

ORGAN

für die

FORTSCHRITTE DES EISENBAHNWESENS

in technischer Beziehung.

Fachblatt des Vereines deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

Neue Folge. LI. Band.

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

6. Heft. 1914. 15. März.

Statische und dynamische Oberbau-Beanspruchungen.

Dr. Heinrich Pihera, Ingenieur der Aufig-Teplitzer Eisenbahn-Gesellschaft.

Hierzu Schaulinien Abb. 1 bis 10 auf Tafel 12.

(Fortsetzung von Seite 73.)

III. Größte Schienendrucke für verschiedene Achsstände und ruhende Last.

III. A) Unendlich lange Schiene mit einer unendlichen Reihe von Einzellasten; Schwellenteilung a.

A. 1) Belastungsfall 1a ∞.

Alle Schienendrucke sind gleich P.

A. 2) Belastungsfall 1,5a ∞ (Textabb. 2).

Der größte Schienendruck ist nach S. 75

$$\frac{8\gamma + 3}{4(3\gamma + 1)} P.$$

A. 3) Belastungsfall 2a ∞.

Der größte Schienendruck ist nach Hoffmann

$$\frac{4\gamma + 1}{8\gamma + 1} P.$$

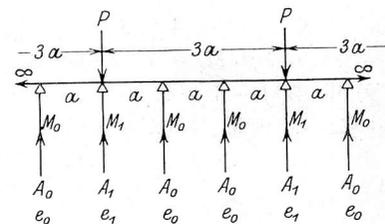
A. 4) Belastungsfall 2,5a ∞ (Textabb. 4).

Der größte Schienendruck ist nach Seite 75

$$\frac{40\gamma^2 + 117\gamma + 47}{4(25\gamma^2 + 65\gamma + 11)} P.$$

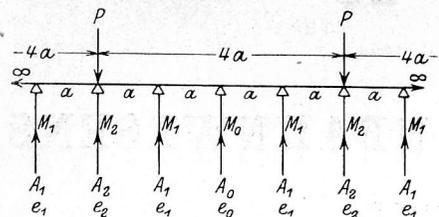
A. 5) Belastungsfall 3a ∞ (Textabb. 14).

Abb. 14.



A. 6) Belastungsfall 4a ∞ (Textabb. 15).

Abb. 15.



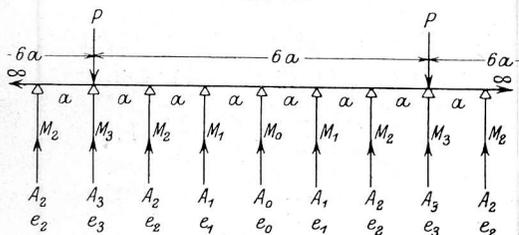
$$\begin{aligned} (2 + 3\gamma) M_0 + (1 - 4\gamma) M_1 + \gamma M_2 &= 0, \\ (1 - 4\gamma) M_0 + (4 + 8\gamma) M_1 + (1 - 4\gamma) M_2 &= -\gamma Pa, \\ \gamma M_0 + (1 - 4\gamma) M_1 + (2 + 3\gamma) M_2 &= \gamma Pa \end{aligned}$$

$$A_2 = \frac{4\gamma^2 + 13\gamma + 2}{2(\gamma + 1)(8\gamma + 1)} P.$$

Diese Formel gilt für $\gamma \geq \frac{3}{4}$.

A. 7) Belastungsfall 6a ∞ (Textabb. 16).

Abb. 16.



$$\begin{aligned} (2 + 3\gamma) M_0 + (1 - 4\gamma) M_1 + \gamma M_2 &= 0, \\ (1 - 4\gamma) M_0 + (4 + 7\gamma) M_1 + (1 - 4\gamma) M_2 + \gamma M_3 &= 0, \\ \gamma M_0 + (1 - 4\gamma) M_1 + (4 + 7\gamma) M_2 + (1 - 4\gamma) M_3 &= -\gamma Pa, \\ \gamma M_1 + (1 - 4\gamma) M_2 + (2 + 3\gamma) M_3 &= \gamma Pa \end{aligned}$$

$$A_3 = \frac{4\gamma^3 + 65\gamma^2 + 44\gamma + 5}{(1 + 3\gamma)(5 + \gamma)(1 + 8\gamma)} P,$$

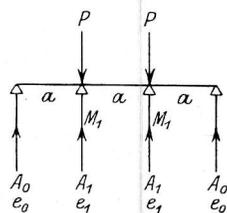
dies gilt, so lange $A_0 > 0$, also $\gamma > 4$ ist.

III B.) Schienenstück mit zwei Einzellasten.

B. 1) Belastungsfall 1a (Textabb. 17).

$$A_1 = \frac{\gamma + 5}{2\gamma + 5} P.$$

Abb. 17.



B. 2) Belastungsfall 1,5a (Textabb. 9).

Der größte Schienenendruck ist nach S. 76.

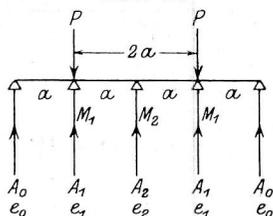
$$A_3 = \frac{180\gamma^3 + 1879\gamma^2 + 2025\gamma + 394}{8(50\gamma^3 + 380\gamma^2 + 342\gamma + 56)} P.$$

B. 3) Belastungsfall 2a (Textabb. 18).

$$\begin{aligned} (4 + 7\gamma) M_1 + (1 - 4\gamma) M_2 &= 2\gamma Pa, \\ (1 - 4\gamma) M_1 + (2 + 3\gamma) M_2 &= -\gamma Pa, \end{aligned}$$

$$A_1 = \frac{2\gamma^2 + 18\gamma + 7}{5\gamma^2 + 34\gamma + 7} P.$$

Abb. 18.

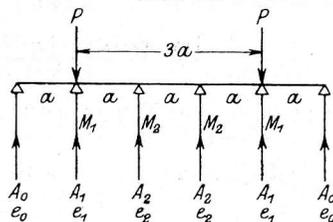


B. 4) Belastungsfall 2,5a (Textabb. 11).

Der größte Schienenendruck ergibt sich aus den Gleichungen II B 4 auf S. 76 zu:

$$A = \frac{1726 + 10943\gamma + 14342\gamma^2 + 5727\gamma^3 + 316\gamma^4}{8(209 + 1776\gamma + 3690\gamma^2 + 1744\gamma^3 + 105\gamma^4)} P.$$

Abb. 19.

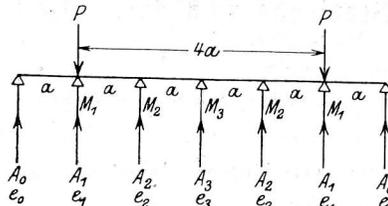


B. 5) Belastungsfall 3a (Textabb. 19).

$$\begin{aligned} (4 + 6\gamma) M_1 + (1 - 3\gamma) M_2 &= 2\gamma Pa, \\ (1 - 3\gamma) M_1 + (5 + 2\gamma) M_2 &= -\gamma Pa, \end{aligned}$$

$$A_1 = \frac{\gamma^2 + 16\gamma + 19}{3\gamma^2 + 44\gamma + 19} P.$$

Abb. 20.



B. 6) Belastungsfall 4a (Textabb. 20).

$$\begin{aligned} (4 + 6\gamma) M_1 + (1 - 4\gamma) M_2 + \gamma M_3 &= 2\gamma Pa, \\ (1 - 4\gamma) M_1 + (4 + 7\gamma) M_2 + (1 - 4\gamma) M_3 &= -\gamma Pa, \\ \gamma M_1 + (1 - 4\gamma) M_2 + (2 + 3\gamma) M_3 &= 0, \end{aligned}$$

$$A_1 = \frac{2\gamma^3 + 66\gamma^2 + 155\gamma + 26}{7\gamma^3 + 202\gamma^2 + 199\gamma + 26} P$$

gültig für $\gamma \geq 0,8$.

Für den Belastungsfall 4a mit neun Schwellen ist der größte Schienenendruck

$$A = \frac{2\gamma^4 + 188\gamma^3 + 1083\gamma^2 + 722\gamma + 97}{9\gamma^4 + 708\gamma^3 + 2061\gamma^2 + 954\gamma + 97} P,$$

dies gilt für $\gamma \geq 3$.

Nach Zusammenstellung II und den Schaulinien Abb. 2, Taf. 12 erfordert der Übergang zu größeren Raddrücken wegen der geringen Tragfähigkeit der Bettung und des Bahnkörpers auch den Übergang zu geringerer Schwellenteilung, oder allgemeiner gesagt, zu größeren Achsständen.

Gegenwärtig dürfte auf Hauptstrecken mit neueren Gleisbauarten der durch Güterzuglokomotiven mit Raddrücken von 7 bis 8 t hervorgerufene Schienenendruck bis etwa 4 t betragen. Wollte man an diesem Werte festhalten, so dürfte beispielsweise für einen Raddruck von 9 t der Schienenendruck höchstens $\frac{4,0}{9,0} = 0,44$ der Radlast betragen.

Dieser Schienenendruck wird nach Abb. 2, Taf. 12 bei größeren Werten von γ , die bei geringerer Schwellenteilung allein in Betracht kommen, bei 2,5 a Achsstand erreicht; die größte zulässige Schwellenteilung wäre daher bei 1,4 m Achsstand $1,4 : 2,5 = 0,56$ m.

Bei 10 t Raddruck sollte der Schienenendruck höchstens $\frac{4,0}{10,0} = 0,40$ der Radlast, und der Achsstand etwa 2,8 a betragen. Nimmt man die geringste zulässige Schwellenteilung mit 0,50 m an, so müßte der Achsstand mindestens $0,50 \times 2,80 = 1,40$ m betragen.

Bei noch größeren Raddrücken müßte man größere Achsstände wählen, oder, wenn die Lokomotiven zu lang würden, größere Schienendrucke zulassen; damit würden aber auch die Erhaltungskosten steigen.

Die 2 D 1-Lokomotive der Ohiobahn mit Raddrücken von 13,5 t und dem durchschnittlichen Achsstande von 1,67 m muß beispielsweise auch bei 0,5 m Schwellenteilung 5,0 t Schienendruck verursachen. Ähnliche Schienendrucke liefern nicht nur Güter-, sondern auch Schnellzug-Lokomotiven, denn bei größeren Achsständen nimmt nach Abb. 2, Taf. 12 der Schienendruck nur noch wenig mit wachsendem Achsstand ab. So müßte die von Byers*) angeführte 2 C 1. P.-Lokomotive vom Jahre 1908 mit 14 t Raddruck und 2,11 m Achsstand auch bei nur 0,50 m Schwellenteilung $14 : 3 = 4,7$ t Schienendruck geben.

Statt daß man also mit wachsendem Verkehre und größer werdenden Raddrücken zu kleineren Schienendrucken übergeht, was für die Erhaltung erwünscht wäre, ist man bei großen Raddrücken, trotz Vergrößerung der Achsstände, gezwungen, wesentlich größere Schienendrucke zuzulassen.

Ferner ist zu erwähnen, daß man zwar den Schienendruck bei Raddrücken bis zu etwa 10 t durch Verringerung der Schwellenteilung unter 4 t halten kann, daß aber der Bahnkörper, der die Größe der Nachgiebigkeit der Bettung und der Schienensenkungen mitbestimmt, auch schon bei diesen Raddrücken stärker beansprucht wird; denn die Breite, auf die sich der Druck verteilt, ist bei kleiner Schwellenteilung dieser gleich. Die Beanspruchung des Unterbaues muß daher bei gleichen Schienendrucke ungefähr in dem Verhältnisse größer werden, wie die Schwellenentfernung abnimmt, und muß mit weiter wachsenden Schienendrucke noch weiter zunehmen. Die Tragfähigkeit der Bettung und des Unterbaues nimmt zwar mit abnehmender Schwellenteilung zu, weil die Druckverteilung gleichmäßiger ist, und daher weniger Neigung zum Ausweichen zwischen den Schwellen besteht; die Senkungen müssen aber größer werden, was die Versuche von Wasjutynski bestätigen.

Der größte Druck auf dem Unterbau bei 0,5 m Teilung und 1,35 m halber Länge der Schwellen von 0,5 t: (0,5 · 1,35) = 8 t/qm oder 0,8 kg/qcm ist an und für sich klein und hätte auch nichts zu sagen, wenn sich die Bettung wie eine feste Platte verhielte und ungleichmäßige Druckübertragung, sowie das Eindringen einzelner Steine in den Unterbau vermieden würde. Da aber der Bettung dieser innere Zusammenhang fehlt, müßte man bei minder festem Bahnkörper trachten, die gleichmäßige Übertragung des Druckes der Bettung auf den Unterbau durch eine stärkere Bettung oder ein dichtes, den Druck verteilendes Zwischenmittel möglichst zu erreichen. Hierzu dürfte sich bei tonigem Untergrunde eine Lage zusammengepaßter alter Schwellen eignen.

Der Schienendruck A steigt gegenwärtig bei mittleren Raddrücken und neueren Gleisanordnungen bis etwa 4 t und erreicht in Amerika bei sehr großen Raddrücken sicher 5 t. Das größte Biegemoment einer 2,7 m langen Schwelle mit 0,6 m langen Schwellenköpfen folgt annähernd aus $0,25 \cdot 4,0 \cdot 0,60 = 0,60$ tm und $0,25 \cdot 5,0 \cdot 0,60 = 0,75$ tm.

*) Bericht zur Frage II. A der 8. Sitzung des internationalen Eisenbahnkongress-Verbandes.

Eine Holzquerschwelle deutschen Querschnittes mit $W = 900 \text{ cm}^3$ würde demnach beansprucht mit $60\,000 : 900 = 67 \text{ kg/qcm}$ und $\frac{75\,000}{900} = 84 \text{ kg/qcm}$, die eiserne Heindl-Schwelle von $W = 44 \text{ cm}^3$ mit $60\,000 : 44 = 1360 \text{ kg/qcm}$ und $75\,000 : 44 = 1700 \text{ kg/qcm}$ und die amerikanische Schwelle von $W = 1240 \text{ cm}^3$ mit $60\,000 : 1240 = 50 \text{ kg/qcm}$ und $75\,000 : 1240 = 60 \text{ kg/qcm}$.

Für große Raddrucke eignet sich also die amerikanische Schwelle am besten, während die schwere, eiserne Heindl-Schwelle bei Schienendrucke über 4 t überansprucht wird; auch ist sie weniger steif und bewirkt dadurch eine ungleichmäßigere Druckverteilung. Denn nach Zimmermann verhalten sich die Bettungsdrucke und Schwellensenkungen am Ende, unter der Schiene und in der Mitte einer 2,70 m langen Schwelle für die Bettungsziffer $C = 8$ bei einer Heindl-Schwelle wie $5,9 : 9,0 : 5,5$, bei einer hölzernen Schwelle deutschen Querschnittes wie $6,3 : 8,5 : 6,1$.

Wollte man eiserne Schwellen auch bei größeren Schienendrucke verwenden, so müßte man vom trogförmigen zum T-Querschnitte übergehen; da diese Schwellen aber noch bedeutend schwerer würden, als die jetzt verwendeten Hohlwellen, so käme ihre allgemeine Verwendung wohl erst nach einer gründlichen Änderung der Preisverhältnisse hölzerner und eiserner Schwellen in Betracht.

Die 2,7 m lange Schwelle müßte auch der gleichmäßigen Druckverteilung wegen um so steifer sein, je unnachgiebiger die Bettung und der Unterbau ist.

Um nun noch die auf S. 78 aufgeworfene Frage zu entscheiden, ob bei gleichem Holzaufwande für 1 m Gleis die Verwendung breiterer Schwellen bei größerer, oder schmalerer bei kleinerer Schwellenteilung vorteilhafter ist, sind in Zusammenstellung III die auf 1 cm Schwellenbreite entfallenden Schienendrucke für verschiedene Schwellenbreiten und Schienen ermittelt.

Zusammenstellung III.

Achstand r m	Schwellenteilung a m	Untere Schwellenbreite b m	r : a	Schiene von					
				J = 1000 cm ⁴			J = 1500 cm ⁴		
				Schienen- druck A : P	A : Pb	γ	A : P	A : Pb	γ
1,40	$\frac{23}{26} 0,80 = 0,71$	0,26	1,75	1,5	0,61	2,3	2,5	0,60	2,3
				1,98	2,2	0,51	2,2	3,6	0,53
1,40	$\frac{23}{26} 0,70 = 0,62$	0,26	2,00	2,2	0,53	2,0	3,7	0,52	2,0
				2,25	3,2	0,48	2,1	5,3	0,46

Danach ist der auf 1 cm Schwellenbreite entfallende Schienendruck und damit die Schwellenbeanspruchung und Senkung von der Verteilung der Holzmenge so gut wie unabhängig; da aber die Schienenspannung mit der Schwellenteilung abnimmt, erscheint es vorteilhafter, schmalere Schwellen bei geringerer Schwellenteilung zu verwenden. Zu diesem Ergebnisse kommt auch Bastian.

IV. Berechnung der Geschwindigkeitsziffer.

IV. A) Grundgleichung.

Die Geschwindigkeitsziffer, das ist das Verhältnis der Wirkung bewegter und ruhender Lasten, soll annähernd aus dem

Krümmungshalbmesser der Bahn des Berührungspunktes zwischen Rad und Schiene in Feldmitte ermittelt werden.

Die hierfür im Folgenden abgeleiteten Formeln gelten so lange wie für ein Stück der Bahn des Rades in der Nähe der Feldmitte nur Auflagerdrücke entstehen.

Ist die Gleichung der Bahn des Berührungspunktes

$$y = f(x)$$

so ist der Krümmungshalbmesser an der Stelle x annähernd

$$\rho = - \frac{1}{\frac{\delta^2 y}{\delta x^2}}$$

Setzt man nun $x = \xi a$, so ist

$$\frac{\delta^2 y}{\delta x^2} = \frac{\delta^2 y}{\delta \xi^2} \cdot \left(\frac{\delta \xi}{\delta x}\right)^2 = \frac{1}{a^2} \cdot \delta^2 y$$

Dem Krümmungshalbmesser entsprechend würde sich die Last P erhöhen um die Fliehkraft $(P v^2) : (g \rho)$, wenn v m/Sek die Fahrgeschwindigkeit ist.

Der vergrößerte Raddruck

$$\left(1 + \frac{v^2}{g \rho}\right) P$$

verringert aber im Verhältnisse seiner Zunahme den Krümmungshalbmesser und vergrößert damit in demselben Verhältnisse die Fliehkraft, die also

$$\left(1 + \frac{v^2}{g \rho}\right) P \cdot \frac{v^2}{g \rho}$$

während der Raddruck einschließlich der Fliehkraft

$$\left[1 + \left(1 + \frac{v^2}{g \rho}\right) \frac{v^2}{g \rho}\right] P =$$

(Fortsetzung folgt.)

Wiederherstellung beschädigter Schraubenkuppelungen.

Engelbrecht, Regierungs- und Baurat, Vorstand des Werkstättenamtes d Leinhausen-Hannover.

Hierzu Zeichnungen Abb. 1 bis 5 auf Tafel 13.

I. Allgemeines.

Seit einigen Jahren ist von der preussisch-hessischen Staatsbahnverwaltung die Wiederherstellung im Betriebe unbrauchbar gewordener Schraubenkuppelungen aufgenommen worden, nachdem Versuche in kleinem Rahmen ihre Möglichkeit und ihren wirtschaftlichen Wert erwiesen hatten. Mit dem preussischen Staatsbahnenverband die Aufstellung einheitlicher Bestimmungen für die Wiederherstellung der Kuppelungen in allen Verbandwerkstätten für erwünscht gehalten und durchgeführt.

Diese Bestimmungen, die «Vorschriften für die Wiederherstellung beschädigter Schraubenkuppelungen nach alter und neuer Bauart»*), stellen allgemeine Richtlinien für die Wiederverwendung und Wiederherstellung der altbrauchbaren Teile auf indem sie die Einzelheiten den Werkstätten überlassen.

Danach haben sich nun besondere, nach Umfang und Art der Bearbeitung der Kuppelungen verschiedene Verfahren herausgebildet, auch sind besondere Arbeitmaschinen erdacht und ausgeführt worden. Ein solches Verfahren, das im Amtsbezirk des Verfassers sich bewährt hat, werde im Folgenden geschildert.

*) Erlafs vom 31. August 1912, VI. D. 15279.

$$= \left[1 + \frac{v^2}{g \rho} + \left(\frac{v^2}{g \rho}\right)^2\right] P \text{ wäre.}$$

Mit Rücksicht darauf, daß aber jede weitergehende Raddruckvergrößerung im gleichen Verhältnis die Krümmung verschärft, und damit die Fliehkraft und den endgiltigen Wert des Raddruckes im selben Maß vergrößert, wird sich der, infolge der Fliehkraft vergrößerte Raddruck in Feldmitte darstellen lassen durch die geometrische Reihe

$$\left[1 + \frac{v^2}{g \rho} + \left(\frac{v^2}{g \rho}\right)^2 + \left(\frac{v^2}{g \rho}\right)^3 + \dots\right] P$$

oder in einfacher, geschlossener Form durch

$$\frac{1}{1 - \frac{v^2}{g \rho}} P.$$

Hierin ist aber ρ der Krümmungshalbmesser der Bahn des Berührungspunktes zwischen Rad und Schiene, und nicht der Krümmungshalbmesser der in Abb. 3, Taf. 12 dargestellten elastischen Linie.

Da das größte Biegemoment in geradem Verhältnisse zum Raddrucke steht, wird sich M_{gr} bei bewegter Last auch um

$$\alpha = \frac{1}{1 - \frac{v^2}{g \rho}}$$

vergrößern. Setzt man hierin $\frac{1}{\rho} = - \frac{\delta^2 y}{\delta x^2} = - \frac{1}{a^2} \cdot \frac{\delta^2 y}{\delta \xi^2}$, so lautet

$$\text{die Geschwindigkeitsziffer } \alpha = \frac{1}{1 + \frac{v^2}{g a^2} \cdot \frac{\delta^2 y}{\delta \xi^2}}$$

Anfänglich geschah die Wiederherstellung der Schraubenkuppelungen als Verlegenheitsarbeit für nicht vollbeschäftigte Gruppen nur von Handwerkern. Sie vollzog sich aus Mangel an Platz in alten Wagenkästen und bestand fast ausschließlich in Handarbeit mit entsprechenden Werkzeugen. Die Arbeit förderte entsprechend ihrem zunächst festgesetzten Rahmen nur wenig, da jedem einzelnen Manne das Ausschauen und Herbeischaffen der alten Kuppelungen vom Lagerplatze, das Zerlegen und das Zusammenbauen überlassen war. Arbeiten am Feuer wurden gelegentlich in anderen Abteilungen, in einer der Schmieden oder wo sich sonst Gelegenheit bot, vorgenommen; in gleicher Weise geschah es mit den auf Maschinen zu bearbeitenden Teilen.

Mit dem Neubaue einer Werkstatt, für die eine besondere Kuppelungsabteilung vorgesehen war, änderte sich das Verfahren. Leitsätze der Neueinrichtung, die möglichst durchzuführen versucht worden sind, waren: Auslese und Ordnung der wiederverwendbaren Teile schon an der Zufuhrstelle, Überführung nur dieser Teile in die Werkstättenräume, kürzeste Wege des zu bearbeitenden Werkstückes, der unbrauchbaren und der Abfall-Teile, Verwendung niedrig gelohnter ungelerner Arbeiter und weit gehende Unterteilung der Arbeit.

II. Verfahren der Wiederherstellung.

Art und Umfang des Verfahrens bestimmen sich aus den Veränderungserscheinungen an den Kuppelungen durch die Beanspruchung im Betriebe, aus der Zufuhrmenge, der Leistungsfähigkeit der Werkstättenanlagen und aus dem Mafse der für jedes Einzelstück nötig erachteten Bearbeitung.

Nun werden nicht nur aus den eigenen Lokomotiv- und Wagen-Abteilungen, sondern auch aus anderen Werkstätten des Bezirkes alte und älteste Kuppelungsteile zugeführt. Ferner sind die noch näher zu erörternden Veränderungserscheinungen an den Kuppelungen neuer Bauart noch nicht in dem Mafse zu beobachten, wie bei denen alter Bauart, ein Unterschied, der sich in absehbarer Zeit verwischen dürfte.

Deshalb ist das Verfahren der Wiederherstellung von vornherein auf zwei Gebiete festgelegt worden: auf das Wiedergangbarmachen altbrauchbarer Kuppelungen ohne Zerlegen, das für einen geringen Teil der D. W. V.-Kuppelungen in Frage kommt, und auf die Gewinnung wieder verwendbarer Einzelteile durch Zerlegen unbrauchbar gewordener Kuppelungen, die nach entsprechender Auffrischung zu neuen gleichwertigen Kuppelungen wieder zusammen gebaut werden. Das letztere ist das wichtigere, weil durchgreifendere Verfahren.

III. Veränderungserscheinungen an den Kuppelungsteilen, Umfang der Wiederverwendung.

An Veränderungserscheinungen treten auf:

- am Bügel: Abnutzung der Umbugstelle, Unrundwerden der Augen, Durchbiegungen der Arme nach der Mittellinie des Bügels zu, Streckung des Bügels in seiner Baulänge;
- an der Mutter: Abnutzung und Umlegung der Gewindegänge, Verbiegen der Zapfen;
- an der Spindel: Abnutzung an den Gewindegängen und Strecken der Spindel;
- an den Laschen: Unrundwerden der Augen und Strecken der Laschenlänge;
- am Schwengel und Bunde: Unrundwerden der Augen und Auseinanderbiegen der Augenlappen des Schwengels.

Gemessen worden ist bei den Bügeln eine Streckung von 7 bis 11 mm, eine Armdurchbiegung bis je 6,5 mm, eine Abnutzung am Umbuge bis 6 mm, Unrundwerden der Augen bis 6 mm; die Streckung der Spindel beträgt bei neuer Bauart bis 15 mm, bei alter bis 46 mm; die Streckung der Laschen beträgt bei alter Bauart bis 20 mm, bei neuer bis 13 mm, die Verlängerung der Augen bis 6 mm.

Ihrer Natur nach setzen sich also die Veränderungserscheinungen zusammen aus solchen reinen Verschleiffes, hervorgerufen durch Reibung, und aus Streckung, Durchbiegung, Verzerrung, hervorgerufen durch Zug- und Biege-Kräfte.

Nach diesen Veränderungserscheinungen richtet sich die Art der Wiederherstellung der Teile; über den Umfang der Wiederverwendung der Einzelteile ist Folgendes zu bemerken.

Der gängige Durchschnitt der Spindelstreckung ist 15 mm. In diesem Zustande lassen die verschieden grofse seitliche Verdrückung und Verschiebung der Gewindegänge an Spindel und Mutter deren Bewegung nicht mehr zu. Die Spindel

müfste zur Wiederverwendung aufser dem Geradebiegen in die alte Form zurückgestaucht werden, wozu Trennung von Spindel und Mutter erforderlich ist. Andererseits ist aber auch schon zur Wiederherstellung der Muttern diese Trennung nötig. Das kann aber nur geschehen, wenn die Endringe von der Spindel entfernt, dadurch die Endzapfen der Spindel beschädigt und zum Aufnieten neuer Endringe unbrauchbar gemacht werden. Darum erfolgt grundsätzlich Ausscheidung der alten Spindeln von vornherein und Zerlegung durch drei Schnitte in kaltem Zustande, um die anderen altbrauchbaren Teile bequem zu gewinnen.

Ist dagegen die Spindel nur schwach verbogen und deren Streckung gering, etwa 2 bis 3 mm, so erübrigt sich bei sonst gutem Zustande der anderen Teile das Zerlegen, zum Gängigmachen der Muttern genügt nach Erwärmen der ganzen Kuppelung ein hin und her Drehen der Mutter auf der Spindel.

Nach hiesigen Beobachtungen zeigen von 100 Kuppelungen:
der D. W. V. - Bauart: 10 geringe und 90 grofse Streckung,

der alten Bauart: alle grofse Streckung.

Ein Teil der bei der Zerlegung der Kuppelungen gewonnenen Stücke geht von vorn herein in den Schrott, wenn das Stück in seinen Abmessungen nicht mehr innerhalb der dafür vorgeschriebenen Grenzen bleibt, oder wenn es derartig beschädigt ist, dafs eine Auffrischung nicht lohnen würde, oder nicht mehr möglich ist.

Von den Bügeln werden etwa 10% wegen zu starker Abnutzung der Umbugstelle, zu lang gerissener Augen, oder zu schwacher Arme ausgeschieden. Von den Muttern alter Bauart fallen etwa 70%, von denen neuer Bauart etwa 5% wegen zu stark übergezogenen und verwürgten Gewindes, oder zu stark abgenutzter Zapfen aus. Die weitestgehende Wiederverwendung gestatten die Laschen bei nur etwa 7% Ausschufs. Schwengel und Bund, wenn beide nicht zusammen wieder zu verwenden sind, werden nur zerlegt, wenn der Schwengel noch brauchbar ist und an mit Bunden besetzte neue Spindeln angefügt werden kann. Ersatz für den Ausfall wird beschafft für die Bügel, die Muttern, die Laschen und in vollem Umfange für die zerschnittenen Spindeln.

IV. Arbeitsgang.

Die Zufuhr-, Lager- und Zerlege-Stelle liegt im Freien in nächster Nähe des Werkstättengebäudes, und ist mit der Zerlegerotte von drei Mann besetzt. Davon entnehmen zwei die Kuppelungen dem Haufen so, wie sie grade liegen und sondern sie nach beiden Bauarten, was übrigens möglichst schon beim Abwerfen vom Wagen geschieht; die alter Bauart werden dann weiter in zwei Gruppen geordnet, in eine, deren Bügel an der Umbugstelle dünner sind, als 30 mm, deren Muttern und Schwengel nebst Bund aber noch verwendbar erscheinen, und in eine andere, bei der auch der Bügel verwendbar ist; als dritte Gruppe werden die Sicherheitskuppelungen ausgesondert. Hand in Hand damit geht das Entfernen und Sammeln der Splinte und das Abnehmen und Lagern der Laschen. Bügel und Laschen mit gebrochenen oder eingerissenen Augen kommen sofort in den Schrottwagen

im Nachbargleise, ebenso die nicht mehr verwendbaren Muttern. Das Zerlegen selbst geschieht in einem versetzbaren Zelte, das Schutz vor dem Wetter bietet und über die Lagerstelle hin wandert (Textabb. 1).

Abb. 1. Lager- und Zerlege-Stelle.



Die so vorbereiteten Einzelteile werden dann durch eine besondere Rotte von zwei Mann zum Befördern von Arbeit zu Arbeit-Stelle dem dritten Manne der Zerlegerotte in einer festen Holzbude vorgelegt, die reichliche Lüftung für die Vorrichtungen zum Zerschneiden mit Sauerstoff besitzt. Der Mann zertrennt die Spindeln mit drei Schnitten und läßt alles in den unter seinem Schneidbocke stehenden Handwagen fallen. Die über das zulässige Maß abgenutzten Bügel schneidet er oberhalb der Augen mit einem kleinen Zapfenende daran ab, um sie für die Herstellung von Schwengelbunden und dergleichen nutzbar zu machen. Die abfallenden Bügelenden werden nochmals durch zwei Schnitte in zwei handlange Rundeisenstücke zerlegt, die zur Herstellung von Bolzen Verwendung finden können. Die Augen- und Rundeisen-Stücke werden in der Nähe der Schneidbude gelagert, um nach Bedarf der Werkstätte zugeführt zu werden (Textabb. 1).

Das in der Schneidbude entstandene Klein wird nunmehr in besonderen Förderwagen in drei Gruppen geordnet:

1. Bügel mit darin hängender Mutter nebst Spindelabschnitt,
2. Schwengelbund mit Schwengel nebst Spindelabschnitt,
3. zweite Mutter nebst Spindelabschnitt.

Diese Wagen werden durch die Förderrotte in die Werkstatt gefahren, um den Inhalt in den Glühofen zu entleeren.

Die D. W. V.-Kuppelungen ohne Verletzungen und mit geringer Streckung der Spindel werden unzerlegt mit in die Werkstatt befördert, und entweder im Glühofen rot vorgewärmt, oder auch kalt auf einer hernach zu besprechenden Maschine besonderer Bauart durch hin und her Drehen der Muttern auf der Spindel wieder gangbar gemacht. Sie werden frisch geölt und wandern in den Lagerraum. Waren die Spindeln stark gestreckt, verbogen, gebrochen oder Laschen gerissen, so wurden sie zerlegt, wie die Kuppelungen alter Bauart und wandern nun mit diesen zusammen in den Ofen.

Nur die Sicherheitskuppelungen bilden eine Ausnahme. Sie werden an einem offenen Feuer der Werkstatt an der Gabelstelle des Scherenhakens erwärmt und um 10 mm aufgebogen.

Der dem Glühofen rotwarm entnommene Bügel mit der

in ihm hängenden Mutter nebst Spindelabschnitt wird auf einer neuartigen, noch zu beschreibenden Maschine, soweit aufgebogen, daß die Mutter herausgenommen und von dem in ihr steckenden Spindelende befreit werden kann; dies geschieht noch in derselben Wärme auf einer andern besondern Maschine. Diese Maschine gewinnt auch, unter zeitweiliger Aushilfe der vorgenannten Maschine zum Gangbarmachen der ganz bleibenden D. W. V.-Kuppelungen, die Muttern aus dem Kuppelungsklein der Gruppe 3), und zwar auf kaltem Wege. Die Kuppelungsmuttern werden dann auf den Zustand von Zapfen und Gewinde geprüft und die Gewinde in den brauchbaren, durch Hineindreihen eines Gewindedornes mit Öl in rotwarmem Zustande wieder aufgerichtet.

Das geschieht auf zwei der vorigen ähnlichen Maschinen. Weiter werden die Zapfen der Muttern unter einem Fallhammer im Gesenke warm gerichtet. Unterdes wird auch die Rotwärme des aufgebogenen Bügels weiter ausgenutzt, der nach Einfügung einer der Muttern einer bis auf Bügel und Laschen schon zusammengebauten Kuppelung wieder zugebogen wird. Zum langsamen Auskühlen wird dann die soweit fertig gestellte Kuppelung auf einen besondern Bock gehängt.

Zur Wiederverwendung der Schwengelbunde mit daran sitzendem Schwengel wird das noch im Bunde steckende Spindelstück rotwarm unter dem Fallhammer heraus geschlagen und der Bund mit einem zweiten Schläge in derselben Wärme über die bereit gehaltene neue Spindel geprefst. Dieses Arbeitstück gelangt dann zu der Rotte für Zusammenbau, die die Spindel mit den wieder hergestellten Muttern und neuen Endringen versieht, und sie für das Bügel aufziehen fertig macht, was nach obiger Schilderung vorgenommen wird. Vor dem Bügel aufziehen sind aber noch die Endringe auf der Spindel festgenietet, und zwar beide gleichzeitig auf einer noch zu schildernden neuen Maschine besonderer Bauart. Die Kuppelung ist dann bis auf das Anfügen der Laschen fertig. Diese haben zuvor auch einen Auffrischungsgang durchgemacht. Sie sind an einem Rundfeuer an den Augenenden angewärmt, und die Augen sind auf einer Stauchmaschine über einem Dorne auf kreisrunde Form gebracht worden. Dabei wird mit einer Lehre auch die Länge der Laschen geprüft und richtig gestellt. Die Laschen werden nun angefügt, und damit ist die Kuppelung fertig.

V. Anlagen und Einrichtungen.

Die Anlagen und Einrichtungen sind tunlich so gestaltet, daß die Wiederherstellungsarbeit am einzelnen Stücke in unmittelbarer Folge mit Zerlege- und Zusammenbau-Arbeit in nur einer Wärme vollzogen werden kann. Da die Kuppelungsteile mit wenigen Ausnahmen zur Auffrischung anzuwärmen sind, läßt sich auf diese Weise viel Wärme, Zeit und Arbeit sparen. Gleiche Ersparnis an Zeit und Arbeit wird durch eine möglichst ununterbrochene Arbeitsfolge an dem einzelnen, einmal in eine bestimmte Arbeitslage gebrachten Stücke erzielt.

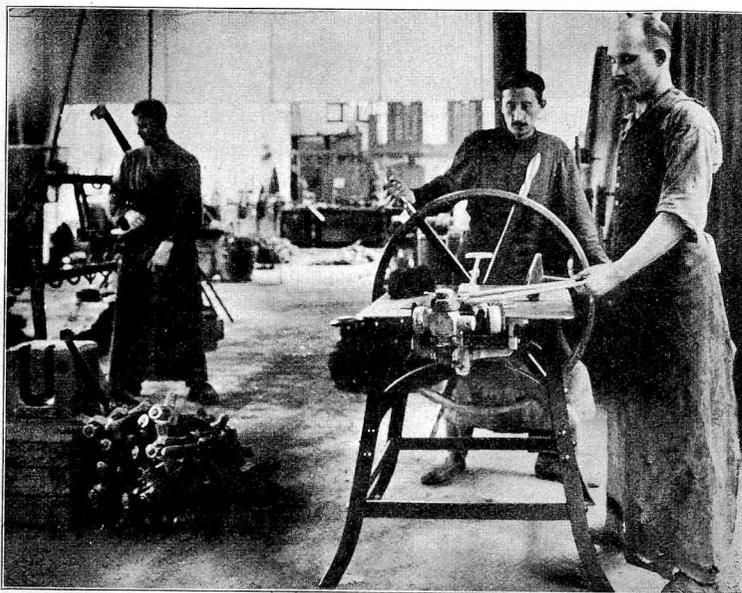
Weitestgehend ließen sich diese Maßnahmen bei den Arbeiten innerhalb der Werkstättenräume durchführen, weniger auf dem Arbeitsplatze im Freien, da dieser in der Hauptsache

nur vorbereitenden Arbeiten dient; ein Anwendungsbeispiel bildet immerhin auch hier die Tätigkeit des dritten Mannes der Zerlegerotte, der ausschließlich an seinem Schneidbocke innerhalb seiner Bude die vielen oben angegebenen Arbeiten ausführt.

Hauptfeuerstätte des Werkstättenraumes ist ein Halbgaswärmofen mit $1,3 \times 3,0$ m Herdfläche und je einer Tür an seinen drei frei stehenden Seiten. Er gewährt hierdurch, neben bequemer und reichlicher Möglichkeit der Beschickung eine zweckentsprechende Anordnung der Maschinen und Arbeitsstätten um ihn herum. Ihm werden auch alle Kuppelungsteile außer den Laschen zugeführt, um den Dauerbetrieb dieser Wärmequelle möglichst auszunutzen.

Besonders tritt die Wirkung der ersten Maßnahme bei der Behandlung der Bügel in Erscheinung. Bei diesen ist nicht nur die Streckung und die Armdurchbiegung zu beseitigen, sie sind auch zur Herausnahme oder zum Einfügen der Mutter auf und wieder zu zu biegen; dieser Arbeitsgang ist oben auf Seite 92 geschildert. Den Anforderungen gerecht wird eine dort erwähnte, vom Verfasser entworfene und erstmalig hier gebaute Maschine. In den Teilen ihres zweifachen Arbeitsganges stellt sie Beginn und Ende der Wiederherstellung nicht nur des Bügels, sondern auch der Kuppelungen dar. Während des ersten Arbeitsganges biegt sie neue Bügel, oder solche der Gruppe 1) des Kuppelungskleins auf, biegt dabei die durchgebogenen Arme der letzteren wieder gerade und läßt die in den Bügelaußen hängende Mutter gewinnen; Zerlege-, Wiederherstellungs- und Wiedergewinnungs-Vorgang bilden einen Zug. Im zweiten Arbeitsgange biegt sie altbrauchbare oder auch neue Bügel über fertige Muttern mit eingebauter Spindel wieder zu; Wiederverwendungs-, Zusammenbau- und Fertigstellungs-Vorgang bilden einen Zug. Textabb. 2 zeigt den ersten Arbeitsgang, wie ein altbrauchbarer Bügel rotwarm auf-

Abb. 2. Bügelbiege- und Richt-Maschine von Engelbrecht, erster Arbeitsgang.



gebogen und die Mutter gewonnen wird. Textabb. 3 zeigt, wie derselbe altbrauchbare, oder auch ein neuer Bügel über der Mutter einer bis auf Bügel und Laschen wiederhergestellten Kuppelung wieder zugebogen wird. Die Armdurchbiegung und

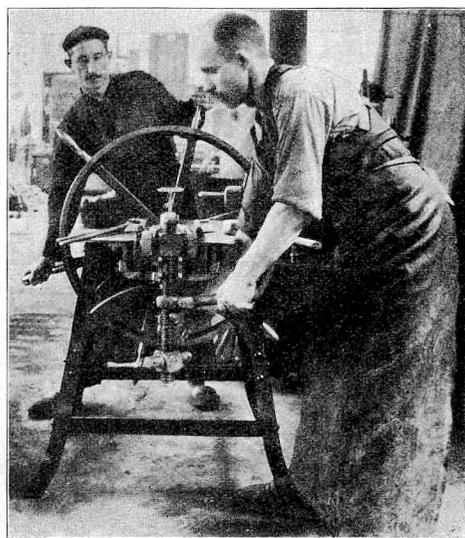
die Streckung des Bügels in seiner Längsrichtung ist fortgeschafft. Für das Zurückstauchen noch unrunder Augen genügen einige Schläge unter Zuhilfenahme eines halbrunden Setzhammers auf die Augen selbst, wobei der Bügel in einem Stützbocke liegt (Textabb. 2, links).

Bedient wird die Maschine durch zwei Mann, die einander in dem Entnehmen der rotwarmen Teile aus dem Ofen und Einlegen in die Maschine einerseits, und dem Steuern der Maschine andererseits ablösen, auf ihr werden 35 Kuppelungen stündlich fertig. Der Antrieb geschieht entweder von Hand oder mit Prefsluft. In letzterem Falle ist nur ein Bedienungsmann nötig.

Die bei der Arbeit dieser Maschine gewonnene, noch rotwarme Mutter wird dem Manne an der Maschine zum Herausdrehen des in der Mutter steckenden Spindelendes zugeworfen, und sofort weiter verarbeitet. Die Maschine ist aus einer ehemaligen Mutternschneidbank zu dem Zwecke hier umgebaut worden. Der verschiebbare Schlitten trägt den Spannstock für das Spindelende, während in der Planscheibe eine dem Mutterumrisse entsprechende Vertiefung angebracht ist, die die Mutter faßt. Weiter gehen die noch warmen Muttern zum Aufrichten des Gewindes zu zwei anderen Maschinen, die gleich der vorgenannten entstanden und ausgeführt sind. Textabb. 4 zeigt sie in zwei Ausführungen, die beide für Rechts- und Links-Gang eingerichtet sind. Bei beiden trägt der Spannstock den Gewindedorn, dessen richtige Ausführung wichtig ist. Eine das Gewinde rechtwinkelig schneidende Einkerbung hat den Zweck, Glühspan und Schmutz abzuführen und sauberes Muttergewinde zu schaffen. Die abgerundete Zahnkante verhindert Aufreißen des Muttergewindes.

Das Geraderichten der Mutterzapfen geschieht im Gesenke unter einem Fallhammer, so daß die Mutter nun voll wiederverwendbar ist.

Abb. 3. Bügelbiege- und Richt-Maschine von Engelbrecht, zweiter Arbeitsgang.



Eine ähnliche Wärmeausnutzung und Arbeitersparnis zeigt die Behandlung der Schwengel mit den Bunden bei ihrer Gewinnung, Wiederherstellung und Wiederverwendung. Dem Arbeitzwecke dient wieder der Fallhammer, ein Wellenleitungs-

riemenhammer von 200 kg Bärge­wicht. Ein Gesenk auf dem Ambosse läßt mit zwei Schlägen des Bären das Herausstreiben des noch im Schwengelbunde steckenden Spindelabschnittes zu. Zwei weitere Schläge pressen den Bund um die Mitte der durchgeschobenen neuen Spindel, ein weiterer leichter Schlag staucht den Schwengel und Bund verbindenden Bolzen etwas zusammen, der nun das Loch in beider Augen wieder ausfüllt; dabei werden auch die Augenlappen wieder zusammen gedrückt. Die drei Arbeiten in einer Wärme an einem Arbeitstücke ergeben Ersparnis an Zeit und Lohn durch Vermeidung der Zerlegung von Bund und Schwengel und gleichzeitige Auffrischung beider Teile, verbunden mit Zusammenbau mit der neuen Spindel.

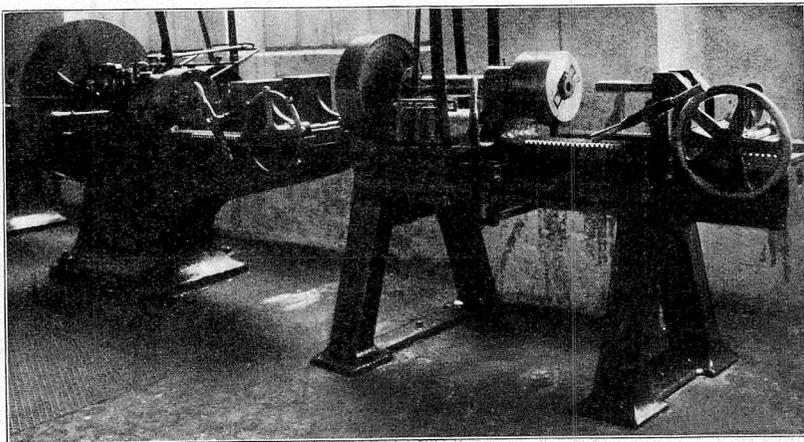
Die Behandlung der Laschen im Auffrischungsverfahren erstreckt sich auf die Wiederherstellung der kreisrunden Form der Augen, auf das Richten und die Prüfung der Länge.

Zum Zusammendrücken des Laschenauges liefs sich eine vorhandene Stauchmaschine gut verwerten, die auch anderen Zwecken dient. Ihr werden für den Sonderzweck entsprechende Halter und Stauchköpfe aufgesetzt, denen bei Abweichungen im äußern Durchmesser des Auges kleine Palsbogen eingelegt werden. In das Auge selbst wird ein kreisrunder Dorn richtigen Durchmessers hineingesteckt. Das Richten der Lasche geschieht auf dem Ambosse von Hand noch in derselben Wärme des Stückes.

Beachtenswert sind auch die Einrichtungen zum Zusammenbauen von Spindel und Muttern.

Neben dem Aufsetzen beider Muttern auf die neue Spindel und deren Gängigmachen besteht die Zusammenbauarbeit in dem Aufsetzen und Festnieten der Endringe. Wegen nicht gleichmäßiger Ausführung von Spindel und Mutter im Gewinde ist ein Zusammenpassen beider Teile immerhin nötig, auch sind kleine Nachhülfen durch entsprechende Schläge an die Muttern beim Aufwinden zu gewähren. Deshalb ist das Gängigmachen der Muttern mit einer Maschine nicht grundsätzlich durchgeführt, sondern dem Handarbeiter die Fertigstellung der Spindeln in die Hand gegeben, die die Maschine aus den angegebenen Gründen nicht verarbeiten kann. Die Maschine selbst zeigt dieselbe Bauart der Textabb. 4 und wird auch in

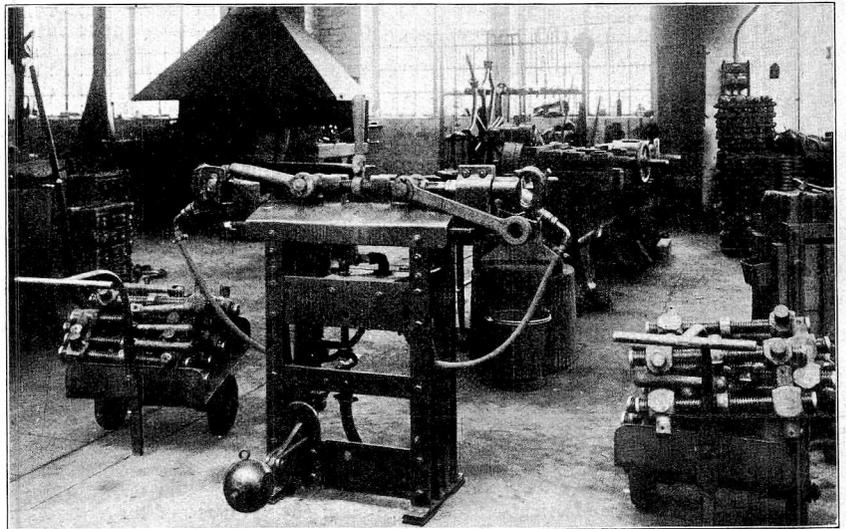
Abb. 4. Maschine zum Warmaufrichten des Muttergewindes.



derselben Weise bedient. Maschine und Handarbeit ergänzen so einander. Ein zu dem Sonderzwecke gebauter Spannstock mit Nietstütze für die Spindel ermöglicht dem Handarbeiter das Aufwinden der Mutter und Aufsetzen des Endringes je einer Spindelhälfte ohne Wechsel von Ort und Lage der Spindel. Die Vernietung der Endringe von Hand geschieht aber nur, wenn irgend welche Umstände die Benutzung der Nietmaschine hindern. Spannstock und Nietstütze zeigt Abb. 3 bis 5, Taf. 13 in ihrem Zusammenhang.

Gewöhnlich dient zum Nieten eine vom Verfasser entworfene und erstmalig hier gebaute Maschine, die von einem Manne bedient wird und so gebaut ist, daß sie das Aufnieten der Endringe sowohl auf nur mit Muttern besetzte Spindeln als auch auf vollständig zusammengebaute Kuppelungen gestattet. Beide Fälle sind aus Textabb. 5 zu entnehmen. Der

Abb. 5. Maschine zum gleichzeitigen Vernieten der Spindelendringe von Engelbrecht.



Bedienungsmann hat bei dem hier üblichen Verfahren die mit Muttern besetzten Spindeln zusammen zu holen, auf sie die Endringe zu nieten und diese Arbeitstücke zur Maschine zum Auf- und Zubiegen der Bügel zu bringen. Die Nietmaschine besteht in der Hauptsache aus zwei Preßluftniet­häm­mern, die gleichachs­ig mit der Kuppelungsspindel, der eine fest, der andere verschiebbar vor beiden Enden der Spindel gelagert sind. Das Verschieben des einen Hammers in Verbindung mit dem An- und Abstellen der Maschine wird durch das Werkstück besorgt. Beim Nieten ist die Spindel durch hin- und her Schwenken des Schwengelbundes um ihre Achse zu drehen. Auf der Maschine können rund 1000 Kuppelungen in 9 Stunden vernietet werden.

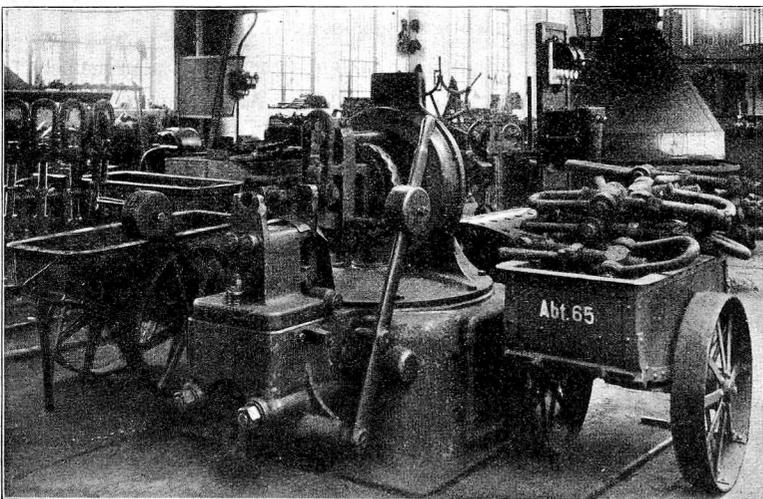
Auf das geringste Maß schrumpft die Auffrischungsarbeit bei den Kuppelungen mit geringer Spindelstreckung und unwesentlichen Verletzungen an den anderen Teilen ein. Zerlege- und Zusammenbau-Arbeit verschwinden. Daher ist die Anlage einfach, die in einer Maschine zum hin und her Drehen der Muttern auf der Spindel besteht. Sie soll aber auch hierbei geringe Verbiegungen der

Spindel wieder fortschaffen. Die von Ehrhardt in Düsseldorf gebaute Maschine von de Neuf wird den Anforderungen gerecht. Vorbedingung für guten Arbeitserfolg ist allerdings ein ganz bestimmter Veränderungszustand der Kuppelungen. Die Spindelstreckung darf nur sehr gering sein, und muß sich in einer vollständig gleichmäßigen Vergrößerung der Gangzwischenräume über die ganze Spindel hinziehen, sonst tritt beim hin und her Drehen der Muttern Verwürgen von Mutter und Spindel ein, was eine Beschränkung in der Verwendungsfähigkeit der Maschine herbeiführt. Textabb. 6 zeigt sie bei der Arbeit. Sie dient aber auch als Aushilfe zum Abdrehen der Muttern aus Gruppe 3) des Kuppelungsklein.

Besonderes Gewicht ist auf schnelle Beförderung von Arbeit zu Arbeit-Stätte unter Ausschaltung aller unnützen Handgriffe gelegt worden. Ebenso ist zweckloses Wegemachen und Aus- und Wiederein-Laden vermieden. Wie die Beförderung von draussen bis in die Werkstätte geschieht, ist oben geschildert. Innerhalb der Räume werden wieder richtig bemessene Wagen verwendet, die an richtiger Stelle stehen und den fahrbaren Ablegeplatz bilden.

So werden die von draussen kommenden Wagen mit dem Kuppelungsklein beim Wärmofen oder den Maschinen nicht etwa ausgeladen, sondern sie bleiben dort stehen, bis ihre Entladung durch den Ofenwärter oder Maschinenarbeiter vorgenommen wird, je nachdem der Arbeitsgang an der betreffenden Stelle das erforderlich macht. Der Fördermann nimmt die Deichsel vom Wagen ab, steckt sie in einen inzwischen entleerten und nimmt diesen mit. So werden weiter die Abfallteile von dem Maschinenarbeiter gleich in Wagen geworfen, die an den Maschinen fertig gestellten Arbeitstücke werden auf neben ihnen stehende Wagen gelegt. Dadurch wird die Überführung der Teile ohne nochmaliges besonderes Wiederaufladen möglich gemacht. Textabb. 5 und 6 zeigen, wie sich

Abb. 6. Maschine zum Wiedergangbarmachen altbrauchbarer Kuppelungen von de Neuf.



an verschiedenen Arbeitstätten Zufuhr- und Abfuhr-Seite der Werkstücke darstellen.

Durchgeführt wird dieses Verfahren bis zur endgültigen Fertigstellung der Kuppelungen, die bis zur Überführung in den Lagerraum auf einem Karren für 50 Stück gestapelt

werden. Diese Stapelung ermöglicht nochmalige Nachprüfung der Kuppelungen durch den Werkführer auf einwandfreie Ausführung und gibt ihm eine Übersicht über das Tagewerk. Nach Bedarf geschieht die Überführung in den Lagerraum durch die Förderrotte.

Abb. 2, Taf. 13 zeigt den Grundriß der Anlagen, aus dem die einzelnen Arbeitstätten und ihr Zusammenhang hervorgehen.

VI. Wirtschaftliches.

Ist die Abteilung für Kuppelungen in dem geschilderten Umfange mit 25 Mann besetzt, so werden in 9 Stunden 300 Kuppelungen fertig. Die Jahresleistung beträgt dann bei 300 Arbeitstagen 90 000, womit nicht nur der Bedarf der Wagen- und Lokomotiv-Abteilungen der hiesigen Hauptwerkstätte, ungefähr 20 000, sondern auch der der anderen Hauptwerkstätten und der Betriebswerkmeistereien des Direktionsbezirkes Hannover gedeckt wird.

Als besonderer Vorteil dieses Verfahrens ist neben seiner Gründlichkeit die Möglichkeit beliebiger Vermehrung oder Verminderung der Tagesleistung durch entsprechende Verschiebung der Arbeiterzahl zu betrachten, dadurch ist die genaue Anpassung an die Zufuhr alter Teile und die Nachfrage nach wiederhergestellten Kuppelungen gewährleistet.

Die Kosten für eine aus alten Teilen wieder hergestellte Kuppelung betragen einschliesslich Einbaues einer neuen Spindel 2,0 M, mit dem Ersatze etwaiger anderer schadhafter Teile etwa 3,0 M. Dabei sind Tilgung und Verzinsung der Gebäude, Maschinen und sonstigen Anlagen nicht berücksichtigt, da die Vorbedingungen für eine solche Anlage mehr oder weniger in jeder grösseren Werkstätte vorhanden sein dürften, und für solche ist das Verfahren in erster Linie bestimmt.

Im Einzelnen setzen sich die Ausgaben zusammen aus:

Arbeitslohn	0,54 M
Kosten einer neuen Spindel	1,25 »
» zweier » Endringe	0,05 »
» dreier » Splinte	0,02 »*)
» von 2,88 kg Kohle für den Wärmofen	0,04 »
» » 0,0816 cbm Sauerstoff	0,05 »
» » 0,0413 » Wasserstoff	0,01 »
» » 0,0646 » Prefsluft	0,01 »
» » 0,11 KW/Std elektrischer Leistung	0,01 »
	= 1,98 M

oder rund 2,00 M. Dafür wird eine einer neuen gleichwertige Kuppelung hergestellt.

Bis vor Kurzem sind für den Direktions-Bezirk Hannover vollständig neue Kuppelungen in grösserem Umfange, so für 1913 noch 19 000, als Ersatz für abgängige beschafft worden, obschon ein Wiederherstellungsverfahren alter Kuppelungen bereits im Gange war. Diese Beschaffung neuer Kuppelungen macht das hiesige Verfahren unnötig; nur die nicht wiederverwendbaren Einzelteile werden ersetzt, wofür zu 19 000 fertigen Kuppelungen 88 000 M aufzu-

*) 25% der Splinte werden beim Zerlegen gewonnen.

wenden sind. Da eine neue Kuppelung 8,50 M kostet, so hätte das Verfahren 1913 $8,50 \cdot 19\,000 - 88\,000 = 73\,500$ M erspart, wenn es in vollem Umfange schon hätte durchgeführt werden können. Die Summe wird aber in Zukunft erspart werden, da neue Kuppelungen für den Bezirk Hannover nun nicht mehr beschafft werden sollen.

Schließlich werden noch Arbeitslohn und Tagesleistung vor und nach Einführung des neuen Verfahrens angegeben.

Für eine Kuppelung aus alten Teilen

wurde bezahlt:

1,08 M

fertig wurden

etwa 100 täglich.

wird bezahlt:

0,54 M

fertig werden

300 täglich.

Demnach haben sich die Löhne durch das neue Verfahren auf die Hälfte verringert, die Leistung ist auf das Dreifache gestiegen.

Abnutzung von verschleißfesten, Ruhr- und Saar-Schienen im Eisenbahnbetriebe.

A. Diehl, Bauinspektor in Karlsruhe.

Zur Gewinnung eines Urteiles über die Bewahrung verschleißfester Schienen wurden 1908 in dem abwärts führenden Gleise der badischen Schwarzwaldbahn zwischen Triberg und Hornberg die sieben in Zusammenstellung I genannten Stahlarten des 140 mm hohen Querschnittes in je fünf Längen = 60 m zusammen also 420 m hinter einander gleichzeitig eingebaut. Die Schienen werden auf dieser Bremsstrecke mit 18 ‰ Gefälle und 300 m Halbmesser sehr stark abgenutzt. Die Anlageverhältnisse waren für alle Stahlarten, abgesehen von

kleinen Schwankungen in der Schienenüberhöhung, gleich. Die tägliche Belastung der Strecke beträgt etwa: 4 bis 5 Schnellzüge im Mittel von Sommer und Winter, 7 Personenzüge, 20 Güterzüge und ungefähr 15 Leerfahrten. Verwendet werden Hand- und selbsttätige Westinghouse-Bremsen. Die Messungen der Abnutzung wurden mit einem verbesserten Werkzeuge von Zimmermann und Buchloh in der Mitte jeder Schiene vorgenommen.

Die aus fünfjähriger Beobachtung gewonnenen Ergebnisse

Zusammenstellung I.

Lieferndes Werk, Schmelzung und Herstellungsart	Zerreißfestigkeit ≧ kg/qmm	Dehnung ≧ ‰	Preis 1913 M/t	Überhöhung mm	Abnutzung in qmm			Abnutzungsverhältnis		
					innere Schiene	äußere Schiene	zusammen	einzeln	Mittel	
Krupp Nr. 75 verschleißfest . . .	70	8	146,30	109	106	251	357	1	1	Verschleißfest
Krupp Nr. 155 gewöhnlich . . .	60	12	124,30	109	90	362	452	1,27	1,23	Gewöhnliche Ruhrschienen
Bochum Nr. 84 hartgewalzt . . .	60	12	124,30	110	96	345	441	1,24		
Bochum Nr. 160 gewöhnlich . . .	60	12	124,30	108	91	329	420	1,18		
Burbach Nr. 3995 gewöhnlich . .	60	12	124,30	98	113	435	548	1,54	1,63	Saarschienen
Röchling Nr. 68 gewöhnlich . . .	60	12	124,30	98	109	476	585	1,64		
Stumm Nr. 28 gewöhnlich	60	12	124,30	103	85	529	614	1,72		

der Zusammenstellung I und die Zahlen für die Schienenüberhöhung sind die arithmetischen Mittel aus je fünf Messungen. Die Abnutzungen der drei Schienenarten verhalten sich wie 1 : 1,23 : 1,63, die Preise wie 146,3 : 124,3 : 124,3 oder wie 1,18 : 1 : 1; also wird die Minderabnutzung der verschleißfesten Schienen durch ihren höhern Preis nahezu aufgewogen; dagegen verringern sich die Einbaukosten wegen der längern Lebensdauer dieser Schienen erheblich. Die Saarschienen weisen bei gleichem Preise die 1,32 fache Abnutzung der Ruhrschienen

auf, eine wohl bekannte Tatsache, die die Verwendung der ersteren in stark geneigten und gekrümmten Bahnstrecken wirtschaftlich nicht richtig erscheinen läßt.

Die hier erhaltenen Zahlen geben nur allgemeinen Anhalt; sie gestatten bei der geringen Ausdehnung der Versuchsstrecke noch kein endgiltiges Urteil, dürften aber immerhin zur Klärung der Frage über den wirtschaftlichen Erfolg der Verwendung von verschleißfesten Schienen einiges beitragen.

Zur Neugestaltung des Verfahrens der Erteilung von Patenten im deutschen Reiche.

Dr. L. Gottscho, Patentanwalt in Berlin.

Die amtlichen Entwürfe zur Neugestaltung des Patent-, Gebrauchsmuster- und Warenzeichen-Gesetzes enthalten auch neue Vorschläge für die Ausgestaltung des Verfahrens der Patenterteilung.

Nach dem Entwurfe wird die mit 50 M Gebühr eingereichte Patentanmeldung dem «Prüfer» überwiesen, der selbständig in erster Instanz über sie entscheidet. An die Stelle der Anmeldeabteilungen treten «Patentabteilungen» nach § 20 des Entwurfes, die für Patente betreffende Angelegenheiten, die gesetzlich nicht anderen Stellen zuständig sind, wie Eintragungen

und Löschungen in der Patentrolle, Übertragungen, nicht aber für das Erteilungsverfahren in Frage kommen.

Einsprüche haben nach § 33 nur Gültigkeit, wenn eine Gebühr von 20 M innerhalb der gesetzlichen Einspruchsfrist von zwei Monaten bezahlt wird.

Die Beschwerde gegen die Zurückweisung in erster Instanz geht mit 50 M Gebühr an den «Beschwerdesenat». Der neue § 36 des Entwurfes bringt betreffs der Beschwerde grundsätzliche Änderungen. Über die Beschwerde des Patentsuchers gegen den Beschlufs auf Zurückweisung entscheidet der Be-

schwerdesenat zunächst in der Besetzung mit 3 Mitgliedern. Die Vorschrift des § 35³ des Entwurfes, wonach eine mündliche Verhandlung auf Antrag stattfinden muß, findet keine Anwendung. Wird der Beschwerde stattgegeben, so ist die Entscheidung endgültig, wird die Beschwerde aber abgewiesen, so kann der Patentsucher innerhalb eines Monats nach der Zustellung die Entscheidung des «Vollsenates» von 5 Mitgliedern anrufen. Dem Patentsucher werden 20 M von der Beschwerdegebühr erstattet, wenn die Entscheidung des Vollsenates nicht angerufen wird.

Vergleicht man die neuen Vorschläge für das Erteilungsverfahren erster Instanz mit dem bisher bestehenden, so kann man sie nur begrüßen und als notwendige Folge der bisherigen Entwicklung bezeichnen. Auch jetzt sind die viel beschäftigten Abteilungen, die eine große Anzahl von Patentanmeldungen in einer Sitzung zu erledigen haben, auf die Ausführungen des Vorprüfers angewiesen, der die Patentanmeldung bearbeitet hat. Jedenfalls ist jetzt die Zahl der Entscheidungen, die von der Anmeldeabteilung im Gegensatz zu Anträgen des Vorprüfers gefällt werden, verhältnismäßig so klein, daß sich die bedeutende Arbeitsleistung, die dem Gegenberichterstatter und den Anmeldeabteilungen durch diese richterliche Überprüfung der Tätigkeit des Vorprüfers erwächst, kaum rechtfertigen läßt.

Bei der Neugestaltung des Patentgesetzes ist auch der wichtige § 25 des bisherigen Gesetzes: «Bei der Vorprüfung in dem Verfahren vor der Anmeldeabteilung kann jederzeit die Ladung und Anhörung der Beteiligten, die Vernehmung der Zeugen und Sachverständigen, sowie die Vornahme sonstiger zur Aufklärung der Sache erforderlichen Ermittlungen angeordnet werden», ausführlich in den § 34 übernommen worden. Wenn auch das Verfahren des Vorprüfers, der auf entsprechenden Antrag des Patentsuchers in den meisten Fällen eine mündliche Verhandlung anordnet, nunmehr von den neuen Prüfern geübt wird, so sind von dem Verfasser keinerlei Änderungen an den Vorschlägen für das Verfahren der Erteilung in erster Instanz bis zur Bekanntmachung der Patentanmeldung zu wünschen.

Weniger glücklich sind die Vorschläge für die Ausgestaltung der Beschwerdeinstanz. Vor dem Beschwerdesenate von 3 Mitgliedern ist keine mündliche Verhandlung möglich; dieser entscheidet in rein schriftlichem Verfahren. Beruhigt sich der Patentsucher bei der Entscheidung dieses Senates, so wird der Teilbetrag von 20 M zurückerstattet. Wird die Entscheidung des Vollsenates angerufen, so kommen zu den 3 Mitgliedern, von denen sich mindestens zwei bereits in ungünstigem Sinne über die Erfindung in einem schriftlichen Urteile geäußert haben, noch 2 weitere Richter hinzu. Vor diesem Vollsenat ist auch eine mündliche Verhandlung möglich. Im Anschlusse an diese wird wohl unter Beibehaltung der jetzigen Übung in den meisten Fällen gleich die Entscheidung gefällt werden.

Dieser Vorschlag muß als wenig zweckmäßig bezeichnet werden. Die Möglichkeit, im entscheidenden Stande des Verfahrens fast immer mit dem Vorprüfer in einer persönlichen Unterredung die ganze Rechtslage mit allen technischen und rechtlichen Einzelheiten besprechen, und betreffs der etwa entstandenen Meinungsverschiedenheiten und Mißverständnisse

Klarheit schaffen zu können, ist jetzt ein großer Vorteil des Verfahrens der Erteilung erster Instanz. In der Beschwerdeinstanz ist dieser Vorteil jetzt nur in äußerst beschränktem Maße vorhanden. Die Äußerung des Berichterstatters in der Beschwerdeinstanz findet im jetzigen Verfahren leider hinter verschlossenen Türen statt, im Gegensatz zu den Gepflogenheiten des Reichsgerichtes, wo der Berichterstatter in voller Öffentlichkeit vor den Parteien spricht. Trotz dieser großen Mängel ist in der mündlichen Verhandlung des bisherigen Beschwerdeverfahrens doch in vielen Fällen die Möglichkeit gegeben, die Ansichten der entscheidenden Richter vor der Beschlussfassung noch kennen zu lernen und, wenn auch erst ganz kurze Zeit vor der Entscheidung, noch neue Gesichtspunkte und Anschauungen, die die Richter in das Verfahren brachten, vom Standpunkte des Anmelders aus zu würdigen.

Im bisherigen Beschwerdeverfahren fehlt vor allem eine mündliche Besprechung mit dem zuständigen Berichterstatter, an die sich nicht unmittelbar die Entscheidung der Beschwerdeabteilung anschließt. Die Beteiligten müssen Gelegenheit haben, zu den ihnen vorher bekannt gegebenen Ansichten des Berichterstatters, nach genügender Zeit zur Vorbereitung, Stellung zu nehmen, um so auch noch mit Rücksicht auf die Ansichten des Berichterstatters neue Beweismittel rechtzeitig beibringen zu können.

Die dringend gebotene Fortentwicklung des Grundsatzes der mündlichen Verhandlung in dieser Richtung in der Beschwerdeinstanz bringt jedoch der Entwurf leider nicht, er schafft vielmehr den in der Gesetzgebung seltenen Fall, daß eine höhere Instanz, der Vollsenat, dadurch gebildet wird, daß 2 Mitglieder zu den 3 Richtern der zweiten Instanz, die bereits ein Urteil abgegeben haben, hinzutreten.

Es ist dringend zu fordern, daß der in der ersten Instanz bewährte Grundsatz der mündlichen Verhandlung mit dem Berichterstatter auch in der zweiten Instanz weiter entwickelt wird, etwa indem als Zwischeninstanz zwischen den Prüfern erster Instanz und den Vollsenat der Beschwerdeabteilung ein Mitglied, das heißt der Berichterstatter, oder 2 oder 3 Mitglieder der Beschwerdeinstanz, etwa der Berichterstatter und zwei oder drei Mitberichterstatter, als Träger eines mündlichen Beschwerde-Zwischenverfahrens eingeführt werden.

Nicht einzusehen ist allerdings auch bei diesem § 36 des Entwurfes, warum der zurückgewiesene Einsprechende im Falle der Einlegung eines Einspruches nicht dieselben Rechte haben soll, wie der abgewiesene Patentsucher, warum also nicht auch auf ihn die Vorschriften des erwähnten § 36¹ Anwendung finden können. Der Fall kann eintreten, daß das Patentamt in der Beschwerdeinstanz dazu neigt, dem zurückgewiesenen Einsprecher in seinen Ausführungen zu folgen, und das Patent noch in zweiter Instanz zurückzuweisen. In solchem Falle muß auch dem Patentsucher selbst daran liegen, daß ihm in diesem vom Einsprechenden angeregten Beschwerdeverfahren vor der endgültigen Entscheidung des Vollsenates Gelegenheit geboten wird, die Angelegenheit vor der Zwischeninstanz, wenn möglich in mündlicher Erörterung, zu klären. Der Anfang des § 36 des Vorschlages sollte also lauten: «Über Beschwerden gegen die Entscheidung der Prüfer erster Instanz entscheidet

zunächst der Berichterstatter des zuständigen Beschwerdesenates, allein oder in Verbindung mit einem oder zwei Mitberichterstattern. Die Vorschrift in § 35³ findet hierbei Anwendung, das heißt die Beteiligten müssen auf Antrag zur Anhörung geladen werden». Die mündliche Verhandlung mit dem oder den Berichterstattern des Beschwerdesenates mußte zweckmäßig angemessene Zeit, mindestens 1 oder 2 Monate, vor der Schlußsitzung des Beschwerdesenates stattzufinden.

Wichtig ist, daß mindestens ein Mitglied des Vollsentes bereits vor der entscheidenden Sitzung des Vollsentes von

fünf Mitgliedern, sei es durch jene mündliche Zwischenverhandlung, sei es durch schriftliche Eingaben, erschöpfend über die Ansichten des Anmelders unterrichtet ist und umgekehrt.

Die neue Zwischenschiebung einer nur schriftlich verhandelnden Instanz von drei Mitgliedern in der Beschwerdeinstanz ist als ein Fortschritt zu bezeichnen, der aber mangelhaft ist, da die Möglichkeit der persönlichen Auseinandersetzung mit dieser Zwischeninstanz durch den Vorschlag leider bewußt ausgeschaltet wird.

Gedenktag.

Lokomotiv-Bauanstalt A. Jung, Jungenthal bei Kirchen a. d. Sieg.

Das auf dem Gebiete des Lokomotivbaues rühmlich bekannte Werk wird zu Beginn des Jahres 1914 seine 2000. Lokomotive, eine schwere Heißdampflokomotive für die preussisch-

hessischen Staatsbahnen, abliefern, ein bedeutungsvoller Abschnitt für eine vergleichsweise junge Bauanstalt mit etwa 1000 Beamten und Arbeitern auf diesem mit allen Mitteln der Technik heiß umstrittenen Gebiete.

Nachrichten aus dem Vereine deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

Auszug aus der Niederschrift der 97. Sitzung des Ausschusses für technische Angelegenheiten zu Abbazia am 29./31. Oktober 1913. *)

Hierzu Zeichnungen Abb. 6 bis 11 auf Tafel 13.

In der Sitzung waren 23 dem technischen Ausschusse angehörende Verwaltungen durch 44, und eine besonders eingeladene durch 1 Abgeordneten vertreten.

Nach Eröffnung der Sitzung durch Herrn Ministerialrat von Geduly heißt Herr Maschinendirektor Dr. Schlöfs die Teilnehmer seitens der Südbahngesellschaft willkommen, für dessen liebenswürdige Begrüßung der Vorsitzende den Dank der Versammlung ausspricht.

Unter mehreren geschäftlichen Mitteilungen gibt der Vorsitzende Kenntnis von der an die geschäftsführende Verwaltung ergangenen Einladung zur Teilnahme am internationalen Ingenieurkongresse 1915 zu San Franzisko; Anmeldungen sind an die «Direktoren des geschäftsleitenden Ausschusses des Internationalen Ingenieurkongresses 1915 in San Franzisko» zu richten**).

Seit der letzten Sitzung sind die Herren Ministerialrat Rank vom österreichischen Eisenbahnministerium, Mitglied des Preisausschusses, und Oberbaurat Prossy, Maschinendirektor der Südbahngesellschaft, in den Ruhestand getreten. Die Versammlung stimmt dem Vorschlage des Herrn Vorsitzenden zu, den aus dem Kreise des technischen Ausschusses scheidenden, hoch verdienten Männern schriftlich den Dank für ihre wirkungsvolle Beteiligung an den Arbeiten des Ausschusses und herzliche Wünsche für ihr ferneres Wohlergehen auszusprechen.

I. Antrag der Südbahngesellschaft auf Prüfung der Frage der Einführung einer verstärkten Zugvorrichtung. Ziffer IX der 93. Sitzung.***)

Der Unterausschuß, der in der 90. Sitzung †) nach Erledigung der Verstärkung der Schraubenkuppelung mit der Bearbeitung dieses Gegenstandes beauftragt war, hat in der 93. ††) Sitzung einen Vorbericht über die 1909 bis 1912 angestellten Vorversuche erstattet, auf Grund dessen der technische Ausschuß die Richtung festlegte, in der die weitere Behandlung der Frage vorgenommen werden sollte, mit dem

**) Organ 1913, S. 314.

***) Organ 1912, S. 318.

†) Organ 1910, S. 318.

††) Organ 1912, S. 319.

*) Letzter Bericht Organ 1913, S. 352, 401.

Ersuchen, bestimmte Anträge über die Höhe der zuzulassenden Zugkraft in einer kommenden Sitzung zu stellen.

Für die Verstärkung der ganzen Zugvorrichtung wurde bei den kommenden Arbeiten die des Zughakens als maßgebend betrachtet, und daher zunächst ohne Einsetzung einer bestimmten Zugkraft geprüft, wie weit der Zughaken innerhalb der durch die T. V. gegebenen Raumverhältnisse überhaupt vergrößert werden kann. Diese Grenze erreicht der 1912 vorgelegte Haken, bei dem sich die größte Breite von 55 mm etwa bis zu der um 30° gegen die wagerechte Ebene liegenden Querschnitten erstreckt, von da an wird der Haken schmaler. Am Bolzenloche wurde die Breite auf 50 mm beschränkt, um die jetzige Schraubenkuppelung nicht ändern zu müssen. Letztere zu verstärken hat erst Zweck, wenn die in Frage kommenden Wagen wenigstens zum größten Teile die verstärkte Zugvorrichtung haben. Deshalb wird auch das Loch im Haken vorläufig mit 47 mm Weite für den jetzigen Bolzen der Schraubenkuppelung beibehalten, obwohl für später die Verstärkung auf 52 mm in Aussicht genommen ist.

Da auch die Höhe der neuen Hakenquerschnitte gewachsen ist, verkleinert sich der Spielraum des Endes der ganz eingedrehten Spindel, was der Unterausschuß als belanglos erkannt hat.

Durch die Verdickung des Hakens wird der Seitenausschlag der Schraubenkuppelung eingeschränkt, der bis zum Anliegen der Laschen am Haken, bei Ausnutzung aller Spielräume zwischen 7,5 und 5,5° schwankt. Stehen aber zwei vierachsige Wagen mit 16 m Drehzapfenabstand und 3,4 m Überhang nach T. V. 123 in einem Gegenbogen von 180 m Halbmesser und mit 10 m Zwischengerade, so ist der nötige Ausschlag 17°, also ist der verschwenkbare Anschluß des Hakens bei längeren Wagen doch nicht zu vermeiden, und die Verdickung des Hakens spielt in dieser Hinsicht keine Rolle; als obere Grenze des Achsstandes, die noch unverschwenkbaren Anschluß des Hakens erlaubt, sind 6 m ermittelt.

Als Stoff des Hakens ist Flußeisen von 45 bis 52 kg/qmm Festigkeit und 18% Dehnung vorgesehen. Daß dabei das Anschweißen des Hakens an die Zugstange unzumutbar wird, braucht kein Bedenken zu erregen, da schon des Aus-

schwenkens wegen andere Arten der Verbindung nötig werden, deren Durchbildung hier und an anderen Stellen der Zugstange den Verwaltungen zu überlassen sein wird; seitliches Ausfedern der Zugstange ist dabei nicht auszuschließen. Ein engerer Unterausschuss hat mit diesen Verbindungen verschiedener Art bereits Versuche angestellt, wobei sich zeigte, daß die gewählten Maße der Leistung des Zughakens gegenüber zu stark waren.

Außer dem oben bezeichneten Stoffe ist für die Versuchshaken noch Flußeisen von 41 bis 43 und Sonderstoff von 63 bis 64 qmm Festigkeit verwendet. Die Formänderungen wurden an einer seitlich angebrachten Netzteilung von 20 mm beobachtet, die Maulöffnung an zwei 140 mm von einander entfernten Marken. Die Ergebnisse zeigt Zusammenstellung I.

Zusammenstellung I.

Stoff Nr.	Festigkeit kg/qmm	Last bis Eintritt					
		bleibender Änderung der Maulweite; Elastizitätsgrenze		merkbar größer werdender bleibender Dehnung; Streckgrenze		des Bruches; Festigkeit	
		t	‰	t	‰	t	‰
1	41 bis 43	25	40	36	57	63	100
2	45 „ 46	30	43	41	59	70	100
3	63 „ 64	37	39	53	56	94	100

Die Ergebnisse stimmen mit denen reiner Zugproben gut überein. Die Brüche erfolgten unter 30 bis 45° Neigung gegen die Wagerechte nach der Spitze zu, nur bei Nr. 3 steiler. Wird der Stoff Nr. 2 als zu verwenden angenommen, so kann nach dem Vorgange der Beurteilung der Schraubenkuppelung nach den Versuchen von 1897, wonach $\frac{5}{16}$ der Elastizitätsgrenze als Belastung eingeführt wurden, die Zugkraft von $\frac{5}{16} \cdot 30 = 25$ t als zulässig angesehen werden. Zwischen der Bruchlast in t und der Festigkeit in kg/qmm besteht ein bestimmtes Verhältnis, das bei den erprobten Haken 70 : 46 = rund 1,5 beträgt. Man kann schließen, daß die mit dieser Verhältniszahl vervielfältigte Elastizitätsgrenze die Betriebsbelastung des Hakens liefert. Die Fließgrenze von Nr 2 beträgt etwa 25 kg/qmm, nach vorstehenden Zahlen die Elastizitätsgrenze also etwa $25 \cdot 30 : 41 = 18,3$ kg/qmm, danach und nach dem oben Gesagten betrüge die Betriebslast $1,5 \cdot 18,3 \cdot \frac{5}{16} = 22,75$ t. Dem gegenüber schlägt der Unterausschuss vor, 21 t als zulässige Betriebslast anzunehmen. Dauerversuche mit Nr. 2 und dieser Last haben keine bleibende Änderung der Maulweite ergeben. Umfragen des preussischen Zentralamtes bei deutschen Verwaltungen haben ergeben, daß die Ausbildung der Zugvorrichtung auf 21 t heute schon als unmittlbares Betriebsbedürfnis anzusehen ist.

Von fünf Verwaltungen aufgestellte Entwürfe für die ganze Zugvorrichtung dieser Leistung mit den oben erwähnten Verbindungen haben gezeigt, daß dadurch nur in Einzelfällen an sich unbedeutende Änderungen der Grundformen des Antragstellers bedingt werden. In den T. V. werden hiernach Änderungen der §§ 75, 133 und 159 und der Blätter VII, VIII und IX nötig. Die Zeichnung des neuen Hakens, die an Stelle des Blattes VII tritt, ist in Abb. 6 bis 11, Taf. 13 wiedergegeben.

Der kantige Stiel des Hakens soll 50 mm breit und mindestens 55 mm hoch, also mindestens 27,5 qcm stark sein; bei 50 mm Durchmesser der Zugstange wird dadurch das bestehende Verhältnis der Querschnitte etwa gewahrt. Die Zugstange kann, wenn durch Verstärkung ihrer Abmessungen dieselbe Widerstandsfähigkeit erreicht wird, auch aus Stoff minderer Festigkeit hergestellt werden, um das Anstauchen der Enden zur Ausführung der Verbindungen zu erleichtern.

Die auf diese Erwägungen gegründeten Vorschläge des Unterausschusses werden zur Vorlage erst in einer Techniker-, dann in der Vereins-Versammlung genehmigt, zugleich mit einigen Anträgen des österreichischen Eisenbahnministeriums auf Änderung der Fristen der Einführung der Neuerungen.

Der genehmigte Wortlaut ist der folgende, in dem die verbindlichen Vorschriften gesperrt sind.

§ 75.

Zughaken. Blatt VII, VIII und IX.

¹Die Zughaken sind bei Neubeschaffung von Fahrzeugen sogleich und bei Erneuerung ganzer Zugvorrichtungen vom 1. Januar 1918 ab nach Blatt VII herzustellen. Sie müssen im vierkantigen Teil einen Querschnitt von mindestens 27,5 cm² erhalten. Auch Ersatzhaken für unverstärkte Zugvorrichtungen sind vom 1. Januar 1924 ab nach diesem Blatt herzustellen; es wird empfohlen, Ersatzhaken auch vor dieser Frist nach Blatt VII anzufertigen. An Wagen mit unten geschlossenen Faltenbälgen muß die Höhe der Zughakenspitze über die Mitte der Zugvorrichtung 75 mm betragen (vergl. § 136, Abs. 6).

²Bei Neubeschaffung von Fahrzeugen und bei Erneuerung der Zugvorrichtung ist für den Zughaken Flußeisen von mindestens 45 kg/mm² Festigkeit zu verwenden. Es empfiehlt sich, Zughaken aus solchem Material mit der Zugstange nicht durch Schweißung, sondern in lösbarer Weise zu verbinden.

³Die Angriffsfläche des nicht angezogenen Zughakens muß gegen die Stoßflächen der nicht zusammengedrückten Puffer im regelrechten Zustande 370 mm zurückstehen, wobei Abweichungen bis zu 25 mm darüber oder darunter zulässig sind.

§ 133.

Zug- und Stossvorrichtungen.

¹Die Wagen müssen mit durchgehenden Zugstangen versehen sein. Ausnahmen sind für die zu besonderen Zwecken gebauten Wagen zulässig.

²Bei Neubeschaffung von Fahrzeugen und vom 1. Januar 1918 ab auch bei Erneuerung der Zugvorrichtung hat die Zugstange im Falle der Verwendung von Flußeisen mit mindestens 45 kg/mm² Festigkeit im runden Querschnitt einen Durchmesser von 50 mm zu erhalten. Die übrigen Teile der Zugvorrichtung müssen in der Längsrichtung des Fahrzeuges mindestens die Widerstandsfähigkeit der Zugstange besitzen. Der unter dem Wagen befindliche Teil der Zugvorrichtung soll mit einer Fangvorrichtung versehen sein, die beim Bruche des schwachen Teiles der Zugstange an der versteiften Kopfschwelle Widerstand findet.

³Es wird empfohlen, bei Wagen mit Radständen über 6 m ausreichende Spielräume für eine Seitenbewegung des Zughakens vorzusehen, und außerdem bei Wagen mit Radständen oder Drehzapfenabständen über 7,5 m Puffer anzuwenden, die sich durch Hebel gegenseitig zwangsläufig einstellen (Ausgleichpuffer).

§ 159.

Länge und Belastung der Züge.

¹Die Länge der Züge ist nach den Neigungsverhältnissen der Bahn, den Gleisanlagen und sonstigen Einrichtungen der Stationen, sowie der Bauart der Fahrzeuge zu bemessen.

²Die größte Belastung der Züge ist unter Berücksichtigung der Bahneigungen und Zuggeschwindigkeiten so zu bemessen, daß bei der Fahrt im Beharrungszustande die Zugkraft an der Spitze des Zuges 10 t in der Regel nicht überschreitet. Diese Zugkraft kann jedoch bei Zügen, deren Wagen Kupplungen nach § 76, Zughaken nach § 75, Blatt VII und Zugvorrichtungen nach § 133 haben, 15 t erreichen.

Die Berichterstattung an die Technikerversammlung übernimmt die Südbahngesellschaft. Der Vorsitzende spricht dem Unterausschusse den Dank der Versammlung für die erfolgreiche Durchführung der mühsamen Arbeit aus.

II. Antrag der Generaldirektion der badischen Staatsbahnen auf Klärung der Bestimmungen über die Übergangsbrücken in den §§ 125 und 136, sowie im Blatte XVIII der T. V. Ziffer II. der Niederschrift der 92. Sitzung*).

*) Organ 1912, S. 33.

Bei der Überprüfung des § 125 der T. V. durch einen Unterausschuß hat sich herausgestellt, daß auch § 136 und Blatt XVIII Zweifel erwecken, die der Klärung bedürfen. Heute liegen die Anträge des für diese erweiterte Arbeit eingesetzten Unterausschusses vor. Die Zweifel betreffen die Fragen, ob die in Abb. 5, Blatt XVIII, gestrichelte Umgrenzung der Brückenbleche etwa bloß für Wagen mit Faltenbälgen gelte, und ob sich der Ausdruck «Wagen mit Übergangsbrücken für den durchgehenden Verkehr» auf den Verkehr von Wagen über die Heimatgrenze hinaus, oder auf den Verkehr der Fahrgäste in den Zügen beziehen soll. Zu dem Antrage des Unterausschusses schlägt die Generaldirektion der württembergischen Staatsbahnen einzelne Ergänzungen vor, die angenommen werden. Die so zu Stande gekommene Fassung ist die folgende.

§ 136.

Übergangsbrücken und Faltenbälge. Blatt XVIII und XIX.

¹Die Übergänge an den Stirnwänden der Wagen können mit oder ohne Faltenbalg ausgeführt werden.

²Bei Wagen mit Übergangsbrücken und Faltenbälgen und bei Wagen, die nur Übergangsbrücken besitzen, darf der Durchmesser der Pufferscheiben nicht größer als 450 mm,

die Länge, um welche die Zugvorrichtung gegen die Kopfschwelle hervorgezogen werden kann, nicht größer sein als 65 mm,

die Höhe der Puffermitte über Schienenoberkante darf bei vollbelastetem Wagen nicht kleiner sein als 980 mm.

Die im § 125 Absatz 1 und 2 angegebenen Maße für die Wagenlängen und Übergänge sind als Höchstmaße bindend.

³Die Übergangsbrücken sind einteilig auszuführen; bei Neubauten und größeren Umbauten sind die auf Blatt XVIII angegebenen Mindestmaße, Höchstmaße und die in [] eingeschriebenen Maße einzuhalten (vergl. auch Absatz 8, Schlußsatz).

⁴Die Faltenbälge müssen an jedem Wagen sicher und derart befestigt sein, daß sie den Bewegungen der Wagenenden zwanglos folgen können.

⁵Die Faltenbälge können ringsum geschlossen oder unten offen ausgeführt werden.

⁶Die Höhe der Zughakenspitze über der Mitte der Zugvorrichtung muß bei unten geschlossenen Faltenbälgen 75 mm betragen.

⁷Die Lage und Form der Faltenbalgrahmen sowie der nachstehend genannten Vorreiber, Paßstifte und Bohrungen ist auf Blatt 18 angegeben. Zur Verbindung der Faltenbälge zweier Wagen sind drei Vorreiber und zwei Paßstifte an dem lotrechten nach dem gewölbten Puffer hin liegenden Rahmenteil anzubringen. Der lotrechte nach dem ebenen Puffer hin liegende Rahmenteil ist mit zwei Bohrungen für die Paßstifte des gegenüberstehenden Rahmens zu versehen. An den Stellen, an denen die Vorreiber angreifen, ist die Innenkante des Rahmens abzuschragen. Um die Rahmen der Faltenbälge zweier Wagen auch mit Durchsteckschrauben verbinden zu können, ist jeder Rahmen mit 7 Bohrungen zu versehen.

⁸Bei Wagen, deren unmittelbar auf die Übergangsbrücken führende Stirnwandtüren nach innen aufschlagen, müssen die Übergänge in jedem Fall, ob ein Faltenbalg vorhanden ist oder nicht, seitlich mit geländerartigen Schutzvorrichtungen (Schergitter oder dergl.) versehen sein, die sich mit den entsprechenden Vorrichtungen des gegenüberstehenden Wagens verbinden lassen müssen. Die Schutzvorrichtungen müssen so gebaut sein, daß sie ein Auseinanderziehen um mindestens 200 mm und ein Zusammendrücken um (150+b) mm gestatten, wobei b das Pufferspiel des Wagens ist (vergl. § 77 Abs. 1). An den festen oder feststellbaren Teilen dieser Schutzvorrichtungen sind auf der nach dem gewölbten Puffer hin liegenden Seite drei Ösen anzubringen, in welche die entsprechenden Verbindungsteile des gegenüberstehenden Wagens eingehängt werden können. Bei Wagen, deren unmittelbar auf die Übergangsbrücken führende Stirnwandtüren nach außen aufschlagen, sind die Ösen derart anzubringen,

daß die Verbindungsteile sowohl bei offenen und festgestellten als auch bei geschlossenen Türen eingehängt werden können. Form und Anbringungsstelle der Ösen ist auf Blatt XVIII angegeben. Die Seitenkanten der Brückenbleche dürfen in keinem Fall innerhalb der nach außen aufschlagenden Stirnwandtüren oder der festgestellten Teile der Seitengeländer liegen.

Anmerkung. Um Faltenbalgrahmen mit einer Lichtweite von weniger als 1 m mit dem auf Blatt XVIII dargestellten Rahmen verbinden zu können, sind an dem lotrechten nach dem oberen Puffer hin liegenden Rahmenteil Ausschnitte für die drei Vorreiber anzubringen; der andere lotrechte Rahmenteil muß drei Vorreiber nach Blatt XIX erhalten.

§ 125.

Wagenlängen und Überhänge.

¹Wie bisher.

²Wie bisher.

³Für Wagen mit Übergangsbrücken und Faltenbälgen und für Wagen, die nur Übergangsbrücken besitzen (vergl. § 136, Abs. 2), sind die Wagenlängen und Überhänge nach Absatz 1 und 2 als Höchstmaße bindend.

⁴Wie bisher.

Die Blätter XVIII und XIX der T. V. werden danach abgeändert.

Die Berichterstattung an die Vereinsversammlung übernimmt das preussische Zentralamt.

Die Südbahngesellschaft wies bei diesem Gegenstande darauf hin, daß die Übergangsbrücken nach den T. V. Blatt XVIII in den Rahmen der Faltenbälge der zwischenstaatlichen Schlafwagengesellschaft nach Blatt XIX in Gleisbogen mehrfach störende Klemmungen ergeben haben, was auf die nicht genügende Berücksichtigung des Einflusses der Vergrößerung der Wagenlänge auf die Gestalt der Übergangsbrücken zurückzuführen sei. Die Südbahngesellschaft beantragte daher, die Angelegenheit mit dem Ersuchen an den Unterausschuß zurück zu verweisen, die zur Abstellung dieses Mangels nötigen Änderungen der Blätter XVIII und XIX festzustellen und zu beantragen. Zur Begründung wurde noch angeführt, daß die «Technische Kommission» der «Europäischen Konferenz für Wagenbeistellung» beabsichtige, die beiden Blätter in ihre Vorschriften aufzunehmen. Dieser Antrag wurde geschäftsordnungsgemäß zur Verhandlung gebracht und mit der Begründung abgelehnt, daß es einfacher sei, wenn die einzelnen Verwaltungen auf Abstellung der Mängel bei der zwischenstaatlichen Schlafwagengesellschaft hinwirkten; sollte das ohne Erfolg bleiben, könne dann Antrag bei der geschäftsführenden Verwaltung gestellt werden.

Gelegentlich dieser Verhandlung übernimmt es das preussische Zentralamt auf Anregung aus der Versammlung, in der «Technischen Kommission der europäischen Konferenz für Wagenbeistellung» hinsichtlich dieses, wie auch anderer Gegenstände dahin zu wirken, daß die Bedürfnisse des Vereines in gebührender Weise zur Geltung gebracht werden.

III. Antrag des österreichischen Eisenbahnministeriums auf einheitliche Ausführung des Anschlußstückes an der Füllvorrichtung der Wasserbehälter der Personenwagen. Ziffer VIII der Niederschrift der 95. Sitzung*).

Auch diese Frage steht in der «Technischen Kommission der Europäischen Konferenz für Wagenbeistellung» zur Beratung.

Bezüglich des Bedürfnisses im Vereinsgebiete wurde vom Unterausschuße auf dem Wege der Anfrage folgendes festgestellt. Verwendet werden bisher das Anschlußstück mit Kegel und Überwurfbügel wie für die Heizschläuche nach Blatt XI der T. V. im Vereinsgebiete, und ein Anschluß mit Drehzapfen seitens der Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahn. Ersteres ist an etwa 4000 Wagen des Vereinsgebietes angebracht, letzteres nur im Auslande. Der Unterausschuß neigte zum Teil

*) Organ 1913, S. 144.

der Ansicht zu, daß das Anschlußstück der P-L-M-Bahn wegen der einfachen und gefälligeren Form zu empfehlen sei, auch um die über das Vereinsgebiet hinaus verkehrenden Wagen nicht mit zwei Anschlußstücken und Schalthahn versehen zu müssen. Da dann aber alle Vereinsbahnen ihre vorhandenen und bewährten Anschlüsse ändern oder von allen Füllstellen zwei Verbindungsstücke halten müßten, so konnte der Unterausschuß nicht zum Vorschlage einer bindenden Festlegung des Anschlußstückes gelangen, und schlägt die folgende, von der Versammlung gebilligte Fassung eines § 138a mit Blatt XIa über Fülleinrichtungen für Wasserbehälter zur Aufnahme in die T. V. vor.

§ 138a.

Fülleinrichtungen für Wasserbehälter. Blatt XIa.

Es wird empfohlen, die Wasserbehälter für die Aborte und Wascheinrichtungen der Personen- und Dienstwagen an der Wagenaußenseite füllbar einzurichten, das zur Anbringung des Füllschlauches vorzusehende Anschlußstück nach Blatt XIa herzustellen und unterhalb des Wagenlangträgers an beiden Langseiten anzuordnen. Die Behälter müssen unabhängig von dieser Einrichtung auch noch Füllöffnungen besitzen.

Das Inhaltsverzeichnis wird dementsprechend ergänzt.

Die Erstattung des Berichtes an die Vereinsversammlung übernimmt die Direktion der ungarischen Staatsbahnen.

IV. Antrag der Generaldirektion der Reichsbahnen in Elsass-Lothringen auf Einarbeitung der Berner Beschlüsse vom 14. XII. 1912 in das «Radstandsverzeichnis, die T. V. und das V. W. Ü. Ziffer VI der 96. Niederschrift*).

Der Antrag bezweckt die nötige Herstellung der Übereinstimmung zwischen den Festsetzungen des Vereines und der Schlußniederschrift des zwischenstaatlichen Ausschusses für die Aufstellung einer allgemeinen Begrenzungslinie und von allgemeinen Bestimmungen über die Querschnittsmasse der Wagen und Ladungen vom 14. XII. 12, die den beteiligten Regierungen seitens des schweizerischen Bundesrates übersendet ist, und deren Annahme außer Zweifel steht.

Von diesem Ausgleiche werden betroffen:

- a) die Lade- und Querschnitt-Masse im Radstandsverzeichnis,
- b) Abteilung B Abschnitt d und Blätter XV und XVI der T. V.,
- c) die Anlagen I und VI des V. W. Ü.

Die beiden ersten Punkte sind dem technischen Ausschusse überwiesen.

Die Bericht erstattende Verwaltung beantragt, die umfangreiche Erhebungen erfordernde Arbeit dem bisher aus 7 Verwaltungen bestehenden Unterausschusse**) für die Ergänzung der Lademasse des Radstandsverzeichnisses zu überweisen, und diesen zu dem Zwecke durch 8. das bayerische Staatsministerium für Verkehrsangelegenheiten und 9. die Direktion der ungarischen Staatsbahnen zu verstärken.

Die Versammlung beschließt dem Antrage gemäß.

V. Antrag der niederösterreichischen Landesbahnen auf Aufstellung einer Bremstabelle für Schmalspurbahnen.

Nachdem die Bericht erstattende Verwaltung betont hat, daß der Aufstellung einer Bremstabelle für Schmalspurbahnen ähnlich Tafel XXIII der T. V. keine Schwierigkeiten entgegenstehen, wird dem Antrage Folge gegeben und zur Durchführung ein Unterausschuß aus 1. dem bayerischen Staatsministerium für Verkehrsangelegenheiten, 2., 3. den Direktionen Frankfurt a. M. und Kassel, 4. der Generaldirektion der sächsischen Staatsbahnen, 5. dem österreichischen Eisenbahnministerium, 6. der Südbahngesellschaft, 7. der Direktion der ungarischen Staatsbahnen gebildet, dessen Einberufung die Verwaltung Nr. 1 übernimmt.

*) Organ 1913, S. 352, 401.

**) Ziffer VIII der 92. Niederschrift, Organ 1912, S. 35.

VI. Antrag des österreichischen Eisenbahnministerium auf Prüfung der Frage über die Zweckmäßigkeit und Wirtschaftlichkeit des Eisenbeton bei den Bauten der Eisenbahnen. Ziffer VIII der 91. Niederschrift*).

Der für den Gegenstand eingesetzte Unterausschuß hat einen, 35 nach den Gruppen: A. Bestimmungen über die Ausführung von Eisenbetonbauten, B. Brücken- und Unter-Bau, C. Oberbau, D. Eisenbahnhochbau geordnete Fragen enthaltenden Fragebogen versendet, die eingegangenen Antworten sind von Einzelverwaltungen bearbeitet, diese Bearbeitungen liegen dem technischen Ausschusse heute in vier Berichten vor.

Da diese Berichte den Vereinsverwaltungen erst vor Kurzem zugegangen sind, wird beschlossen, die Verhandlung auf die nächste Sitzung zu vertagen, zugleich aber, einen Fassungsausschuß mit der Ausarbeitung von Vorschlägen für die endgültige Gestaltung zu beauftragen, der aus 1. dem bayerischen Staatsministerium für Verkehrsangelegenheiten, 2. dem preussischen Zentralamte, 3. der Generaldirektion der württembergischen Staatsbahnen, 4. dem österreichischen Eisenbahnministerium, 5. der Direktion der ungarischen Staatsbahnen gebildet wird. Die Einberufung übernimmt die unter Nr. 4 genannte Verwaltung. Vor der Vorlage in der Vereinsversammlung bedürfen die in der nächsten Sitzung endgültig festzustellenden Berichte der Genehmigung der Techniker-versammlung.

VII. Antrag der Direktion Magdeburg auf Ergänzung der T. V. durch Bestimmungen über die Breiteneinschränkungen der Lokomotiven.

Der Antrag findet seine Begründung darin, daß sich die besondere Bestimmungen über Breiteneinschränkungen nicht bedingende Gestaltung der Lokomotiven nach dem Übergange zu elektrischem Betriebe mehr und mehr der der Wagen nähere und daher ähnliche Maßnahmen erfordere, wie bei diesen.

Das österreichische Eisenbahnministerium beantragt, von derartigen Bestimmungen abzusehen, da man die vorhandenen Lokomotiven nicht umbauen könne, und kein Vorteil, wohl aber eine ungünstige Beeinflussung des Neubaus von Lokomotiven von dieser Maßnahme zu erwarten sei.

Nachdem noch betont ist, daß die Bestimmungen für Wagen nicht ohne Weiteres auf Lokomotiven übertragen werden können, und daß die durch den Antrag bedingten Untersuchungen mit den dem zu IV dieser Sitzung eingesetzten Unterausschusse obliegenden nahe verwandt sind, wird beschlossen, dem Antrage Folge zu geben und die Erledigung dem zu IV eingesetzten Unterausschusse zu übertragen.

VIII. Antrag der Direktion Magdeburg auf Änderung des § 159 der T. V. über die Länge und Belastung der Züge.

Nach dem Antrage sollen in Absatz 1 des § 159 als drittes und viertes die Worte «und Belastung» eingeschaltet, Absatz 2 gestrichen werden. Der Wortlaut ist dann: «Die Länge und Belastung der Züge ist nach den Neigungsverhältnissen der Bahn, den Gleisanlagen und sonstigen Einrichtungen der Stationen, sowie der Bauart der Fahrzeuge zu bemessen.»

In der Erörterung des Antrages und des in dem Berichte des österreichischen Eisenbahnministerium gestellten Antrages auf Ablehnung wird betont, daß der Absatz 2 auf die alte schwache Kuppelung nebst Zughaken gegründet sei, daher mit der Verstärkung dieser Teile zwar überflüssig werde, daß diese aber laut I der heutigen Tagesordnung nach bearbeitet werde, also der Antrag ein Vorgreifen bedeute. Andererseits sei die Fassung zu allgemein, der allgemeine Wunsch sei auf Festsetzung einer höchsten zulässigen Zugkraft gerichtet. Zur

*) Organ 1911, S. 298.

eingehenden Erörterung aller dieser mit dem Antrage verknüpften Fragen und zur Stellung entsprechend vervollständigter Anträge wird der in der 90. Sitzung*) mit der Bearbeitung der Verstärkung der Zugvorrichtung beauftragte, aus 12 Verwaltungen bestehende, durch die 13. Direktion Frankfurt a. M. verstärkte Unterausschuß von Neuem eingesetzt. Die Einberufung übernimmt die Südbahngesellschaft.

IX. Ort und Zeit der nächsten Ausschufssitzung und der Technikerversammlung.

Die nächste Sitzung soll am 16. April 1914 zu Braunschweig, die Technikerversammlung am 17. Juni 1914 zu Teplitz-Schönau stattfinden. Die geschäftsführende Verwaltung wird ersucht, der Abhaltung einer Technikerversammlung zuzustimmen und das dazu Erforderliche zu veranlassen.

Auf die Tagesordnung der Technikerversammlung werden gesetzt:

1. die Frage der Einführung einer selbsttätigen, durchgehenden Bremse für Güterzüge*);
2. die Frage der Einführung einer verstärkten Zugvorrichtung**);
3. Beschlufsfassung über die von dem Ausschusse für technische Angelegenheiten ausgearbeiteten Berichte über die Fragen der Zweckmäßigkeit und Wirtschaftlichkeit des Eisenbeton bei den Bauten der Eisenbahnen.

Am Schlusse der Sitzung spricht der Vorsitzende der Südbahngesellschaft und ihren Vertretern den Dank der Versammlung für ihre liebenswürdige Fürsorge, der Ungarisch-Kroatischen Seeschiffahrt-Gesellschaft für ihr freundliches Entgegenkommen, schliesslich Herr Geheimer Rat von Weifs dem Herrn Vorsitzenden für die vortreffliche Leitung der Verhandlungen aus.

*) Ziffer IV, Organ 1913, S. 353.

**), Ziffer I, Organ 1914, S. 98.

*) Organ 1910, S. 348.

Bericht über die Fortschritte des Eisenbahnwesens.

Allgemeine Beschreibungen und Vorarbeiten.

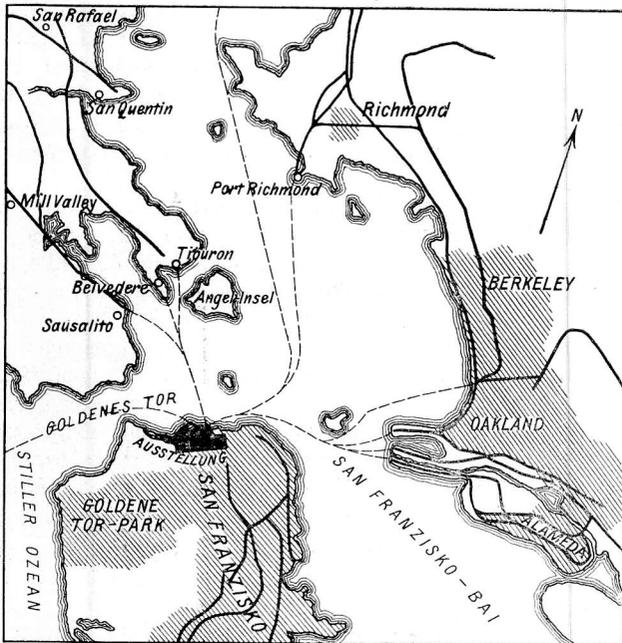
Panama-Ausstellung in San Franzisko.

A. H. Markwart.

(Engineering News 1913, II, Band 70, Nr. 19, 6. November, S. 895. Mit Abbildungen.)

Die im Jahre 1915 in San Franzisko, Kalifornien, zur Feier der Vollendung des Panama-Kanales geplante Weltaus-

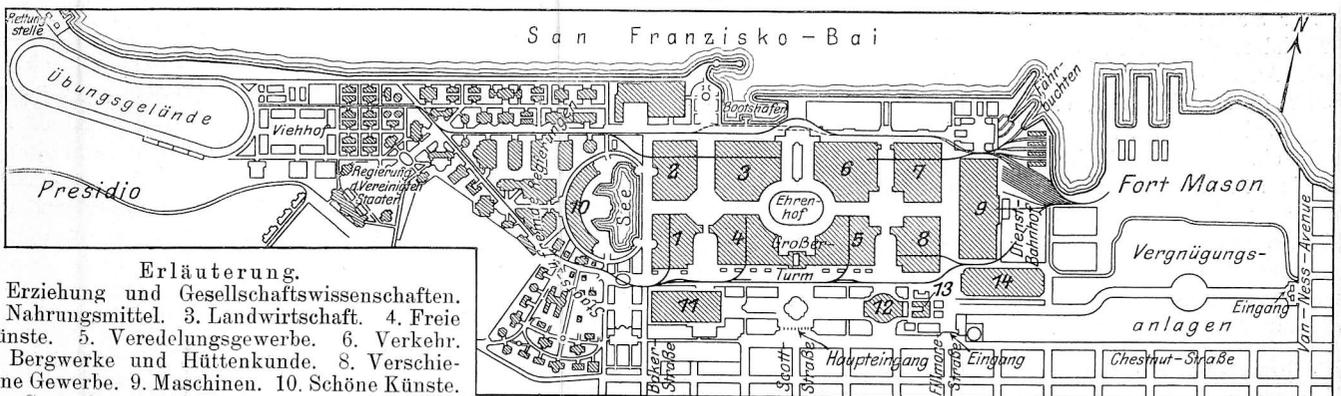
Abb. 1. Lageplan der Ausstellung. Maßstab 1 : 360 000.



stellung liegt am Hafen am Nordende der Stadt (Textabb. 1), mit der Vorderseite an der Bai. Das auf dem Land- und Wasser-Wege zugängliche Gelände (Textabb. 2) ist 253 ha groß und hat eine Ost-West-Länge von 3,7 km, davon 3,2 km am Wasser. Der mittlere Teil wird von den Ausstellungshallen eingenommen, der östliche nahe der Van-Nefs-Avenue, einer der Haupt-Verkehrsadern der Stadt, ist für Vergnügungsanlagen bestimmt. Das den westlichen Teil bildende Presidio ist Regierungsgebiet und für die Ausstellung der Regierung der Vereinigten Staaten bestimmt, die Staats- und fremden Regierungen sind in Beziehung dazu gebracht. Weiter westlich liegen Viehausstellung, Rennbahn und Übungsgelände. Der Haupteingang ist an der Scott-Straße, Nebeneingänge sind an Fillmore- und Baker-Straße und im Presidio-Teile vorgesehen. Der Haupt-Wassereingang liegt an den Fährbuchten, er wird von den meisten Besuchern aus den Städten an der Ost- und Nord-Seite der Bai benutzt werden.

Die Hauptgruppe der 45,72 m von einander entfernten Ausstellungshallen 1 bis 8 bedeckt annähernd 17,4 ha. In der Nord-Süd-Achse liegen der Haupt-Eingang, der Große Turm und der 4,34 ha große Ehrenhof. Die Ost-West-Achse geht durch zwei weitere Höfe und endet in der Maschinenhalle und der Halle für schöne Künste. Der Ehrenhof hat gebogene Säulengänge mit 45,72 m hohen, durch Bildwerke überragten Siegesbogen in ihrer Ost-West-Achse. An seinem Südende be-

Abb. 2. Panama-Ausstellung in San Franzisko.



Erläuterung.

1. Erziehung und Gesellschaftswissenschaften.
2. Nahrungsmittel. 3. Landwirtschaft. 4. Freie Künste. 5. Veredlungsgewerbe. 6. Verkehr.
7. Bergwerke und Hüttenkunde. 8. Verschiedene Gewerbe. 9. Maschinen. 10. Schöne Künste.
11. Gartenbau. 12. Festhalle. 13. Dienstgebäude. 14. Kraftwagen.

findet sich der 131,98 m hohe, am Fuße 38,1 m im Geviert messende Große Turm mit einer 18,29 m weiten, 33,53 m hohen, durch den Fuß gehenden gewölbten Öffnung. Der östliche und westliche Hof sind je 103,63 m im Geviert groß. Die ganze Länge der Hauptgruppe beträgt 840,03 m, die Breite 376,43 m am Westende und 381 m am Ostende.

Die Gebäude der Hauptgruppe bestehen aus Längs- und Quer-Hallen mit einer Kuppel über ihrem Schnitte. Die Hallen haben Fachwerk-Bogenbinder. Der Hauptteil aller Gebäude ist 12,19 m hoch vom Fußboden bis zu den Untergurten der Binder und 19,81 m bis zur Dachtraufe, die Binder sind durchschnittlich 3 m hoch. Das lichte Geschoss jedes Gebäudes ist vom Fußboden bis zum Firste 29,26 m hoch, 24,08 m bis zur Dachtraufe und 48,77 m bis zur Kämpferlinie der 33,53 m weiten Kuppel.

Die Maschinenhalle ist das größte bisher erbaute hölzerne Fachwerkgebäude. Sie hat drei sich über ihre ganze Länge erstreckende, je 22,86 m weite, 30,78 m hohe Bogenhallen und an jeder Seite eine 21,34 m weite Halle mit einem 12,5 m hohen Sägendache, ferner drei je 22,86 m weite 40,23 m hohe Querhallen. Die Gartenbauhalle ist 56,54 m hoch bis Ober-

kante einer 46,33 m weiten Hauptkuppel. Die Festhalle ist 97,84 m hoch bis Oberkante der 51,82 m weiten Kuppel. Das die Bauabteilung enthaltende, aus zwei Hauptgeschossen und Dachgeschoss bestehende Dienstgebäude ist ein im Grundrisse **U**-förmiges Gebäude von 51,82 m Länge mit einem $31,7 \times 18,29$ m großen Hofe.

In der Stadt San Franzisko wird eine Stadthalle für mit der Ausstellung verbundene festliche Veranstaltungen gebaut. Das Bauwerk bleibt bestehen, es nimmt mit $83,82 \times 125,58$ m Grundfläche einen ganzen Block ein, seine Haupthalle hat 10 000 Sitzplätze.

Einige Gebäude haben stählernes Fachwerk. Bei den anderen trägt ein hölzernes Fachwerk eine mit Brettern und künstlichem Marmor bedeckte hölzerne Fachwerkwand. Alle äußeren Fenster werden mit mattem Glase versehen. Die Gebäude werden mit Asbesttafeln gedeckt, die oben mit schwer entzündbarer Farbe gestrichen sind. Ungefähr 20 % der Dachfläche besteht aus Oberlichtern mit 6 mm dickem geripptem Drahtglase. Das zu den Gebäuden verwendete Holz ist meist Douglasfichte.

B—s.

Bahnhöfe und deren Ausstattung.

Anlagen für Verladung von Kohlen.

(Génie civil, Dezember 1912, Nr. 9, S. 168. Mit Abbildungen.)

Die Quelle beschreibt eine Reihe englischer Verladeanlagen, die dem Umschlag von Kohle aus Eisenbahnwagen in Schiffe dienen und die besonders das Zerkleinern und die Staubbildung beim Einstürzen der Kohle in Schiffe verhindern sollen. Hierzu sind die verstellbaren Schüttrohre, die in das Schiff hineinragen, besonders ausgebildet. Nach Bauarten von Hancock und Wrightson liegen im senkrechten Unterteile der Schüttrinnen endlose Förderbänder mit Schaufeln, die über eine obere und untere Trommel laufen und nach Bedarf abgebremst werden

können. Die Kohle fällt seitlich in die von den Schaufeln gebildeten Taschen, sinkt mit der Geschwindigkeit des Förderbandes nach unten und wird sanft ausgeleert. Sobald auf dem Schiffsboden ein genügend hoher Kegel angeschüttet ist, wird die Vorrichtung entfernt, die Kohle gleitet dann auf der vorhandenen Böschung abwärts. Eine neuere Einrichtung besteht darin, daß im untern Teile des ausziehbaren Schüttrohres Schraubenflächen eingebaut sind, deren Steigung sich allmähig verringert. Der Sturz der eingeschütteten Kohle wird dadurch gebremst.

A. Z.

Maschinen und Wagen.

Benzolelektrischer Triebwagenzug.

(Engineer, September 1913, S. 262; Zeitung der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Oktober 1913. Beide Quellen mit Abbildungen.)

Für den Vizekönig von Ägypten wurde neuerdings ein Hofzug aus zwei kurzgekuppelten benzolelektrischen Triebwagen in Dienst gestellt, die in Anordnung der Untergestelle, der Benzoltriebmaschine und der elektrischen Ausrüstung im Allgemeinen den bekannten Triebfahrzeugen der preußisch-hessischen Staatseisenbahnverwaltung*) entsprechen und von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft geliefert sind. Die Wagen sind so zusammengestellt, daß an jedem Zugende ein Triebdrehgestell mit Verbrennungstriebmaschine, Stromerzeuger und elektrischen Fahrtriebmaschinen liegt. Antrieb und Stromquelle der beiden Fahrzeuge des Zuges sind unabhängig von einander, können jedoch von jedem der beiden Führerstände an den Zugenden gesteuert werden. Die Dauerleistung der vierzylindrigen Benzol-Triebmaschine und die Geschwindigkeit sind mit 120 PS und 65 km/St etwas größer bemessen, als bei den Triebwagen der preußisch-hessischen Staatsbahnen. Die Maschine treibt neben dem Stromerzeuger von 80 KW

Stundenleistung und 50 KW Dauerleistung noch die Prefspumpe für Brems- und Anfahr-Luft, den Luftschaufler zur Kühlung des Maschinensatzes und die Erregermaschine. Die Antriebsmaschinen für die Triebgestellachsen leisten 80 PS. Schaltung und Geschwindigkeitsregelung erfolgen nach Ward-Leonard durch Regelung der Spannung der Stromerzeuger. In Verbindung mit den Erregermaschinen steht ein Speicher, der außerdem die Beleuchtung, die Signaleinrichtungen, die Zündung und andere Hülfeinrichtungen versorgt. Die Wagenkasten sind in Birmingham gebaut und enthalten in dem einen Fahrzeuge Räume und einen Empfangsaal für den Vizekönig, im andern neben einem Seitengänge Abteile für die Begleitung und Dienerschaft, einen Wasch- und einen Gepäck-Raum. Der Saalwagen ist im Ganzen 18,3 m, der Beiwagen 19,2 m lang, die Breite beträgt 2,82, die Höhe 4,475 m.

Der Zug ist mit Westinghouse-Bremse, Prefsluft-Sandstreuvorrichtung und -Pfeife ausgerüstet.

A. Z.

Elektrische B + B Gleichstrom-Lokomotive.

(Engineering News, Juni 1913, Nr. 26, S. 1305; Electric Railway Journal, Juni 1913, Nr. 23, S. 1010. Beide Quellen mit Abbildungen.)

Die Butte, Anaconda und Pacific-Bahn verwendet

*) Organ 1911, S. 91.

Gleichstrom von 2400 V zum Betriebe ihrer für Personen- und Güter-Dienst nahezu gleich ausgeführten Lokomotiven. Die beiden zweiachsigen Triebdrehgestelle haben kräftige Rahmen mit schweren Kopfschwellen; die äußeren dienen zur Befestigung der Zug- und Stofs-Vorrichtungen, die inneren liegen nahe zusammen und sind zur Übertragung der Zug- und Stofs-Kräfte durch ein Gelenk verbunden. Jede Achse wird mit Stirnradvorgelege von einer Wendepolmaschine mit Wicklung für 1200 V angetrieben, die vollständig gekapselt ist und künstlich gekühlt wird. Die Triebmaschinen leisten bei Dauerfahrt zusammen 2440 PS, bei angestrenzter Fahrt während einer Stunde 2900 PS bei 72 km/St. Erzzüge von 4860 t werden von zwei Lokomotiven mit 24,6 km/St befördert. Die beiden Gruppen mit je zwei neben einander geschalteten Triebmaschinen lassen sich einzeln ab- und neben und hinter einander schalten. Der ganz aus Stahl hergestellte Kastenaufbau enthält an den Stirnseiten je einen Führerstand, in der Mitte den Raum für die Steuereinrichtungen und Hilfsmaschinen. Hierzu gehören die Schützen für die Vielfachsteuerung, ein elektrisch betriebener Luftschaufler, von dem die Kühlluft durch Blechkanäle und durch die hohlen Drehzapfen zu den Triebmaschinen geleitet wird, eine zweistufige Prefsluftpumpe mit Zwischenkühlung für die Bremsen, Prefsluft-Sandstreuer und Umlegvorrichtung der Bügelstromabnehmer und ein Abspanner für den Lichtstrom von 600 V. Die Lokomotive wiegt im Dienste 72,6 t und ist zwischen den Kuppelköpfen 11,4 m lang.

A. Z.

Boiraull-Kuppelung*).

(Génie civil, Juni 1913, Nr. 7, S. 126. Mit Abbildungen.)

Die Boiraull-Kuppelung*) ist seit 1905 in ausgedehntem Malse auf verschiedenen Strecken des französischen Staatsbahnnetzes erprobt. Neuerdings sind die Triebwagenzüge der Vortbahnen von Paris damit ausgerüstet. Die nach langen Beobachtungen und daraus folgenden Verbesserungen festgestellte, endgültige Ausführung sieht feste und abnehmbare Kuppelungshälften vor. Ist eine ausreichende Anzahl von Fahrzeugen mit festen Kuppelköpfen versehen, so können die einkommenden fremden Wagen an Übergangstationen leicht mit den annehmbaren in die Zughaken einzuhängenden Kuppelköpfen ausgerüstet und in die Züge mit selbsttätiger Kuppelung eingereiht werden.

Die Kuppelung ist jetzt bei Wagen mit Seiten- und Mittelpuffer zu verwenden, wobei sie die Rolle des Mittelpuffers übernimmt. Hierbei kann der Wagenabstand auf etwa 520 mm verringert werden. Die Quelle beschreibt noch eine vereinfachte Bauart der Mittelpufferkuppelung für leichtere Strafsenbahnwagen und bringt Einzelheiten der im Kuppelkopfe enthaltenen Schlauchkuppelungen für die Bremsluft- und Dampfleitungen.

A. Z.

2 C1.H.T.Γ.P.-Lokomotive der Chesapeake- und Ohio-Bahn.

(Railway Age Gazette 1913, September, Seite 571. Mit Lichtbild; Engineering 1913, November, Seite 722. Mit Lichtbild.)

Acht Lokomotiven dieser Bauart wurden von Baldwin geliefert; sie sollen 628 t schwere, aus zehn Wagen bestehende

*) Organ 1912, S. 102; 1911, S. 356.

Personenzüge zwischen Clifton Forge und Hinton, West-Virginia, befördern. In dieser Gebirgstrecke liegt ostwärts auf 25,7 km Länge eine Steigung von 5,7‰, westwärts auf 21,7 km Länge von 11,4‰. Auf dieser soll der Zug ohne Vorspann noch 38,6 km/St mittlere Geschwindigkeit erreichen. Der Dom hat bei 838 mm Durchmesser nur 330 mm Höhe; er wurde aus einem Stück Stahl geprefst. Die Längsnaht des den Dom aufnehmenden Kesselschusses ist auf ihre ganze Länge geschweißt, während die gleichen Nähte der beiden anderen Schüsse nur an den Enden durch Schweißung verbunden sind. Feuerbüchsen- und Feuerkisten-Decke sind gewölbt und durch Strahlbolzen abgesteift, unter den übrigen Stehbolzen befinden sich 460 bewegliche. Die Feuerbüchse ist mit einer Feuerbrücke versehen, Feuertür und die Vorrichtung zum Schütteln des Rostes werden mit Prefsluft betätigt. Der Überhitzer hat die Bauart Schmidt; die 36 Rauchrohre sind in vier wagerechten und neun senkrechten Reihen angeordnet. Der Frischdampf wird den Aufsen-Zylindern durch ebenso liegende Rohre zugeführt, die Dampfverteilung erfolgt durch Kolbenschieber von 406 mm Durchmesser und Walschaert-Steuerung, die Umsteuerung durch Schraube.

Die Zylinder sind mit Umström- und Luftsaug-Ventilen ausgerüstet, an jedem Zylinderdeckel befindet sich ein Sicherheitsventil.

Die Rahmen, Trieb- und Kuppel-Stangen bestehen aus Vanadiumstahl. Die Triebachsschenkel haben 292 mm Durchmesser und 559 mm Länge, die Achsbüchsen haben Cole-Bauart.

Die Hauptverhältnisse sind:

Zylinderdurchmesser d	686 mm
Kolbenhub h	712 »
Kesselüberdruck p	13 at
Kesseldurchmesser aufsen vorn	1981 mm
Feuerbüchse, Länge	2896 »
» , Weite	1911 »
Heizrohre, Anzahl	206 und 36
» , Durchmesser aufsen	57 und 140 mm
» , Länge	6248 »
Heizfläche der Feuerbüchse	20,44 qm
» » Heizrohre	328,40 »
» » Siederrohre	2,88 »
» des Überhitzers	81,66 »
» im Ganzen H	433,38 »
Rostfläche R	5,54 »
Triebraddurchmesser D	1854 mm
Durchmesser der Laufräder vorn 839, hinten	1244 »
» » Tenderräder	914 »
Triebachslast G ₁	81,60 t
Betriebsgewicht der Lokomotive G	127,92 »
» des Tenders	73,03 »
Wasservorrat	30,28 cbm
Kohlenvorrat	12,7 t
Fester Achsstand	3962 mm
Ganzer »	10388 »
» » mit Tender	20713 »
Zugkraft $Z = 0,75 p \frac{(d^{cm})^2 h}{D} =$	17621 kg

Verhältnis H : R =	78,2,	Verhältnis Z : G ₁ =	216 kg/t,
» H : G ₁ =	5,31 qm/t	» Z : G =	137,8 kg/t.
» H : G =	3,39 »		— k.
» Z : H =	40,7 kg/qm		

Besondere Eisenbahnarten.

Post- und Packet-Bahn der «Electric Carrier Co.» in Neuyork.

(Engineering News 1913, II, Band 70, Nr. 14, 2. Oktober, S. 637; Railway Age Gazette 1913, II, Band 55, Nr. 14, 3. Oktober, S. 624; Engineering Record 1913, II, Band 68, Nr. 14, 4. Oktober, S. 387; Engineering 1913, II, 10. Oktober, S. 501. Alle Quellen mit Abbildungen.)

Die «Electric Carrier Co.» in Neuyork hat eine elektrische Bahn für Postbeutel und Packete entworfen, bei der in einem walzenförmigen Rohre laufende Wagen durch magnetische Kraft ohne Triebwerk fortgetrieben werden. Die Wagen laufen mit gleicher Geschwindigkeit auf allen Neigungen, so daß sie in dichter Folge fahren können.

Bei dieser Bahn wird eine Dreiwelienstrom-Induktions-Triebmaschine angewendet, deren beiden Teile nach einem F. S. Smith geschützten Vorschlage ausgestreckt sind. Der dem Ständer entsprechende Teil mit offenen Wicklungen befindet sich am Boden des Triebwagens, der dem Läufer entsprechende zwischen den Fahrschienen, die geschlossenen Wicklungen dieses zweiten Teiles haben Eichhornkäfig-Bauart. Der durch den ersten Teil am Wagen fließende Dreiwelienstrom erzeugt ein magnetisches Feld, dessen Pole sich vom vordern nach dem hintern Ende des Wagens bewegen. Dies erzeugt Ströme in den Wicklungen des zweiten Teiles am Gleise. Die Wirkung des magnetischen Feldes auf die Ströme in den Wicklungen strebt, das Gleis hinter dem sich bewegenden Felde zurückzuschieben, bewegt also den Wagen vorwärts. Die Zugkraft des Wagens kann je nach den Anforderungen des Anfahrens und der Streckenlage durch Änderung des Stoffes und der Bauart der Wicklung des zweiten Teiles am Gleise von Ort zu Ort geändert werden. Die Geschwindigkeit aller in einen Abschnitt einfahrenden Wagen kann durch Änderung der Schwingungszahl oder Spannung des diesem Abschnitte zugeführten Stromes geregelt werden, doch wird das nur selten nötig sein. Bremsung vor Bogen, Gleisverbindungen und Bahnhöfen kann durch ähnliche Regelung der Schwingungszahl oder durch umgesteuerte Speiseleitungen mit Änderung der Bauart der Wicklung erreicht werden. Bremsung mit Stromrückgabe ins Netz wird leicht erreicht, wenn Strecken mit genügendem Gefälle vorhanden sind. Der Luftraum zwischen dem ersten und zweiten Teile der Triebmaschine beträgt ungefähr 1 cm. Der Strom wird dem Wagen durch zwei Stromschienen an der Decke des Rohres zugeführt, die Rückleitung geschieht durch die als dritten Leiter benutzten Fahrschienen. Als Stromabnehmer dienen vier mit kurzen steifen Federn an die Stromschienen gedrückte Räder. Diese Federn und die Anziehung zwischen den beiden Triebmaschinen-Teilen helfen den Wagen in Bogen niederzuhalten. Sollte ein Wagen durch Entgleisung oder ähnliche Ursache stecken bleiben, so würde der in den Speiseleitungen der Stromschienen jenes Abschnittes erfolgende Stromstofs die Stromöffner oder andere Schutzvorrichtungen öffnen, dadurch die Stromzufuhr zu jenem Abschnitte ausschalten und alle darin befindlichen Wagen anhalten.

Die Entwurfsverfasser haben kürzlich eine Vorführungs- und Versuchs-Anlage in Paterson, Neujersey, vollendet. Sie besteht aus einem durch zwei an den Enden mit Bogen von 12,2 m Halbmesser verbundene, je 122 m lange gerade Strecken gebildeten, 305 m langen wagerechten Gleise mit zwei Nebengleisen, von denen eines mit 200⁰/₀₀ auf 30 m Länge steigt und mit derselben Neigung wieder nach dem Hauptgleise fällt, das andere durch ein Lade- und Entlade-Gebäude führt. Das Rohr hat 914 mm Durchmesser, die in 61 cm Teilung angeordneten, je eine Schwelle tragenden Rippen sind auf die größte Länge unbedeckt, so daß man die Wagen im Betriebe beobachten kann. Das Gleis hat 305 mm Spur. Der Wagen hat 1,7 m innere, 2,9 m ganze Länge und wiegt 567 kg. Die Räder drehen sich unabhängig von einander auf Kugellagern. Der Strom wird mit 440 V von einer Maschine von 25 KW geliefert. Für die ebene Strecke wurden 150 V, für die Rampe 300 V angewendet. Durch Abspannen an den Füßen der Rampen kann die Spannung selbsttätig geändert werden. Auf dem Scheitel der Rampen sind zwei Drähte der Dreiwelienstrom-Leitung gekreuzt, so daß die Wagen im Gefälle keinen erhöhten Antrieb gewinnen. Die Wagen können in beiden Richtungen auf einem Gleise laufen. Wenn der Strom unterbrochen wird, während die Wagen eine Rampe ersteigen, werden Bremsen selbsttätig angelegt und die Wagen sofort angehalten. Eine patentamtlich geschützte, selbsttätige Signalanlage teilt die Bahn in mehrere Blockstrecken, die durch den Wagen besetzte Blockstrecke wird durch ein Licht in einem durchsichtigen Gleisplane im Bahnhofsgebäude angezeigt. Diese Anzeigen werden durch Wicklungen im Gleisteile der Triebmaschine gegeben, die durch den Übergang des Wagens erregt werden. Die Weichen werden gegenwärtig von Hand gestellt, die Bahn wird aber so ausgerüstet, daß jeder Wagen seine Weichen durch Anschläge stellt, und die Zufuhrstrecke eines Nebengleises auf ähnliche Weise stromlos gemacht wird, während die Weiche besetzt ist. Das Anhalten der Wagen geschieht durch Umsteuern des Stromes, das durch ein Paar erhöhter Schienen an den Endpunkten unterstützt wird, die am Boden des Wagenkastens bremsen. Die Wagen liefern mit einem 544 kg schweren Anhängewagen, ohne die Geschwindigkeit wesentlich zu verringern. Der Wagen wurde mit 453 kg Sand beladen ohne Änderung des Betriebes, Überhitzen der Triebmaschine oder Verminderung der regelrechten Geschwindigkeit von 48 km/St.

Es wird vorgeschlagen, die Bahn mit unterirdischen Rohren von 1,2 m Durchmesser und größeren Wagen für starken Verkehr von Postbeuteln oder Packeten anzuwenden. Die das Schutzrecht für die Bahn besitzende Gesellschaft behauptet, daß 96 km/St Geschwindigkeit möglich seien.

Nachrichten über Änderungen im Bestande der Oberbeamten der Vereinsverwaltungen.

Preussisch-hessische Staatsbahnen.

Ernannt: Der Regierungs- und Baurat Effenberger, bisher bei der Königlichen Eisenbahn-Direktion in Frankfurt (Main) zum Geheimen Baurat und Vortragenden Rat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten in Berlin.

Verliehen: Dem Vortragenden Rat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten Geheimen Oberregierungsrat Welcker in Berlin, dem Oberbaurat Hentzen in Berlin und dem Regierungs- und Baurat Lübken in Berlin die Denkmünze für verdienstvolle Leistungen im Bau- und Verkehrswesen in Silber; dem Geheimen Baurat Schumacher in Potsdam die Medaille für Verdienste um das Bauwesen in Silber.

Gestorben: Der Wirkliche Geheime Oberregierungsrat Thomé in Bonn, früher Präsident der Königlichen Eisenbahn-Direktion in Frankfurt (Main).

Württembergische Staatsbahnen.

Verliehen: Den Bauräten Strafer bei der General-Direktion in Stuttgart und Veigele, Vorstand der Eisenbahnbauinspektion Stuttgart Titel und Rang eines Oberbaurates.

Gestorben: Der Baudirektor a. D. von Schmoller, früher Oberbaurat und Kollegialmitglied der Königlichen Generaldirektion in Stuttgart.

Sächsische Staatsbahnen.

Verliehen: Dem Vorsitzenden der Internationalen Baufach-Ausstellung in Leipzig, Eisenbahn-Direktor Oberbaurat Falian in Leipzig die goldene Medaille *Virtuti et ingenio* mit der Berechtigung, sie am Bande des Albrecht-Ordens um den Hals zu tragen.

Badische Staatsbahnen.

Gestorben: Der Geheime Oberbaurat Baumann, früher Mitglied der General-Direktion der Staatsbahnen in Karlsruhe.

Österreichische Staatsbahnen.

Verliehen: Den Bauräten Setz, Hanke und Dittes der Titel und Charakter eines Oberbaurates.

In den Ruhestand getreten: Der Oberbaurat Hauser unter Verleihung des Titels und Charakters eines Ministerialrates. —d.

Übersicht über eisenbahntechnische Patente.

Lüftungsvorrichtung für Eisenbahnwagen.

D. R. P. 266 744. J. Stone und Co., Limited, in Deptford.

Die Erfindung gehört der Gattung von Lüftvorrichtungen an, bei der eine Reihe lotrechter, schwingender Streifen gleichzeitig und in gleicher Weise um ihre lotrechten Zapfen zur Wirkung nach beiden Seiten in der einen oder andern Richtung

gedreht werden. Diese Luftklappen können aber geschlossen nicht jeden Zug abhalten, geöffnet lassen sie Unreinigkeiten eindringen. Das Neue besteht in solcher Verbindung eines Lüftschiebers mit einer solchen Klappenreihe, daß die Öffnungen des Lüftschiebers bei dem Ausschwingen der Klappenstreifen zwecks Öffnens oder Schließens geöffnet oder geschlossen werden. B—n.

Bücherbesprechungen.

Die nunmehr definitiv konsolidierte logarithmisch-tachymetrische Methode. Von A. Tichy. Sonderdruck aus der Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines. Kanzlei des Vereines, Wien I, Eschenbachgasse 9. Preis 1,8 M.

Die Arbeit bietet eine in alle Einzelheiten gehende Durchbildung des Verfahrens der Geländeaufnahme mit Entfernungsmesser im Fernrohre und Messung der wagerechten und lotrechten Winkel mittels des Theodolit unter tunlicher Ausschaltung der Rechenarbeit durch entsprechende Einrichtung namentlich der Latte und Erzielung aller erreichbaren Genauigkeit. Das Verfahren ist also an sich nicht neu, bietet aber eine Fülle von aus reicher Erfahrung und wissenschaftlicher Durchforschung hervorgegangenen Hilfsmitteln, die in ihrer Geschlossenheit eine wesentliche Förderung der raschen und scharfen Geländeaufnahme bilden. Wir werden deshalb in eingehenderer Darstellung auf die wertvolle Arbeit zurückkommen.

Der Ingenieur und die Aufgaben der Ingenieur-Erziehung. Von C. Matschofs. Sonderdruck aus der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure. Berlin 1913.

Wir können unserm Leserkreise dringend empfehlen, sich den Inhalt dieser gedankenreichen Schrift über die Entwicklung und heutige Stellung des Ingenieurwesens in der Volksgemeinschaft mit allen ihren Irrwegen, Anfeindungen und Verkennungen eingehend anzueignen. Der Verfasser betont sehr klar nicht bloß die Vernachlässigungen, die sich die älteren Stände gegenüber diesem jüngsten Kinde des Fortschrittes haben zu Schulden kommen lassen, sondern er nimmt auch den «Besen vor der eigenen Tür» mutig in die Hand, um im Innern zu klären und scheut sich nicht, den Finger deutlich verweisend auf so manche Schwäche zu legen, von denen wir hier nur die Auflösung der umfassenden wissenschaftlichen Bildung in eine große Zahl von einander fremden, und deshalb zu engen Gebieten, und den daraus folgenden Mangel an Überblick besonders betonen wollen.

Die Schrift ist ein Ausfluß segensreichen Strebens, das unsere Zeit zu ergreifen und zu durchsetzen begonnen hat.

Störungen des normalen Zustandes in Brückengewölben. Von Dr.-Ing. G. Gilbrin. Berlin 1913, W. Ernst und Sohn. Preis 2,8 M.

Das sehr beachtenswerte Buch behandelt nach vorliegenden Erfahrungen und in statischen Untersuchungen die Beeinflussungen der Gewölbe durch die unvermeidlichen, aber nach dem Entwurfe nicht gewollten Zustände, die sich aus Vorgängen der Ausführung und nach der Herstellung aus Wärme, elastischen und bleibenden Formänderungen, Gelenkreibung und Achsenverlegung ergeben. Besonders ausführlich werden die Gelenke nach Art und Wirkung behandelt.

Hier sind wohl zum ersten Male alle diese nicht gewollten Beeinflussungen der Gewölbe planmäßig zusammen getragen.

Über Sandversatzbahnen. Einige Untersuchungen über die Anordnung von Sandgewinnungsbetrieben und über den Entwurf von Sandtransportbahnen für die Sandversatzzwecke der Steinkohlenbergwerke nebst einigen allgemeinen Erörterungen über die Aufstellung von Betriebskostenberechnungen. Von Dr.-Ing. P. Mast, Regierungsbaumeister a. D., beratender Ingenieur für Tiefbauwesen und Industriebauten. Kattowitz, Selbstverlag.

Der Sandversatz im Bergbaue, dessen wirtschaftlicher Erfolg nachgewiesen wird, bedingt sehr beträchtlich Erdbauten an Lösung, Förderung und eigenartigem Einbaue; nur wenn diese großzügig mit den besten Mitteln heutiger Technik durchgeführt werden, kann das Verfahren seinen vollen Wert entfalten. Der Verfasser behandelt diese Vorgänge sehr eingehend, indem er dabei die Gestehungskosten, ganz besonders die Abschreibungen auf die Betriebsanlagen und Maschinen stetig verfolgt und einen Vordruck für scharfe Buchung der Betriebskosten einer Anlage für die Gewinnung und Förderung von Sand gibt.

Das Buch ist in technischer wie wirtschaftlicher Hinsicht ein guter Anhalt nicht bloß für den Sonderfall, von dem es ausgeht, sondern mehr oder weniger für die Beurteilung aller Massen-Gewinnung und Förder-Anlagen.

Statistische Nachrichten und Geschäftsberichte. Statistik des Rollmaterials der schweizerischen Eisenbahnen. Bestand auf Ende 1912. Herausgegeben vom schweizerischen Post- und Eisenbahndepartement. Bern, Oktober 1913. —d.