

# ORGAN

für die

## FORTSCHRITTE DES EISENBAHNWESENS

in technischer Beziehung.

Fachblatt des Vereines deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

Neue Folge. XLIX. Band.

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

3. Heft. 1912. 1. Februar.

### Neuere Lokomotiven der Lokomotiv-Bauanstalt J. A. Maffei.

Von K. Vogl, Obergeringieur in München.

Hierzu Zeichnungen Abb. 1 bis 10 auf Tafel VII.

(Schluß von Seite 21.)

9) 2 C. IV. T. S.-Lokomotive der niederländischen Zentralbahn (Textabb. 23 bis 27, Abb. 1 bis 5, Taf. VII, Zusammenstellung I, O. Z. 12).

Die für die niederländische Zentralbahn gelieferten 2 C-

\*) Vergl. hierzu Z. d. V. d. E. vom 16. VIII. 1911, S. 1007.

Schnellzuglokomotiven schliessen an die 2 C. S.-Lokomotiven Nr. 7) Textabb. 10, S. 22 der bayerischen Staatsbahnen an, denen sie an Gewicht und Leistung gleich kommen, unterscheiden sich jedoch von diesen dadurch wesentlich, dass statt der IV. S.- eine IV. T.- Maschine verwendet ist.

Abb. 23. 2 C. IV. T. S.-Lokomotive der niederländischen Zentralbahn.

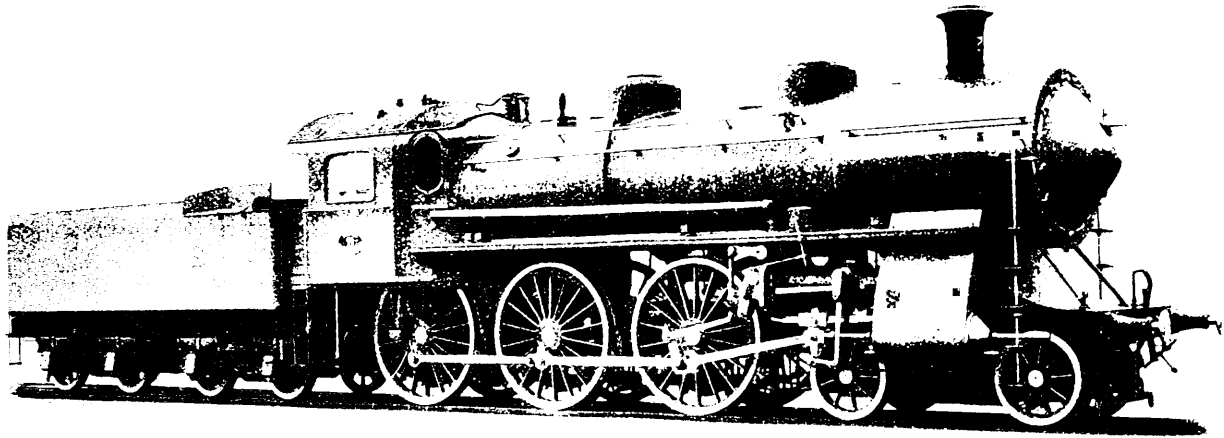


Abb. 24. Anordnung der Zylinder und Steuerung der 2 C. IV. T. S.-Lokomotive der niederländischen Zentralbahn. Maßstab 1:28.

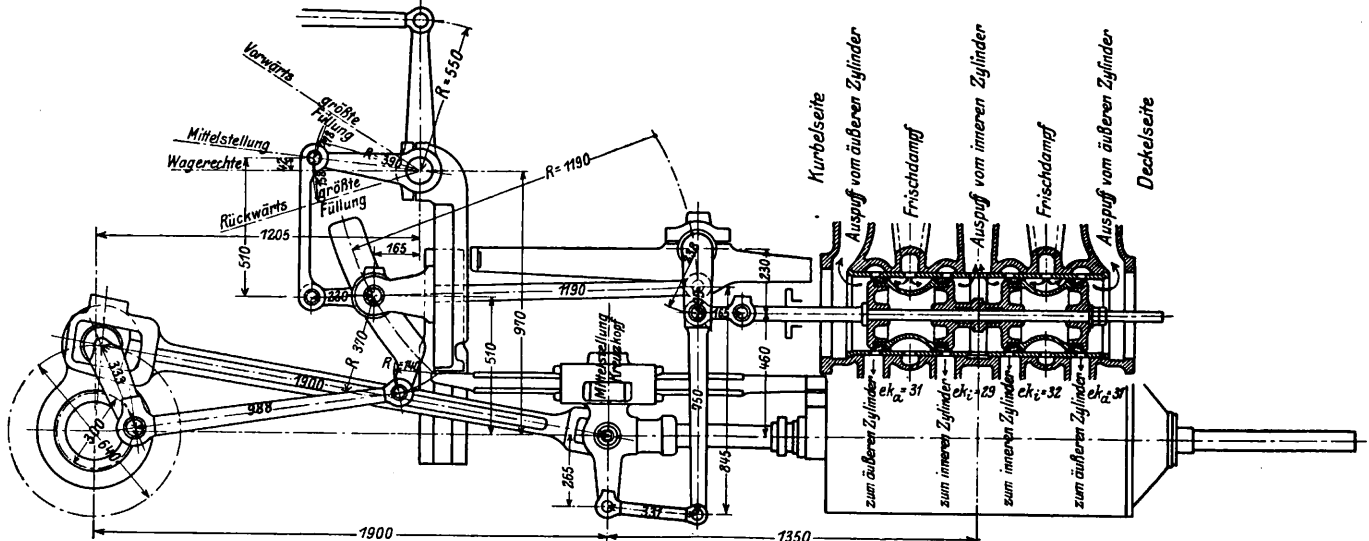
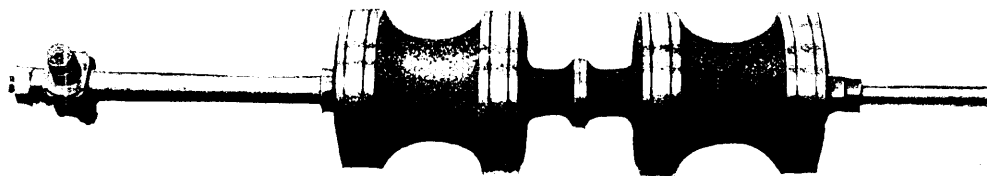
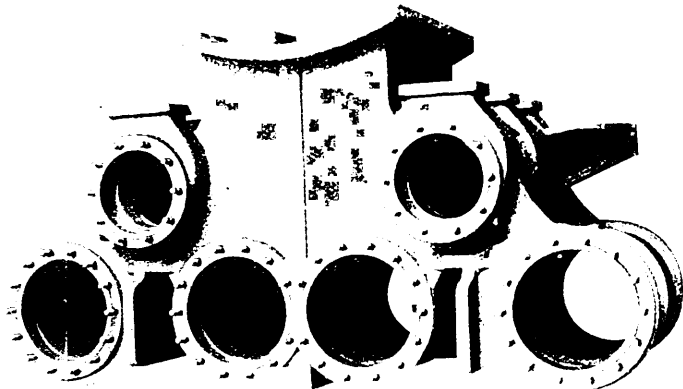


Abb. 25. Kolbenschieber der 2 C. IV. T. F. S. - Lokomotive der niederländischen Zentralbahn.



Je zwei Zylinder einer Seite werden durch einen Kolbenschieber gesteuert (Textabb. 24 und 25) und bilden mit der gemeinsamen Schieberkammer ein Gufsstück (Textabb. 26).

Abb. 26. Zylinder und Schieberkammer der 2 C. IV. T. F. S. - Lokomotive der niederländischen Zentralbahn.



Der Kolbenschieber von 270 mm Durchmesser, der aus zwei auf einer Stange sitzenden Teilen besteht, ist mit federnden Ringen versehen. Seine Bauart geht aus Textabb. 25 und Abb. 5, Taf. VII hervor.

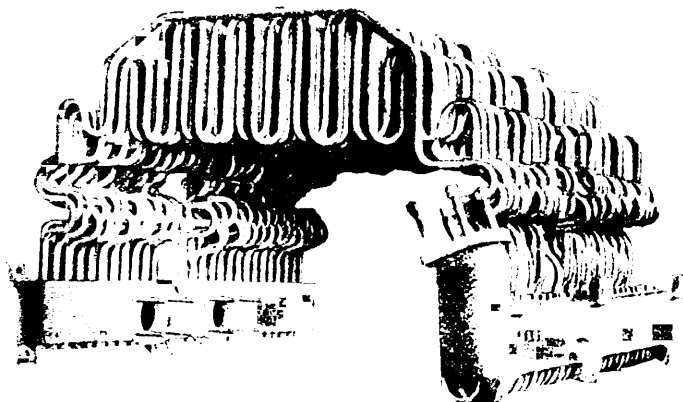
Die Stopfbüchsen der Schieberstange kommen nur mit dem Auspuffdampf in Berührung.

Für Fahrt ohne Dampf ist an der Rückseite der Schieberkammer jedes Zylinderpaares ein großes Luftsaugeventil angeordnet, während alle Zylinderdeckel mit Sicherheitsventilen versehen sind. Die Kreuzköpfe sind einseitig geführt. Die Schieberbewegung erfolgt durch außen liegende Heusinger-Steuerung mit zweimal gelagerter Zwischenwelle.

Die Schmierung der Zylinder und Schieber besorgen zwei Pumpen von Friedmann, bei den Schiebern an je vier, bei den Zylindern an je einer Stelle.

In die nach Durchmesser und Länge vergrößerte Rauchkammer ist ein Überhitzer Bauart Verloop eingebaut (Textabb. 27), der aus einem Bündel von 50  $\Omega$ -förmig gekrümmten

Abb. 27. Überhitzer von Verloop.



Rohren mit zahlreichen den Raum gut ausnutzenden Zwischenwindungen besteht und die obere Hälfte der Rauchkammer derart ausfüllt, daß der Zugang zu den Heizrohren offen bleibt. Der vom Regler kommende Dampf tritt in einen an der Längs-

seite der Rauchkammer befestigten Verteilerkasten aus Stahlgufs, von dem aus er das Rohrbündel durchströmt, worauf er sich in einem gleichen Kasten an der andern Seite der Rauchkammer sammelt, um von hier aus durch die Einströmröhre in die Schieberkästen zu fließen.

Die den Langkessel bildenden beiden walzenförmigen Schüsse von 1600 mm lichtigem Durchmesser und 15 mm Blechstärke sind ohne Längsnaht nach dem Verfahren von Ehrhardt ausgeführt. Der vordere Schuß trägt den Dom, in dem ein Doppelsitzventilregler eingebaut ist.

Die lange und schmale Feuerbüchse mit einem Roste von 3,44 qm steht auf dem zweiteiligen Barrenrahmen über den beiden hinteren Kuppelachsen zwischen den Rädern.

In das Schürloch nach Webb ist eine Feuertür nach Marcotty mit Rauchverzehrungs-Vorrichtung eingebaut. Die beiden Ramsbottom-Ventile auf dem Hinterkessel sind englischer Bauart.

Die Westinghouse-Bremse wirkt einseitig auf die drei gekuppelten Achsen; das Drehgestell ist ohne Bremsenrichtung. Die zugehörige Luftpumpe ist doppelt nach amerikanischer Bauart angeordnet.

Der Geschwindigkeitsmesser ist der von Haufshälter. Der Handsandstreuer wirft vor die mittlere Kuppelachse. Zur Speisung des Kessels dienen zwei nichtsaugende Strahlpumpen von Friedmann mit 190 l Leistung in der Minute.

Dom- und Sandkasten-Verkleidung sind aus blankem Messingblech, der Anstrich ist ockergelb mit roter, weißer und schwarzer Fassung.

Der vierachsige auf zwei Drehgestellen laufende Tender von 23 t Leergewicht faßt 20 cbm Wasser und 5 t Kohlen.

Seitens der Bahngesellschaft werden folgende Betriebsergebnisse bekannt gegeben. Die Lokomotiven befördern auf der Hauptlinie der Gesellschaft zwischen Utrecht und Zwolle während der Hauptreisezeit schwere Schnellzüge von über 500 t mit Geschwindigkeiten von 80 bis 90 km/St. Selbst bei gelegentlichen Überlastungen bis zu 600 t, in einem Falle sogar mit 700 t hinter dem Tender wurden die Züge auf der nicht ganz wagerechten Strecke noch pünktlich mit rund 80-km/St befördert.

Eine Nachbestellung kam Mitte 1911 zur Ablieferung.

#### IV. Neue schwere Güterzug-Lokomotive von J. A. Maffei.

Als ein bemerkenswerter Neubau einer schweren Güterzuglokomotive ist außer der bereits\*) besprochenen 1 D-Gotthardlokomotive die 1 D-Lokomotive der badischen Staatsbahnen aufzuführen, deren Hauptverhältnisse in Zusammenstellung III angegeben sind; des Vergleiches wegen sind die der Gotthardlokomotive vorangesetzt.

\*) Organ 1911, S. 157.

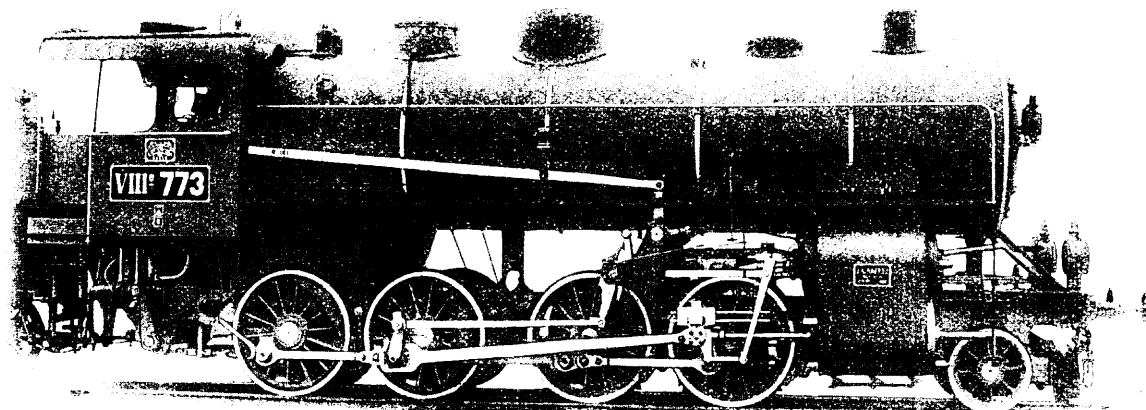
Zusammenstellung III.		
	1	2
O. Z. . . . .	Gotthard	Baden
Verwaltung . . . .	C 4/5	VIII e
Gattung . . . . .	1907	1908
Baujahr . . . . .	1 D. IV. tt. F. G und P	1 D. IV. tt. F. G
Bauart . . . . .	at 15	16
Kesselüberdruck p .		
Zylinder-Durchmesser d/d <sub>1</sub> . . . .	mm 395/635	395/635
Hub h . . . . .	" 640	640
Triebrad-Durchmesser D . . . . .	" 1350	1350
Laufgrad-Durchmesser . . . . .	870	850
Heizfläche der Feuerbüchse . . . . .	qm 13,15	13
Heizfläche der Rohre . . . . .	" 200,00	182
Heizfläche des Trockners oder des Überhitzers . . . . .	" 41	51
Art des Trockners oder Überhitzers . . . . .	Clench-Maffei	Clench-Maffei
Heizfläche im Ganzen . . . . .	qm 54,15	245

Anzahl der Rohre . . . . .	367	340
Durchmesser der Rohre . . . . .	mm 47,5/52	47/52
Rostfläche R . . . . .	qm 4,07	3,75
Fester Achsstand . . . . .	mm 4800	3300
Ganzer . . . . .	" 7520	7450
Leergewicht . . . . .	t 70,7	71
Reibungsgewicht G <sub>1</sub> . . . . .	" 62,2	67,7
Dienstgewicht G . . . . .	" 76,4	78,2
Zugkraft Z . . . . .	kg 11100	11800
Zugkraft Z ist erhalten aus: $Z = 2 \times 0,5 \times p \times \frac{d^2 h \times l}{D}$		
Verhältnis H:R . . . . .	62,5	65,3
" H:G <sub>1</sub> . . . . .	qm/t 4,08	3,62
" H:G . . . . .	" 3,32	3,13
" Z:H . . . . .	kg/qm 43,7	48,1
" Z:G . . . . .	kg/t 146	151
" Z:G <sub>1</sub> . . . . .	" 179	174

#### 10) 1 D. IV. tt. F. G.-Lokomotive der badischen Staatsbahnen. (Textabb. 28, Zusammenstellung III, O. Z. 2.)

Die Lokomotive ist der Gotthardlokomotive sehr ähnlich, Zylindermaße und Triebbraddurchmesser sind dieselben, Kessel-

Abb. 28. 1 D. IV. tt. F. G.-Lokomotive der badischen Staatsbahnen.



heizfläche, Reibungs- und Dienst-Gewicht nicht sehr verschieden, nur der Rost ist etwas kleiner. Die vordere Rosthälfte ist geneigt, über ihr ist ein kurzes Gewölbe eingebaut, in der hintern wagerechten Hälfte ist ein kurzes Stück zum Kippen eingerichtet. Die Feuertür weist die dreiteilige, bei allen neueren badischen Lokomotiven ausgeführte Bauart auf, bei der die Mittelklappe von jeder der beiden äußeren beim Öffnen und Schließen mitgenommen wird.

Der Dampftrockner von Clench-Maffei ist in vergrößerter und verbesserter Form ausgeführt.

Wesentliche Unterschiede gegen die Gotthardlokomotive liegen in der Teilung des Zylindersattels in der Mitte und der Vereinigung der Kolbenschieber der beiden Zylinder einer Seite in einem Gehäuse, wie bei den Lokomotiven Nr. 5), S. 9 und Nr. 6), S. 21. Ferner ist als Treibachse für alle vier Zylinder hier statt der zweiten die dritte gekuppelte Achse

gewählt. Die vordere Adams-Achse hat 65 mm Seitenspiel, die zweite und vierte Kuppelachse je 25 mm, so daß auch Weichenbögen von 164,5 m Halbmesser durchfahren werden können.

Die Tragfedern der drei vorderen und die der beiden hinteren Achsen sind durch Ausgleichhebel verbunden, die Lokomotive wird also in vier Punkten getragen.

Die Forderungen an die Lokomotive bestehen in der Beförderung eines Zuges von rund 1000 t auf 5,3<sup>0</sup>/<sub>100</sub> Steigung mit 35 km/St. Die Probefahrten haben höhere Leistungsfähigkeit bewiesen.

Die Lokomotive befördert die schweren Güterzüge auf der badischen Hauptstrecke, vielleicht wird sie auch auf der Schwarzwaldbahn verwendet werden, wo sie schwere Personen- oder Güter-Züge von 300 oder 400 t Gewicht noch mit 35 oder 25 km/St zu schleppen im Stande sein dürfte, dabei ihr Reibungsgewicht von 67,7 t voll ausnutzend.

### Übersicht über die Verfahren zur Reinigung und Entseuchung der Eisenbahn-Personenwagen.\*)

Von Ing. J. Dohnal, Oberinspektor der österreichischen Staatsbahnen in Innsbruck.

Erst in den letzten zehn Jahren ist das ernste Bestreben der Bahnverwaltungen merkbar geworden, die Reinigung der Eisenbahn-Personenwagen gründlicher als nur mit Besen und

Scheuerlappen durchzuführen, obwohl die Unzulänglichkeit dieser Reinigungsmittel längst erkannt war und es keinem Zweifel mehr unterlag, daß der Staub der Träger mannig-

\*) Nachweis einschlägiger Veröffentlichungen: Organ 1904, S. 85 und 104; 1907, S. 89; 1908, S. 26, 107, 288 und 328; 1909, S. 96; 1910, S. 7; 1911, S. 31, 106 und 309; 1912, S. 29. — Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins: 1896, S. 399. — Glasers Annalen: 1904, II. Bd., S. 198; 1906, II. Bd., S. 695; 1910, I. Bd., S. 29 und 1911, II. Bd., S. 16. — Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen: 1904, S. 801 und 813; 1908, Nr. 72. — Österreichische Eisenbahnzeitung: 1910, S. 83. — Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure: 1910, S. 731. — Gesundheits-Ingenieur 1910, S. 547. — Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen: 1911, S. 527.

facher Krankheitskeime sei, und daß dessen Beseitigung aus den Eisenbahnpersonenwagen als ein Gebot der öffentlichen Wohlfahrt betrachtet werden müsse. Die Hilfsmittel für diesen Zweck fehlten jedoch.

Eine der ersten Anregungen in dieser Hinsicht gab die Verwendung der flüssigen Kohlensäure. Im Jahre 1896 hat Dr. Gesellius in der Zeitschrift für Kohlensäure-Industrie die »Desinfektion« der Eisenbahn-Personenwagen mit Kohlensäure vorgeschlagen. Er bezeichnete die Kohlensäure als vorzügliches Mittel zur Tötung der Krankheitskeime in den Personenwagen. Er schlug vor, eine leicht tragbare Flasche mit etwa 3 kg flüssiger Kohlensäure mit einem anschaubbaren Metallschlauche mit Mundstück als Spritze zu gebrauchen und nahm an, daß so nicht allein aller sichtbare Schmutz weggeblasen, sondern auch die Krankheitserreger durch die Kohlensäure gelähmt werden würden.

Dieses Verfahren war aber weder geeignet, den aufgewirbelten Staub zu beseitigen, noch die Krankheitskeime zu töten und hat deshalb keine Verbreitung gefunden. Nur mit Prefsluft wurde 1904 die Reinigung der Personenwagen in derselben Weise versucht, das Ergebnis genügte in keiner Weise; zu gleicher Zeit wurde jedoch auf dem Bahnhofe Grunewald eine Luftsaugvorrichtung für die Reinigung der Personenwagen in Verwendung genommen. Eine elektrische Triebmaschine von 16 PS erzeugte eine Saugwirkung von 0,5 at in einer Zapfleitung an die Schläuche mit entsprechenden Mundstücken angeschlossen waren.

Die Vorteile dieser Reinigungsart führten bereits 1906 zur Einrichtung einer Saugvorrichtung an einer Verschiebelokomotive in Ludwigshafen. Von einem an der Außenwand des Führerstandes angebrachten Dampfstrahlluftsauger führt eine Eisenrohrleitung in die Rauchkammer; an einen senkrechten Stutzen des Gebläses schließt sich die Saugleitung, die durch einen abgeteilten Raum des Wasserkastens führt, aus dem die Luft dann in die Rauchkammer geblasen wird.

1907 erbauten die Siemens-Schuckert-Werke eine fahrbare Entstäubungsanlage für Eisenbahn-Personenwagen. Durch eine elektrische Triebmaschine wurde eine Schleuderpumpe angetrieben; die angesaugte Luft lagert vorerst in einem Kessel die schwereren Teile ab, und wird dann durch innige Berührung mit Wasser vollständig gereinigt. Dieses Wasser muß allerdings fortgesetzt erneuert werden, was einen Verbrauch von 350 l/St gibt. Diese Entstäubungspumpe ist also von der Möglichkeit abhängig, Wasser zu- und abzuleiten, daher in der Anwendung beschränkt.

Bei der Entstäubungsanlage von Köster\*) bewirkt eine Lokomotive mit Dampfheizeinrichtung die Absaugung mittels eines Strahlsaugers. In die Saugleitung ist ein Sammelgefäß für den Staub eingeschaltet, das teilweise mit Wasser gefüllt wird; der Staub wird in diesem Gefäße zu einer Schlammmasse, die von Zeit zu Zeit entfernt und durch frisches Wasser ersetzt wird.

Für elektrische Bahnen wird die Reinigung der Personenwagen durch Staubsaugvorrichtungen von einer besondern oder der Fahrleitung aus besorgt, die mit einer Schleuder-

pumpe in Verbindung stehen. Der Staub wird unter Ausschluss größerer Körper durch ein Sieb von dem in der Pumpe umlaufenden Wasser aufgenommen.

Bei den durch Saugepumpen betriebenen Vorrichtungen ist das Dichthalten der Rohrleitungen und Verbindungen schwierig; die Wirkung ist nicht mehr sicher, wenn mehr als zwei Arbeitschläuche in Tätigkeit sind. Saugleitungen und Abzweigungen verstopfen sich leicht. Diese Übelstände haben dazu geführt, Prefsluft für den Betrieb der Staubsauganlagen in Verwendung zu nehmen, die in vielen größeren Werkstätten zur Verfügung steht.

Die Chicago-Milwaukee- und St. Paul-Eisenbahn hatte bereits 1907 eine mit Prefsluft betriebene Entstäubungsanlage in Tätigkeit. Sie war fahrbar und konnte an die Zapfstellen der Prefsluftleitung angeschlossen werden. Durch einen Prefsluftstrahl wird eine Luftverdünnung auf 257 mm Wasser erzeugt, die angesaugte Staubluft wird durch ein Filter gereinigt, der abgeschiedene Staub durch eine Klappe entfernt.

Durch die Saugwirkung allein wird der Staub jedoch aus Geweben nicht gründlich entfernt; dieser Umstand führte bei der Prefsluft-Reinigung von Borsig dazu, die Prefsluft unmittelbar zur Auflockerung des Staubes zu benutzen und ihn dann abzusaugen. Während die Luftverdünnung bei den älteren Sauganlagen vor der Ansatzstelle des Reinigungsschlauches erzeugt wurde, verlegt Borsig sie in das Saugemundstück selbst. An einem Dreiweghahn tritt der die Saugwirkung erzeugende Teil der Prefsluft durch eine Düse aus. Gleichzeitig strömt im Vorderteile des Mundstückes durch feine Bohrungen ein zweiter Teil der Prefsluft aus, der den Staub in den zu reinigenden Geweben lockert und die Absaugung vorbereitet. Aus dem Saugschlauche tritt dies Gemisch in ein bewegliches Stofffilter, in dem sich der Staub fängt und durch eine Rüttelbewegung abgeschüttelt wird.

Die Bauart Borsig ermöglicht durch den Dreiweghahn außer der gemeinsamen auch jede getrennte Wirkung von Pref- und Saug-Luft. Allerdings sollte die Wirkung der Prefsluft allein nicht dazu benutzt werden, die Wagen III. und IV. Klasse einfach auszublasen und so den Staub in die Umgebung der Reinigungsstelle zu befördern.

Wenn auch durch diese Entstäubungsanlagen sehr bedeutende Staubmengen bis zu 1,5 kg aus einem Polsterwagen entfernt werden können, so ist durch die Durchführung der Entstäubung mit den vollendetsten Werkzeugen, dem Prefsluftsauger, doch keine Gewähr für Freiheit von Krankheitserregern geboten. Der Erfolg hängt von der Gewissenhaftigkeit der Arbeiter ab, scharfe Überwachung ist kaum möglich. Daher ist gegen die Krankheitskeime noch besondere Entseuchung der Wagen nötig.

Bereits 1897 hat das kaiserliche Gesundheitsamt in Berlin für die Entseuchung der Eisenbahn-Personenwagen angeordnet, daß Teppiche, Läufer, Matten und Polster mit strömenden Wasserdämpfen, Wände, Decken, Holzteile der Sitze, der Raum unter diesen, sowie auch die aus Leder hergestellten Gegenstände durch Abwaschen mit 3% Kaliseifenlösung entseucht werden, alle Gegenstände, die diese Waschung nicht vertragen, sollen mit schwächerer Kaliseifenlösung oder auch mit Ammoniaklösung oder Weingeist gereinigt werden.

\*) Organ 1911, S. 351.

Da dieses Verfahren der Entseuchung für die Inneneinrichtung der besser ausgestatteten Wagenklassen mit Rücksicht auf die Instandhaltung nicht zu empfehlen war, ist zur Entseuchung mit Formaldehyddämpfen gegriffen worden. Vorerst wurde die Verdampfung des festen Paraformaldehyd durch Umschließen mit Preßkohle und Verbrennen versucht; der erforderliche Wasserdampf wurde hierbei durch Aufgießen von Wasser auf heiße Steine erzeugt. Diese Versuche wurden jedoch bald mit Rücksicht auf ihre Feuergefährlichkeit und andere erschwerende Umstände zu Gunsten der Entseuchung mit Hydroformal, einer wässerigen Formaldehydlösung aufgegeben. In die dem zu entseuchenden Wagenräume entsprechende Menge Hydroformal in einem Bleicheimer wurden bis zur Rotglut erhitzte ringförmige Gufseisenkörper eingebracht.

Die Dauer der Entseuchung eines Wagens wurde bei geschlossenen Öffnungen mit sieben Stunden bemessen. Außerordentlich gründlich durchgeführte Versuche haben ergeben, daß mit dieser Art der Entseuchung wohl ein verhältnismäßig gutes Ergebnis, nicht aber sichere Tötung aller gefährlichen Keime erreicht werden kann. Geschützt liegende Bazillen blieben lebens- und vermehrungsfähig. Weil die Einrichtungsgegenstände eines verseuchten Personenwagens besserer Ausstattung nicht so auseinandergestreut werden können, daß alle Flächen frei liegen, ist keine Gewähr vorhanden, daß die Entseuchung mit festem oder flüssigem Formaldehyd die Krankheitskeime tatsächlich vollständig abtötet.

Diese Erkenntnis führte nun dazu, eigene Entseuchungsanlagen zu bauen, in die die Personenwagen ganz eingeschoben werden können. Der Kesselraum mit dem Wagen kann unter vollständiger Abdichtung gegen die Außenluft einem Unterdrucke von 700 bis 740 mm Quecksilber ausgesetzt und zugleich auf 45 bis 55 °C erwärmt werden. Unter diesen Verhältnissen beginnt das Wasser in dem Raume zu sieden und wird dem Lebewesen in dem zu entseuchenden Wagen ganz entzogen. Zugleich wird Formalin zu schneller Verdampfung gebracht und so werden alle Lebewesen, Keime und Eier sicher abgetötet.

In der mit der Hauptreinigung der Personenwagen für die preussisch-hessischen Staatsbahnen betrauten Hauptwerkstatt in Potsdam wurde eine solche Entseuchungsanlage 1909 für 79 000 M ausgeführt, die Entseuchung eines großen Schlaf- oder D-Wagens kostet hier 20 M. Das Resultat der fachmännischen Untersuchungen war vollkommen zufriedenstellend, sobald der entlüftete Wagen auf 55 °C gebracht, 5 kg Formalin verdampft und dessen Einwirkung durch sechs Stunden erhalten wurde.

Ungeziefer und Milzbrandsporen, die in der Mitte einer 10 cm starken Rosthaarmatratze untergebracht wurden, waren abgetötet und vollständig ausgetrocknet.

Es ist kein Zweifel, daß mit dieser Entseuchungsvorrichtung eine durchgreifende Entseuchung der Wagen zu erreichen ist.

#### Schlufsbemerkungen.

Die gründliche Reinigung, sowie die vollständige Entseuchung der Eisenbahn-Personenwagen muß bei jeder Verwaltung erfolgen können.

Bereits beim Baue der Wagen soll darauf Bedacht genommen werden, daß der Staub in ihnen leicht sichtbar und seine gründliche Beseitigung bequem durchführbar ist.

Die gegenwärtig noch vielfach gebräuchliche Reinigung mit Besen, Bürsten, Abwischtüchern und Scheuerlappen reicht für das zum Teil schwer zugängliche Innere der Personenwagen gebräuchlicher Bauart nicht aus. Die Absaugung des Staubes bei der Reinigung ist ein wesentlicher Fortschritt. Günstig wirken bei der Staubabsaugung Mundstücke, die eine Blawirkung zur Auflockerung des Staubes ermöglichen.

Neben dieser Reinigung soll aber von Zeit zu Zeit die Vernichtung von Krankheitskeimen und Ungeziefer vorgenommen werden. Einwandfrei kann die Entseuchung nur durch Einbringen der Personenwagen in Entseuchungskessel, Erwärmung auf mindestens 55 °C und Herstellung einer möglichst starken Luftverdünnung im Kessel unter Verdampfung von keimfeindlichen Mitteln erreicht werden; von letzteren ist Formalin als wirksam erprobt.

## Der Verschiebe- und Umlade-Bahnhof Kalk-Nord.

Von Baumgarten, Regierungsbaumeister zu Köln a. Rh.

Hierzu Zeichnungen Abb. 1 bis 14 auf Tafel VIII.

### A. Der Verschiebebahnhof Kalk-Nord.

#### I. Bisherige Anlagen für den rechtsrheinischen Güterverkehr.

Für den rechtsrheinischen Güterverkehr bei Köln bestanden bisher\*) die Bahnhöfe Deutzerfeld, Kalk-Süd, Kalk-Nord, Deutz B. M. und Mülheim (Rhein)\*\*). Auf ihnen wickelte sich der Verkehr in folgender Weise ab:

- a) der Verschiebebahnhof Deutzerfeld lag in dem Zwickel zwischen den Gleisen von Köln nach Elberfeld-Düsseldorf und nach Frankfurt-Gießen\*). Er diente der Bearbeitung von Zügen, die aus den genannten Richtungen kamen und für Köln und Übergang bestimmt waren, wie auch mit Ausnahme einiger Eilgutzüge, zur Bildung aller

rechtsrheinischen Güterzüge nach diesen Richtungen. Ferner ist er noch Abstellbahnhof für einen Teil der Personenzüge, die auf der linksrheinischen Seite nicht mehr behandelt werden können.

Der Bahnhof Deutzerfeld konnte die ihm zugewiesenen Aufgaben nicht mehr leisten, da seine Anlagen für den wachsenden Verkehr zu eng geworden waren.

Die Züge von Frankfurt und Gießen mußten im Bahnhöfe halten, um dann erst auf den Ablaufberg gezogen zu werden, oder sie wurden an der Einfahrtseite ohne Ablaufberg behandelt, sperrten aber dabei die Hauptgleise. Eine Erweiterung war, abgesehen von der unzweckmäßigen Anlage des Bahnhofes, schon wegen der fortschreitenden Bebauung nicht möglich.

\*) Übersicht Organ 1909, S. 188 mit Plan.

\*\*) Organ 1910, S. 122.

- b) Der Bahnhof Kalk-Süd an der Strecke von Köln nach Frankfurt-Gießen. Er diente dem Personen-, Ortsgüter- und Anschluss-Verkehre.
- c) Der Bahnhof Kalk-Nord an der Güterzugstrecke Speldorf-Troisdorf war nur für Ortsgüterverkehr bestimmt.
- d) Der Bahnhof Köln-Deutz B. M. diente hauptsächlich dem Stückgutverkehre. Er hatte eine unzweckmäßige Lage, da er weder mit dem Hauptbahnhofe Köln noch mit dem Verschiebebahnhofe Deutzerfeld in Verbindung stand; er lag an einer besondern Linie von Mülheim nach Kalk-Süd und schloß dort an die Strecke nach Frankfurt-Gießen an.

Köln-Deutz B. M. war Umladebahnhof und Bildungstation für die reinen Stückgüterzüge.

- e) Der Bahnhof Mülheim (Rhein) war Personenbahnhof und Bildungstation der Güterzüge nach Bergisch Gladbach-Immekeppel. Eine Anzahl von Deutzerfeld nach Norden fahrender Züge hielt hier zur Abgabe und Aufnahme von Wagen.

## II. Gründe für den Bau eines neuen Verschiebebahnhofes.

Die rechtsrheinischen Bahnanlagen konnten den stets zunehmenden Anforderungen nicht mehr gerecht werden. Die Steigerung des Verkehres betrug vom Jahre 1890/91 bis 1900:

für Eil- und Stückgut-Sendungen . . . . .	42 %
im Wagenladungsverkehre . . . . .	81 »
im Wagenumlaufe . . . . .	21 »

Die möglichen Ergänzungen schafften nicht genügend Abhilfe, zumal die Lage im bebauten Gelände, besonders beim Bahnhofe Deutzerfeld, die Ausdehnungsfähigkeit sehr beschränkte. Auch stellte es sich bei der Entwurfbearbeitung als betrieblich und wirtschaftlich vorteilhaft heraus, wenn alle Verschiebeanlagen der rechten Rheinseite einschliesslich der von Mülheim vereinigt wurden. Eine solche neue Anlage auf dem Gelände von Deutzerfeld zu errichten, war aber, abgesehen von der auf zwei Seiten durch die Hauptpersonengleise eingegrenzten Lage und der Dreiecksform, die eine sachgemässe Ausbildung von Verschiebegruppen mit Ablaufbergen ausschloß, nicht angängig, weil diese Stelle zur Errichtung neuer, für den Hauptbahnhof Köln sehr nötiger Abstellgleise verwendet werden mußte. Somit blieb nur übrig, eine andere Lage für den großen Verschiebebahnhof zu suchen.

## III. Wahl eines Platzes für den Verschiebebahnhof.

Die Aufgaben, die ein gemeinsamer rechtsrheinischer Verschiebebahnhof erfüllen muß, bedingen große Längen- und Breiten-Ausdehnung, die sich der Kosten wegen nur auf wenig bebautem Gelände erreichen läßt. Ein solches war vorhanden in der Umgebung des bisherigen kleinen Güterbahnhofes Kalk-Nord, der an der Güterzugstrecke Speldorf-Troisdorf liegt.

Kalk-Nord liefs sich sehr zweckmäßig in Verbindung mit den neuen Bahnhofsanlagen von Mülheim\*) und so mit allen nördlichen Linien bringen, und bot auch ungezwungenen Anschluss an die südlichen Strecken, sowie an die beiden Rheinbrücken in Köln. Dieses Gelände war demnach für die gewünschten Zwecke sehr geeignet.

\*) Organ 1910, S. 122.

## IV. Allgemeine Anordnung der Gleisanlage (Abb 1, Taf. VIII).

Der Bahnhof Kalk-Nord ist eine zweiseitige Anlage, getrennt für Nord-Süd und Süd-Nord-Verkehr. Im Norden sind sechs Einfahrgleise vorhanden für die Richtungen von Düsseldorf, Elberfeld, Bergisch Gladbach und Speldorf, im Süden gleichfalls sechs für die Richtungen Frankfurt-Gießen, Rös-rath, Hafen der Stadt Köln, Kalk-Süd und linke Rheinseite.

Die den Ortsverkehr mit Mülheim vermittelnden Fahrten werden am Nordende auf einem besondern Gleispaare behandelt, sind daher unabhängig von den übrigen, aus dieser Richtung über Mülheim kommenden Zügen. Weitere besondere Gleise wurden vorgesehen für den Verkehr nach Bahnhof Deutzerfeld und den in dessen Nähe liegenden Anschlüssen.

Die Einfahrgleise haben möglichst ganze Zuglänge erhalten. Bei Anordnung der Ordnungsgleise ist auf die zum Zwecke schleunigen Wagenumlaufes gebotene Bildung von Fern- und Durchgangs-Güterzügen in ausreichendem Mafse Rücksicht genommen. Die Wagen werden nicht nur nach Richtungen und Stationen, sondern auch nach Zuggattungen geordnet. Die Richtungsgleise erhielten daher gleichfalls zum großen Teile ganze Zuglänge, so daß die Bildung voll ausgelasteter Fern- und Durchgangs-Züge in ihnen möglich ist.

Die Stations-Ordnungsgleise liegen neben den Richtungsgruppen. Diese Anordnung war hier von Wert, da sie bei der im Ganzen verfügbaren Länge die Möglichkeit der Herstellung von Richtungsgleisen mit ganzer Zuglänge gab, und überhaupt gegenüber einem Bahnhofs mit reiner Längenentwicklung nicht von besonderem Nachteile ist, vielmehr schnelleres Freimachen der Richtungsgleise für die Aufnahme neuer Wagen gestattet. Im Übrigen sind rückläufige Bewegungen beim Ordnen der Wagen, die nicht aus Rücksicht auf ihren Bestimmungsort dazu gezwungen sind, vermieden worden. Das ergab eine Teilung des Bahnhofes in zwei Hälften, zwischen denen Verkehrs-gleise vorgesehen sind. Für Rückläufer wurden gleichfalls besondere Gleise auf beiden Seiten so angelegt, daß sie von den Ablaufbergen unmittelbar zu erreichen sind, und derart angeordnet, daß die nicht weiter zu behandelnden Wagen ohne erhebliche Störung des Verschiebegeschäftes und ohne weite Wege in die rückwärts liegenden Ausfahrgleise, die noch weiter zu trennenden Wagen bequem auf den Ablaufberg der andern Richtung gelangen können.

Die Neigungsverhältnisse des Bahnhofes sind in Abb. 2, Taf. VIII dargestellt.

Die Weichenstraßen am Fuße der Ablauframpen wurden zur Abkürzung der ganzen Entwicklung bis in diese vorgeschoben. Auf den Ablaufbergen der Richtungsgruppen sind je zwei Gleise neben einander vorgesehen.

Für die nicht in Kalk-Nord zu behandelnden rechtsrheinischen Fernzüge der Linie Speldorf-Troisdorf, der Güterbahn, die den Kohlenverkehr zwischen dem Ruhrbezirke und Elsass-Lothringen-Luxemburg vermittelt, ist ein besonderes Gleispaar an der Ostseite des Bahnhofes durchgeführt und am Südende mittels einer Weichenstraße in Anschluss an die über die Südbrücke nach der linken Rheinseite führende Strecke gebracht.

Die Gleisanlage für den Umladeverkehr wird an besonderer Stelle erläutert.

Kalk-Nord behandelt täglich etwa 4200, in verkehrstarker Zeit bis zu 5100 Wagen, wobei die Wagen nur im Eingange gerechnet sind.

#### V. Höhenlage des Bahnhofes.

Die Höhenlage des Bahnhofes ergab sich daraus, daß die vorhandenen Straßen und Wege unterführt werden mußten. Übergänge in Schienenhöhe sind wegen der ständigen Verschiebewegungen, und da bis zu 71 Gleise neben einander liegen, grundsätzlich vermieden, obschon erhebliche Straßensenkungen nicht angängig waren, teils wegen der Bebauung, teils weil das Hochwasser des Rheines in Betracht kam.

Die zur Anschüttung der Dämme erforderlichen Bodenmassen, etwa 2,5 Millionen cbm, wurden mit Baggern aus forstfiskalischem Gelände genommen und auf besonderer schmalspuriger, zweigleisiger Förderbahn von etwa 8 km Länge in das Umbaugebiet gefördert.

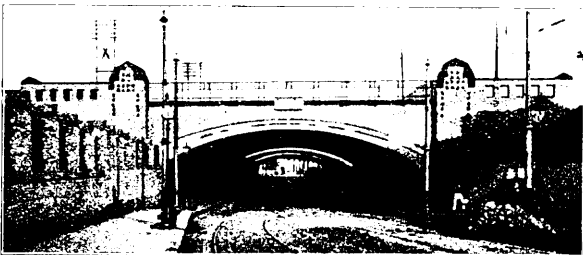
#### VI. Anlagen für den Ortsverkehr.

Die Anlagen für den Ortsverkehr sind der bessern Zugänglichkeit von der Stadt halber unweit ihres alten Platzes in Straßenhöhe errichtet worden. Dies bedingt die Überführung der auf der westlichen Bahnseite zu sammelnden Ortswagen mittels Rampengleises zu dem in Köpfform angelegten Ortsgüterbahnhofe. Der Güterschuppen des alten Bahnhofes Kalk-Nord wurde stückweise abgebrochen und zusammen mit einem neuen Abfertigungsgebäude an der im Entwürfe vorgesehenen Stelle wieder aufgebaut.

#### VII. Unterführungen und Durchlässe.

Die Entwurfsarbeiten vereinfachten sich dadurch, daß die Straßenunderführungen alle in gleicher Weise als Zementbetongewölbe mit verlorenen Widerlagern und vorgesetzten Scheinmauern angeordnet werden konnten. Bei der Ausführung fand sich guter kiesiger Baugrund meist erst in erheblicher Tiefe. Die Gewölbe sind in der üblichen Weise in einzelnen Streifen von nicht zu großer Tiefe ausgeführt, wobei teils im Scheitel und Kämpfer dünne Bleistreifen eingelegt, teils die Fugenflächen in den Streifenstößen nur mit Zement glatt gestrichen wurden. Falls sich bei der bedeutenden Länge der Unterführungen Trennungen nicht schon durch die Lichtöffnungen ergaben, wurden die Gewölbe nur in etwa 20 m Tiefe zusammenhängend hergestellt, und die Fugen im Stoße zweier Bauwerksteile in der Ansicht betont. Besonderer Wert ist auf gefällige, werkstoffgerechte, also der Eigenart des Baustoffes entsprechende und der Umgebung angepaßte Formen gelegt.

Abb. 1 Unterführung der Provinzialstraße Köln-Olpe.



Die auf diese Weise erzielte Wirkung ist aus Textabb. 1 der Unterführung der Provinzialstraße Köln-Olpe ersichtlich.

Die Ansichtflächen sind aus 10 cm starkem Vorlagebeton in fetter Mischung mit besonders ausgesuchten, eingestreuten Kieselsteinen hergestellt, der nach der Ausschalung mit dem Zweispitzhammer gespitzt, mit Salzsäure abgesäuert und mit Wasser abgewaschen wurde. Bei der großen Breite des Bahnhofes, die bis zu 272 m lange Unterführungen erforderte, mußte für gute Beleuchtung der Bauwerke gesorgt werden. Dies ist, soweit es die Gleisanlage auch mit Rücksicht auf spätere Erweiterungsfähigkeit gestattete, durch Anlage von Lichtöffnungen und durch Bekleidung der Mauern mit weißen Porzellanplättchen geschehen.

Der Strunderbach wurde unter dem neuen Bahnhofe durch eine Dükeranlage geführt, deren Herstellung eine zweimalige Verschiebung der Hauptgleise erforderlich machte.

Die Bauausführung unter Aufrechterhaltung des Betriebes auf den durchgehenden Gleisen Speldorf-Troisdorf und im Güterbahnhofe Kalk-Nord, sowie des Straßenverkehrs, bei dem auf drei, die neuen Bahnhofsanlagen kreuzende elektrische Vorortbahnen der Stadt Köln Rücksicht zu nehmen war, ergab manche Schwierigkeiten und zog sich durch die nötige mehrfache Verlegung von Bahnanlagen und Straßen in die Länge. Zunächst wurde die für den Nord-Südverkehr bestimmte Westseite ausgeführt, und zur Entlastung von Deutzerfeld schon eine Anzahl von Güterzügen nach Kalk-Nord verlegt. Von diesen mußte also zeitweilig der aus der Richtung Süd-Nord kommende Teil bis zur Fertigstellung des Bahnhofes auf der falschen Seite behandelt, der Bahnhof demnach so lange als einseitige Anlage benutzt werden.

#### VIII. Einzelanlagen des Bahnhofes.

Das zur Verfügung stehende Gelände gestattete die Herstellung des Betriebsbahnhofes mit den Anlagen für die Abstellung und Ausbesserung von Lokomotiven und Wagen nur in einer Lage, bei der eine Kreuzung der Verkehrsgleise mit den südlichen Ausfahrgleisen in Schienenhöhe nicht zu vermeiden war. Ein ringförmiger Lokomotivschuppen mit 32 Ständen und gemeinsamer Rauchabführung ist hier bereits ausgeführt und Raum zu seiner Erweiterung auf 79 Stände vorgesehen.

#### IX. Bekohlungsanlagen (Abb. 3 bis 11, Taf. VIII).

Die Bekohlung der Lokomotiven erfolgt von einer erhöhten, aus Betonpfeilern mit zwischengespannten Betongewölbe hergestellten Bühne, deren Oberfläche aus einer mit Zementfeinschicht abgeglätteten Betonplatte besteht. Zur Beförderung der Eisenbahnwagen auf die Bühne dient ein Rampengleis vom untern Bahnhofe aus. Die Kohlen werden teils unmittelbar aus den Eisenbahnwagen, teils aus dem angesammelten Vorrat in kleine Kipper geladen und in die Tender der an der Bühne im Durchfahrgleise haltenden Lokomotiven abgestürzt.

12000 qm Kohlenlagerplätze, die um weitere 6000 qm vermehrt werden können, dienen zur Lagerung von Kohlen und Preßkohlen. Sie sind, um die Erneuerung dieses großen Bestandes zu ermöglichen, mit drei kleinen Ladebühnen, sowie mit elektrisch betriebenen Kränen ausgerüstet und mit demselben Bodenbelage versehen, wie die große Kohlenbühne.

Soweit die Plätze zur Lagerung von Kohlen dienen, sind sie mit einer Wand aus I-Eisen und Betonplatten umgeben. Da die Platten stets dieselben Abmessungen erhielten, wurden sie gleich bei Beginn der Bauausführung in der erforderlichen Zahl hergestellt und gelagert, bis die Festigkeit ausreichte. Bei einer Verlegung der Lagerplätze können sie aus den I-Eisen herausgehoben und wieder verwendet werden. Die Preßkohlen-Stapelplätze erhielten keine Einfassung.

#### X. Betriebswerkstättengebäude (Abb. 12 bis 14, Taf. VIII).

Das Betriebswerkstättengebäude besteht aus drei Hallen, von denen die mittlere und die zur Aufstellung der auszubessernden Wagen und Lokomotiven dienende schmale Seitenhalle zu einem Raume vereinigt sind, während die breite Seitenhalle durch eine Eisenfachwerkwand gegen die Haupthalle abgeschlossen und durch entsprechende, aus Abb. 12, Taf. VIII ersichtliche Trennungswände in Werkstatt- und Verwaltungs-Räume geteilt ist. Eines der vier Hallengleise hat eine Arbeitsgrube. Besonderer Wert ist auf gute Belichtung gelegt, die durch Anordnung von Fenstern in allen Wänden, sowie hohes Seiten- und Ober-Licht erreicht wurde.

Der Dachstuhl des Mittelbaues ruht auf Säulen, die in der Binderteilung 5,07 m stehen. Um den verfügbaren Raum besser ausnutzen zu können, wurde in der nordwestlichen Säulenreihe je die zweite abgeschnitten, und der entsprechende Binder durch einen Fachwerkträger nach den Nachbarsäulen abgestützt. Zwischen die südöstlichen Säulen ist eine Eisenfachwand eingebaut.

Die Lasten werden unmittelbar auf die Wände und Säulen übertragen. Zur Aufnahme der wagerechten Kräfte senkrecht zu den Längswänden ist auf jeder Seite des Mitteldaches durch die Pfetten und Schrägenkreuze ein Fachwerkträger, und in der schmalen Seitenhalle aus Zugschrägen ein wagerechter Verband gebildet. Um die Kräfte in den Giebelwänden sicher auf die Grundmauern überzuleiten, sind in der Torwand (Abb. 13, Taf. VIII) die vier Stützen der Mittelhalle als Doppelpfosten ausgebildet und durch Druckschrägen versteift. Für die andere Giebelwand reichte die Vergitterung der äußeren Stielpaare aus.

Den Giebeldruck nehmen wagerechte Fachwerke in den Endfeldern des Mittelbinders auf.

#### XI. Hauptdienstgebäude.

Das im Mittelpunkte der Anlage liegende Hauptdienstgebäude enthält die Räume für den Stationsvorsteher und

seine Hilfskräfte, einen großen Telegraphensaal, sowie Zimmer für Wohlfahrt- und Unterricht-Zwecke.

#### XII. Übernachtungsgebäude.

Hier und in einem besondern mit 75 Betten ausgestatteten Übernachtungsgebäude sind reichliche Baderäume eingerichtet.

#### XIII. Aufenthaltgebäude.

Ein Aufenthaltgebäude neben der Fußwegunterführung am südlichen Bahnhofsende, die den schienenfreien Zugang von der Stadt zur Lokomotivschuppenanlage ermöglicht, ist für Mannschaften in Bereitschaft bestimmt. Das zweite größere Aufenthaltgebäude für die übrigen Fahr- und Bahnhof-Bediensteten neben dem Übernachtungshause enthält Gast-, Wirtschafts-, Aufenthalts- und Lese-Räume, die Wohnung für den Hauswart und einige Junggesellenwohnungen. Außer in den schon erwähnten zu Betriebszwecken errichteten Gebäuden sind Dienstwohnungen für Beamte in drei Mehrfamilienhäusern vorhanden.

#### XIV. Wasserversorgung.

Ein ausgedehntes Trink- und Nutzwasser-Rohrnetz versorgt den Bahnhof. Das Trinkwasser wird an mehreren Stellen dem städtischen Leitungsnetze entnommen, während das Nutzwasser durch eine besondere Pumpanlage der Eisenbahnverwaltung im Bahnhofs Köln-Deutz B. M. aus dem Rheinstrom in einen Behälter gepumpt wird, der in einem der Landpfeilertürme der nördlichen Rheinbrücke aufgestellt ist. Von hier fließt das Wasser nach Kalk-Nord in einen Wasserturm mit Kugelbehälter von 600 cbm Inhalt ab.

#### XV. Beleuchtung.

Für die elektrische Beleuchtung des Bahnhofes wird der Strom von den städtischen Kraftwerken in Köln und Mülheim geliefert.

#### XVI. Stellwerksanlagen.

Die Stellwerksanlagen erhielten teils mechanischen, teils elektrischen Antrieb. Die mechanischen Stellwerke wurden teils aus vorhandenen Altvorräten der Bauart Jüdel, teils neu von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft in Berlin ausgeführt. Die elektrischen Stellwerke sind von Siemens und Halske, Berlin, erbaut.

Die Stellwerks-Bezirke und die Lage der Stellwerke und Befehlstellen gehen aus dem Plane Abb. 1, Taf. VIII hervor.

(Schluß folgt.)

## Über den Lauf steifachsiger Fahrzeuge durch Bahnkrümmungen.

Von Ingenieur Dr. Karl Schließ zu Wien.

Es ist bekannt, daß steifachsige Fahrzeuge in der Bahnkrümmung eine Spielfangstellung einnehmen, derart, daß das in der Fahrriechung vorangehende Räderpaar an die äußere Schiene anläuft, während das hintere Räderpaar eine der innern Schiene sich nähernde Stellung einnimmt, wobei hier zunächst nur ein zweiachsiges Fahrzeug vorausgesetzt ist.

Diese Erscheinung wird in der Regel durch das Bestreben des Fahrzeuges, in der Richtung der Berührenden an den Bogen weiterzulaufen, erklärt. Die richtigere Erklärung hierfür

dürfte jedoch die sein, daß bei der Fahrt durch die Bahnkrümmung wegen der Kegelform der Radlaufflächen bei beiden Räderpaaren das Bestreben auftritt, sich in der durch die Pfeile in Textabb. 1 angedeuteten Richtung von den Schienen abzdrehen, so daß das ganze Fahrzeug eine Drehung in dieser Richtung erfährt.

Die Beibehaltung der Richtung der Achse nach dem Bogenmittelpunkte bei dem Abrollen durch die Krümmung ist nämlich nur dann möglich, wenn sich das Räderpaar derart



zwischen den Schienen einzustellen vermag, daß zwischen den Krümmungs-Halbmessern der beiden Schienen und den Durchmessern der beiden Rollkreise ein geradliniges Verhältnis besteht.

Da die Laufflächen der beiden Räder eines Räderpaares einen Doppelkegel bilden, dessen mittlere Laufkreise vom Raddurchmesser  $D$  (Textabb. 2) den Abstand  $m = 1500^{mm}$  haben, so wird richtiges Laufen des Räderpaares in der

Bahnkrümmung nach dem aus Textabb. 2 ersichtlichen geometrischen Zusammenhang dann möglich sein, wenn sich die Räder um das Maß  $n$  aus der Mittellage verschieben können, wobei

$$\text{Gl. 1) } n^{mm} = s \cdot m^{mm} \cdot \frac{D^m}{4 R^m} = s (1500 + \epsilon^{mm}) \frac{D^m}{4 R^m}$$

ist. Hierin bezeichnet

- 1 : s die Neigung der Radflächen gegen die Kegelachse (gewöhnlich 1 : 20),
- $\epsilon$  die Spurerweiterung,
- $D$  den Raddurchmesser im regelmässigen Laufkreise,
- $R$  den Krümmungshalbmesser der Gleismittellinie.

In allen Fällen, in denen die für das reibungslose Abrollen des Räderpaares in der Bahnkrümmung erforderliche seitliche Verschiebung  $n$  aus der Mittelstellung größer ist, als der zur Verfügung stehende beiderseitige Spielraum  $e$  (Textabb. 3) zwischen Rad und Schiene, muß bei dem Räderpaare das Bestreben zu einer Drehung in dem durch Textabb. 1 angedeuteten Sinne auftreten. Für gewöhnliche Räderpaare zweiachsiger Wagen ist der Laufkreis-Durchmesser  $D$  durchschnittlich gleich 1000 mm, für den kleinsten Krümmungsradius von 180 m, den die T. V. in freier Strecke zulassen, ist die größte Spurerweiterung  $\epsilon = 35$  mm, also ergibt Gl. 1)

$$n = 20 \cdot 1535 \cdot \frac{1}{4 \cdot 180} = 42,6 \text{ mm.}$$

Für obige Spurerweiterung ist jedoch die Spur  $S = 1470$  mm, so daß sich mit Berücksichtigung des nach den T. V. größt zulässigen Mafses von  $E = 1425$  mm die mögliche Verschiebung

Abb. 1. Drehmoment aus der Verschiedenheit der Laufdurchmesser.

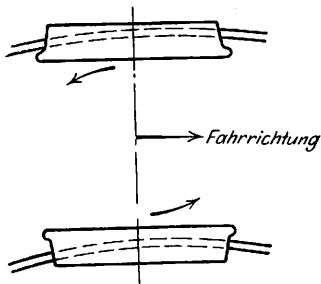


Abb. 2. Kegel der Laufflächen.

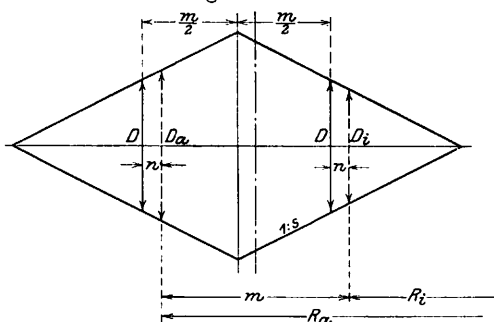
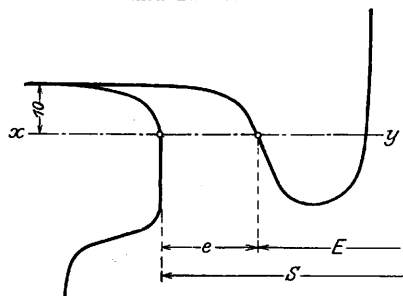


Abb. 3. Spielraum zwischen Rad und Flansch.



des Räderpaares aus der Mittelstellung mit  $e = 22,5$  mm und für das zulässige geringste Maß  $E = 1410$  mm mit  $e = 30$  mm ergibt. Demnach ist für beide Fälle  $e < n$ , so daß für obigen Raddurchmesser und Krümmungshalbmesser das Bestreben zu der durch Textabb. 1 gekennzeichneten Drehung einstellen wird.

Ebenso ergibt sich für  $R = 300$  m und  $\epsilon = 30$  mm  $n = 25,5$  mm und für  $S = 1465$  mm die mögliche Verschiebung  $e = 20$  bis  $27,5$  mm.

Letzteres Maß wäre wohl größer als  $n$ , käme jedoch nur bei abgenutzten Spurkränzen mit  $E = 1410$  mm vor, in welchem Falle aber in der Regel auch eine Abnutzung der Radlauffläche und damit eine Vergrößerung des Wertes  $s$ , demnach auch der erforderlichen Verschiebung  $n$  eintreten wird.

Für  $R = 500$  und  $\epsilon = 0$  wird  $n = 15$  mm, dagegen  $e = 5$  bis  $12,5$  mm, so daß auch hier noch die Neigung zur Spielfangstellung vorhanden ist.

Der auf eine volle Radumdrehung entfallende Weg, um den das am innern Schienenstrange laufende Rad dem andern voraneilt, sobald die mögliche beiderseitige Verschiebung  $e$  des Räderpaares zwischen den Schienen kleiner ist, als die zum reibungslosen Abrollen erforderliche Verschiebung  $n$ , ist nach den geometrischen Zusammenhängen der Textabb. 2

$$\text{Gl. 2) } \dots w = 2 D \pi \left\{ \frac{m}{2 R} - \frac{2 \cdot e}{s \cdot D} \right\}$$

worin  $e$  negativ oder positiv sein kann, je nachdem die Verschiebung des Räderpaares zwischen den Schienen aus der Mittelstellung nach außen oder nach innen vorausgesetzt wird. Für ein reibungsloses Abrollen ist dieser Weg gleich Null, also

$$\frac{m}{2 R} = \frac{2 e}{s \cdot D}$$

oder in Übereinstimmung mit Gl. 1)

$$e = n = s \cdot m \cdot \frac{D}{4 R}$$

Die Arbeit, welche vom Räderpaare bei seiner Drehung aus der nach dem Halbmesser gerichteten Stellung auf dem Wege  $w$  verrichtet wird, kann gemessen werden durch die Reibungsarbeit, die aufgewendet werden mußte, um das Räderpaar wieder in diese Stellung zurückzubringen.

Ist  $Q$  das Gewicht des Räderpaares und  $\zeta$  der Reibungsbeiwert für Rad und Schiene, so ist diese Arbeit bei einer vollen Umdrehung des Räderpaares auf der Wegstrecke  $D \pi$

$$\text{Gl. 3) } \dots A = w \cdot Q \cdot \zeta.$$

Die Kraft  $P$ , welche am Radumfang wirksam sein mußte, um diese Arbeit zu verrichten, wäre demnach gegeben durch

$$\text{Gl. 4) } P^{kg} = \frac{A}{D \pi} \cdot Q \cdot \zeta = \left\{ \frac{m^m}{2 R^m} - \frac{2 \cdot e^m}{s \cdot D^m} \right\} Q^{kg} \cdot \zeta.$$

Diese Kraft liegt in der Laufkreisebene und wirkt in der Schienenrichtung; sie erzeugt im Räderpaare ein Drehmoment gleich  $P \cdot m$ , das sich für den Achsstand auf  $P_r = \frac{m}{r} P$  übersetzt, mit welcher Kraft das führende Rad an die äußere Schiene gedrückt wird:

$$\text{Gl. 5) } \dots P_r^{kg} = \frac{m^m}{r^m} \left\{ \frac{m^m}{2 R^m} - \frac{2 e^m}{s \cdot D^m} \right\} Q^{kg} \cdot \zeta,$$

worin nun  $Q$  das Wagengewicht bedeutet.

Die Kräfte  $P$  und  $P_r$  sind im Allgemeinen gering; sie

erreichen ihren größten Wert für ein negatives  $e$ , also wenn die Räderpaare um das ganze Spiel zwischen Spurkranz und Schienen nach dem Krümmungsmittelpunkte zu verschoben sind. Wegen der Drehung des Wagens in die Spielfangstellung wird dies jedoch nur beim hintern Räderpaare der Fall sein, während das vordere an der äußern Schiene liegt, daher wird sich im Mittel  $e = 0$  herausstellen, so daß

Gl. 5a) . . . .  $P_{r,kg} = \frac{(m^m)^2}{2 R^m r^m} Q^{kg} \cdot \zeta$   
wird.

Gl. 4) gibt, wie aus der Herleitung hervorgeht, auch den Reibungswiderstand an, der sich der Vorwärtsbewegung des Räderpaares durch die Bahnkrümmung entgegenstellt, wobei  $Q$  das Gewicht des Räderpaares bezeichnet. Für beide Räderpaare zusammen ist demnach der Widerstand nach der Überlegung, wie für Gl. 5)

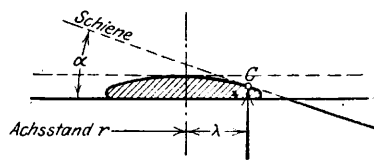
$$W_{l,kg} = \frac{m^m}{R^m} \cdot Q^{kg} \cdot \zeta$$

oder der für 1 t Wagengewicht

Gl. 6) . . . .  $\omega_{l,kg,t} = 1000 \cdot \frac{m^m}{R^m} \cdot \zeta$ .

Zu diesem Widerstande gesellt sich noch der durch die Reibung des führenden Rades zwischen Spurkranz und äußerer Schiene im Punkte C (Textabb. 4) entstehende. Zur Bestimmung

Abb. 4. Anlaufpunkt des Radreifens an der äußern Schiene.



dieses Widerstandes führt folgende Erwägung:

Der Anlaufwinkel  $\beta$  des steifachsigen Wagens vom Achsstand  $r$  in der Krümmung des Halbmessers  $R$  vergrößert sich bei der Spielfangstellung des Wagens um den Winkel  $\gamma$ , so daß der wirkliche Anlaufwinkel

$$\alpha = \beta + \gamma$$

ist. Dabei ist nach den geometrischen Beziehungen der Textabb. 5

$$\sin \beta = \frac{r + \lambda}{2 R}$$

und für die Verschiebung  $\sigma$  des in der Fahrriechung hintern Räderpaares nach dem innern Schienenstrange zu

$$\sin \gamma = \frac{\sigma}{r + \lambda},$$

worin  $\lambda$  den Abstand bezeichnet, um den der Berührungspunkt des Spurkranzes mit der Schiene vor der Radachse liegt.

Mit Rücksicht auf die Kleinheit der  $\beta$  und  $\gamma$  ist es zulässig,

Gl. 7) . . .  $\sin \alpha = \sin \beta + \sin \gamma = \frac{r + \lambda}{2 R} + \frac{\sigma}{r + \lambda}$

zu setzen.

Der kleinste mögliche Anlaufwinkel ergibt sich hiernach, wenn

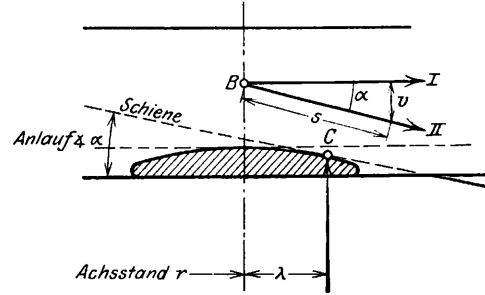
$$\frac{d \cdot \sin \alpha}{d r} = \frac{1}{2 R^m} - \frac{\sigma^m}{(r^m + \lambda^m)^2} = 0, \text{ oder}$$

Gl. 8) . . . .  $r^m = \sqrt{2 R^m \sigma^m} - \lambda^m$

ist, welcher Achsstand auch schon früher\*) als derjenige ermittelt wurde, der dem kleinsten Anlaufwinkel und dem geringsten Krümmungswiderstande entspricht, wonach die aus Gl. 8) für verschiedene  $R$  folgenden Achsstände  $r$  in die T. V. 118 als die günstigsten eingestellt wurden.

Das Abwälzen des unter dem  $\alpha$  gegen die Schiene anlaufenden Rades würde bezüglich des Berührungspunktes B

Abb. 6. Ablenkung des Reifens durch die äußere Schiene.



ohne den richtunggebenden Zwang der Schiene in der Richtung I (Textabb. 6) vor sich gehen. Durch die Schienenführung wird das Rad jedoch in die Richtung II gelenkt, also muß auf dem

Wege  $s$  des Rades eine Querverschiebung  $v = s \cdot \sin \alpha$  stattfinden. Für eine volle Radumdrehung  $s = D \pi$  ist daher nach Gl. 7) die Querverschiebung

$$D^m \cdot \pi \left\{ \frac{r^m + \lambda^m}{2 R^m} + \frac{\sigma^m}{r^m + \lambda^m} \right\}$$

die Reibungsarbeit demnach für den Raddruck  $P$  und die Reibungsziffer  $\zeta$  für Rad und Schiene

Gl. 9) . . .  $A = D^m \pi \left\{ \frac{r^m + \lambda^m}{2 R^m} + \frac{\sigma^m}{r^m + \lambda^m} \right\} P^{kg} \zeta$

und hieraus der Reibungswiderstand für 1 t Raddruck

Gl. 10)  $\omega_{2,kg,t} = 1000 \frac{A}{D \cdot \pi \cdot P} = 1000 \left\{ \frac{r^m + \lambda^m}{2 R^m} + \frac{\sigma^m}{r^m + \lambda^m} \right\} \cdot \zeta$ ,  
oder  $\omega_2 = 1000 \cdot \zeta \sin \alpha$ .

Indem in Textabb. 6 der Anlaufwinkel  $\alpha$  angenommen wurde, ist auch der Verschiebung des hintern Räderpaares nach der Schienenrichtung Rechnung getragen, da eigentlich das vordere Räderpaar mit dem Anlaufwinkel  $\beta$ , das hintere mit dem Winkel  $\gamma$  (Textabb. 5) in Betracht zu ziehen wäre.

Der Seitendruck im Punkte C (Textabb. 6) ist nun gleich dem eben gefundenen  $\omega_2$  (aus Gl. 10) vervielfältigt mit dem halben Wagengewicht  $\left(\frac{Q}{2}\right)t$ , also  $\omega_2 \cdot 0,5 Q$ , demnach die Reibung in C =  $\omega_2 \cdot 0,5 Q^t \cdot \zeta$  und, da diese Reibung im Berührungspunkte des Spurkranzes mit der Schiene, also in der Regel 10 mm unter Schienenoberkante auftritt, die auf eine Radumdrehung entfallende Reibungsarbeit  $\omega_{2,kg,t} (D^m + 0,02) \pi \cdot 0,5 \cdot Q^t \cdot \zeta$  und der Reibungswiderstand

$$\omega_{2,kg,t} \frac{(D^m + 0,02) \pi}{D^m \pi} \cdot 0,5 Q^t \cdot \zeta,$$

demnach der Reibungswiderstand für 1 t Wagengewicht bei Einsetzung des Wertes für  $\omega_2$  aus Gl. 10)

Gl. 11)  $\omega_{3,kg,t} = 1000 \cdot \left\{ \frac{r^m + \lambda^m}{2 R^m} + \frac{\sigma^m}{r^m + \lambda^m} \right\} \frac{D^m + 0,02}{D^m} \cdot \frac{\zeta^2}{2}$ .

\*) Organ 1897, S. 125.

Der ganze Widerstand in der Bahnkrümmung ist daher aus Gl. 6) und 11)

$$Gl\ 12) \omega^{kg/t} = \omega_1^{kg/t} + \omega_3^{kg/t} = 1000 \cdot \zeta \left[ \frac{m^m}{R^m} + \left\{ \frac{r^m + \lambda^m}{2 R^m} + \frac{\sigma^m}{r^m + \lambda^m} \right\} \frac{D^m + 0,02}{D^m} \cdot \frac{\zeta}{2} \right]$$

Nach Gl. 8 ergibt sich der kleinste Anlaufwinkel  $\alpha$  für den Achsstand

$$r = \sqrt{2 R \sigma} - \lambda,$$

$$\text{demnach} \quad \sin \alpha = \frac{r + \lambda}{2 R} + \frac{\sigma}{r + \lambda} = \sqrt{\frac{2 \sigma}{R}},$$

also der verhältnismäßig kleinste Krümmungswiderstand für 1 t Raddruck:

$$Gl\ 13) \omega^{kl} = 1000 \zeta \left[ \frac{m^m}{R^m} + \frac{D + 0,02}{D} \cdot \frac{\zeta}{2} \cdot \sqrt{\frac{2 \sigma^m}{R^m}} \right]$$

Für die in den T. V. 2 festgesetzten, größt zulässigen Spurerweiterungen, und zwar

- bei R = 180 m       $\sigma = 35$  mm
- » R = 300 m       $\sigma = 30$  mm
- » R = 500 m       $\sigma = 0$

ergäben sich nach Gl. 12)  $r = 5$  m Achsstand die folgenden Krümmungswiderstände:

- für R = 180 m       $\omega = 2,1$  kg/t
- » R = 300 m       $\omega = 1,3$  kg/t
- » R = 500 m       $\omega = 0,7$  kg/t
- » R =  $\infty$            $\omega = 0$ ,

bei 10 m Achsstand

- für R = 180 m       $\omega = 2,3$  kg/t
- » R = 300 m       $\omega = 1,5$  kg/t
- » R = 500 m       $\omega = 0,8$  kg/t
- » R =  $\infty$            $\omega = 0$ .

Hieraus ist ersichtlich, daß der Krümmungswiderstand bei Zunahme des Achsstandes nicht wesentlich wächst und, da in obigem Beispiele der kleinste auf freier Strecke zulässige Krümmungshalbmesser R = 180 m angenommen ist, ungünstigsten Falles wenig über 2 kg/t beträgt. Die gebräuchliche Formel von v. Röckl ist  $\omega^{kg/t} = \frac{650,4}{R^m - 55}$ , woraus für R = 180 m  $\omega = 5,2$  kg/t folgt, ein erfahrungsgemäß viel zu hoher Widerstandswert.

Der Krümmungswiderstand kann demnach kein Hindernis bilden, den Achsstand steifachsiger Fahrzeuge über die in den T. V. empfohlenen Maße zu vergrößern.

(Schluß folgt)

### Das Ersatz- oder Not-Bleisiegel.

Von Simon, Regierungsbaumeister in Lütben in der Lausitz, Vorstand des Königl. Eisenbahn-Betriebsamtes.

Auf die stete Instandhaltung der Block- und Sicherungs-Anlagen ist großer Wert zu legen; vorkommende Störungen müssen eingehend untersucht werden, wenn den vielen im Zugverkehre vorkommenden Unregelmäßigkeiten Einhalt getan werden soll.

Dieser Umstand veranlaßte mich, in meinem Amtsbezirke als vorläufigen Ersatz für das bei auftretenden Störungen von den Block- oder Sicherungs-Anlagen zu entfernende Bleisiegel einen aus Pappe hergestellten Ersatz, einen Notverschluss nach nebenstehendem Muster einzuführen.

Plombe entfernt am: 18. 8. 11. . . . .
Zeit und Zugnummer: 1,20 N. Z. 104. . . . .
<input type="checkbox"/> Ursache der Entfernung: Blockscheibe hatte sich nur zur <input type="checkbox"/> Hälfte von rot in weiß verwandelt.
(Löcher) . . . . .
<input type="checkbox"/> Name des Bediensteten, der } Müller, Weichensteller. <input type="checkbox"/> die Plombe entfernt hat. }

Durch Verwendung dieses Notverschlusses gelangt jede Störung in den Block- oder Sicherungs-Anlagen zur Kenntnis des Amtsvorstandes. Eine sachgemäße Untersuchung der Unregelmäßigkeit ist daher in jedem Falle gewährleistet.

Die Einführung dieser Maßnahme hat sich seit mehreren Jahren gut bewährt. Die verbotenen Eingriffe in die Blockwerke durch hierzu nicht befugte Bedienstete haben gänzlich aufgehört. Zugunregelmäßigkeiten als Folge von Störungen

in den Sicherungsanlagen kommen seit Einführung der Notplombe verhältnismäßig weniger vor, da diese für den Beamten einen Antrieb zur sachgemäßen Bedienung der Anlagen gibt.

Nach den angestellten Beobachtungen darf wohl behauptet werden, daß die getroffene Maßnahme zur Erhöhung der Betriebssicherheit im Bezirke wesentlich beigetragen hat.

Der Vorgang beim Auftreten einer Störung ist folgender: Der Bahnmeister ist auf dem kürzesten Wege zu benachrichtigen. Das Bleisiegel wird entfernt, die Störung durch Eingriff beseitigt und der Notverschluss angelegt. Dieser ist von dem eingetroffenen Bahnmeister abzunehmen, die Sicherungsanlagen sind eingehender Untersuchung zu unterziehen und ein neues Bleisiegel ist nach Beendigung der Arbeit von dem Bahnmeister anzubringen.

Der Notverschluss ist mit entsprechendem Bericht dem Betriebsamte vorzulegen, das weitere Untersuchung veranlaßt, falls eine solche erforderlich ist.

Über den Bestand an Notverschlüssen haben die Dienststellen nach untenstehendem Muster Aufschreibungen zu führen. Ist der vorgeschriebene Bestand, etwa fünf, aufgebraucht, so muß Ergänzung durch das Betriebsamt eintreten.

Vorstehend getroffene Einrichtung kann ich empfehlen, da sie die Unterdrückung einer Unregelmäßigkeit nicht zuläßt und die Prüfung erleichtert.

Bestand	Anzahl	Verbrauch	Anzahl	Verwendungszweck
Am 16. 10. 09. . . . .	—	<b>Monat November 09</b>		
„ 16. 11. 09. . . . .	—	Am 20. 11. 09. . . . .	—	
Zugang am 27./12. . . . .	—	„ 27. 11. 09. . . . .	—	
zusammen . . . . .	—	zusammen . . . . .	—	
ab Verbrauch . . . . .	—	<b>Monat Dezember</b>		
Bestand am 31./12. . . . .	—			

## Erste Hülfeleistung für Verletzte auf Eisenbahnen.

Damit jeder Angestellte oder Reisende auf der Pennsylvania-Bahn bei Krankheit oder Unfall sofort Hilfe erhalten kann, wird diese Gesellschaft ihren schon lange bestehenden Unterricht über »Erste Hülfeleistung für Verletzte« noch weiter ausdehnen. Anatomische Vorlesungen mit praktischen Erläuterungen wurden für die Angestellten gehalten, und die Gesellschaft stellte eine Anleitungskarte zur Verteilung in den seitens der Prüfungsärzte der Gesellschaft gehaltenen Vorträgen auf.

Diese Anleitungen heißen »Winke für erste Hilfe an Verletzten«. »Ruhig Blut« ist die erste Mahnung. Dann werden die Angestellten angewiesen, zum nächsten Arzte zu schicken, wonach der Verletzte oder Kranke auf eine gewöhnliche Tragbahre gelegt wird, wovon stets eine Anzahl in den Wagen, Bahnhöfen, in Läden oder an anderen Stellen untergebracht ist.

»Haltet die Menge zurück« ist der nächste Abschnitt des Heftes, der die Angestellten auch warnt, offene Wunden mit Händen zu berühren, oder berühren zu lassen.

Das »Erste Hilfe-Paket« ist im Hefte beschrieben. Es

enthält zwei keimfeindliche Umschläge in Ölpapier, eine dehnbare Gasebinde, eine dreieckige Binde und zwei Sicherheitsnadeln. Die Einzelheiten des Verbindens einer Wunde werden näher besprochen. Die allgemeinen Anleitungen erörtert das Heft an den häufigsten Unfällen und Krankheiten, und gibt besondere und gründliche Anleitungen für die sonstige erste Hülfeleistung. Ein wichtiger Teil der ersten Hilfsarbeit seitens der Pennsylvania-Bahn ist das Anleiten der Angestellten für Mafsregeln zur Wiederbelebung der von elektrischem Schläge Betroffenen. Die Verwendung der Elektrizität auf den neuen Anlagen in Neuyork, Westjersey und den Seeuferbahnen geben diesem Unfälle besonderes Gewicht.

Seit die Pennsylvania-Bahn den Eisenbahn-, Bahnhof- und anderen Angestellten Anweisungen gibt, Verletzten Hilfe zu leisten, hat tatsächlich jeder Angestellte den Vorlesungen der Prüfungsärzte der Gesellschaft beigewohnt. Im letzten Jahre wurden 228 Vorlesungen vor 6854 Angestellten gehalten. Die Leiter der Gesellschaft beabsichtigen, diese Arbeit noch lebhafter zu fördern.

G—w.

## Nachruf.

### Hofrat L. A. Gölsdorf †.

Am 28. November 1911 ist zu Wien Hofrat Louis Adolf Gölsdorf, vormaliger Maschinendirektor der k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft, plötzlich aus dem Leben geschieden. Er genoß den begründeten Ruf eines hervorragenden Eisenbahnfachmannes, der sich besonders auf dem Gebiete des Lokomotivbaues große Verdienste um die Ausgestaltung der Fahrzeuge der Südbahn erwarb, dessen Neuerungen aber auch bei anderen Bahnverwaltungen nutzbringende Verwertung fanden.

Geboren im Jahre 1837 zu Plaue bei Augustsburg im Königreich Sachsen, besuchte Gölsdorf die technischen Lehranstalten in Chemnitz und Dresden, worauf er einige Jahre im Dienste der sächsischen Staatsbahnen stand. Der fachmännische Ruf des damaligen Direktors der Maschinenfabrik der priv. österreichisch-ungarischen Staatseisenbahn-Gesellschaft John Haswell, dessen bahnbrechendes Wirken dem Lokomotivbaue manche neue Richtungen gab, bewog Gölsdorf, im Jahre 1860 bei diesem Unternehmen als Maschinen-Ingenieur einzutreten, um weiter schon 1861 in die Dienste der Südbahn zu treten, wo er sich rasch eine leitende Stellung im Lokomotivbaue zu erobern wufste. Im Jahre 1885 zum Maschinen-Direktor der Südbahn ernannt, war es ihm gegönnt, diesen Posten bis zu seinem, im Jahre 1908 erfolgten Übertritt in den Ruhestand, also 23 Jahre, zu behaupten und dadurch in dieser maßgebenden Stellung auf die Ausgestaltung

des Fahrzeugbestandes dieser Bahn in der Zeit ihres größten Betriebsaufschwunges Einfluß zu üben.

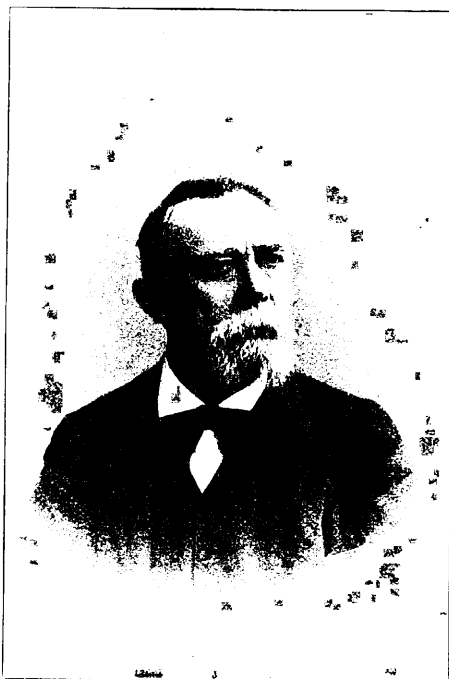
Gölsdorf's rastloser Fleiß, gepaart mit seltener Begeisterung, fand in den schwierigen und vielfältigen Betriebsverhältnissen der Südbahn ein reiches Feld zur Betätigung.

Besonders regte ihn der Lokomotivbetrieb auf der Semmeringstrecke an, mit dessen Studium er sich, von den Lokomotiven des Wettbewerbes im Jahre 1852 ausgehend, eifrig beschäftigte in der Absicht, die ursprünglich für diese Strecke verwendeten Tender-Lokomotiven durch solche mit Schlepptender, bei Anwendung vereinfachter baulicher Mittel zur Einstellung in die Bahnkrümmung, zu ersetzen. Die Eröffnung des Brenner im Jahre 1867 bot ihm Gelegenheit, eine neue D-Lokomotive mit Aufsenrahmen und Kurbeln nach Hall zu schaffen, eine Bauart, die er jedoch wegen ihrer Mängel verließ, als es sich darum handelte, für die verschiedenen Gebirgstrecken der Südbahn im Jahre 1871 eine neue, leistungsfähigere zu schaffen.

Er entwarf eine D-Lokomotive mit Innenrahmen, die später auch für andere Bahnen vorbildlich wurde und in ihren

Grundlagen auch für die noch schwierigere Giovi-Linie Anwendung fand.

Zu seinen Schöpfungen gehören noch mehrere Arten von Schnellzuglokomotiven, darunter als erste die bekannte Ritteringer-Bauart, nach der eine Lokomotive 1873 auf der Welt-



ausstellung in Wien vertreten war, ferner eine in Gemeinschaft mit Elbel gebaute Nebenbahn-Lokomotive, die entsprechend der damaligen Strömung für einmännige Bedienung und leichte Personenzüge bestimmt war.

Ein reiches Feld der unermüdlichen Tätigkeit fand Gölsdorf in der Verbesserung und Verstärkung des älteren Lokomotivparkes der Südbahn und in der Einführung neuer Wagenarten, die die Fahrbetriebsmittel der Südbahn stets auf der Höhe der rasch wachsenden Anforderungen hielten.

Er verschloß sich keiner Neuerung auf den Gebieten des Lokomotiv- und Wagenbaues und war bestrebt, durch Einführung bewährter Schnellzug- und Güterzug-Lokomotiven neuester Gestaltung mit Verbund-Wirkung die Lokomotivleistungen wirtschaftlich zu steigern.

In seine Zeit fallen auch die Einführung der Sauge-Bremse von Hardy, später deren Umgestaltung auf selbsttätige Wirkung und sonstige neuzeitliche Einrichtungen im Personenwagen-Dienste, die ein rastloses Schaffen nötig machten, um den guten Ruf der Südbahn zu erhalten.

Dafs die an Zahl und Art bedeutende Entwicklung des Fahrzeugbestandes der Südbahn während der Amtswirksamkeit Gölsdorf's auch eine entsprechende Ausgestaltung der Werkstätten und Heizhäuser, sowie durchgreifende Verwaltungs-Maßnahmen nötig machten, ist selbstverständlich; auch diese Obliegenheiten hat er in steter Sorge um die ungestörte Abwicklung des Maschinendienstes gewissenhaft erfüllt, so dafs er aus dem Amte scheidend, dieses in allen Zweigen wohlgeordnet seinem Nachfolger übergeben konnte.

Die große fachliche Leistungsfähigkeit Gölsdorf's machte sich während dessen Amtswirksamkeit eine lange Reihe von Jahren auch durch seine tätige Anteilnahme an den Arbeiten des Technischen Ausschusses des Vereines deutscher Eisenbahn-Verwaltungen geltend, dessen Sitzungen er zuletzt im Mai 1900 in Dresden besuchte, bis er leider in der letzten Zeit seiner Amtswirksamkeit durch ein körperliches Leiden daran verhindert wurde.

Auch nach seinem Rücktritte in den Ruhestand war Gölsdorf noch unausgesetzt fachlich tätig; als Mitglied des Verwaltungsrates der Lokomotivfabrik-Aktien-Gesellschaft, vormals G. Sigl, in Wiener-Neustadt blieb er mit dem Lokomotivbauwesen in enger Fühlung und sein reiches geschichtliches Wissen auf diesem Gebiete gab ihm Anlaß, seinen jüngeren Fachgenossen manches lehrreiche Erinnerungstück schriftstellerisch zu überliefern.

Seine fachmännische Bedeutung und seine Herzensgüte sichern Gölsdorf bei Allen, die ihn kennen zu lernen und an seiner Seite zu wirken Gelegenheit hatten, ein dauerndes ehrenvolles Andenken.

Sein Name und ehrenvoller Ruf leben fort in seinem Sohne, dem Wirklichen Ministerialrate Dr.-Ing. Gölsdorf, der in den Überlieferungen und unter der Einwirkung der Tatkraft seines Vaters aufgewachsen, sich als Lokomotivbauer einen Weltruf erworben hat und der dafür sorgt, dafs der Name Gölsdorf in Fachkreisen auch ferner hochgehalten bleibt.

K. S.

## Nachrichten von sonstigen Vereinigungen.

### Verein deutscher Maschinen-Ingenieure.

#### Arbeiterfürsorge in gewerblichen Großbetrieben.

In einem Vortrage\*) teilte Regierungs- und Baurat Bode im Wesentlichen das Folgende mit:

Die Wohlfahrtseinrichtungen innerhalb der Werke umfassen zunächst die Wasch- und Bade-Einrichtungen, von denen letztere in den Kohlenzechen besondere Durchbildung erfahren haben, die Vorrichtungen zum Schutze der Arbeiter gegen Unfälle und Betriebsgefahren und die Versorgung der Arbeiter mit alkoholfreien Getränken, um dem Genuße von Bier während der Arbeitszeit entgegenzuwirken.

Unter den Wohlfahrtseinrichtungen für die dienstfreien Arbeiter und ihre Familien ist die Wohnungsfürsorge von größter Bedeutung. Sie hat bei Krupp in Essen besondere Pflege gefunden, die heute auf ihren Werken in eigenen Häusern über mehr als 6000 Wohnungen für Familien und über

\*) Ausführlich in Glasers Annalen.

1200 Wohnungen für Ledige verfügt. Weiter sind Einkaufsvereinigungen, Kleinkinder- und Fortbildung-Schulen, eine Bücherei mit zur Zeit mehr als 7500 Bänden eingerichtet. Für die Alters- und Kranken-Versorgung werden vom Großgewerbe über die gesetzlich vorgeschriebenen hinaus Versicherungen geschaffen, die die Leistungen jener gesetzlichen Kassen ergänzen sollen. Unter den Einrichtungen, die auf andern Wege dem in Not geratenen Arbeiter helfen sollen, ist die Sparkasse der Werke Krupp hervorzuheben, die den Arbeitern besondere Vorteile bietet.

Das Großgewerbe pflegt die Arbeiterfürsorge über die gesetzlichen Verpflichtungen hinaus mit großen Opfern, die dafür angelegten Mittel tragen aber auch mittelbar dazu bei, die Arbeiter selbst und dadurch für die Arbeitgeber wertvoller zu machen, so dafs ein gewisser wirtschaftlicher Gegenwert für diese großen Aufwendungen entsteht.

## Bericht über die Fortschritte des Eisenbahnwesens.

### Bahn-Unterbau, Brücken und Tunnel.

#### Biegunsmesser von Hermann.

(Österreichische Wochenschrift für den öffentl. Baudienst. Jahrgg. 17, Heft 16, 20. April 1911, S. 254. Mit Abb.)

Der Baurat Hermann in Wien hat einen Biegunsmesser\*)

\*) Dieses geschützte Werkzeug ist von O. A. Ganser, feinmechanische Werkstätten, Wien VII, Neustiftgasse 94 zum Preise von 136 M zu beziehen.

gebaut, der gestattet, sowohl die Durchbiegung und das Setzen von Brücken und Gewölben, als auch das Ausweichen und Nachgeben von Widerlagern zu messen, und der einige Vorteile ähnlichen gebräuchlichen Vorrichtungen gegenüber aufweist.

An dem Bauwerke, dessen Formänderung ermittelt werden soll, ist ein Stab mit einem Kugelgelenke befestigt, der am

andern Ende von einer Hülse gefasst wird, die auf einer festen Unterlage unabhängig von dem Bauwerke den kürzern Arm eines Hebels betätigt. Der längere Hebelarm bildet den Zeiger, der auf einem Zahlenkranze das Maß der Formänderung anzeigt. Der Stab besteht aus Bambusrohr, das hinreichend unempfindlich gegen Witterungseinflüsse ist. Er wird aus mehreren etwa 1 m langen Teilen je nach der Höhe des Bauwerkes zusammengeschraubt und trägt am untern Ende ein Belastungsgewicht von 2 bis 4 kg, um Schwankungen durch Wind auszuschließen. Die oben erwähnte Hülse ist um eine wagerechte Achse drehbar angeordnet, um Ecken des Stabes zu vermeiden, wenn dieser nicht in der Ebene des Werkzeuges arbeitet. Die Hebelübersetzung ist 1 : 10, so daß 0,01 mm noch zu schätzen ist. Der Durchbiegungsmesser mißt Durchbiegungen bis 20 mm und für besondere Fälle auch größere.

H—s.

**Die Zusammendrückung des Sandes in Sandtöpfen.**

(Engineering Record, Bd. 63, Nr. 3, 11. Januar 1911. Mit Abbild.)

Bei der Aufstellung des eisernen Überbaues der Sitterbrücke sind Untersuchungen über die Zusammendrückbarkeit von Sand in Sandtöpfen gemacht worden. Die verwendeten Sandtöpfe hatten 680 mm innern Durchmesser und waren 1,00 m

hoch mit Sand gefüllt. Bei dem größten Drucke von 77 kg/qcm wurde die Sandsäule um 65 mm zusammengedrückt. Nach Entlastung der Sandtöpfe trat eine geringe Ausdehnung um 4 mm ein, das dauernde Setzmaß betrug 61 mm oder 6% der Höhe der Sandsäule. Leider sagt der Aufsatz, der ursprünglich dem »Eisenbau« entnommen ist, nichts über die Korngröße und die Art und Weise, wie der Sand in die Sandtöpfe gefüllt wurde.

H—s.

**Die Tunnel unter den Strafen von Chicago.**

(Lumière électrique 7. Januar 1911.)

Für das ausgedehnte selbsttätige Fernsprechnet und für den Warenverkehr wurden in Chicago unter den Strafen Tunnel von 96 km Länge in 12 m Tiefe gebaut, die rund 220 Millionen M kosteten und deren Bau sieben Jahre beanspruchte.

1000 elektrisch betriebene Züge mit 25 PS Leistung bei 250 V Spannung befördern 12000 t Waren täglich, darunter auch Kohle, die durch Aufzüge in die Lager der Eisenbahngesellschaften und Werke befördert werden. Auch die Post verwendet die Tunnel zur Weiterbeförderung an die einzelnen Ämter. Zur Entlastung des Strafenverkehrs wird so viel beigetragen.

S—a.

**Maschinen und Wagen.**

**D + D. IV. T. F. G. - Lokomotive der Delaware und Hudsonbahn.**  
(Railway Age Gazette 1911, August, S. 291; Engineer 1911, September, S. 292. Beide Quellen mit Lichtbild.)

Die mit Rauchröhren-Überhitzer nach Schmidt ausgerüstete, von der Amerikanischen Lokomotiv-Gesellschaft gelieferte Lokomotive gleicht im Wesentlichen der D + D. IV. t. F. G. - Lokomotive\*) der Eigentumsbahn: das Betriebsgewicht stieg von 201 auf 207,25 t.

Vergleichende Versuche mit Lokomotiven dieser Bauart und 1 D-Lokomotiven, deren Betriebsgewicht 114,74 t bei 101,13 t Triebachslast und 22 539 kg Zugkraft beträgt, ergaben, daß die Gelenk-Lokomotive ein größeres Zuggewicht befördert, als zwei 1 D-Lokomotiven, und bei annähernd gleicher Geschwindigkeit 44% weniger Kohlen verbraucht.

Ein Teil dieser Ersparnis ist darauf zurückzuführen, daß zwei 1 D-Lokomotiven mit Tender um etwa 88 t schwerer sind, als eine der neuen Gelenk-Lokomotiven. Da die Länge der Versuchstrecke 30 km betrug, so hatten die beiden 1 D-Lokomotiven 2640 tkm mehr zu leisten, als die Gelenk-Lokomotive, die bei 21 kg/tkm Kohlenverbrauch bei jeder Fahrt 630 kg oder 6,4% des ganzen Verbrauches an Kohlen sparte.

Die Höchstgeschwindigkeit der D + D-Lokomotive ist auf 24 km/St auch für die Leerfahrt festgesetzt, Fahren mit höherer Geschwindigkeit ist straffällig. Zur Überwachung dienen aufzeichnende Geschwindigkeitsmesser.

Die Hauptverhältnisse der Lokomotive sind:

Durchmesser der Hochdruck-Zylinder d	660 mm
« « Niederdruck- « d <sub>1</sub>	1041 «
Kolbenhub h	711 «
Kesselüberdruck p	15,47 at
Äußerer Kesseldurchmesser im Vorderschusse	2286 mm

\*) Organ 1911, S. 415; vergleiche Organ 1908, S. 384.

Feuerbüchse, Länge . . . . .	3200 mm
« « Weite . . . . .	2896 «
Heizrohre, Anzahl . . . . .	270 und 42
« « Durchmesser . . . . .	57 und 140 mm
« « Länge . . . . .	7315 «
Heizfläche der Feuerbüchse . . . . .	32,79 qm
« « Heizrohre . . . . .	487,26 «
« des Überhitzers . . . . .	102,75 «
im Ganzen H . . . . .	622,80 «
Rostfläche R . . . . .	9,29 «
Triebaddurchmesser D . . . . .	1295 mm
Triebachslast G <sub>1</sub> , zugleich Betriebsgewicht	207,25 t
Betriebsgewicht des Tenders . . . . .	76,55 «
Wasservorrat . . . . .	34,07 cbm
Kohlenvorrat . . . . .	12,7 t
Fester Achsstand der Lokomotive . . . . .	4496 mm
Ganzer « « « . . . . .	12243 «
« « « « mit Tender	23044 «
Zugkraft $Z = 2 \cdot 0,75 p \cdot \frac{(d^{cm})^2 h}{D} =$	55485 kg
Verhältnis H : R = . . . . .	67,0
« H : G <sub>1</sub> = . . . . .	3,01 qm/t
« Z : H = . . . . .	89,1 kg/qm
« Z : G <sub>1</sub> = . . . . .	267,7 kg/t

—k.

**C + C. IV. t. F. G. - Lokomotive der Denver, Northwestern und Pacific-Bahn.**

(Engineering News 1911, Januar, S. 5. Mit Lichtbild.)

Die Lokomotive befördert ein Wagengewicht von 477 bis 508 t auf einer Gebirgstrecke, die 19,3 und 24,1 km lange Steigungen von 4% und Gleisbogen von 110 m Halbmesser aufweist, unterstützt ferner die 1 D-Güterzug-Lokomotiven, wenn sie etwa 740 t schwere Züge über diese Strecke befördern.

Die Hauptverhältnisse der Lokomotive sind:

Durchmesser der Hochdruck-Zylinder d	533 mm
» » Niederdruck-Zylinder d <sub>1</sub>	851 »

Kolbenhub h . . . . .	813 mm
Kesselüberdruck p . . . . .	15,82 at
Kesseldurchmesser . . . . .	2134 mm
Heizröhre, Anzahl . . . . .	409
» Durchmesser . . . . .	57 mm
» Länge . . . . .	6401 »
Heizfläche der Feuerbüchse . . . . .	18,91 qm
» » Heizrohre . . . . .	467,80 »
» » die Feuerbrücke stützenden Siederohre . . . . .	2,35 »
» im Ganzen H . . . . .	489,06 »
Rostfläche R . . . . .	6,72 »
Triebraddurchmesser D . . . . .	1397 mm
Triebachslast, zugleich Betriebsgewicht $G_1$ . . . . .	149,7 t
Betriebsgewicht des Tenders . . . . .	72,9 »
Wasservorrat . . . . .	34,07 cbm
Kohlenvorrat . . . . .	12,2 t
Fester Achsstand der Lokomotive . . . . .	3048 mm
Ganzer » » » . . . . .	9347 »
» » » mit Tender . . . . .	19609 »
Zugkraft $Z = 2 \cdot 0,5 \cdot p \frac{(d^{em})^2 h}{D} =$ . . . . .	26155 kg
Verhältnis H : R = . . . . .	72,78
» H : $G_1 =$ . . . . .	3,27 qm/t
» Z : H = . . . . .	53,48 kg/qm
» Z : $G_1 =$ . . . . .	174,71 kg/t.

—k.

#### Die Wagen der Nord-Süd-Bahn\*) in Paris.

(Génie civil 1911, Band LIX, 21. Oktober, Nr. 25, S. 504. Mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnung Abb. 11 auf Tafel VII.

Die ganz aus Metall bestehenden Wagen der Nord-Süd-Bahn in Paris ruhen auf zwei zweiachsigen Drehgestellen mit Blatt- und Schrauben-Federn. Jeder Triebwagen mit 82 Plätzen

\*) Organ 1911, S. 396, Tafel LII, Abb. 1.

wiegt 32,5 t. jeder Anhängewagen mit 83 Plätzen I. Klasse oder 92 Plätzen II. Klasse wiegt 18,5 t. Die Züge von zwei Triebwagen an den Enden und ein, zwei oder drei Anhängern wiegen also leer 85,100 oder 115 t. Jede der vier Achsen eines Triebwagens wird durch eine Triebmaschine von 125 PS Stundenleistung angetrieben. Die Triebmaschinen sind teils von der Westinghouse-, teils von der Thomson-Houston-Gesellschaft hergestellt. Die vier Triebmaschinen jedes Wagens sind zu zwei Paaren angeordnet, in denen sie ständig nebengeschaltet bleiben; die beiden Paare werden zunächst in Reihe, dann nebengeschaltet.

Der Strom wird von den Stromschiene durch vier Gleitschuhe gleich denen\*) der Stadtbahn, von den Fahrdrähten durch zwei Bügel-Stromabnehmer abgenommen. Jeder Bügel-Stromabnehmer enthält vier Bügel A (Abb. 11, Taf. VII), die hinter einander mittels Federkolben p auf einem stromdicht befestigten Rahmen C angebracht sind, der durch zwei Gelenkstützen P getragen wird. Der Strom fließt in die Kabel c, deren gelenkige Hüllen außerhalb der Stützen P liegen. Die Vorrichtung wird durch Prefsluft mittels eines Kolbens R betätigt, unter den die Prefsluft durch das Rohr a gelangt. Der Druck ist auf 16 kg festgesetzt. Die Bügel sind mit Schmiernut versehen.

Die Steuerung der acht Triebmaschinen jedes Zuges erfolgt nach Sprague-Thomson. Man kann die Triebwagen durch den einen oder andern Hauptleiter der für die Stromverteilung\*\*) vorgesehenen Dreileiter-Verteilung speisen, aber Einrückvorrichtungen bewirken die Speisung des vordern Triebwagens durch den Fahrdrabt, des hintern durch die Stromschiene. Jede Luftpumpe für die Bremsung wird durch denselben Leiter gespeist, wie ihr Wagen. B—s.

\*) Organ 1909, S. 218; 1911, S. 151 und 204.

\*\*) Organ 1908, S. 385; 1911, S. 397.

### Signale.

#### Zugsicherung von D. Drummond.

(Engineer, Nr. 2895, 23. Juni 1911, S. 652. Mit Abb.)

Dugald Drummond hat eine neue Strecken- und Zugsicherung erfunden, die bestimmt ist, das unzulängliche englische Eisenbahngesetz Nr. 55 auszuschalten, wonach der Lokomotivführer im Falle der Gefahr den zum Halten gebrachten Zug verlassen muß, um sich bei der nächsten Haltestelle zu erkundigen.

Die vorläufig probeweise auf einem Teile der englischen London und Süd-West-Eisenbahn eingebaute Zugsicherung besteht aus drei Teilen, einem in der freien Strecke, einem auf der Lokomotive und einem zum Warnen des Signalwärters.

Auf der freien Strecke liegt längs im Gleise auf vier Schwellen eine Schleifschiene, die an den Enden etwas abgelenkt ist. Sie ragt etwas über Schienenoberkante hervor und bildet mit dem Signale und dem Gleise den Teil eines elektrischen Stromkreises, der bei »Fahrt«-Stellung des Signales offen, bei »Halt«-Stellung geschlossen ist. Sie liegt so weit vor dem Signale, daß der Zug noch vor diesem angehalten werden kann. Die Lokomotive trägt unten ein federndes Schleifstück aus zahlreichen dünnen Bronzeblättchen, das beim Befahren der Schleifschiene den Stromkreis schließt und mittels eines Elektromagneten den Bremshahn öffnet und die Dampfpeife anstellt.

Ein kleiner Handgriff im Führerstande schließt den Bremshahn wieder. Ist der Stromkreis bei »Fahrt«-Stellung offen, so wird die Schleifschiene zwar berührt, aber ohne Erfolg. Störungen im Stromkreise sind durch unabhängige Verdoppelung des Stromkreises so gut wie ausgeschlossen. In den Stromkreis ist schließlich noch ein Lätewerk an der Signalstelle eingeschaltet, das den Signalwächter benachrichtigt, wenn in der betreffenden Blockstrecke etwas nicht in Ordnung ist.

Längere Betriebserfahrungen über diese einfache Zugsicherung liegen noch nicht vor, bislang hat sie sich bewährt. H—s.

#### Selbsttätige Blocksignale und Zugbremsen auf der eingleisigen Städtebahn der Wasserkraft-Gesellschaft zu Washington.

(Engineering News 1911, Mai, Band 65, Nr. 21, S. 621.)

Die Quelle bringt neue ausführliche Darstellungen der früher\*) besprochenen selbsttätigen Blockanlage.

#### Die Wiederholung der Signale auf den Lokomotiven, J. Netter.

(La technique moderne 1911, Nr. 2, Februar, S. 66. Mit Abb.)

Génie civil 1911, Nr. 8, Juni, S. 163. Mit Abb.)

Hierzu Zeichnungen Abb. 15 bis 18 auf Tafel VIII.

Um Prefsluft- oder Dampf-Pfeifen im Lokomotivführerstande anzustellen, wenn »Halt«-Signale überfahren werden,

\*) Organ 1911, S. 202.

wendet die Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahn die in Abb. 15 und 16, Taf. VIII gezeichneten Anschläge an. Der Anschlag Abb. 15 ist für Pressluft-, Abb. 16 für Gestängeübertragung eingerichtet. Beide wirken ähnlich, wie der von Braam\*), jedoch ist dem Anschläge im Gleise die Gestalt einer Auflaufschiene gegeben, die auf Anschlag gestellt ganz flach ansteigt (Abb. 17 und 18, Taf. VIII), um auch bei großer Geschwindigkeit zu starke

\*) Organ 1910, S. 120.

Beschleunigungsdrücke zu beseitigen. Die Anschläge an den Lokomotiven laufen mit Rollen auf, werden durch Federn zurückgestellt und sind oft auf beiden Seiten der Lokomotive angebracht, damit die Wirkung auch bei Verletzungen eines Anschlages nicht ausbleibt.

Die Anschlagrampen im Gleise werden durch die Stellung der Signale auf »Halt«, beziehungsweise »Achtung« in ähnlicher Weise aufgerichtet, wie die Weichendruckschienen. S—a.

## Betrieb in technischer Beziehung.

### Erziehung zur Höflichkeit im Reiseverkehre.

(Electric Railway Journal, Bd. 36, Nr. 23, 3. Dezember 1910, S. 1087.)

Die »Boston Elevated Railway« Gesellschaft sucht neuerdings einem sich in der letzten Zeit sehr verbreitenden Übelstande durch Verfügungen zu begegnen. Man hat beobachtet, daß sich besonders im Straßenbahn- und Omnibus-Verkehre der Großstädte eine stets wachsende Rücksichtslosigkeit der jüngeren männlichen Reisenden den Frauen und alten Leuten gegenüber breit macht. Noch bevor die Züge halten, beginnt schon der Sturm auf die Wagenplätze. Unter dem Rechte des Stärkern werden Alte und Schwache zur Seite gestoßen und müssen sich sehr häufig mit unbequemen Stehplätzen begnügen, während die Stärkeren, die eine kurze Fahrt eher stehend aushalten können, die Sitzplätze behaupten.

Diesen Mißständen hat die oben genannte Bahngesellschaft dadurch abzuwehren versucht, daß sie durch Anschläge er-

zieherisch auf die Reisenden einwirken will. In den Wagen und an den Haltestellen hat man angeschlagen:

»Bitte zuerst die Frauen einsteigen zu lassen« und unmittelbar darunter die Worte:

»Die Gesellschaft bittet die Reisenden höflichst, auf den Haltestellen den Frauen den Vortritt zu lassen. Vielfach sind Klagen eingelaufen, daß Männer und junge Burschen in die Wagen springen, bevor der Zug an der Einsteigestelle hält.«

Wenn diese Anschläge auch nicht in allen Fällen wirksam sind, so ist man mit der Absicht doch auf dem richtigen Wege und es wird vorgeschlagen, die Reisenden, die sich rücksichtslos über diese Bitte hinwegsetzen, von der Fahrt auszuschließen, in der Erwartung, daß auch der Richter diese Maßnahmen unterstützen und derartige Übertretungen mit fühlbaren Geldstrafen belegen wird.

H—a.

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

Preussisch-hessische Staatsbahnen.

Beauftragt: Der Regierungs- und Baurat Friedrich Krause, bisher bei der Königlichen Eisenbahn-Direktion in Frankfurt (Main) mit der Wahrnehmung der Geschäfte eines Referenten bei der Eisenbahnabteilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten in Berlin.

Reichseisenbahnen.

Ernannt: Der Regierungs- und Baurat Zirkler, bisher bei der Generaldirektion in Straßburg, zum Geheimen Baurat und vortragenden Rat im Reichsamte für die Verwaltung der Reichseisenbahnen in Berlin.

## Bücherbesprechungen.

**Das deutsche Eisenbahnwesen der Gegenwart.** Herausgegeben unter Förderung des preussischen Ministers der öffentlichen Arbeiten, des bayerischen Staatsministers für Verkehrsangelegenheiten und der Eisenbahnzentralbehörden anderer deutscher Bundesstaaten, von einer Anzahl leitender Beamten der deutschen Verkehrsverwaltungen und Professoren der technischen Hochschulen. Mit einer Einführung vom Präsidenten des Königl. Eisenbahn-Zentralamtes in Berlin Wirkl. Geh. Ober-Regierungsrat Hoff. 2 Bände, 1170 Seiten mit zahlreichen Abbildungen und Tafeln. Verlag von Reimar Hobbing in Berlin. Preis in Leinwand gebunden 15 M. (Schluß von Seite 40.)

Die Kapitel XXXI. »Etats-, Kassen- und Rechnungswesen« von Holtze, Geheimem Regierungsrat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten in Berlin, und

Kapitel XXXII. »Die Finanzpolitik der deutschen Eisenbahnen« von Hoff, Wirklichem Geheimem Ober-Regierungsrat und Präsidenten des Eisenbahn-Zentralamtes in Berlin zeigen, wie die deutschen Eisenbahnverwaltungen ihr Finanzwesen geordnet haben, um einen Gewinn für das in den Eisenbahnen angelegte Kapital zu erzielen, ohne daß die Verkehrserfordernisse des Landes darunter leiden. Wie das hierzu nötige Buchungs- und Kassen-Wesen eingerichtet ist, zeigt das Kapitel XXXI. Nach einer Gegenüberstellung der Vor-

und Nachteile der kaufmännischen und der kameralistischen Buchführung gibt der Verfasser in den Abschnitten: »Entwicklung des Normalbuchungsformulars und des Etatsmusters; die Einrichtungen zur Überwachung der wirtschaftlichen Betriebsführung; die Form, Vorlage und Prüfung der Rechnungen; das Kassenwesen und das Normalbuchungsformular« die Grundzüge wieder, nach denen diese Gegenstände bei allen deutschen Eisenbahnen behandelt zu werden pflegen. Als Anhalt hierfür ist das bei den preussisch-hessischen Eisenbahnen eingeführte Verfahren benutzt, wie es in der »Finanzordnung der preussisch-hessischen Staatseisenbahnen« festgelegt ist, weil diese das ganze Finanz-, Rechnungs- und Kassenwesen des größten staatlichen Unternehmens der Welt bis in alle Einzelheiten regelt und sich nach den Erfahrungen vieler Jahre hervorragend bewährt. Die Abweichungen anderer Verwaltungen hiervon sind nur gering, da das Normalbuchungsformular von allen deutschen Eisenbahnen einheitlich angenommen ist.

Von keiner berufenen Seite konnte »die Finanzpolitik der deutschen Eisenbahnen« und ihre Einwirkung auf das Wirtschaftsleben der Völker zur Anschauung gebracht werden, als von dem Verfasser des Kapitels XXXII, dem langjährigen Kenner dieses Gebietes, Herrn Wirklichem Geheimem Ober-Regierungsrat Hoff. Ein kurzer Abriss über die Ent-



wicklung der Finanzen der deutschen Eisenbahnen, durch Darstellungen erläutert, gibt Aufschluß über die gewaltigen Beeinflussungen, die von den Eisenbahnunternehmungen auf den Geldmarkt des Landes ausgeübt worden sind. Der höchste Stand des Privatbahnkapitals in deutschen Bahnen betrug, Ende 1879 über 4200 Millionen *M*, die Betriebseinnahmen hieraus 429,8 Millionen *M*, mit einem Überschusse von 214,9 Millionen *M*, entsprechend einer Verzinsung der Anlagekosten mit 5,1  $\frac{0}{0}$ . Nach Durchführung der Verstaatlichung waren Ende 1908 nur noch 585 Millionen *M* in Privatbahnen angelegt, die sich mit 4,3  $\frac{0}{0}$  verzinsten, einschließlic der jetzt auch verstaatlichten pfälzischen Eisenbahnen mit dem Anlagekapital von 250 Millionen *M* aber ausschließlich der 1600 Millionen *M*, die in deutschen Kleinbahnen angelegt sind. Demgegenüber betrug 1908 das Anlagekapital der den Bundesstaaten und dem Reiche gehörigen Eisenbahnen rund 16 Milliarden *M*, die einen Betriebsüberschuss von 688,4 Millionen *M*, oder 4,5  $\frac{0}{0}$  der Anlagekosten ergeben.

In fünf Abschnitten: Allgemeiner Überblick über das Eisenbahnanlagekapital und die Finanzergebnisse: das Anlagekapital der Privateisenbahnen; das Anlagekapital der Staatseisenbahnen; die Finanzgebarung der laufenden Verwaltung und Ausführung des Etats; die Betriebshilfsfonds; Einfluß der Eisenbahnerträge auf die Staatsfinanzen; die Eisenbahnfinanzgemeinschaften gibt der Verfasser Aufschluß über den Werdegang der deutschen Eisenbahnen in finanztechnischer Beziehung und über die großzügigen Maßnahmen in der Verwaltung, durch die es möglich geworden ist, Erfolge auf finanziellem Gebiete zu erzielen, wie sie keine andere Verwaltung der Erde aufweisen kann. Die Frage der Eisenbahnfinanzen ist hierdurch gleichbedeutend mit der Frage der Staatsfinanzen geworden.

Über die hervorragende Bedeutung des Eisenbahnetats im Staatshaushalte Preussens geben Darstellungen Aufschluß. Übersichten über die finanziellen Ergebnisse der preussischen Staatseisenbahnen in den Jahren 1895 bis 1909 vervollständigen dieses Kapitel, das inhaltlich und in der Form seines Aufbaues zu den wertvollsten des Werkes zu zählen ist.

Mit der Vorführung dieses Kapitels erreicht die planmäßige Darstellung der verschiedenen Gebiete des deutschen Eisenbahnwesens ihren würdigen Abschluss.

Ergänzend sind dem Werke noch einige Abhandlungen über eigenartige Einrichtungen und Anlagen hinzugefügt, die sich, obwohl von besonderer Wichtigkeit für die Eisenbahnen, nicht in den Plan des Werkes einfügen ließen.

Kapitel XXXIII. »Das Eisenbahnnetz von Berlin und Vororten« von G. Kemmann, Regierungsrate in Berlin.

In weiten Zügen sucht der Verfasser die Anlagen, den Zweck und die Bedeutung der Berliner Schienenwege klarzustellen. Wasserwege und Bahnen jeder Art wetteifern in der Herbeischaffung der Menschen und der Mittel zur Ernährung, Kleidung und Behausung der Großstadtbevölkerung von 3,4 Millionen Köpfen. Schaulinien des Verkehrs der Personenbahnhöfe, des täglichen Zugumlaufes im Personenverkehre und im Güterverkehre auf den Eisenbahnen von Groß-Berlin, sowie des Empfanges und Versandes der Güterbahnhöfe geben ein Bild der Riesenaufgaben, die hier von den Verkehrsanstalten bewältigt werden müssen. Dem Wesen der bisherigen Stadtschnellbahnen und den geplanten elektrischen Schnellbahnen schenkt der Verfasser besondere Beachtung.

Kapitel XXXIV. »Das Elektrizitäts- und Fernheiz-Werk in München Hauptbahnhof« von Dr.-Ing. Freiherr von Schaky, Staatsrat, Exzellenz, Vorstand der Bauabteilung des Staatsministeriums für Verkehrsangelegenheiten in München. Wenn auch die Maschinenanlage des Elektrizitäts-

werkes mit Drehstrom von 5000 Volt, das das ganze Bahngelände von München Hauptbahnhof bis Laim mit elektrischer Arbeit für Licht- und Kraft-Zwecke mit einem Anschlußwerte von über 3000 KW versieht, wesentlich Neues nicht bietet, so verdient sie doch durch die eine ausgedehnte Fernheizung mit Dampf versorgende Kesselanlage mit Wasserrohrkesseln und Überhitzern und durch die Einzelheiten der Fernheizung, die in einer Länge von 2600 m für einen stündlichen Wärmebedarf von 25 250 000 WE bei  $-25^{\circ} C$  berechnet ist, besondere Beachtung.

Kapitel XXXV. »Eisenbahn-Umschlags-Verkehr in den Nordsee- und Rheinhäfen« von Eisenbahndirektor Dr. Drilling in Koblenz. Die Untersuchung, wie die Schifffahrt dem Verkehre dient, gehört nicht in ein Werk über Eisenbahnwesen. Von großem Werte ist jedoch die Kenntnis der Einrichtungen, die den Eisenbahntransport zu Schiff und den Schifftransport auf der Eisenbahn erleichtern und fortsetzen, sowie der Maßnahmen zur gegenseitigen Unterstützung dieser wichtigen Verkehrswege. Diese Fragen behandelt der Verfasser in den 10 Abschnitten: »Verhältnis der Eisenbahn zur Schifffahrt im Allgemeinen: Eisenbahnen und Schiffsverkehr in den deutschen Seehäfen; Überlegenheit der Nordseehäfen; Fischumschlag; Eisenbahn- und Schiffs-Verkehr in den deutschen Binnenhäfen; Überlegenheit der Rheinhäfen; Notwendigkeit vollkommener Umschlagseinrichtungen; Umschlagshäfen, Industriehäfen Hamburg, Bremen, Bremerhaven, Duisburg-Ruhrort, Mannheim, Ludwigshafen-Rheinau; Lösch- und Lade-Mittel; Tarifpolitik der Eisenbahnen gegenüber der Schifffahrt.« Der Wert dieses Kapitels wäre wesentlich erhöht worden, wenn den Abschnitten der Umschlagshäfen, Industriehäfen und der Lösch- und Lade-Mittel bildliche Darstellungen beigelegt worden wären.

Kapitel XXXVI. »Die Versuchsbahn bei Oranienburg« von Bräuning, Geheimem Baurate in Köslin.

Die hohe wirtschaftliche Bedeutung des Oberbaues und seiner Unterhaltung veranlaßte die preussisch-hessische Staatseisenbahnverwaltung zur Anlage einer besonderen, mit den nötigen wissenschaftlichen Hilfsmitteln ausgerüsteten Beobachtungs- und Versuchs-Strecke, auf der die verschiedenen Oberbauarten dauernd den im Betriebe vorkommenden Beanspruchungen ausgesetzt werden. Seit dem Jahre 1908 wird hierfür eine elektrische D-Lokomotive von 60 t Betriebsgewicht benutzt, die mit einer Anzahl belasteter Güterwagen auf der länglichen Rundbahn von 1757 m Länge täglich etwa 480 Rundfahrten macht. Bei dem Zuggewicht von 375 t und 300 Arbeitstagen ergibt dies eine höchste Jahresleistung von etwa 54 Millionen t, rund das Doppelte der Verkehrslast auf einem Berliner Stadtbahnngleise und das vier- bis fünffache der meist belasteten freien Bahnstrecken. Die Mittel zur Anstellung der Beobachtungen, Umfang, Art und ihre Ergebnisse sind übersichtlich zusammengestellt und mit den bisherigen Erfahrungen und Berechnungen verglichen.

Kapitel XXXVII. »Deutsche Eisenbahnmuseen« von Böttiger, Oberregierungsrate in Nürnberg.

Die große Bedeutung des Eisenbahnwesens für alle Bevölkerungskreise hat zuerst die bayerische Verkehrs-Verwaltung und dann die preussisch-hessische Staatseisenbahn-Verwaltung veranlaßt, Eisenbahnmuseen in Nürnberg und Berlin einzurichten. Während letzteres hauptsächlich den gegenwärtigen Stand der Verkehrseinrichtungen, ihrer Hilfsmittel und deren fernere Ausbildung zeigen will, legt das zu Nürnberg auf die Darstellung der geschichtlichen Entwicklung ganz besonderen Wert. Der Verfasser zeigt, wie beide ihre Aufgabe lösen und Stätten der Belehrung und der Erkenntnis des unermülichen Schaffens und Ringens nach Vervollkommnung des Verkehrswesens geworden sind.

Kapitel XXXVIII. »Kleinbahnen« von Scheibner, Oberbaurate in Berlin. In acht Abschnitten: »Einleitung, Bedeutung der Kleinbahnen; Begriffsbestimmung und allgemeine Vorschriften; die bauliche Ausgestaltung der Kleinbahnen und Strafsbahnen mit Maschinenbetrieb; der Betrieb auf nebenbahnähnlichen Kleinbahnen und auf Strafsbahnen; der Verkehr und die Verwaltung der nebenbahnähnlichen Kleinbahnen; Zusammenstellung der nebenbahnähnlichen Kleinbahnen und Strafsbahnen in Preußen und in den deutschen Bundesstaaten; Förderung nebenbahnähnlicher Kleinbahnen« hebt der Verfasser das Wissenswerte aus diesem wichtigen Schwestergebiete der Haupteisenbahnen hervor. Da bisher nur Preußen eine einheitliche Regelung des ganzen Kleinbahnwesens durch das Gesetz über die Kleinbahnen und Privatanschlußbahnen vom 28. Juli 1892 besitzt, so hat dieses Gesetz bei der Darstellung als Richtschnur gedient, die Verhältnisse der Kleinbahnen in anderen deutschen Bundesstaaten sind nur erwähnt, wo ihre Eigenart oder bemerkenswerte Sonderbestimmungen dies rechtfertigten. Die statistischen Angaben erstrecken sich jedoch auf alle großen Bundesstaaten.

Kapitel XXXIX. »Die Eisenbahnen in den deutschen Schutzgebieten« von Baltzer, Geheimem Oberbaurate im Reichskolonialamt in Berlin.

Vor reichlich 25 Jahren ist Deutschland erst in die Reihe der Kolonialmächte eingetreten. Am 24. April 1884 beauftragte Fürst Bismarck den deutschen Konsul in Kapstadt telegraphisch mit der Erklärung an die englischen Behörden, daß die Niederlassungen des Kaufmannes Lüderitz in Südwestafrika fortan unter dem Schutze des deutschen Reiches ständen. Am 22. Juni 1884 wurde diese Schutzherrschaft über Angra Pequena anerkannt. Weiter folgten die Besitzungen in Togo und Kamerun, später in Westafrika. Mit dem Bahnbaue in den Kolonien ging es anfänglich recht langsam vorwärts, und erst mit Einrichtung des Kolonialamtes als oberste Reichsbehörde an Stelle der dem auswärtigen Amte angegliederten Kolonialabteilung, und nachdem sein Leiter, der Staatssekretär Dernburg, in einer Denkschrift »Die Eisenbahnen Afrikas, Grundlagen und Gesichtspunkte für eine koloniale Eisenbahnpolitik in Afrika«, den Reichstag von dem Nutzen der Bahnen überzeugt hatte, wurden die Mittel für den Bau von 1460 km neuer Bahnen in den deutschen Schutzgebieten in Höhe von 175 Millionen M im Mai 1908 bewilligt. Von jetzt an beginnt mit der gesunden Entwicklung der Bahnen auch die der Kolonien. Bis zum 1. April 1913 wird die Betriebslänge der Bahnen in den einzelnen Schutzgebieten betragen: Ostafrika 1219 km, Kamerun 520 km, Togo 323 km, Südwest 1933 km, zusammen rund 4000 km, 672 km mit 0,60 m Schmalspur.

Nach einer Einleitung und einem Überblick über den Umfang und die Wirkung der Kolonialbahn-Vorlagen, sowie über den jetzigen und demnächstigen Bestand an Eisenbahnen in den Kolonien hebt der Verfasser in dem Abschnitte »Die verschiedenen Eisenbahnen in Entstehung und Entwicklung« unter Beifügung von Karten und Abbildungen wichtiger Bauwerke das wesentliche aus der Entstehungs- und Bau-Geschichte der einzelnen Bahnlinien hervor. Wertvoll sind die Angaben über die Eigentümlichkeiten der verschiedenen Verkehrsgebiete nach Bevölkerung und Erzeugnissen, sowie über die wirtschaftlichen Verhältnisse der einzelnen Schutzgebiete und ihre Beeinflussung durch die vorhandenen und zukünftigen Bahnen. Die folgenden Abschnitte behandeln »Die Eigentumsverhältnisse und die technischen Anlagen« und die »Betriebsergebnisse« der Kolonialbahnen. Letztere sind durch übersichtliche und die einzelnen Linien berücksichtigende Zusammenstellungen vervollständigt. Mit großem Geschicke ist der Verfasser der gestellten Aufgabe gerecht geworden: »darzustellen, wie sich die Verkehrstechnik in den deutschen Schutzgebieten nach Über-

windung großer Schwierigkeiten kräftig entwickelt hat, welche neue Formen auf dem Gebiete der Technik und der Verwaltung hierzu nötig waren, und welche Erfolge der weiteren Durchführung der im Werden begriffenen Pläne zuversichtlich erwartet werden können«.

Die gewaltigen Leistungen der deutschen Eisenbahnen auf den Gebieten der Technik, Verwaltung und Wirtschaft wären nicht möglich gewesen, wenn dem großen Heere ausgezeichneter eigener Beamter nicht hervorragende Männer der heimatischen Industrie beratend und helfend zur Seite gestanden hätten. Die stete Wechselwirkung zwischen den Staatsbahnbetrieben und den verschiedenen Zweigen der privaten Eisenbahnindustrie haben beide auf eine Stufe der Vollkommenheit gebracht, wie sie kaum in einem andern Lande besteht. So kann Deutschland auch auf seine Eisenbahnindustrie ebenso stolz sein, wie auf seine Eisenbahnverwaltung.

Es muß als ein glücklicher Griff und als ein Ausfluß gegenseitiger Dankbarkeit bezeichnet werden, wenn die »Deutsche Industrie« in dem letzten Teile des Werkes die ihr gebührende Berücksichtigung gefunden hat. Darin werden auf 514 Seiten von den privaten Lieferwerken deutscher Eisenbahnverwaltungen neben Beschreibungen ihrer Werkanlagen ausführliche Angaben über besondere Herstellungsweisen und Erzeugnisse gebracht, die in übersichtlicher Anordnung, mit Abbildungen reich ausgestattet, eine lehrreiche Ergänzung zu den entsprechenden Kapiteln des Werkes bieten und einen erschöpfenden Überblick über die hohe Leistungsfähigkeit der deutschen Industrie auf allen Gebieten gewähren, die für das Eisenbahnwesen in Betracht kommen, eine vorzügliche Empfehlung im Wettbewerbe auf dem Weltmarkte.

Ein Litteratur-Verzeichnis der für die einzelnen Kapitel in Betracht kommenden Stoffe setzt den Leser in den Stand, sich jederzeit in ein erweitertes Studium vertiefen zu können.

Ein ausführliches Sachverzeichnis erleichtert neben einer planmäßigen Inhaltsübersicht den Gebrauch des Buches bei der Tätigkeit im Eisenbahnwesen.

Die Ausstattung des Werkes entspricht der Bedeutung seines Inhaltes, der Druck und die im Texte und auf Tafeln beigegebenen zahlreichen Darstellungen sind das Beste, was die Buchdruckerkunst und die Darstellungsgewerbe heute leisten können.

Durch die Fülle der Berufserfahrungen auf allen Gebieten des Eisenbahnwesens, die von den hervorragendsten Männern, jede in seinem Fache, bearbeitet und in planmäßiger Folge zusammengestellt sind, ist ein Musterwerk entstanden, wie es bisher kein zweites gibt. Dem Techniker wird Gelegenheit gegeben, sich mit Leichtigkeit sichern Überblick über alle technischen Einrichtungen der Eisenbahn zu verschaffen, wie der Verwaltungsbeamte über alle Verwaltungs-, Verkehrs- und Wirtschafts-Gebiete. Ein weiterer Vorzug des Werkes ist die dem Techniker gebotene Gelegenheit, sich ohne mühevollen Studium der Sonderveröffentlichungen Kenntnis aller Arbeitsgebiete der Verwaltung zu verschaffen, wie sich umgekehrt der Verwaltungsbeamte mit seiner Hilfe in alle technischen Gebiete einarbeiten kann. Wird ein tieferes Eindringen in einen bestimmten Zweig beabsichtigt, so bieten die gebrachten Ausführungen, unterstützt durch das Litteratur-Verzeichnis, hierzu die beste Gelegenheit. Aber nicht allein für diese, sondern für jeden Gebildeten wird das Werk ein Nachschlagebuch und Lehrbuch ersten Ranges, das beste Lexikon des Wissens des Eisenbahnwesens sein. Sein Studium bietet Jedermann hohen Genuß.

Dr.-Ing. Rimrott.