten, die Schwierigkeit einwandfreier Wiederherstellung solcher Risse, schließlich die kostspieligen Einrichtungen, die die Herstellung von Prefsblechen in den Eisenbahnwerkstätten nötig macht,

haben vielfach den Wunsch nach Vermeidung des Pressbleches beim Baue von Fahrzeugen wachgerufen.

Abb. 4.



Demgegenüber verdient eine Erfahrung Beachtung, die gelegentlich der Wiederherstellung eines Nesselsdorfer Schnellentladers gemacht wurde. Vor kurzem wurde ein für die Kaiser Ferdinands-Nordbahn gelieferter Selbstentlader bei einem Zusammenstosse schwer beschädigt. Unter dem heftigen Anpralle, den das Untergestell ohne die geringste Beschädigung überstand, wurden die nach dem einheitlichen Muster der österreichischen Eisenbahnen hergestellten Stangen und Körbe der Stossvorrichtung einseitig zertrümmert, auch wurde der Kasten an einer Stirnwand-ecke mit solcher Wucht eingedrückt, daß das Verschalungsblech aus der Nietverbindung mit dem obern Versteifungswinkel herausgerissen und im Übergange aus der lotrechten in die schiefe Ebene stark eingerissen wurde (Textabb. 2 und 3). Da der Ersatz des Pressbleches unvermeidlich schien, wurde der Wagen auf Ersuchen der Nesselsdorfer Wagenbauanstalt dieser zugestellt. Wider Erwarten konnte die Wiederherstellung unter Zuhilfenahme des Zusammenschmelzens mit dem Sauerstoffgebläse ohne jede Zerlegung durchgeführt werden. Sowohl der Rifs in der Pressblechkante, als auch die eingerissenen Nietlöcher wurden unter Beigabe entsprechenden Eisenzusatzes verschmolzen; das Blech wurde sodann mit Holzhämmern ausgeklopft und wieder mit dem Versteifungswinkel vernietet. Nach zweitägiger Arbeit von fünf Leuten stand der Wagen gemäß Textabb. 4 und Abb. 3, Taf. XLV zur Erneuerung des Anstriches bereit.

Die außerordentlich einfache und billige Wiederherstellung einer ziemlich schweren Verletzung des Pressblechkastens läßt für die Verwendung von Pressblechen neue Möglichkeiten zu und zerstreut auch das einzige schwerwiegende Bedenken gegen allgemeinere Verwendung des Nesselsdorfer Schnellentladewagens.

## Nachruf

### Geheimer Oberbaurat Scholkmann †.

Am 14. Mai 1909 starb in Rheine auf einer Dienstreise der vortragende Rat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, Geheimer Oberbaurat Scholkmann an den Folgen eines Schlaganfalles, den er am 7. Mai daselbst erlitten hatte.

Scholkmann war am 15. Mai 1850 in Düsseldorf als Sohn eines Eisenbahnbeamten geboren und legte nach Besuch des Gymnasiums und der Bauakademie in Berlin im Mai 1875 die Bauführer- und im Oktober 1881 die Baumeister-Prüfung ab. Er war dann bis Ende 1893 beim vormaligen rechtsrheinischen Eisenbahn-Betriebsamte in Essen tätig, und zwar erst als Vorsteher des technischen Bureaus und dann als Mitglied des Betriebsamtes. Er hatte hier reiche Gelegenheit, die verwickelten Betriebsverhältnisse des Ruhrgebietes und die schwierigen Ausführungen von Erweiterungsbauten, sowie die für geregelten Betrieb nötigen Sicherungsanlagen, gründlich kennen zu lernen. Am 1. Januar 1894 wurde er als Hilfsarbeiter ins Ministerium berufen und bearbeitete hier vorzugsweise das Gebiet der Sicherungsanlagen. Nachdem er im April 1898 zum Regierungs- und Baurate ernannt worden war, wurde er im April 1903 zum vortragenden Rat befördert und erhielt als solcher die selbständige Bearbeitung des Signal- und Sicherungs-Wesens übertragen.

Scholkmann hat auf diesem so überaus wichtigen Gebiete ganz Hervorragendes geleistet, und er wurde allseitig, namentlich auch von unseren bedeutendsten Stellwerks-Bauanstalten als ein Sachkenner ersten Ranges, der wohl von keinem Zeitgenossen übertroffen wurde, anerkannt. Die große Vollkommenheit der deutschen Eisenbahn-Sicherungsanlagen, deren wir uns rühmen können, ist zweifellos zu nicht geringem Teile Scholkmann's Wirken zu verdanken, besonders auch seinem steten Zusammenarbeiten mit unseren großen, auf diesem Gebiete tätigen Werken und seiner bewunderswerten Gabe, ohne jede Voreingenommenheit Vorschläge anderer zu prüfen und sie gründlich durchzuarbeiten.

Scholkmann war auch in hervorragendem Mafse schriftstellerisch tätig; neben mehreren Veröffentlichungen in Fachzeitschriften sei hier namentlich seiner Mitarbeit an der »Eisenbahntechnik der Gegenwart« gedacht, in der er den Abschnitt über Sicherungsanlagen in einer bisher unerreichten wissenschaftlichen Gründlichkeit bearbeitet hat; ferner hatte er in den letzten Jahren die Zeitschrift für das Sicherungswesen ins Leben gerufen und im Stillen geleitet, endlich bearbeitete er in letzter Zeit ein Werk über Musterentwürfe für Sicherungsanlagen, das leider unvollendet geblieben ist.

Seine hohen Verdienste um die Eisenbahnwissenschaft

wurden auch durch die am 27. Januar 1909 erfolgte Verleihung der Medaille für Verdienste um das Bauwesen anerkannt, und als Mitglied des technischen Oberprüfungs-Amtes wirkte er auch bei dem Nachwuchse unseres Faches auf gründliche, wissenschaftliche Durchbildung.

Der Verstorbene war auch als Mensch von seltener Treue und Zuverlässigkeit. Jeder, der das Glück hatte, ihm näherzutreten, lernte ihn als zuverlässigen Freund schätzen. Leider war seine Gesundheit schon seit Jahren keine ganz feste, und wenn er trotzdem bis zuletzt in unermüdlichem Eifer tätig

war und segensreich wirkte, so ist das um so höher anzuerkennen.

Das deutsche Eisenbahnwesen und die ganze Fachgenossenschaft hat durch das leider so frühe und unerwartete Dahinscheiden Scholkmann's einen ungewöhnlich schweren Verlust erlitten, einen Verlust, der sehr schwer zu ersetzen ist; um so nachhaltiger wird aber das Andenken an den Dahingeschiedenen sein, und besonders alle, die das Glück hatten, ihm persönlich näher zu treten, werden seiner stets in herzlichster Treue gedenken.

Blum.

## Nachrichten von sonstigen Vereinigungen.

### Internationaler Eisenbahngongress.

(Bulletin des internationalen Eisenbahn-Kongress-Verbandes 1909, März, Nr. 3, S. 279.)

Bei der vom 3. bis zum 16. Juli 1910 in Bern stattfindenden achten Sitzung des Internationalen Eisenbahngongresses werden folgende Berichte erstattet werden.

#### Sektion I. Gleise und Gleisarbeiten.

##### I. Schienenstöße.

A. Verminderung der Zahl der Schienenstöße durch Vergrößerung der Länge der Schienen. Größte Länge der Schienen in durchgehenden Hauptgleisen. Schweißen der Schienenstöße.

B. Verstärkung des Schienenstoßes.

Berichterstatter: Chateau, französische Westbahn; Kramer, ungarische Staatseisenbahnen; Ross, englische große Nordbahn; Frahm\*), Eisenbahndirektion Berlin.

II. Verstärkung der Gleise und Brücken mit Rücksicht auf höhere Zuggeschwindigkeiten.

A. Verstärkung der Gleise wegen Zunahme des Gewichtes der Lokomotiven und der Geschwindigkeit der Züge. Mittel zur Erhöhung der Geschwindigkeit in Gleisbögen ohne zu starke Überhöhung der äußeren Schiene. Ersparnisse an Unterhaltungskosten bei der Verwendung eines stärkern Oberbaues. Querschnittsform und Beschaffenheit der Schiene. Abstand und Auflagerfläche der Holzschwellen. Ersatz der Holzschwellen durch solche aus andern Stoffe.

B. Planmäßige Verstärkung der vorhandenen eisernen Brücken wegen Zunahme des Lokomotivgewichtes und der Zuggeschwindigkeit.

Berichterstatter: Rosche, Aufsig-Teplitzer Eisenbahn; Byers, Missouri Pacific-Eisenbahn; Coderch, Eisenbahn von Madrid nach Saragossa und Alicante; Maurer, ungarische Staatseisenbahnen; Zahariade, rumänische Staatseisenbahnen; Randich, italienische Staatseisenbahnen; Schroeder van der Kolk, niederländische Staatseisenbahnen; Belebubsky, Professor, St. Petersburg; Jacomb-Hood, London und South Western-Bahn; Frahm\*), Eisenbahn-Direktion Berlin; Labes, Eisenbahn-Direktion Berlin.

\*) Inzwischen verstorben.

### III. Abzweigungen und Drehbrücken. Vermeidung des Langsamfahrens.

Ausrüstung der Strecke, um Abzweigungen und Drehbrücken mit großer Geschwindigkeit durchfahren zu können.

Berichterstatter: Tettelin und Cossmann, französische Nordbahn; Morgan, London, Brighton und Südküstenbahn; Besler, Zentraleisenbahn von New-Jersey; Motte, belgische Staatseisenbahnen.

### IV. Lange Eisenbahntunnel. Bau, Lüftung und Betrieb.

Bauart, Lüftungsverfahren und Betriebsführung bei langen Eisenbahntunneln.

Berichterstatter: Sartiaux, französische Nordbahn, für unterseeische Tunnel; Hennings, Professor, Zürich, für Alpen-Tunnel; Fox, beratender Ingenieur, London, für unterirdische Gänge unter den großen Verkehrsmittelpunkten in Großbritannien; Canat, Paris, Lyon und Mittelmeerbahn über Tunnel in Gebirgsgegenden, mit Ausnahme der Alpen, und über unterirdische Gänge unter den großen Verkehrsmittelpunkten, mit Ausnahme von Großbritannien.

#### Sektion II. Zugförderung und Betriebsmittel.

### V. Verwendung von Stahl. Besondere Stahlarten.

A. Verwendung von Stahl zum Baue der Betriebsmittel. Ganz aus Stahl hergestellte Personen- und Güter-Wagen.

B. Verwendung von Sonderstahl mit hoher Festigkeit zur Herstellung einzelner Teile der Betriebsmittel: Radreifen, Achsen, Federn, Zug- und Stoß-Vorrichtungen, Kessel.

Berichterstatter: Crawford, Pennsylvania-Bahn; Szlabey, ungarische Staatseisenbahnen; Ettenger, englische Südbahn, Hönigsberg, österreichische Südbahn; Worsdell, englische Nordost-Bahn; Le Blanc, französische Ostbahn.

### VI. Vervollkommnungen an den Lokomotivkesseln.

A. Kessel mit Feuerrohren; Bedingungen für den Einbau und die Unterhaltung der Rohre und Rohrwände.

B. Kessel mit Wasserrohren. Dampfüberhitzer und Verteilung des überhitzten Dampfes. Einrichtungen zum Vorwärmen des Speisewassers.

C. Kesselschäden, Aufbeulungen, Eindrücke und Abfressungen. Mittel zur Vermeidung dieser Schäden. Reinigen des Wassers und Mittel gegen Kesselstein.

Berichterstatter: Antochine, russisches Verkehrsministerium; Vaughan, kanadische Pacific-Bahn; Gerstner, österreichisch-ungarische Staatseisenbahngesellschaft; Nolte, Moskau-Kasan-Eisenbahn; Dassel, belgische Staatsbahn; Papp, ungarische Staatseisenbahnen; Nadal, französische Staatsbahnen; Dudley, Pennsylvania-Bahn; Fowler und Archbutt, englische Midlandbahn; Steinbifs, Eisenbahndirektion Kattowitz.

VII. Dampflokomotiven für sehr große Geschwindigkeiten.

Berichterstatter: Garstang, Cleveland, Cincinnati, Chicago und St. Louis-Bahn; Courtin, badische Staatseisenbahnen.

VIII. Elektrische Zugförderung.

Elektrische Zugförderung auf den großen Eisenbahnen. Gleichstrom. Wechselstrom, ein- oder mehrwellig. Kostenvergleich.

Berichterstatter: Dr. Gleichmann, bayerisches Staatsministerium für Verkehrsangelegenheiten; Gibbs, Long Island-Bahn; Dr. Wyssling, Professor, Zürich.

IX. Große Bahnhöfe.

A. Große Personenbahnhöfe. Verbesserungen der Gleisanlagen zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit und der Betriebsicherheit. Verbesserte Maschinen-Anlagen für die Gepäckbeförderung.

B. Große Güterbahnhöfe.

1. Anordnung der Gleise:

- a) um eine stetige Bewegung der einzelnen zu verschiebenden Wagen von der Übernahme des Zuges bei der Ankunft bis zu seiner Zusammenstellung für die Abfahrt zu ermöglichen;
- b) um eine Unterbrechung dieser Bewegung durch die Ankunft und Abfahrt der Züge zu vermeiden;
- c) um das stoßfreie Anhalten der einzelnen Wagen am Ende der Bewegung und
- d) um das Wiedereingasetzen der Wagen zu ermöglichen.

2. Neue Vorrichtungen für das Verladen der Güter.

Berichterstatter: Jaggard, Pennsylvania-Bahn; Kain, ungarische Staats-Eisenbahnen; Jullien und Lerverve, Orléansbahn.

X. Weichen- und Signal-Stellung.

A. Vervollkommnete Stellwerksanlagen für Weichen- und Signalstellung. Verwendung von Wasser, Preßluft und Elektrizität zur Arbeitsübertragung. Elektrische Verriegelung. Fahrstraßenhebel.

B. Maßnahmen zur Verhinderung des Umstellens der gegen die Spitze oder von der Wurzel her befahrenen Weichen vor der vollständigen Durchfahrt des Zuges.

C. Bildliche Darstellungen über die Besetzung der Bahnsteiggleise auf verkehrsreichen Bahnhöfen und ihre Verwendbarkeit bei etwaigen Abweichungen von der Fahrordnung.

Berichterstatter: Dufour, Niederländische Staatseisenbahnen; Dr. Ulbricht, sächsisches Finanzministerium; Carter, Chicago- und Nordwest-Bahn; Weissenbruch und Verdeyen, belgische Staatseisenbahnen.

XI. Fahrkarten.

Verschiedene Arten von Fahrkarten. Maßnahmen zur Verringerung der Zahl der Blankokarten. Muster vereinfachter Karten zum Betreten der Bahnhöfe. Vorrichtungen zur Herstellung und Nachprüfung der Fahrkarten je nach dem Bedürfnisse.

Berichterstatter: von Stierlin, württembergische Staatseisenbahnen.

XII. Wagen mit Selbstantrieb.

Art der Verwendung und Kosten der Triebwagen.

Berichterstatter: Riches, englische Taff Vale-Bahn; Clark, Buffalo und Susquehanna-Bahn; Greppi, italienische Staatseisenbahnen.

Sektion IV. Allgemeines.

XIII. Eisenbahnen und Wasserstraßen.

Prüfung des Einflusses der Wasserstraßen auf den Verkehr der Eisenbahnen als Zubringer und als Mitbewerber.

Berichterstatter: Jebb; Shropshire Union Railways and Canal Company und Birmingham Canal Navigation; Hoyt, Newyork Zentralbahn; Colson, Generalinspektor der Brücken und Wege und Marlo, Ingenieur der Brücken und Wege, französischer Staatsrat.

XIV. Statistik.

A. Grundzüge für die Statistik der Eisenbahnen.

B. Einheitliche Einteilung der Betriebskosten.

Berichterstatter: Acworth, London; Sir Thomas Rees Price, Zentral-südafrikanische Eisenbahnen; Knibloe, Buffalo Creek-Eisenbahn; De Geynst, belgische Staatseisenbahnen.

XV. Kraftfahrzeugbetrieb.

Verwendung von Kraftfahrzeugen im An- und Abfuhrdienste auf Bahnhöfen.

Berichterstatter: Inglis, englische große Westbahn.

XVI. Leicht verderbliche Lebensmittel.

Maßnahmen zur Förderung des Verkehrs leicht verderblicher Lebensmittel: Verpackung, Eiswagen, Kühlwagen.

Berichterstatter: Culp, amerikanische Südbahn; Bloch, Orléans-Bahn.

Sektion V. Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung.

XVII. Verkehrsarme Seitenstrecken großer Eisenbahnlinien.

Vereinfachung des Betriebes auf verkehrsarmen Seitenstrecken großer Eisenbahnlinien.

Berichterstatter: Quarré, französische Südbahn.

### XVIII. Betrieb auf den Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung.

Ergebnis der verschiedenen Arten des Betriebes bei den Bahnen untergeordneter Bedeutung: Verpachtung, gemeinsamer Betrieb mit der zugehörigen Hauptlinie, Betriebsführung durch den Unternehmer selbst mit oder ohne Gewähr- oder Beitragsleistung seitens der genehmigenden Behörde.

Berichterstatter: Plocq, Allgemeine Gesellschaft für den Betrieb von Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung.

### XIX. Lokomotiven und Wagen der Schmalspurbahnen.

A. Neueste Grundformen der bei den Schmalspurbahnen verwendeten, der Eigenart, der Linienführung und des Verkehrs entsprechenden Lokomotiven.

Ist es vorteilhaft:

1. die Räder und Teile des Triebwerkes mit Metall zu umkleiden?
2. an jedem Ende der Lokomotive einen Führerstand anzubringen?
3. welche Anordnungen bestehen in dieser Beziehung?

B. Welche neuesten Grundformen für Personen- und Güterwagen werden bei den Schmalspurbahnen verwendet?

Berichterstatter: Jesser, österreichische Südbahn.

### XX. Umladen.

Prüfung der verschiedenen gebräuchlichen Verfahren für das Umladen der Güter zwischen Bahnen mit verschiedener Spurweite: Umladen bei gleich hoch liegenden, bei versenkt oder

auf Ladebrücken liegenden Gleisen, Rollböcke, Gleise mit drei oder vier Schienen.

Berichterstatter: de Burlet, Gesellschaft für den Betrieb von belgischen Kleinbahnen. —k.

### Ausstellung selbsttätiger Kuppelungen in Mailand.

(Ingegneria ferroviaria, Supplemento 1. Rom, Mai 1909, Via del Leoncino Nr. 32.)

Am 29. April hat das »Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani« in Mailand nahe dem Dome an der Via L. Grossi eine Ausstellung selbsttätiger Wagenkuppelungen eröffnet, die das Ergebnis der allgemeinen Ausschreibung zweier Preise von 8000 M. und 4000 M. sind.

Eingegangen sind 460 Vorschläge, von denen 194 ausgestellt sind, deren Urheber der Ausstellung ausdrücklich zugestimmt haben.

Wenn wir zur Zeit auch noch weit von der Einführung einer selbsttätigen Kuppelung entfernt sind, so wird eine so reiche Ausstellung neben vielem Unreifen sicher auch viele beachtenswerte Anregungen bieten.

Die Ausstellung ist in folgende Gruppen geteilt:

- a) Vorrichtungen, die die vorhandene Kuppelung ganz oder teilweise selbsttätig machen;
- b) Kuppelungen, die an der geänderten oder unveränderten vorhandenen angebracht werden und die selbsttätig wirken, wenn beide Wagen die neue Kuppelung tragen;
- c) Kuppelungen, die die vorhandene ersetzen, und mit dieser verbunden werden können;
- d) Kuppelungen, die die alte bis zur Beendigung des Umbaus bestehen lassen, und die vorläufig unbenutzt bleiben, wenn nicht beide zu kuppelnden Wagen mit der neuen Kuppelung ausgestattet sind.

## Bericht über die Fortschritte des Eisenbahnwesens.

### Allgemeine Beschreibungen und Vorarbeiten.

#### Kanadische Eisenbahnen.

(Railroad Gazette, Oktober 1908.)

Das mit dem 30. Juni 1908 endende Halbjahr war für die kanadische Grand Trunk-Linie nicht befriedigend; die Roheinnahmen blieben mit 162,8 Millionen M gegen den entsprechenden Zeitabschnitt 1907 um 9,2 Millionen M zurück. durch Einschränkung der Ausgaben um 6,9 Millionen M gelang es, die vollen Zinsen entsprechend der Gewährleistung zu zahlen. Die Roheinnahmen betragen vom 1. Januar bis 30. Juni 1908 172 Millionen M, 6,6 Millionen M mehr als in demselben Abschnitte 1906, die Ausgaben 132 Millionen M.

Die kanadische Pacific-Eisenbahn hat im ersten Halbjahre 1908 einen geringern Ausfall gehabt; die Roheinnahmen sind mit 285 Millionen M 3,3 Millionen M niedriger als 1907. Dagegen stiegen die Ausgaben um 10,7 auf 198 Millionen M. Hauptsächlich war die Mindereinnahme aus dem Güterverkehre der Grund des Ausfalles.

Gelegentlich der Jahresversammlung der kanadischen Pacific-Eisenbahn wurde trotzdem beschlossen, den Anlagewert

von 630 auf 840 Millionen M zu erhöhen. Die Zahl der Fahrzeuge soll vermehrt werden, denn die Stockung im Güterverkehre wird als vorübergehend angesehen.

In den letzten sechs Jahren sind die Fahrzeuge der kanadischen Pacific-Eisenbahn um 659 Lokomotiven, 842 Schlaf- und Personen-Wagen und 25190 Güterwagen vermehrt, was nach Schätzung einer Ausgabe von 154 Millionen M entspricht.

Die Anschaffung dieser Fahrzeuge ergibt einen durchschnittlichen Zuwachs von je einer Lokomotive nach jedem dritten, von einem Personenwagen nach jedem zweiten und von etwa 14 Güterwagen an jedem Arbeitstage. G. W. K.

#### West-Afrikanische Eisenbahnen.

(Railway Gazette 1908, 9. Oktober.)

Die Aufschließung der westlichen Gebiete Afrikas nimmt stetig seinen Fortgang, ohne viel Beachtung zu finden. Im Jahre 1896 begann in Sierra Leone der Bau einer 357,5 km langen Eisenbahn mit 760 mm Spur, die im Jahre 1905 vollendet wurde. Die Linie durchzieht zwischen Freetown und

Baumausgedehnte Palmenwäldungen und stark bevölkerte Landstriche. Zahlreiche Stahlbrücken und Talüberschreitungen mußten auf dieser Strecke erbaut werden; in den größeren von der Linie berührten Orten sind Straßbahnen erbaut, die als Zubringer betrieben werden.

Ferner begann man im Jahre 1898 von Sekondi an der Küste von Tarkwa, dem Mittelpunkt des Goldbezirkes, eine

Bahnverbindung zu bauen, deren Weiterführung im Jahre 1900 nach Kumasi, der Hauptstadt der Ashanti, beschlossen und 1903 nach mühevoller Arbeit auch vollendet wurde. Weiter wurde 1900 eine Linie von Lagos nach Ibadan eröffnet, die jetzt bis nach Ilorin, 403 km von der Küste ausgebaut wird. Diese Verbindung ist für die Ausfuhr der Baumwolle von großer Bedeutung.

G. W. K.

## Bahn-Unterbau, Brücken und Tunnel.

### Erneuerung der Neu-Yersey-Eisenbahnbrücke bei Bethlehem.

(Railroad Age Gazette 1909, 5. Februar.)

Nahe der Stelle, wo zwei Linien der Neu-Yersey-Zentralbahn sich in Bethlehem Junction, Pa., treffen, ist die über den Lehigh-Fluss führende Eisenbahnbrücke ausgewechselt, da sie für die Belastung mit den neueren Fahrzeugen nicht mehr genügt. Die alte Brücke hatte drei Öffnungen von 44,4 m. Da die Pfeiler noch in gutem Zustande waren, beschloß man, sie für die neue Auflagerung beizubehalten. Sehr ungünstig war für die Auswechslung der Brücke deren Lage zwischen einer zweiten Eisenbahnlinie, großen Gebäudeanlagen, einer Straße, die entlang dem Flusse läuft und einem Kanale, weil für Arbeitsplätze sehr wenig Raum blieb; diese ergaben sich zwischen Fluss und Kanal. Nach Aufführung einer Hilfsrüstung aus Holz erfolgte die Auswechslung in vier Monaten. Das Eigengewicht beträgt 4 t/m, die Belastung ist mit 7,5 t/m angenommen. Die von der Phoenix Bridge Co. in Phoenixville erbaute Brücke wurde im August 1908 dem Verkehre übergeben.

G. W. K.

### Überführung der Pariser Stadtbahn über »Quai de Grenelle«.

(Nouvelles Annales de la Construction 1907, August, Reihe 6, Bd. IV, Sp. 120. Mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnungen Abb. 1 und 2 auf Tafel XXXV und Abb. 1 bis 3 auf Tafel XLVI.

Die südlich auf die Passy-Brücke der Pariser Stadtbahn folgende Hochbahnöffnung (Abb. 1 und 2, Taf. XXXV) überschreitet den Einschnitt der Westbahn und »Quai de Grenelle«, einen Raum von über 50 m. Um die Anwendung eines sehr hohen Trägers neben der leichten oberen Passy-Brücke\*) zu vermeiden, sind zwei Zweigelenkbogen mit lotrechten Schenkeln verwendet (Abb. 1, Taf. XLVI), die mittels der Querträger vier Reihen Längsträger tragen (Abb. 2 und 3, Taf. XLVI). Die durch die Haupt- und Querträger gebildeten Felder sind mit je zwei gekreuzten Schrägen versehen. Die Fahrbahn hat flachen Blechbelag\*\*). Beide Bogen mußten ungleiche Weiten von rund 54,4 und 56,2 m erhalten, wobei die Bogenhöhe zwischen 3,35 und 3,8 m liegt. Der Mittenabstand der Träger beträgt 7150 mm. Der Untergurt ist an den Enden jedesmal bogenförmig in die Lotrechte überführt.

B—s.

\*) Organ 1909, S. 212.

\*\*) Passy-Brücke, Organ 1909, S. 212.

### Übergangsbauwerk der Pariser Stadtbahn im »Boulevard Saint-Jacques« mit dem Bahnhofe »Place Saint-Jacques«.

(Nouvelles Annales de la Construction 1907, Reihe 6, Band IV, April, Sp. 51 und September, Sp. 130. Mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnungen Abb. 4 bis 7 auf Tafel XLVI.

Das Übergangsbauwerk der Linie Étoile-»Gare d'Orléans« der Pariser Stadtbahn in »Boulevard Saint-Jacques« enthält drei verschiedene Teile: einen über der Straßenoberfläche liegenden Teil, einen offenen und einen bedeckten Einschnitt (Abb. 4, Taf. XLVI). Es bedeckt auf der Straße eine Länge von 265,12 m. Der über der Straßenoberfläche liegende Teil besteht aus zwei gleichlaufenden Stützmauern mit Schüttung. Um den Fußgängerverkehr in der Querrichtung möglichst zu schonen, sind im höchsten Teile des Bauwerkes zwei 7 m weite Gewölbe mit gedrückten Korbbogen hergestellt.

Der offene Einschnitt des Bauwerkes enthält den Bahnhof »Place Saint-Jacques«. Während die Höhe der seitlichen Stützmauern im übrigen Teile des offenen Einschnittes nach dem über der Straßenoberfläche liegenden Teile hin abnimmt, wird der Bahnhof durch zwei Seitenmauern gebildet, die eine unveränderliche Höhe von 4,30 m über S. O., einen lichten Abstand von 13,50 m haben und durch einen nach innen gewölbten Betonboden von 50 cm Mittenstärke verbunden sind.

Die Eingangshalle besteht aus einem am Ende des Bahnhofes über dem angrenzenden bedeckten Einschnitte errichteten Eisenfachwerk-Gebäude (Abb. 5, Taf. XLVI). Dieses enthält die Fahrkartenausgabe und besteht aus einem Vorbaue und zwei zurückliegenden Flügeln. Von beiden Seiten des Gebäudes führen in der Richtung der Bahn zwei bedeckte Treppen nach den Bahnsteigen.

Der bedeckte Einschnitt des Bauwerkes hat eine von zwei Seitenwänden getragene eiserne Decke und erstreckt sich von dem Punkte, wo der offene Einschnitt tief genug zur Anbringung der Decke wird, bis zu dem Punkte, wo ein gewölbter Tunnel angeordnet werden konnte.

Das Bauwerk würde den Querverkehr der Fußgänger von »Place Saint-Jacques« bis »Rue Dareau« sperren. Nun liegen aber auf der Nordseite der Straße Werke, die eine große Anzahl Arbeiter beschäftigen, auf der Südseite Handelshäuser, für die eine über die Gleise führende Fußgängerbrücke gebaut ist. Bei der Lage des Bahnhofes im Einschnitte waren die örtlichen Verhältnisse hierfür besonders günstig.

Die 3 m breite Brücke besteht aus einem Überbaue aus Eisenbeton nach der Bauart Piketty, und zwei gemauerten Treppen. Die lichte Höhe der Überführung hat das für die Stadtbahn festgesetzte Mindestmaß von 3,55 m.

Der Überbau ist in den Abb. 6 und 7, Taf. XLVI dargestellt. Er besteht aus zwei Eisenbetonbalken von 2,20 m Mittenabstand, 38 cm Höhe, 20 cm Breite und 7,52 m freier Länge, die eine 8 cm starke, beiderseits 36 cm überkragende Eisenbetonplatte tragen.

Der Überbau ist mit Gufsasphalt bedeckt.

Der wagerechte Teil der Brücke ist mit einer Schutzwand aus Wellblech versehen, die auf der äußern Seite der Einfriedigungsgitter angebracht ist. B—s.

#### Übergangsbauwerk der Pariser Stadtbahn in »Boulevard Auguste Blanqui« mit Bahnhof »Rue Corvisart«.

(Nouvelles Annales de la Construction 1907, Reihe 6, Band IV, April, Sp. 51 und September, Sp. 132. Mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnungen Abb. 8 und 9 auf Tafel XLVI.

Das Übergangsbauwerk der südlichen Linie Nr. 2\*) der Pariser Stadtbahn in »Boulevard Auguste Blanqui« enthält in seinem über der Strafsenoberfläche liegenden Teile den Bahn-

\*) Organ 1908, Seite 384.

hof »Rue Corvisart« (Abb. 8, Taf. XLVI). Es bedeckt auf der Strafsen eine Länge von 229,22 m. Das hohe Ende des Bauwerkes liegt in einem Bogen von 75 m Halbmesser. Der höchste Teil enthält für den Fußgängerverkehr drei 6 m weite Gewölbe mit gedrückten Korbbogen.

An die Gewölbe grenzt die unter dem Bauwerke liegende Eingangshalle zum Bahnhofe (Abb. 9, Taf. XLVI) mit der Fahrkartenausgabe und zwei 2,20 m breiten Türen an der Südseite, einer Tür und einem Fenster an der Nordseite. Von der Halle aus führen zwei 2,75 m breite Treppen nach den Bahnsteigen. Der Bahnhof ist durch eine aus Backsteinwänden mit Glasdach bestehende Halle überdeckt.

Der offene Einschnitt des Bauwerkes enthält an seinem Anfange in der Nähe des Bahnhofes eine über die Gleise führende Fußgängerbrücke von wesentlich derselben Bauart wie die in »Boulevard Saint-Jacques«\*). Die Treppen dieser Brücke sind wegen ihrer großen Länge entlang der Bahn angeordnet und mit einem mittlern Handläufer versehen. B—s.

\*) Organ 1909, Seite 264.

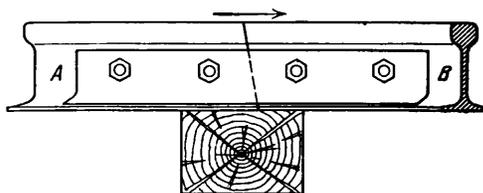
## O b e r b a u.

### Jones-Schienenstofs.

(Electric Railway Journal 1908, Band XXXII, November, S. 1346. Mit Abbildungen.)

In Denver wird seit einer Anzahl von Jahren mit gutem Erfolge der Jones-Schienenstofs (Textabb. 1) mit gegen die

Abb. 1.



Senkrechte nach 1 : 6 abgeschrägten Schienenenden und ruhender Anordnung verwendet. Die aneinanderstofsenden geneigten Schienenenden werden fest zusammengezogen. Zu diesem Zwecke erhalten die den Schienenenden benachbarten Bolzenlöcher einen 5 mm gröfsern Abstand, als die entsprechenden Löcher in den Laschen, um die üblichen Unterschiede zwischen

dem Durchmesser des Loches und dem Bolzen zu berücksichtigen. Die Schienen werden mit einem Dorne zusammengezogen, bis die Bolzen eingesetzt werden können. B—s.

### Stahl-Schwellen für amerikanische Eisenbahnen.

(New-Yersey-Journal 1908, 3. Dezember.)

Mit 1909 sollen auf den Linien der Bessemer- und Eriesee-Bahn Stahlschwellen verlegt werden. Für die abgängigen Holzschwellen sind bereits 70000 Schwellen aus Bessemerstahl bereit, Ende 1909 werden 145 km mit neuen Schwellen ausgestattet sein. Stahlschwellen fangen in Amerika an, sich zu verbreiten; so sind etwa 257 km von der »United States Steel Corporation« mit derartigen Schwellen im Werte von 0,5 Mill. M. gelegt worden, andere Bahngesellschaften haben weitere 64 km. 1908 konnte die Gesellschaft Lieferungen von 3000 t abschließen. Eine weitere Ausdehnung läfst der Umstand vermuten, dafs es bereits gelungen ist, Stahlschwellen stromdicht zu machen, so dafs sie auch für elektrische Schnellbahnen verwendet werden können. G. W. K.

## B a h n h ö f e u n d d e r e n A u s s t a t t u n g.

### Saugegas-Erzeuger mit Kohlenlösche-Betrieb.

(Glaser's Annalen für Gewerbe und Bauwesen 1909, März, Nr. 761, S. 101. Mit Abbildungen.)

Durch die preussisch-hessischen Staatsbahnen werden seit Jahren Versuche zur wirtschaftlichen Verwendung der im Lokomotivbetriebe gewonnenen Rauchkammerlösche angestellt, die zu günstigen Ergebnissen geführt haben.

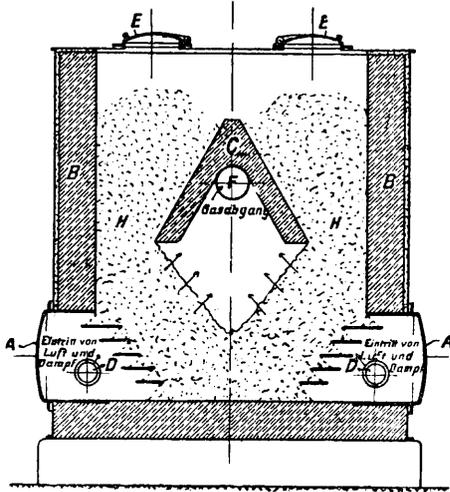
Der Bezirk der Direktion Königsberg besitzt seit dem Jahre 1906 zum Betriebe seiner elektrischen Kraftwerke in der Hauptwerkstatt Königsberg i. Pr. und auf dem Bahnhofe Insterburg Saugegas-Erzeuger, die von den Werken J. Pintsch in Berlin erbaut, zur Herstellung des Gases Rauchkammer-

lösche verwenden. Das erstere besitzt Lösche-Erzeuger für je 180 P.S., das letztere zwei für je 90 P.S. Leistung.

Der Saugegas-Erzeuger für Rauchkammerlösche wird durch Textabb. 1 in seinen Grundzügen erläutert. Er besteht aus einem vierseitigen schweißeisernen Gehäuse, das mit feuerfesten Steinen ausgemauert ist und auf einem gemauerten Sockel ruht. An zwei gegenüberliegenden Seiten sind Schlacktüren A angebracht, die die Feuerung tragenden Treppenroste zugänglich machen. Der Heizstoff wird durch zwei auf der Oberseite des Erzeugers befindliche Aufschüttvorrichtungen E aufgegeben. Über dem Vergasungsraume ist der Verdampfer C eingebaut. Das erzeugte Gas wird durch die seitliche Öff-

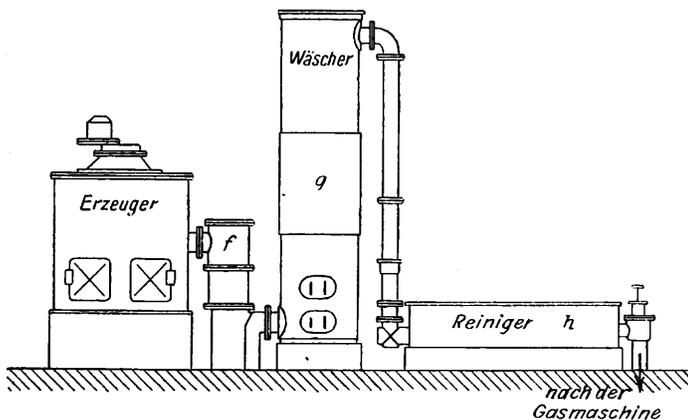
nung F unter dem Verdampfer von der Gasmaschine abgesaugt. Der Abstand der mit der Fläche des Treppenrostes gleichlaufenden unteren Kanten des Verdampfers von dem Roste bedingt die Höhe der Brennschicht. Das für die Gasbildung erforderliche Gemisch von Luft und Dampf wird durch die seitlichen Öffnungen D, in die das Frischluftrohr und die Dampfzuleitung aus dem Verdampfer gemeinsam münden, angesaugt und, gleichmäßig über den Treppenrost verteilt, in die Brennschicht geleitet.

Abb. 1.



Die an den Erzeuger anschließenden Kühl- und Reinigungs-Vorrichtungen sind in Textabb. 2 angegeben. Das Gas gelangt nach Abgabe eines großen Teiles seiner Wärme an den außerhalb des Erzeugers liegenden Vorwärmer f, dessen Wasser- und Dampf-Räume durch Verbundröhren mit dem oben erwähnten innern Verdampfer in Verbindung stehen, in den Wäscher g. Dieser ist mit grobem Koks gefüllt und wird von oben mit Wasser berieselt. Er dient dazu, das dem Wasser entgegenströmende Gas völlig abzukühlen und von mitgerissenen Staubteilchen zu befreien.

Abb. 2.



Das Gas durchstreicht dann weiter den mit Holzwolle und groben Sägespänen beschickten Hürdenreiniger h, in dem die letzten Staub- und Wasser-Teilchen zurückgehalten werden sollen, wird dann schliesslich durch die anschließende Haupt-Gasleitung in die dem Druckausgleiche dienenden Gaskessel und von da in die Gasmaschinen geführt.

Die zur Erzielung einer genügenden Zuverlässigkeit der Gasentwicklung nötige leichte und gründliche Beseitigung der Schlacke, auch während des Betriebes, wurde durch einen Umbau der Erzeuger nach dem Entwurfe des Eisenbahn-Bauinspektors Diedrich in Königsberg i. Pr. erreicht, und zwar in der Hauptsache dadurch, daß unter dem Treppenroste ein Sumpf angeordnet wurde, der zur Aufnahme und Beseitigung der Verbrennungsrückstände dient, und der als Ergänzung des Verdampfers die dem jeweiligen Erzeugergange entsprechende Dampfzuführung unter die Vergasungsschicht selbsttätig regelt.

Das Anheizen des Erzeugers geschieht durch Warmblasen mittels eines Luftsaugers in mehreren Pausen. Das Anblasen ist so lange fortzusetzen bis das Gas an den vorgesehenen Prüfhähnen brennbar ist. Bis zu diesem Zeitpunkte entweicht das noch nicht brauchbare Gas durch einen Schornstein ins Freie, während die Reinigungsvorrichtungen und die anschließende Haupt-Gasleitung mittels Wasserverschlusses vom Erzeuger abgetrennt sind, damit die noch von der vorherigen Betriebszeit herstammende Füllung guten Gases unverändert erhalten bleibt.

Im Kraftwerke der Hauptwerkstätte Königsberg i. Pr. sind stündlich auf jeden Erzeuger bei 180 P.S. Leistung nur etwa 150 bis 200 kg Lösche aufzuschütten, so daß die Beschickung bequem von Hand geschehen kann. Dagegen erfolgt das Herauffördern der Lösche aus dem Bansen auf die höher gelegene Beschickungsbühne durch einen Aufzug.

Die günstigen Erfahrungen mit dem Rauchkammerlösche-Betriebe in den Werken zu Königsberg und Insterburg bezüglich Sparsamkeit und Zuverlässigkeit veranlaßten die Verwaltung, diesen Betrieb für zwei neuere elektrische Kraftwerke vorzusehen. Das eine, das elektrische Kraftwerk auf Bahnhof Allenstein, besitzt zwei Maschinensätze von je 160 P.S. Leistung und ist im Herbst 1908 in Betrieb genommen. Das zweite, das elektrische Kraftwerk auf Bahnhof Eydtkuhnen, erhält zwei Maschinensätze von je 130 P.S. Leistung und wird in Kürze in Betrieb genommen.

Die Gaserzeuger dieser Anlagen sind in zylindrischer Form von J. Pintsch ausgeführt und berücksichtigen die bei den ersteren Betrieben gewonnenen Erfahrungen, so daß sie den Anforderungen des Betriebes in jeder Weise genügen. Bei angestellten Versuchen während eines Dauerbetriebes in der Anlage in Allenstein verbrauchten die Maschinen bei einer Leistung von im Mittel 520 Ampère bei 230 Volt jeder Maschine 1,24 kg/K.W.St. oder etwa 0,75 kg/P.S.St. Lösche.

B—s.

## Maschinen und Wagen.

### Betriebsergebnisse der C. 1 + 1. C-Güterzug-Verbundlokomotiven mit vier Zylindern bei der französischen Nordbahn. \*)

(Revue générale des chemins de fer, 1908. Febr., Nr. 2, S. 81. Mit Abb.)

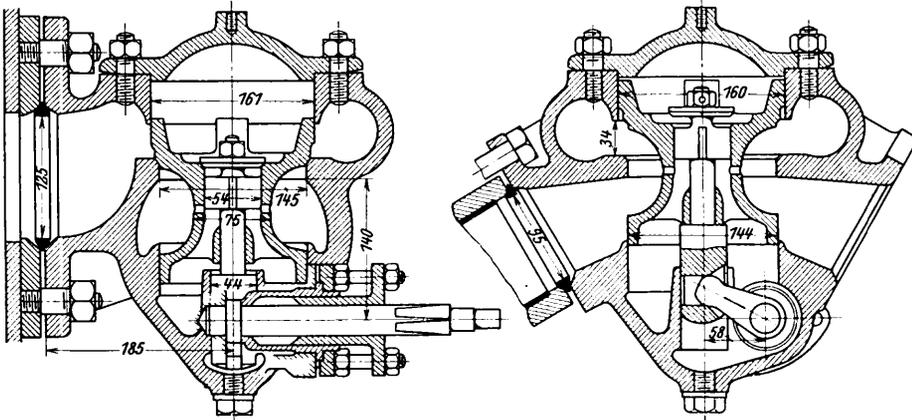
Hierzu Zeichnungen Abb. 10 bis 15, Taf. XLVI.

Die französische Nord-Bahn-Gesellschaft hatte auf der Ausstellung in Lüttich im Jahre 1905 eine C. 1 + 1. C-Verbundlokomotive mit zwei Dampfdruckgestellen vorgeführt\*\*), die mit einer gleichartigen Schwesterlokomotive zwei Jahre hindurch eingehend erprobt wurde, da von den Versuchsergebnissen die weitere Beschaffung dieser Bauart abhängen sollte. Nachdem sich die Lokomotiven dem Betriebsdienste vor Zügen mit 950 t Gewicht auf Strecken mit Steigungen von 10 ‰, 11 ‰ und 12 ‰ vollständig gewachsen gezeigt hatten, wurden sie zum Vergleiche ihrer Wirtschaft in einen Dienstplan mit einer Anzahl Lokomotivgruppen eingestellt, die je eine Zug- und Vorspann-Lokomotive mit vier und drei gekuppelten Achsen um-

verbrauch betrug 294,5 l/km, der Kohlenverbrauch 34,66 kg/km. Auf der 207 km langen ebenen Strecke konnte durchschnittlich mit 40 bis 50 km/St. gefahren werden.

Nach diesen zufriedenstellenden Ergebnissen hat die Gesellschaft 16 weitere Lokomotiven dieser Gattung in Bau gegeben, wobei jedoch auf Grund der an den Versuchslokomotiven gewonnenen Erfahrungen einige bauliche Änderungen, hauptsächlich an den Dampfrohren, vorgenommen wurden. Dem starken Überreifen von Wasser in die Zylinder aus dem niedrigen Dome suchte man durch Einbau eines Dampfsammelrohres in den oberen Teil des Langkessels nach Abb. 10 und 11, Taf. XLVI zu begegnen; die Reglerschiebergehäuse für die Hochdruckzylinder und Frischdampfabgabe zum Niederdruckzylinder beim Anfahren nach Bauart Zara wurden außen am Dome angebracht. Ihre Ausführung zeigt Textabb. 1. Von da führte bei den ersten Lokomotiven ein Bronzerohr den

Abb. 1.



Dampf um den Kessel bis zu einem einfachen, in der Achse des hintern Drehgestellzapfens liegenden Gelenke aus zwei ineinandergeschobenen Rohren. Vorn verzweigte sich die Leitung in zwei Stahlrohre zu den Hochdruckzylindern. Die Länge dieser Zuleitungen gab zu Niederschlag- und Drossel-Verlusten Anlaß. Bei der neuern Ausführung sind die Rohre kürzer gehalten und Kugelgelenke mit dazwischen liegenden Ausgleich-Stopfbüchsen eingebaut. Die Frischdampfrohre führen vom Hauptregler beiderseitig über den Kessel, enthalten im senkrechten Stücke das Gelenk nach Abb. 12, Tafel XLVI und gehen mit kurzem Krümmer zum Hochdruckschieber-

fasten. Die Vergleichs-Aufschreibungen über Ausgaben für Heizstoff, Schmierung, Unterhaltung und Bemannung wurden während der letzten sechs Monate des Jahres 1907 durchgeführt und ergaben eine Ersparnis von 0,186 M/Zugkm zu Gunsten der neuen Lokomotive. Bei einem Durchschnitte von 40642 Zugkm im Jahre beträgt die Ersparnis 7559,4 M und wächst auf 8800 M, falls der Zinsgewinn zu 4 ‰ des Betrages eingerechnet wird, der bei einem Kaufpreise von 93 120 M für die C. 1 + 1. C-Lokomotive gegenüber den Anschaffungskosten der beiden gewöhnlichen Güterzuglokomotiven von zusammen 120 480 M erspart wird. Die Quelle bringt weiter in zeichnerischen Darstellungen die Streckenverhältnisse, Geschwindigkeiten und Zugkräfte, die mit den beiden Versuchslokomotiven auf der stark geneigten Strecke von Valenciennes nach Hirson und auf der Flachbahn von Lens nach Paris vor Probezügen von 969,5 t und 1450 t Gewicht erreicht wurden. Bei der ersten Strecke von 75,1 km Länge betrug die reine Fahrzeit 183 Min., wobei in der Steigung von 11,5 ‰ die geringste Geschwindigkeit von 18 bis 20 km, im übrigen eine Höchstgeschwindigkeit von 50 km/St. erzielt wurde. Der Wasser-

Ähnliche Gelenkstücke mit doppelter kugelförmiger Lagerung der beiden Ausgleichrohrstücke, die mit langer Führung aufgeschoben sind, wurden auch in die Überströmleitung zu den Niederdruckzylindern, in die Auspuffleitung und in das vom Hilfsregler zum Verbinder führende Anfahr-Frischdampfrohr eingebaut. Die dem Frischdampfe ausgesetzten Ausgleichstopfbüchsen haben jedoch nach Abb. 12, Taf. XLVI außer einer Labyrinthdichtung in dem lang geführten Einsteckrohr noch die übliche Stopfbüchsenpackung, und das als Scheide dienende Rohr ist von Dampf umspült, so daß die Ausdehnung gleichmäßig und spielreies Einpassen der beiden Rohre möglich ist. Die Ausgleichstopfbüchsen der dem niedrigeren Dampfdrucke ausgesetzten Zwischendampf- und Auspuff-Leitung sind nach Abb. 13, Taf. XLVI lediglich mit eingedrehten Rillen, der sogenannten Labyrinthdichtung versehen.

Auch die Umsteuervorrichtung hat eine Vereinfachung dadurch erhalten, daß nach Beseitigung der anfangs auf dem Steuerbocke angebrachten Prefsluft-Hilfssteuermaschine der Antrieb der für Hoch- und Niederdruck-Zylinder getrennten Steuerwellen nach Abb. 14 und 15, Taf. XLVI nun von Hand erfolgt, wie bei den Verbund-Lokomotiven der französischen Nordbahn üblich ist.

\*) Zeichnungen siehe Organ 1906, Taf. XXIII, Abb. 5 bis 7.

\*\*) Organ 1906, S. 105; Revue générale des chemins de fer 1905, August, Nr. 8.

### Entwürfe für elektrische Triebwagen zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Berliner Stadt- und Ringbahn. \*)

(Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen 1908, April, Heft 10. S. 192. Mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnung Abb. 1 auf Taf. XLVII.

Der für den zweigeschossigen Ausbau der Berliner Stadt- und Ringbahn vorgeschlagene vierachsige Wagen enthält im untern, für die Fahrgäste III. Klasse bestimmten Wagenkasten acht Abteile, darunter ein Führerabteil. Die Breite der Abteile beträgt 1630 mm, die ganze Länge des Wagenkastens 13320 mm. Hierzu kommt noch die Länge einer Stossvorrichtung von 650 mm auf der einen, und die halbe Länge der Kurzkuppelung von 125 mm auf der andern Stirnseite, so daß die ganze Länge des Wagens 14095 mm beträgt. Die Breite des Wagenkastens ist 2600 mm. Das obere Geschoss des Wagens, das die Fahrgäste II. Klasse aufnehmen soll, enthält Längssitze. Seine Breite ist auf 2200 mm bemessen. Die Tiefe der Sitzpolster beträgt 570 mm, der freie Raum zwischen den Sitzpolstern 880 mm. Die Schiebetüren erhalten eine lichte Öffnung von 900 mm. Die Mitte der Türen ist von den Wagenenden 2550 mm und von der Wagenmitte 4110 mm entfernt. Das obere Geschoss erhält einen Lüftungsaufbau, auf dem die Stromabnehmer aufgebaut sind. Zwei Wagen werden durch Kurzkuppelung zu einer Wageneinheit verbunden. An den freien Enden der Wageneinheit ist die regelrechte Zug- und Stossvorrichtung angebracht. Das ganze Gewicht einer Wageneinheit mit 232 Fahrgästen von je 70 kg beträgt 103660 kg.

Der Achsdruck beträgt also nicht ganz 13 t.

Jeder Wagen erhält zwei Triebmaschinen mit Zahnradübersetzung, die in dem unter dem Führerabteile liegenden Drehgestelle untergebracht sind. Unter jedem Wagen befinden sich ein Leitungs- und ein Erreger-Abspanner.

Der Fahrdraht führt eine Spannung von 6000 Volt. Eine Hochspannungsleitung führt nur von den Stromabnehmern nach den Abspannern, und in diese Leitung sind nur eine Drosselspule, ein Blitzableiter, ein Hochspannungs-Ölausschalter und ein Trennschalter eingeschaltet. Diese Vorrichtungen sind in eine besondere Hochspannungskammer eingeschlossen und verriegelt. Durch das Öffnen der Eingangstür werden zugleich die Stromabnehmer von den Arbeitsleitungen herabgelassen, die elektrischen Einrichtungen des Wagens also stromlos gemacht. Diese Sicherung wird durch Prefsluft betätigt. Die Bedienung des Hochspannungs-Ölausschalters erfolgt durch einen Hebel, der an einer durch die Seitenwand der Hochspannungskammer ragenden Welle befestigt ist. Der Wagen ist mit dem Stromabnehmer der Siemens-Schuckert-Werke ausgerüstet.

Die Wirkungsweise der elektrischen Einrichtung ergibt sich aus der in Abb. 1, Taf. XLVII dargestellten Schaltungsübersicht. Um Strom von der Fahrleitung nach den Abspannern zu erhalten, muß zunächst die Tür zur Hochspannungskammer geschlossen sein. Der Wagenführer läßt dann durch Umlegen des Bügelhahnes o Prefsluft aus der Hauptluftleitung m in die Bügelluftleitung l. Hierdurch werden gleichzeitig alle Stromabnehmerbügel B mittels der Prefsluftzylinder r und der Hebel-

stangen s an die Leitungen gedrückt. Ist der Kolben der Luftzylinder r weit genug vorgedrückt, so öffnet sich eine Leitung, durch die den Luftzylindern t Luft zugeführt wird. Der Kolben dieses Zylinders betätigt einen Winkelhebel des Hochspannungsschalters H. Bevor dieser kurz geschlossen wird, werden zunächst einige Hilfstromschließer geschlossen, zwischen denen Widerstände zur Aufnahme der beim Einschalten der Abspanner entstehenden Stromstöße liegen. Der Hochspannungs-Stromkreis ist hiermit geschlossen. In diesen Stromkreis sind noch die Drosselspule D, die Sicherung S und der Erdungsschalter F eingeschaltet. Gleichzeitig entsteht in der Niederspannungswicklung des Leitungsabspanners ein Strom, der über den Bügelhahn o, den Notausschalter b und den Magneten G fließt. Der Magnet G bewegt einen Hebel, dessen freies, mit einer Nase versehenes Ende in eine Nase des Winkelhebels des Hochspannungsschalters H einhakt und diesen in seiner Lage festhält.

Das Ausschalten des Hochspannungsschalters erfolgt dadurch, daß der Magnet G stromlos gemacht wird. Das erfolgt bei Überlastung des Höchststrom-Schaltmagneten J, bei Öffnen des Notausschalters b, oder wenn der Bügelhahn o in die Luftauslaßstellung gebracht wird. Um das Öffnen des Hochspannungsschalters möglichst schnell bewirken zu können, wird der eine Schenkel des Winkelhebels nicht fest mit dem Prefsluftkolben verbunden, sodaß er beim Zurückschnappen den Kolben nicht mitzunehmen braucht. Zu diesem Zwecke ist an der Kolbenstange ein Winkelhebel angebracht, der beim Verschieben des Kolbens den Hebel des Hochspannungsschalters mitnimmt. In der Endstellung stößt er mit seinem kürzern Schenkel gegen einen Anschlag, wird nach unten gezogen und gibt den Hebel des Hochspannungsschalters frei.

Der Niederspannungs-Stromkreis des Erregerabspanners wird durch einen besondern Schalter geschlossen.

Die weitere Bedienung der Triebmaschinen erfolgt mit Hilfe des Fahrschalters und der Schützen. Der Fahrschalter erhält aus der Bügelhahnleitung den Steuerstrom mit einer Spannung von 250 Volt. Zunächst wird nun zur Vor- oder Rückwärtsfahrt der Fahrtwender T entsprechend eingeschaltet. Dann wird der Schützenstromkreis durch Drehen des Fahrschalters geschlossen und durch weiteres Drehen ein Schütz nach dem andern hochgezogen, wodurch jedesmal die nach der Triebmaschine führende Spannung um 50 Volt erhöht wird, bis durch Schluß des letzten Schützes die höchste Spannung von 450 Volt erreicht ist. Die vom Fahrschalter nach den Schützen führenden Leitungen sind zu einem Kabel vereinigt unter dem ganzen Zuge so geführt, daß durch Bedienung eines Fahrschalters alle Schützen betätigt werden können.

Für den Stromzeiger a ist ein besonderer Stromkreis vorhanden, der seinen Strom mittels des Abspanners O erhält. Die Lampen, die Heizung, die Lüfter-Triebmaschine zum Kühlen der Fahr-Triebmaschinen und die Luftpumpen-Triebmaschine erhalten den Strom aus der Bügelhahnleitung, an die sie durch besondere Schalter angeschlossen sind.

Für die Beleuchtung sind in jedem Abteile fünf Glühlampen von 16 Kerzen vorgesehen. Die Lampen sind zu je vier in Reihe geschaltet. Die Lampen eines Abteiles gehören drei verschiedenen Stromkreisen an.

\*) Organ 1909, S. 145.

Als Bremse ist die Westinghouse-Prefsluftbremse vorgesehen. In die Luftleitung ist ein Druckregler eingeschaltet, der die Luftpumpen-Triebmaschine außer Betrieb setzt, sobald der Druck über 8 at steigt.

In obern Geschosse der Wagen ist eine Türverriegelung angebracht, die vom Führerstande aus betätigt wird. Bevor der Wagenführer die Kurbel des Fahrschalters bewegen kann, muß er die Türsicherungskurbel in die Stellung umlegen, bei der Prefsluft in die Türsicherungsleitung geht. Die Türsicherungskurbel läßt sich nur bewegen, wenn die Fahrschalterkurbel auf 0 steht und gleichzeitig die Bremsen angezogen sind. Die Türsicherungs-Luftleitung führt die Prefsluft nach je zwei an jeder Schiebetür oben am Türrahmen angebrachten Zylindern. Mit dem Kolben des ersten wird das Schließen, mit dem des zweiten die Verriegelung der Tür bewirkt.

Die Entriegelung der Türen erfolgt dadurch, daß die Prefsluft aus der Leitung gelassen wird. Hierdurch wird der

Kolben in dem Verriegelungszyylinder durch eine Feder mit dem Verriegelungshaken heruntergezogen und so die Tür freigegeben.

Beim Schließen der Türen werden Stromschließer geschlossen, die in Reihenschaltung an allen Türen angebracht, in einer Leitung liegen, in die auf dem Führerstande eine Signalscheibe eingeschaltet ist. Diese zeigt durch weiße Farbe an, daß alle Türen geschlossen sind, sonst bleibt sie nach Umlegen der Sicherungskurbel rot.

Zur Abfertigung des Zuges ist auf jedem der zwei Bahnsteige ein Beamter erforderlich, von denen der untere der eigentliche Fahrdienstleiter ist. Der Beamte des obern Bahnsteiges meldet die Fahrbereitschaft des obern Geschosses nach unten. Das erfolgt zweckmäßig durch ein Signal, das mit dem Schutzgelenker des obern Bahnsteiges verbunden ist. Durch das Hochziehen des Schutzgitters wird auch das Ausfahrtsignal freigegeben. B—s.

## Besondere Eisenbahntypen.

### Die Baker-street-Waterloo-Untergrundbahn in London.

(Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen 1908, Januar, Heft 2, S. 32. Mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnung Abb. 2 auf Taf. XLVII.

Die Baker-street-Waterloo-Untergrundbahn in London (Abb. 2, Taf. XLVII) ist eines der der »Underground Electric Railways Company of London, Ltd.« gehörenden elektrischen Verkehrsmittel, die von dem vor zwei Jahren gestorbenen Yerkes aus Neuyork gefördert wurden. Sie ist seit März 1906 im Betriebe.

Die Länge der Bahn beträgt ungefähr 7,6 km. Bei der Auswahl und Anlage der zwölf Haltestellen wurde besonderer Wert darauf gelegt, durch unmittelbare Zugänge Anschluss an Bahnhöfe anderer Bahnen zu bekommen. Trotzdem die Themse gekreuzt werden mußte, beträgt die größte Steigung nur 1 : 60.

In jedem Rohre ist ein Gleis verlegt; nur in den Haltestellen ist das Rohr für zwei neben einander liegende Gleise erweitert. Das Lager für die Schwellen besteht aus Beton. Für Hin- und Rückleitung des Stromes sind zwei getrennte Schienen verlegt, deren Widerstand nur 6,4 mal so groß ist wie der von Kupfer.

Jede Triebmaschine leistet 200 P.S., alle Triebmaschinen eines Zuges werden durch die Sprague-Thomson-Houston-Vielfachsteuerung gesteuert.

Die Triebwagen sind fast ganz aus Stahl gebaut. Die Länge eines Wagens beträgt ungefähr 15 m, er faßt 46 Fahrgäste, der Raum für den Führer ist vollständig abgetrennt. Die Signal- und Weichen-Stellvorrichtungen werden teilweise elektrisch, teilweise durch Prefsluft betätigt. Der Weichensteller kann jederzeit die mit Zügen besetzten Strecken der Bahn durch eine Vorrichtung erkennen, in der die Bilder der freien Strecken mit Glühlampen beleuchtet sind, während die mit Zügen befahrenen dunkel erscheinen.

Zu den Zeiten, an denen der Andrang am größten ist, findet Zweiminutenverkehr statt. Der Fahrpreis für die ganze

Strecke beträgt 17 Pfennige, ein Klassenunterschied ist nicht gemacht.

Der Strom zum Betriebe der Bahn wird dem Kraftwerke in Chelsea entnommen. Die Übertragung erfolgt mit Drehstrom von 11 000 Volt und 33,3 Stromwellen in der Sekunde. In den drei Unterwerken sind Abspanner und Umformer aufgestellt. Erstere vermindern die Spannung auf 370 Volt, und letztere geben auf der Gleichstromseite 550 bis 600 Volt Spannung, mit der die Stromschienen gespeist werden. B—s.

### Die 15 000 Volt-Wechselstrombahn Seebach-Wettingen.

(Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen, April 1908, Heft 11, S. 212 und Heft 12, S. 229. Mit Abb.; Schweizerische Bauzeitung, April und Mai 1908, Heft 15, S. 185; Heft 16, S. 199; Heft 17, S. 215; Heft 19, S. 242 und Heft 20, S. 251. Mit Abb.)

Mit Beginn des Jahres 1908 wurde auf der mit hochgespanntem Wechselstrom betriebenen Bahnstrecke der schweizerischen Bundesbahnen von Seebach nach Wettingen der fahrplanmäßige Regel-Betrieb eingeführt, nachdem seit Juni 1906 entsprechend dem fortschreitenden Streckenausbau Probezüge mit Wechselstrom von höherer Wechselzahl betrieben worden waren. Der Bahnstrom kommt nun aus einer Umformerstation, die ihre Kraft von dem unweit davon erbauten Kraftwerke durch Freileitung erhält. Hier steht ein von einer Dampfturbine angetriebener Stromerzeuger, der in Notfällen durch ein Wasserkraftwerk in Hochfelden und die ursprünglich den Strom liefernde Dampfkraftanlage der Maschinenbauanstalt Örlikon ersetzt werden kann. In dem Kraftwerke wird Drehstrom von 230 V und 50 Wellen/Sek. erzeugt, der im Umformerwerke in Wechselstrom von 700 V und 15 Wellen/Sek. umgewandelt wird. Hierzu dienen zwei Maschinengruppen, in deren jeder eine Drehstromtriebmaschine gleichzeitig einen Wechselstrom- und einen Gleichstrom-Erzeuger von 700 KVA. und 500 KVA. Leistung antreibt. Die Spannung der Wechselstromerzeuger regelt ein Thury-Regler entweder einzeln oder zwangsläufig gemeinsam. Die Gleichstromerzeuger arbeiten auf einen zum Ausgleiche dienenden Stromspeicher und laufen je

nach der Belastung als Stromerzeuger oder als Triebmaschine. Die Erregung der Maschinen erfolgt durch eine 50 PS Drehstrom-Gleichstrom Umformergruppe.

Für das Aufladen des Speichers von 592 Amperestunden Leistung ist noch eine Zusatzmaschine vorhanden, die mit einer 120 PS Drehstromtriebmaschine gekuppelt ist. In besonderem Maße sind die vier Stromabspanner von je 200 KW Leistung untergebracht, die die Spannung von 700 V auf 15 000 V für die Speiseleitung erhöhen. Mittels künstlicher Kühlung läßt sich die Leistung so weit steigern, daß zwei Abspanner zur Speisung der Strecke genügen.

Die Stromabnahme von der Oberleitung erfolgt auf dem älteren Teile der Strecke durch Rutenstromabnehmer, auf dem neuen durch Strombügel. Die Rutenleitung erstreckt sich von Seebach bis Regensdorf und ist auf der freien Strecke meist auf Masten aus Eisenbahnschienen unmittelbar auf den Porzellan-Trageglocken oberhalb seitlich des Gleises verlegt. In den Bahnhöfen und auf der Bügelleitungstrecke kommen als Leitungsträger teils Querträger verschiedener Ausführung, teils Masten mit Auslegerbügel oder leichte Gitterbrücken zur Verwendung, an denen der Fahrdrabt mittels Vielfachaufhängung an Stahldrabt und senkrechten Hängedrähten befestigt ist. Auf der Strecke von Regensdorf ab werden die Bügel mit Prefsdruckluft unter einem Winkel von etwa 30° an die Leitung gedrückt. Einzelne Streckenabschnitte können mittels Hörnerschalters durch Kurbel und Drahtzug vom Stellwerke aus abgeschaltet werden. An den Bahnübergängen sind die Leitungen teils derart mit der Schranke gekuppelt, daß sie bei geöffnetem Übergange stromlos sind, teils durch andere Sicherheitsmaßnahmen geschützt. Die Teilung der Stützungen ist an einigen Stellen bis auf 100 m gebracht worden. Die Stromrückleitung erfolgt durch die Schienen, die an den Stößen durch Kupferdrabt oder Kupferbänder leitend verbunden und in 1 km Teilung durch verzinkte Eisenplatten geerdet sind. Mehrere neben der Bahnstrecke verlegte Schwachstromleitungen, Signalleitungen für den Bahnbetrieb, Post-Telegraphen- und Fernsprech-Leitungen wurden anfangs durch abirrende Ströme gestört und erforderten langwierige Untersuchungen, die in der Quelle eingehend behandelt sind und zur Behebung der störenden Einflüsse zu einer Reihe von Anordnungen an den Lokomotiven und Leitungen führten.

Die Lokomotiven 1 und 2 der Bahn ruhen auf je zwei zweiachsigen Drehgestellen, deren jedes durch eine Triebmaschine mit Zahnradübersetzung und Kuppelstange angetrieben wird. An jedem Ende des wagenähnlichen Kastenaufbaues befindet sich ein Führerstand, auf dem Dache sitzt ein Rutenpaar und ein Bügelstromabnehmer. Im Wagenkasten sind zwei luftgekühlte Abspanner von je 250 KVA. Leistung für eine

Übersetzung von 15 000/700 V aufgestellt und neben einander geschaltet. Die Niederspannung-Seite hat 20 Unterteilungen, deren unteres Ende unmittelbar zu den Triebmaschinen führt, und die mit den Schaltern der beiden Führerstände verbunden sind. Zur Stufenschaltung dienen ein Zellenalter und ein Spannungsregler, die mit Prefsdruck, im Notfalle auch von Hand betätigt werden. Der Antrieb erfolgt durch Wechselstromtriebmaschinen mit Stromsammel in offenem Gehäuse, die bei 650 bis 1000 Umdrehungen je 250 PS entwickeln und außer dem Lokomotivgewichte noch 250 t auf Steigungen von 12 ‰ mit einer Geschwindigkeit von 40 km/St. befördern können. Während diese beiden Lokomotiven, von denen Nr. 1 als Umformer-Lokomotive fertiggestellt und später wie Lokomotive 2 umgebaut ist, von Örlík on geliefert wurden, stammt eine neuere Lokomotive aus den Siemens-Schuckert-Werken. Sie besitzt zwei dreiachsige Drehgestelle. Die Wechselstromtriebmaschinen sind auf den Achsen gelagert, am Drehgestelle aufgehängt und arbeiten mittels Zahnradübersetzung auf die Laufräder. Die Maschinen sind vollständig eingekapselt, werden mit Luft gekühlt und leisten dann je 225 PS, ungekühlt je 175 PS. Die Lokomotiven haben zur Zeit nur vier Triebmaschinen und wiegen 68 t, bei vollständiger Ausrüstung mit sechs Triebmaschinen 75 t. Die Führerstände an den Enden des wagenartigen Aufbaues sind durch einen Mittelgang verbunden, zu dessen Seiten die Abspanner und Hochspannungseinrichtungen in den mit den Stromabnehmern zwangsläufig verriegelten Hochspannungsabteilen des Gestellaufbaues untergebracht sind. Senkrecht über den Drehgestellzapfen sind auf dem Dache des Wagenkastens zwei Stromabnahmebügel gelagert und dazwischen zwei Rutenstromabnehmer vorgesehen. Die beiden Abspanner sitzen in geschlossenen, mit Öl gefüllten Gehäusen und haben eine Leistung von je 500 KW bei einer Spannungsübersetzung von 15000/288 + 330 + 378 V. Neben den in besonderem Maße eingeschlossenen Abspannern liegen die Hochspannung-Schalter und -Sicherungen, die Einzelschalter für die Vor- und Rückwärts-Fahrt der Triebmaschinen eines Drehgestelles und die Einzelschalter für die drei Unterstufen jedes Drittels der Niederspannungswickelung des Abspanners. Der Steuerschalter hat eine zweiteilige Fahrwalze und eine verriegelte Umschaltwalze. Die Schaltkurbel öffnet beim Loslassen in Fahrstellung selbsttätig einen Sicherheitschalter, wodurch die Stromzuführung zu den Triebmaschinen unterbrochen wird. Von einem Fahrhalter können noch weitere Zugteile gesteuert werden, die mit derselben elektrischen Ausrüstung versehen sind. Seit Aufnahme des regelmäßigen Betriebes werden an Werktagen durchschnittlich 240 Lokomotiv-km und 32 000 tkm einschließlic der Lokomotiveleistung, an Sonntagen 200 Lokomotiv-km und 22 000 tkm geleistet. A. Z.

### Nachrichten über Änderungen im Bestande der Oberbeamten der Vereinsverwaltungen.

Sächsische Staatseisenbahnen.

Versetzt: Bauamtmann Schauer, Vorstand des Baubureaus Dresden-Altst. II, zum Elektrotechnischen Bureau.

Bayerische Staatseisenbahnen.

Versetzt: Direktionsassessor Reuss in München an die Eisenbahndirektion Regensburg; der Vorstand der Betriebs-

werkstätte Augsburg, Direktionsassessor Fried an die Eisenbahndirektion Augsburg; Direktionsassessor Rauch in München an die Betriebswerkstätte Nürnberg Hauptbahnhof als deren Vorstand; Direktionsassessor Hübner in Nürnberg in das Staatsministerium für Verkehrsangelegenheiten; Eisenbahnassessor der Eisenbahndirektion Augsburg Fettingner an die Betriebswerkstätte Augsburg als deren Vorstand und

Eisenbahnassessor des Staatsministeriums für Verkehrsangelegenheiten Knie an das Elektrizitätswerk München Hauptbahnhof als dessen Vorstand.

In den Ruhestand getreten: Direktionsassessor Knorz in Augsburg.

#### Preussisch-hessische Staatseisenbahnen.

Verliehen: den Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspektoren Haage in Potsdam und Weber in Köln die Stellen von Eisenbahn-Betriebsinspektionsvorständen, unter Belassung in ihrer derzeitigen Beschäftigung.

Ernannt: zu Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspektoren: die Regierungsbaumeister des Eisenbahnbaufaches Peine in Weissenfels und Chaussette in Berlin.

Versetzt: die Geheimen Bauräte Wiegand, bisher in Frankfurt a. M., als Mitglied der Eisenbahndirektion nach Posen und Kirchhoff, bisher in Saarbrücken, als Mitglied der Eisenbahndirektion nach Mainz; die Regierungs- und Bauräte Post, bisher in Hagen, als Mitglied (auftrw.) der Eisenbahndirektion nach Saarbrücken, Smierzchalski, bisher in Geestemünde, als Vorstand der Betriebsinspektion nach Sorau und Lang, bisher in Bromberg, als Vorstand einer Werkstätteninspektion bei der Eisenbahn-Hauptwerkstätte nach Köln-Nippes; die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspektoren Seyffert, bisher in Ratibor, als Mitglied (auftrw.) der Eisenbahndirektion nach Saarbrücken, Heidenleben, bisher in Lötzen, als Vorstand der Betriebsinspektion nach Geestemünde, Schaper, bisher bei den Eisenbahnabteilungen des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, nach Duisburg-Ruhrort als Vorstand der demnächst daselbst zu errichtenden Bauabteilung, Albach, bisher in Hannover, als Vorstand (auftrw.) der Betriebsinspektion 2 nach Ratibor, Lodemann, bisher in Obornik, zur Eisenbahndirektion

nach Kattowitz und Niemeier, bisher in Posen, als Vorstand der Bauabteilung in Obornik; die Eisenbahnbauinspektoren Flume, bisher in Kattowitz, als Vorstand der Maschineninspektion nach Hagen, de Neuf, bisher in Köln-Nippes, als Vorstand der Werkstätteninspektion nach Siegen und Schütz, bisher in Duisburg, als Vorstand (auftrw.) der Maschineninspektion nach Kattowitz; der Regierungsbaumeister des Eisenbahnbaufaches Stüve, bisher in Breslau, zur Eisenbahndirektion nach Münster i. W.; die Regierungsbaumeister des Maschinenbaufaches Braun, bisher in Erfurt, zum Eisenbahn-Zentralamte mit Wohnsitz in Hattingen, Weseemann, bisher in Münster i. W., in den Bezirk der Eisenbahndirektion in Halle a. Saale, Deppen, bisher in Witten, und Kott, bisher in Essen a. Ruhr, zum Eisenbahn-Zentralamte mit Wohnsitz in Ruhrort, Gellhorn, bisher in Essen a. Ruhr, und Mertz, bisher in Saarbrücken, zum Eisenbahn-Zentralamte mit Wohnsitz in Duisburg, Hartwig, bisher in Dirschau, in den Bezirk der Eisenbahndirektion in Erfurt, Wischmann, bisher in Essen a. Ruhr, zum Eisenbahn-Zentralamte nach Berlin und Ottersbach, bisher in Elberfeld, zum Eisenbahn-Zentralamte mit Wohnsitz in Hagen.

Der Regierungsbaumeister des Eisenbahnbaufaches Ruckes in Magdeburg ist zur Beschäftigung im Staatseisenbahndienste einberufen.

Dem Regierungs- und Baurat Büscher, bisher Mitglied der Eisenbahndirektion in Mainz, ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt.

Gestorben: Der Oberbaurat Fahrenhorst bei der Eisenbahndirektion in Altona.

#### Badische Staatseisenbahnen.

Gestorben: der Inspektionsbeamte bei der Generaldirektion Bahnbauinspektor Schröder.

## Bücherbesprechungen.

**Lehrbuch des Tiefbaues.** Bearbeitet von K. Esselsborn, Dr.-Ing. Th. Landsberg, Dr.-Ing. E. Sonne, Dr.-Ing. E. Völker, H. Wegeler, L. v. Willmann. Herausgegeben von K. Esselsborn. 3. vermehrte Auflage. II. Band. Grundbau, Brückenbau, Wasserversorgung und Entwässerung der Städte, Wasserbau. Bearbeitet von K. Esselsborn, Dr.-Ing. Ph. Landsberg, Dr.-Ing. E. Sonne und L. v. Willmann. Leipzig, W. Engelmann, 1908. Preis 15 Mark.

Der vorliegende Band enthält reichen und wohlgeordneten Stoff, der sich nach Art und Darstellung gut eignet, namentlich dem Studierenden eine sichere Wissensgrundlage auf den behandelten Gebieten zu vermitteln. In der neuen Auflage ist zeitgemäß auch dem Eisenbeton erheblicher Raum gewidmet; für weitere Entwicklung des Werkes wäre aber zu empfehlen, sich bezüglich dieses Gegenstandes nicht, wie durch Abdruck geschehen, überwiegend auf die Bestimmungen des preussischen Arbeitsministerium zu beziehen, sondern das Gebiet selbstständig zu behandeln, da diese Bestimmungen bekanntlich einseitig eigentlich nur ganz bestimmte Hochbauanordnungen einigermaßen treffend decken, in der Entwicklung der Formeln schwerfällig, bezüglich der Behandlung der Querkräfte unvollständig und unzutreffend sind, und neuerdings zum Zwecke der Verfolgung der Zugspannungen im Beton Unterlagen benutzen, die mit dem heutigen Stande der Erkenntnis in unlös-

barem Widerspruche stehen, daher zu verkehrten Anschauungen über Höhe und Entstehung der Zugspannungen führen.

Die Behandlung der Abschnitte des Bauingenieurwesens, die in diesem Werke seinem Zwecke nach die Rolle von Hilfswissenschaften spielen, ist sachgemäß knapp, gibt aber einen treffenden Überblick, und enthält auch Ausführungsbeispiele von Bauwerken solcher Art und Größe, wie sie im Gebiete des Tiefbaues vorzukommen pflegen. Das Werk kann also als zweckentsprechend bezeichnet werden.

**Das Entwerfen und der Bau von Lokomotivschuppen.** Von Cornelius, Landbauinspektor. Berlin 1909, W. Ernst und Sohn. Preis 3,0 M.

Das Werk behandelt in zutreffender Erörterung und guten Zeichnungen die Anlage der Lokomotivschuppen im Ganzen und die Ausbildung ihrer Einzelteile gründlich, umfassend und geschickt auch unter billiger Berücksichtigung der Formgebung und unter ausgiebiger Verwertung der vorhandenen Veröffentlichungen. Die sorgfältig sichtende Bearbeitung bietet alle Unterlagen zur Entscheidung der einem Schuppenentwurfe zu Grunde liegenden Fragen, und bildet auf diesem Gebiete einen vortrefflichen Wegweiser, der bei ausgiebiger Benutzung wertvolle Hilfe leisten kann, um so mehr, als verschiedene Lösungen derselben Einzelfrage stets eingehender und treffender Würdigung unterzogen sind.