

# 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.

15. Heft. 1914. 1. August.

### Die Erweiterung der Hauptwerkstätte Posen.

Sembdner und Goldmann, Regierungsbaumeister in Posen.

Hierzu Zeichnungen Abb. 1 bis 6 auf Tafel 30 und Abb. 1 bis 3 auf Tafel 31.

(Schluß von Seite 239.)

#### C. p) Die elektrischen Licht- und Kraft-Anlagen.

##### p) 1. Die Erweiterung des Kraftwerkes.

Für die Versorgung der neuen Anlagen mit elektrischer Arbeit für Licht und Kraft kam nur der Anschluß an das auf Bahnhof Posen vorhandene Bahnkraftwerk in Frage, das bis dahin nur die Beleuchtung des Bahnhofes und der bestehenden Werkstätte, sowie den unbedeutenden Kraftbedarf des Bahnhofes lieferte. Für Kraftzwecke der vorhandenen Werkstatt hat diese ein eigenes Kraftwerk, das jedoch nicht erweiterungsfähig ist.

Zur Ermittlung der Mehrbelastung und der Bau- und Betriebs-Kosten des Kraftwerkes durch den Anschluß der neuen Werkstätten wurden eingehende Erhebungen angestellt. Danach mußte im Kraftwerke ein Stromerzeuger mit Dampfturbine von 350 KW-Leistung mit Dampf niederschlag und Rückkühlanlage neu aufgestellt werden, der die Durchschnittsbelastung allein aufnehmen kann.

Die vier vorhandenen mit Auspuff arbeitenden Dampf-Stromerzeuger wurden in Bereitschaft und zur Deckung der Spitzenbelastung beibehalten. Die vier Dampfkessel enthaltende Kesselanlage wurde durch Aufstellung eines neuen Hochleistungskessels vergrößert, der den Dampf für die Turbine mit 10 at Überdruck bis 370° überhitzt liefert. Dieser Kessel von Babcock und Wilcox mit 186 qm Heizfläche hat, wie die übrigen, Kettenrostfeuerung. Da er in ununterbrochenem Tag- und Nacht-Betriebe bleiben mußte, wurde für eine möglichst leichte Entfernung von Asche und Schlacken durch Anordnung eines mechanisch angetriebenen Schlackenwagens unter dem Roste gesorgt.

Der Kessel liefert regelmäßig 3500 kg/St, bei stärkster Anstrengung 5500 kg/St Dampf. Die Kesselspeisung besorgt ein selbsttätiger Wasserstandsregler, der eine der beiden «Duplex»-Dampfspeisepumpen elektrisch an- oder abstellt. Die Pumpen entnehmen das Wasser aus einem der beiden Speisewasser-Hochbehälter im Kesselhause, in die der Niederschlag der Turbine gefördert wird.

Der von Brown, Boveri und Co. in Mannheim erbaute

Stromerzeuger mit Turbine leistet 350 KW dauernd bei 2400 Umdrehungen in der Minute. Die Dampfturbine ist für auf 350° C überhitzten Dampf von 10 at Überdruck am Einlaßventile gebaut und mit dem Gleichstromerzeuger unmittelbar gekuppelt; die Spannung ist 240 Volt, die Stromstärke 1455 Amp.

Die Turbine arbeitet nach Bedarf mit Niederschlag oder Auspuff. Aufser den üblichen Mefs-, Kühl- und Schmier-Vorrichtungen hat sie einen selbsttätigen Höchstausschalter für rund 2700 Umläufe in der Minute. Die stehende Vorrichtung für Oberflächen-Niederschlag mußte wegen des Grundwassers teilweise über dem Fußboden hinter der Turbine aufgestellt werden. Die zweistufige Nafluftpumpe ist mit einer Triebmaschine von 6 PS unmittelbar gekuppelt.

Eine Pumpe zum Fördern des Niederschlagwassers nach dem Speisewasserbehälter wird durch ein Gestänge von der Welle der Luftpumpe angetrieben.

Die Schleuderpumpe für Kühlwasser mit 175 cbm/St Leistung entnimmt das Kühlwasser dem Sammelbecken des Kühlturmes und drückt es durch die Niederschlagvorrichtung nach dem Turme zurück.

Zusammenstellung I zeigt den Dampfverbrauch der Turbine nach der Gewähr und nach Beobachtung bei der Abnahme.

Zusammenstellung I.

Belastung :	%	100	75	50
		Gewähr	7,9	8,66
Dampfverbrauch bei 350° Überhitzung und 91% Luftleere in kg/KWSt	gemessen	7,35	7,88	9,12

Da der Stromerzeuger nur für 240 Volt eingerichtet ist, während die vorhandene Lichtanlage mit 2 × 120 Volt arbeitet, wurde zur Unterstützung des vorhandenen Speichers, der auch der Spannungsteilung dient, ein Ausgleichsatz von 24 KW Dauerleistung bei 2 × 120 Volt Spannung und 1500 Umdrehungen in der Minute aufgestellt, was einem größten Mittel-leiterstrom von 200 Amp entspricht.

Der Oberflur-Kühlturm von Zschocke in Kaiserslautern ist für 175 cbm/St Kühlwasser bei 25° C Außenwärme und 65% Luftfeuchtigkeit bemessen, er kühlt dabei von 37° auf 27° C zurück.

p) 2. Die Kraft- und Licht-Kabel.

Für die Versorgung der neuen Lokomotiv- und Wagen-Werkstätte mit elektrischer Arbeit für Kraftzwecke wurden zwischen dem Kraftwerke und einem Kabelkasten an der nördlichen Einfahrt der Wagenwerkstätte vier Kabel von je 800 qmm Querschnitt verlegt. Von dem Kabelkasten zweigt der Anschluß für die neue Wagenwerkstätte mit 310 qmm ab, vier Kabel von je 500 qmm werden nach der Hauptschalttafel am westlichen Eingange der neuen Lokomotivwerkstätte weiter geführt. Der Bedarf der Schmiede wird von hier aus durch zwei Kabel von je 150 qmm gedeckt. Die Kraftkabel sind auf die Außenleiter geschaltet und liefern etwa 220 Volt Spannung an den Verbrauchstellen.

Für Lichtzwecke wurden besondere Kabel und ein blanker Mittelleiter verlegt. Die Außenleiterkabel haben je 500 qmm, der blanke Mittelleiter 185 qmm Querschnitt; sie sind vom Kraftwerke bis zu einem Speisepunkt-Gittermaste geführt, der auf dem Werkstättengelände im Schwerpunkte des Stromverbrauches steht, und an dem die Spannung von  $2 \times 112,5$  Volt durch selbsttätige Spannungsregler gehalten wird. Alle Kabel wurden als Einfach-Bleikabel mit Asphalt- und Eisenband-Decke in der Erde verlegt und unter den Betriebsgleisen und sonstigen gefährdeten Stellen durch schmiedeeiserne Schutzrohre geschützt. Auf den übrigen Strecken liegen sie mit einer Ziegelsteinschicht überdeckt in der Erde.

Von dem Speisepunkte aus werden Lokomotiv-Werkstätte, Schmiede, Lagerhaus und die Nebengebäude durch Freileitungen, die neue Wagen-Werkstätte durch Erdkabel mit Lichtstrom versorgt.

p) 3. Die Beleuchtung der Werkstätten.

Die allgemeine Beleuchtung der hohen Lokomotiv-Hallen, der Dreherei, der Schiebebühnenhalle, der Heizrohr- und der Lehrlings-Werkstätte, sowie der Schmiede erfolgt durch Flammenbogenlampen mit neben einander stehenden Kohlen von 8 Amp in Vierschaltung. Für die Außenbeleuchtung sind über die Werkstätten-Höfe Gittermaste mit Flammenbogenlampen von 10 Amp verteilt.

Alle niedrigen Hallen der Lokomotiv-Werkstätte und ihre Nebenräume, das Lagerhaus, das Kesselhaus, die Abkocherei und neue Wagen-Werkstätte werden mit Metallfaden-Lampen von 16 bis 400 Kerzen beleuchtet.

Außerdem sind für jeden Lokomotiv- und Wagen-Stand und an fast allen Werkzeugmaschinen Licht-Steckdosen zum Anschlusse beweglicher Lampen von 16 und 25 Kerzen vorgesehen.

Für das Ableuchten der Kessel, besonders zwischen den Feuerbuchswänden, dienen besondere Handlampen in Röhrenform.

In allen Hallen sind an den in Frage kommenden Stellen Kraft-Steckdosen angebracht, die mit 10 Amp gesichert sind

und durch ihre Ausbildung die Verwendung für Lichtzwecke verhindern.

Die Beleuchtung der Feuerstraßen und Hauptverkehrswege nach Schluß der Arbeitszeit geschieht mit Metallfaden-Lampen an den Masten der Außenbeleuchtung.

Die Wächter können auf ihrem Rundgange eine durch leicht erreichbare Schalter bedienbare Beleuchtung mit Glühlampen einschalten.

C. q) Die Ausrüstung des Lagergebäudes.

(Abb. 1 bis 6, Taf. 30.)

q 1. Die Hängebahn.

Das Entladen der für das Lager bestimmten Eisenbahnwagen und Straßentransporter, das Hineinschaffen der Ladung in das Gebäude und das Verladen der ausgegebenen Vorräte besorgt eine von Piechatzek in Berlin erbaute Hängebahn (Abb. 1 bis 3, Taf. 30).

Als Fahrbahn dienen an den Deckenunterzügen hängende T-Träger Nr. 22, die jenseits der Lagergleise von drei eisernen Turmstützen getragen werden. Fünf von unten mit Handketten bediente Drehscheiben vermitteln die Verbindung der sich kreuzenden Bahnstrecken.

Die Laufkatze für 1,5 t Last wird gleichfalls durch Zugschnüre vom Boden aus gesteuert und hat die folgenden Leistungen bei Vollast

Heben . . .	3 PS,	Geschwindigkeit	4,5 m/Min
Fahren . . .	0,6 » ,	» »	25 »

Die Hubbewegung wird durch einen selbsttätigen Endausschalter begrenzt.

q) 2. Der Aufzug.

Die Verteilung der ankommenden Vorräte auf die verschiedenen Geschosse und die Förderung der ausgegebenen nach dem Erdgeschoße vermittelt der von Schammel in Breslau gelieferte Aufzug von 1,5 t Tragfähigkeit und  $2,0 \times 2,4$  m Bühnenfläche; er ist auch zur Beförderung von Menschen eingerichtet. Um den Führer zu ersparen, wurde Druckknopfsteuerung gewählt.

In dem feuersicher abgeschlossenen und mit vorschriftsmäßig verriegelten Türen versehenen Schachte hängt der mit Fangvorrichtung ausgerüstete Fahrkorb mit zwei Drahtseilen an der Winde. Diese wird in einem abgeteilten Raume des Dachgeschosses durch eine Triebmaschine von 15 PS getrieben, der Fahrkorb läuft mit 0,4 m/Sek.

q) 3. Sonstige Einrichtungen.

Zum Wiegen der Vorräte wurden in mehreren Stockwerken Wagen zehnfacher Übersetzung mit 1,5 t Tragfähigkeit und Laufgewichtsbalken vorgesehen.

Eine Bohrmaschine mit elektrischem Einzelantriebe dient hauptsächlich zum Bohren der Bremsklötze gleich im Lager, um an Wegen zu sparen.

Im Keller ist eine Siebmaschine der Bauart Höfinghoff mit elektrischem Antriebe aufgestellt, die die wertvollen Späne von Eisenteilen und sonstigen Verunreinigungen trennt, und durch Sonderung nach Korngröße eine bessere Verwertung der Rotguß- und Weißmetall-Späne ermöglicht.

### III. Die Erweiterung der Wagen-Werkstätte.

(Abb. 1 bis 3, Taf. 31.)

#### III. A) Allgemeine Anordnung. (Abb. 1, Taf. 23.)

Die bestehende Wagen-Werkstätte mit 54 bedeckten Wagenständen wird durch den Neubau um 72 bedeckte Stände erweitert; die neue Werkstätte ist der alten nördlich unmittelbar vorgelagert. Die früher westlich der Wagenwerkstätte liegenden Freigleise mußten zum größten Teile an den Betrieb abgegeben werden. Als Ersatz wurde eine große Freigleisgruppe an der östlichen Seite der neuen Werkstätte angelegt, die durch zwei unversenkte Schiebebühnen bedient wird und sich nach Süden in ein Zuführungsgleis zusammenzieht. So konnten 290 offene Wagenstände geschaffen werden.

Durch die Vermehrung der Wagenstände wird Erhöhung der Leistungsfähigkeit der vorhandenen Dreherei bedingt, die durch Austausch alter, wenig leistungsfähiger Werkzeugmaschinen durch neue von hoher Leistung, und nötigen Falles durch Hinzunahme einiger Wagenstände für die Aufstellung weiterer Werkzeugmaschinen bewirkt werden soll.

Es war nicht zu übersehen, in welchem Maße die Übernahme eines Teiles der Lokomotiven in die neuen Ausbesserungshallen entlastend für die gemeinsame Schmiede und Dreherei der bestehenden Lokomotiv- und Wagen-Werkstätte wirken würde. Man konnte jedoch im Bedarfsfalle die Nebenerwerkstätten der neuen Lokomotiv-Werkstätte zur Unterstützung der bestehenden heranziehen.

Von der Vergrößerung der vorhandenen Schmiede und Dreherei wurde daher abgesehen. Bei der später beabsichtigten weiteren Vergrößerung der Wagen-Werkstätte wird der durchgreifende Ausbau von Schmiede und Dreherei zweckmäßig sein.

#### III. B) Die einzelnen Räume und der Arbeitsgang.

##### B. a) Die Ausbesserungshallen. (Abb. 1 bis 3, Taf. 31, Textabb. 2).

Das Hauptgebäude besteht aus einer durch acht Binderfelder gebildeten großen Halle und zwei Anbauten. Die Binderfelder haben Spannweiten von: 15,7; 15,7; 15,7; 26,0; 15,7; 15,7; 15,7 und 15,7 m. Die Länge des Gebäudes in

Abb. 2. Die Ausbesserungshallen der neuen Wagen-Werkstätte.



der Ost-Westrichtung ergab sich durch die Beibehaltung der Gleisabstände der bestehenden Werkstätte zu 75,74 m im Lichten. Die Gleismittenteilung ist fast durchweg 5,65 m, was für die Ausbesserung von vier- und sechsachsigen Personenzugwagen ausreicht. Die Säulen stehen nur zwischen jedem zweiten Gleise, wodurch sich für die Übersicht und den Verkehr der Arbeiter zwischen den Ständen Vorteile ergeben.

Die Hallenweiten von 15,7 m konnten auch aus der vorhandenen Werkstätte übernommen werden, das eiserne Trag-

werk weicht jedoch wesentlich von dem der vorhandenen Werkstätte ab. Die Spannweite der Schiebebühnenhalle ergab sich daraus, daß die nutzbare Länge der Haupt- und Zusatz-Schiebebühne für die auf 18,75 m Achsstand zu verlängernden, sechsachsigen D-Wagen genügen muß; berücksichtigt wurde die weitere Verlängerung auf 20 m, zumal diese Schiebebühnen auch für die spätere Erweiterung der Wagenhalle beibehalten werden müssen.

Die Zungenlänge der Bühnen ergab sich bei der ge-



ringsten Auflaufhöhe von 150 mm zu 2250 mm, um die Schäden zu vermeiden, die zu steiles Auffahren besonders der Drehgestellwagen bedingt. Zwischen den Zungenenden und den Säulen mußte ein genügend breiter Gang frei bleiben; woraus sich die Spannweite der Schiebebühnenhalle zu 26 m ergab. Um den breiten, von den Zungen bestrichenen Streifen etwa zum Aufstellen von Achsen benutzen zu können, wurde das Einklappen der äußeren Zungen um 780 mm vorgeschrieben.

Die zu beiden Seiten der Schiebebühne liegenden Hallen enthalten zum Teile die Stände für die Ausbesserung der Wagen. Die Länge der Arbeitsgruben sollte die Aufstellung zweier vierachsiger D-Wagen ermöglichen. Unter Einrechnung eines genügenden Abstandes zwischen den Buffern und eines freien Raumes zum Einsteigen in die Gruben an deren Enden ergaben sich 42,0 m als Grubenzlänge.

Die Gruben beginnen in der Linie der Stützenmitten der Schiebebühnenhalle. Für die Aufstellung von Feilbänken reicht das Maß von 5,1 m zwischen Mitte Wandsäule und Ende der Arbeitsgruben aus, so daß die ganze Länge von  $3 \times 15,7 \text{ m} = 42,0 \text{ m} + 5,1 \text{ m}$  zu beiden Seiten der Schiebebühnen zweckentsprechend ist.

Die Stände für Personenwagen sind ohne Ausnahme, die für Güterwagen nur zu geringem Teile mit Arbeitsgruben versehen.

Zwischen den Ständen stehen die meisten Hobelbänke für die Stellmacher, da die betreffenden Arbeiten größtenteils am Wagenkasten selbst ausgeführt werden müssen. Die meisten Schlosserstände sind dagegen an den Kopfseiten der Gruben und längs der Ostwand des Gebäudes angeordnet. Hierbei erhalten die einzelnen Schlossergruppen ihre Arbeitsstellen möglichst in der Nähe der ihnen zugeteilten Gleisstränge. Ihre Verteilung geht aus römischen Zahlen in Abb. 1, Taf. 31 hervor, für die an den offenen Ständen arbeitenden Schlosser wurden auch im Innern in der Nähe der östlichen Einfahrt einige Feilbänke vorgesehen.

Während fast jeder Stellmacher eine Hobelbank erhält, sind für je fünf Schlosser nur drei Schraubstöcke vorhanden, weil durch die Einrichtung von Sondergruppen, wie in der Lokomotivwerkstätte, ein großer Teil der Arbeit an den Feilbänken für die im allgemeinen Zusammenbaue beschäftigten Wagenschlosser fortfällt. Die Arbeitsplätze der Sondergruppen sind aus Abb. 1, Taf. 31, zu erkennen. Für die Ausbesserung der Drehgestelle ist die Arbeitsweise der neueren Werkstätten zu Grunde gelegt; danach hebt ein Laufkran die Drehgestelle von den Achsen ab und bringt sie auf hölzerne Böcke oder auf eiserne Träger, die in feststehenden, senkrechten C-Eisen gelagert sind. Die Höhenlage dieser Träger kann nach Bedarf verändert werden, so daß keine Arbeitsgruben hierfür nötig waren.

Nur im Aufstellungsgeleise für die Drehgestelle liegt eine Grube, um nach Aufbringung der Drehgestelle auf die Achsen die dann noch erforderlichen Arbeiten bequem ausführen zu können. Vorläufig ist nur ein Drehgestellkran beschafft, doch wurde die Laufbahn für einen zweiten eingebaut.

#### B. b) Die Lackiererei.

Im südlichen Teile der Ausbesserungshallen ist auch die Lackiererei untergebracht; sie mußte sich zweckmäßig an die

vorhandene Lackiererei anschließen. Alle Stände wurden mit Gruben versehen, weil gute Ausführung der Anstreicherarbeiten namentlich an den Oberseiten der Untergestelle nur bei guter Zugängigkeit gewährleistet ist.

Die Zubereitung der Farben und ihre teilweise Lagerung erfolgt in dem im südlichen Anbaue untergebrachten Farben- und Maler-Räume.

#### B. c) Sonstige Nebenwerkstätten.

An die drei nördlichen Ausbesserungshallen schließt eine vierte derselben Spannweite an. Sie umfaßt die Feintischlerei, die Stellmacherei und die bei der späteren Erweiterung einzu-richtende mechanische Holzbearbeitung.

Von der Aufstellung der Maschinen für Holzbearbeitung an dieser Stelle konnte vorläufig abgesehen werden, weil die Mittenlage der bestehenden Holzbearbeitung es zweckmäßig erscheinen ließe, ihre Leistungsfähigkeit dem größern Bedarfe durch Beschaffung geeigneter Maschinen anzupassen.

Die Stellmacherei soll für die Ausbesserung der sperrigen Stücke, wie der Türen für bedeckte Güterwagen, und für die Instandsetzung der Geräte dienen.

Die Tischler mußten in einer besonders abgeteilten Feintischlerei untergebracht werden, damit die Polierarbeiten staubfrei ausgeführt werden können.

Das Schleifen der Werkzeuge geschieht auf zwei elektrisch angetriebenen Sandschleifsteinen. Das Schleifen der Bohrer und Stähle übernimmt die vorhandene Dreherei. Ferner ist im südlichen Anbaue eine Werkzeugausgabe eingerichtet, damit die Arbeiter beim Umtausche der Werkzeuge nur kurze Wege gehen. Hier werden nur kleinere Ausbesserungen vorgenommen.

In einem niedrigeren Anbaue an der Nordseite werden die Heizschläuche und Bekleidungsbleche ausgebessert.

#### B. d) Die Verkehrseinrichtungen.

Zur leichtern Fortschaffung der Arbeitstücke dienen Schmalspurgleise an den in Frage kommenden Stellen. Die wichtigsten Bewegungen fallen den beiden Innenschiebebühnen zu, deshalb sind deren zwei verwendet.

#### B. e) Die Hebevorrichtungen.

Das Abheben der Wagenkasten von den Achsen geschieht mit Hebeböcken. Für die Drehgestellwagen werden bewegliche Böcke von Kuttruff verwendet; außerdem ist eine ortsfeste Hebevorrichtung von Nagel in Karlsruhe eingebaut, die schnelleres Auswechseln beschädigter Drehgestelle gestattet. Diese Hebevorrichtung und die in Aussicht genommene Wägeeinrichtung wurden in die Nähe der Ein- und Ausfahrgeleise gelegt. Für die Drehgestelle ist ein elektrischer Laufkran vorgesehen.

#### B. f) Die Räume für die Aufsichtsbeamten und Wohlfahrts-einrichtungen.

Bezüglich der Anordnung der Räume für die Aufsichtsbeamten und der Wohlfahrts-einrichtungen waren dieselben Gesichtspunkte maßgebend, wie bei der Lokomotiv-Werkstätte. Die Aufsichtsbeamten erhielten ihre Zimmer in der Nähe ihrer Abteilungen, und zwar zur Erzielung guter Beleuchtung und Lüftung und leichter Beaufsichtigung in erhöhter Lage. Die Aborte und die Wasch- und Ankleide-Räume für die Arbeiter



liegen an leicht zugänglichen Stellen im nördlichen und südlichen Anbaue.

Zur schnellen Hilfeleistung bei Unfällen wurde ein Verbandzimmer im südlichen Vorbaue eingerichtet.

### III. C) Die Ausrüstung der Wagenwerkstätte.

#### C. a) Die inneren Wagenschiebebühnen.

Die innere Wagenschiebebühne besteht aus einer Haupt- und einer Zusatzbühne von «Deutschland» in Dortmund, Zusammenstellung II.

Zusammenstellung II.

	Hauptbühne	Zusatzbühne
Nutzlänge . . . . . m	10,5	5,0
Zungenlänge . . . . . m	2,25	2,25
Größter Raddruck beim Auffahren t	20	20
„ „ während der Fahrt t	17	17
Achsstand . . . . . m	4,3	4,3
Tragfähigkeit . . . . . t	30	30

Jede Bühne hat nur vier Räder von 650 mm Durchmesser und läuft auf nur zwei Schienen. Die Nutz-Länge der vereinigten Bühnen beträgt 20,17 m.

Die äußeren Zungen sind um 780 mm aufklappbar, die inneren nicht, um eine Anordnung anbringen zu können, die die schädlichen Beanspruchungen der Betriebsmittel beim Fahren von einer Bühne zur andern vermeidet, nämlich zwei Gegenzungen, die die Schrägen der festen Zungen ausfüllen. Die Gegenzungen können seitlich mit besonderen Winden umgeklappt werden.

Zwecks Erzielung leichten Anlaufens und geringer Leerlaufarbeit sind die Schiebebühnen mit Kugellagern ausgerüstet.

Zur Überführung von Fahrzeugen oder Achsen von einer Seite der Schiebebühnenhalle zur anderen müssen die Schiebebühnen herangezogen werden, nur die beiden Einfahrgleise und ein Mittelgleis sind von einer Seite zur andern durchgeführt. An den Kreuzungstellen mit den Schiebebühnenschienen sind besondere Auflaufstücke für die Spurkränze der Schiebebühnenräder vorgesehen, um stoßfreies Befahren zu sichern.

Jede Schiebebühne trägt eine Seilwinde zum Heranholen und Aufziehen der Wagen. Das 13 mm starke Drahtseil ist 100 m lang und mit federnden Zughaken versehen. Das Tragwerk jeder Bühne besteht aus zwei Hauptträgern aus I-Eisen Nr. 60 mit Querträgern aus Stahlbarren, die die ebenfalls aus Stahlbarren bestehenden Laufschiene tragen. So konnte die Auflaufhöhe auf 150 mm, die Zungenneigung auf  $150 : 2250 = 1 : 15$  beschränkt werden. Zum Verfahren der Bühnen werden zwei einander gegenüber liegende Räder durch eine Welle getrieben. Die elektrische Ausrüstung jeder Bühne besteht aus einer Gleichstrom-Triebmaschine von 20 PS und den zugehörigen Anlafs- und Mefs-Vorrichtungen. Die Stromzuführung geschieht durch Oberleitung. Die Triebmaschinen gestatten, die größte Last von 30 t mit 70 m/Min zu befördern.

#### C. b) Der Drehgestellkran.

Zum Abheben der Drehgestelle von den Achsen und zum Absetzen auf die in ihrer Höhenlage verstellbaren Träger dient

ein von Bolzani in Berlin gelieferter Laufkran für 6 t Last mit 15 m Spannweite und 2,6 m Hub. Alle Bewegungen werden elektrisch ausgeführt und vom Fußboden aus durch Ketten an der Katze gesteuert. Die Leistungen sind beim:

Heben	6 PS	Geschwindigkeit	2,5 m/Min,
Kranfahren	4 »	»	30 »
Katzenfahren	2 »	»	20 »

Die Kranfahrbahn ruht auf Kragstücken an den Binder Säulen.

#### C. c) Die ortsfeste Wagenhebevorrichtung.

Für schnelles Hochnehmen der vier- und sechsachsigen Wagen ist in der Nähe der Einfahrgleise eine von Nagel in Karlsruhe erbaute ortsfeste Hebevorrichtung aufgestellt.

Sie besteht aus vier Hebeböcken von Kuttruff mit verstellbaren Auslegern und je 10 t Tragkraft, von denen zwei fest auf Untermauerungen stehen, zwei auf Gleitschienen elektrisch verschiebbar sind, um verschiedene Wagenlängen decken zu können.

Alle vier Böcke werden durch in Kanälen verlegte Gelenkwellen gekuppelt und durch eine in einer Grube aufgestellte Triebmaschine von 32 PS angetrieben.

#### C. d) Sonstige Einrichtungen.

Die beweglichen Hebeböcke können durch fahrbare Triebmaschinen unter Zwischenschaltung von Gelenkwellen betätigt werden. Hierfür sind an vielen Binderstützen Kraftsteckdosen für 100 Amp vorgesehen.

Zur allgemeinen Benutzung sind in den Hallen an mehreren Stellen einige Schmiedefeuer, Feldschmieden nebst Ambossen und Richtplatten, sowie zwei Sandschleifsteine mit elektrischem Einzelantriebe aufgestellt.

In einem besonderen Raume an der Nordseite werden die Steuerventile geprüft, wobei der Druckverlauf bei den verschiedenen Bremsungen selbsttätig aufgezeichnet wird, so daß Fehler leicht gefunden werden können.

### III. D) Sonstige Anlagen.

#### D. a) Die äußeren Wagenschiebebühnen.

Nach Abb. 1, Taf. 23 werden die Freigleise durch zwei unversenkte Schiebebühnen bedient, so daß ein bequemes Herausziehen und Verschieben der ausgebesserten Wagen gesichert ist. Die südliche Schiebebühne vermittelt außerdem die Anfuhr von dem neuen Holzschuppen und dem neuen Hauptlager. Die nördliche Bühne gestattet einen Verkehr von der um etwa 0,5 m höher liegenden Wagenwerkstätte nach der tiefer liegenden Lokomotiv-Werkstätte, da die Bühne unter den Winkellaufkran fahren kann. Die von Vögele in Mannheim gelieferten Schiebebühnen laufen auf nur zwei Laufschiene. Sie haben 12,5 m Nutzlänge und 30 t Tragfähigkeit. Jede Bühne läuft auf vier fest und vier federnd gelagerten Rädern, von denen die äußeren doppelte Spurkränze haben, die inneren glatt sind. Der größte Raddruck beträgt 10 t. Die Bauart ist der der inneren Bühnen ähnlich, auch hier sind die Zungen zur Ersparung von Platz aufklappbar, die Zungenlänge von 2,5 m bedingt bei 160 mm Auffahrhöhe das Steigungsverhältnis  $1 : 15,6$ .

Die Laufräder aus Stahlguss mit 600 mm Durchmesser haben Kugellager. Für die elektrischen Teile und die Winde ist ein Schutzhaus aus Wellblech vorhanden. Die Seilwinde ermöglicht außer dem Aufziehen der Wagen mit Umlenkrollen auch die Ausführung von Verschiebewebungen. Die Seilzugkraft von 1 t gestattet, drei bis vier Wagen von je 30 t Gewicht auf wagerechter gerader Strecke zu bewegen.

Die Fahrgeschwindigkeit der belasteten Bühnen beträgt 60 m/Min bei 9 PS Leistung.

Für die Wahl von nur zwei Laufschiene für alle Schiebepbühnen waren folgende Gründe maßgebend. Die Bühnen sind statisch bestimmt, wodurch die Höhe der Raddrücke gesichert wird, was bei Kugellagern besonders wichtig ist und leichten Lauf bewirkt. Ferner werden die Kosten für die fortfallenden Schienenstränge einschließlich der Gründung erspart und die Zahl der sehr teuren Schienenkreuzungen vermindert, was besonders bei den äußeren Schiebepbühnen mit zahlreichen kreuzenden Gleisen sehr ins Gewicht fällt.

#### D. b) Die Brückenwagen mit 100-facher Übersetzung.

Im westlichen Gleise am Lagerhause und im Einfahrtgleise für die neue Wagenwerkstätte wurde je eine Brückenwage mit inneren Wägeschiene ohne Gleisunterbrechung angeordnet.

Die Wage am Lagerhause ist von A. Böhrner und Co. in Gleiwitz geliefert und hat bei 8,0 m Brückenlänge 40 t Wägefähigkeit. Der Antrieb erfolgt von Hand.

Die Brückenwage der Wagenwerkstätte dient zur Gewichtsbestimmung der Fahrzeuge und ist von A. Spielfs in Siegen erbaut. Ihre Länge beträgt 10,5 m, die Wägefähigkeit 40 t. Die Wage wird gleichfalls von Hand in Wägestellung gebracht.

### Die Berichtigung verdrückter Gleisbogen. \*)

Samans, Geheimer Baurat in Berlin.

Die Bogen namentlich älterer Betriebstrecken liegen zum Teile sehr unregelmäßig, statt der planmäßigen einheitlichen Krümmung finden sich erhebliche Abweichungen nach oben und unten. So können beispielsweise in einem Bogen, dessen Halbmesser 500 m sein soll, gelegentlich Stellen mit nur 300 m Halbmesser und weniger gefunden werden, während an anderen Stellen der Halbmesser von 1500 m das Gegenstück bildet. Die Folgen solcher Gleislage für den Betrieb und die Erhaltung der Bahn und der Fahrzeuge und für das Behagen der Reisenden gehen bekanntlich sehr weit. Deshalb ist hoher Wert auf die Gewinnung eines möglichst einfachen Mittels zur Feststellung und örtlichen Beseitigung der Fehler der Bogen aller Linien, besonders der schnell befahrenen, zu legen.

Zur Absteckung der richtigen Achse eines verfahrenen Gleisbogens können nun nur verhältnismäßig selten die Hilfslinien der ursprünglichen Absteckung benutzt werden, weil entweder die Winkelpunkte unzugänglich geworden sind, oder die zugehörigen Linien von Böschungen, Futtermauern, Bachverlegungen durchkreuzt werden und keine zuverlässige Messung gestatten. Die Schwierigkeiten wachsen, wenn Korbbögen abgesteckt werden müssen, wenn Brücken und Durchlässe Verschiebungen an einzelnen Stellen unmöglich machen oder Ge-

#### D. c) Die Anstalt zur Reinigung der Decken.

Für das Entseuchen, Reinigen und Ausbessern der Wagenfußdecken während der Sommermonate wurde als Ersatz für eine auf Bahnhof Posen außer Betrieb gesetzte Anlage eine neue Anstalt unter teilweiser Benutzung der alten Einrichtungen erbaut.

Das in Ziegelrohbau aufgeführte Gebäude erhielt seinen Platz in der Nähe der südlichen Einfahrt der Werkstätte auf Werkstättengelände, um die Decken nicht unnötig weit in die Werkstatt einführen zu müssen.

Der Raum für die ungereinigten Decken darf erst nach Anlegung von Schutzkleidung betreten werden. Nach Arbeitsschluss wird die eigene Kleidung wieder angelegt, nachdem in 2 besonderen Brausezellen eine gründliche Reinigung vorgenommen wurde. Die mit niedrig gespanntem Frischdampf arbeitende Vorrichtung für Entseuchung wurde durch die Trennungswand nach dem angrenzenden Raume für die Staubabsaugung durchgeführt, so daß die keimfreien Decken aus der Vorrichtung gleich in den zweiten Raum gelangen. Hier werden sie mit einer von den Siemens-Schuckert-Werken gelieferten Staubsaugmaschine von 5 PS entstäubt und dann nach dem anstossenden Ausbesserungs- und Lagerraume gebracht.

#### IV. Schluß.

Diese Beschreibung soll eine Übersicht über die für eine neuzeitliche Lokomotiv- und Wagen-Werkstätte von gegebenem Umfange erforderlichen Anlagen bieten, wobei von tieferm Eingehen auf Einzelheiten des Betriebes bei der großen Zahl der Einrichtungen abgesehen werden mußte.

bäude, Futtermauern und Signale nur einseitige Verschiebungen gestatten, oder wenn nachträglich Übergangsbogen eingeschaltet werden sollen. In solchen Fällen gab es bisher kein anderes Mittel als die genaue Aufmessung der Bahnstrecke und die Bearbeitung des Absteckentwurfes mit Hilfe trigonometrischer Rechnungen. Wie verwickelt und zeitraubend derartige Berechnungen unter Umständen sein können, weiß jeder, der die Ausgleichung der Fehler eines Korbbogens mit derartigen Sonderbedingungen einmal ausgeführt hat.

Mancher wird dabei auch die Enttäuschung erlebt haben, daß die Absteckung zwar an den bei der Berechnung berücksichtigten Stellen befriedigte, aber durchaus nicht an anderen Stellen, denn die Änderung eines Halbmessers, oder die Verschiebung eines Bogenwechsellpunktes erfordert stets eine Erneuerung der ganzen Rechnungen. Daher wurde eine befriedigende Absteckung oft erst nach mehrfacher Berechnung und fruchtlosen Absteckversuchen erreicht.

Diese Arbeiten waren besonders kostspielig, weil sie im Allgemeinen nicht von Bahnmeistern ausgeführt werden konnten, sondern mathematisch besser geschulte Beamte herangezogen werden mußten. Um dies zu vermeiden, wurde auf Anregung des Herrn Geheimen Baurates Bräuning im Bereiche der

\*) „Die Berichtigung der Krümmung in Gleisbögen“ von M. Höfer, Eisenbahnlandmesser. Cöln a. Rh. 1914, W. Zörnisch, Severinstraße 124. Preis mit Porto 2,50 M.

preussisch-hessischen Eisenbahngemeinschaft das in den Oberbauvorschriften\*) angegebene Verfahren eingeführt, das in der Anreihung gleich langer Bogenstücke von gleicher Pfeilhöhe besteht und der üblichen Art entspricht, die Lage eines Bogens durch Sehnen- und Höhen-Messung zu prüfen. Dieses Verfahren zeichnet sich durch große Einfachheit des Herganges aus, und hat sich unter einfachen Verhältnissen als brauchbar erwiesen. Hierbei bereitet die Bestimmung des Bogenanfangspunktes aber große Schwierigkeit; denn der Augenschein gestattet einen Spielraum von mehreren Metern, zumal bei flachen Übergangsbogen. Ein Ansatzfehler von 1 m in der Längsrichtung wird nach Absteckung eines Viertelkreises als Breitenfehler von 1 m in die Erscheinung treten. Die Größe des Schlusfehlers hängt daher vom Winkel am Mittelpunkt ab. Außerdem ist hierbei die unvermeidliche Fortpflanzung kleiner Ungenauigkeiten von nachteiligem Einflusse auf das Ergebnis. Wenn der Bogen durch unverschiebbare Punkte führen soll, wird man auch mit diesem an sich einfachen Verfahren nur durch mehrfache Annäherungsversuche zum Ziele kommen.

Es ist das Verdienst des verstorbenen Eisenbahnlandmessers Nalenz in Köln, einen kürzern und sicherern Weg angegeben zu haben. Dieses höchst eigenartige Verfahren ist bisher nur einem engsten Kreise bekannt geworden. In der oben genannten Schrift ist es anschaulich und durchaus anwendungsfähig geschildert, der Gedankengang der sehr verdienstlichen Arbeit sei deshalb hier nur kurz angedeutet.

Nalenz ging davon aus, daß die bei der Pfeilhöhenmessung zur Untersuchung der Bogenlage benutzten Sehnen, wenn man die Bogenabschnitte in einander schachtelt, einen hinreichend festen Linienzug bilden, um unmittelbar als Grundlage für die neue Absteckung zu dienen. Um die seitlichen Lagefehler eines Bogengleises aus den Abmessungen dieses Linienzuges zu bestimmen, verließ er den beschwerlichen Weg der Rechnung völlig und wählte den bequemern der Zeichnung auf Millimeterpapier.

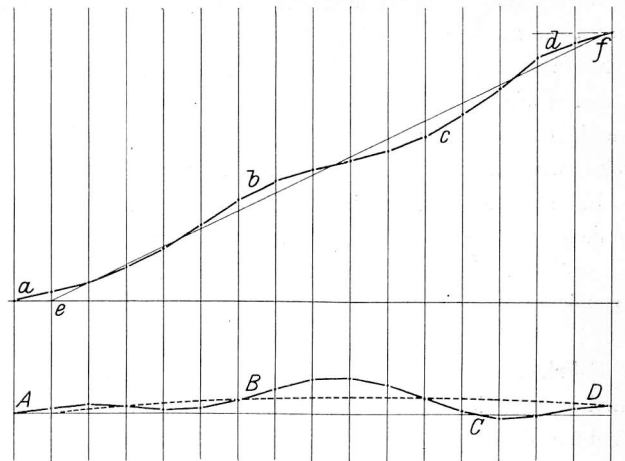
Die Länge der Bogenabschnitte, deren Pfeilhöhen gemessen werden, ist so zu wählen, daß der rechtwinkelige Abstand des Scheitels von der durch den Anfang des Abschnittes gelegten Berührenden, der bekanntlich gleich der Pfeilhöhe ist, mit der Evolvente des Scheitels zu dieser Berührenden vertauscht werden darf (Textabb. 1). Zweckmäßig ist eine Länge von 20 m, weil diese bei den in Frage kommenden Halbmessern dieser Bedingung genügt, und die Pfeilhöhen auch nicht gar zu klein ergibt.

Wenn man die an gleich langen Bogenabschnitten in gleichen Abständen gemessenen Pfeilhöhen fortlaufend zusammenzählt und die Glieder der entstehenden Reihe als Höhen zu den Bogenlängen in verzerrtem Maßstabe aufträgt, so erhält man bei gleichmäßiger Krümmung eine gerade, bei fehlerhafter Krümmung aber eine gebrochene Linie *abcd* (Textabb. 2). Ihre Neigung drückt an jeder Stelle den Krümmungsgrad aus;

\*) Dienstvorschrift 279.

sie heißt deshalb «Krümmungslinie». Die gebrochene Krümmungslinie soll bei erneuter Auftragung der Pfeilhöhensumme nach erfolgter Berichtigung der Fehler zu einer geraden werden.

Abb. 2.



Nalenz geht nun rückwärts und zeichnet durch die Krümmungslinie nach Augenmaß eine gerade Ausgleichlinie *ef*, die jene möglichst oft schneidet. Er entwickelt durch schrittweises zusammenzählen der Abweichungen beider Linien zwischen je zwei Teilpunkten mit dem Zirkel ein zweites Höhenbild *ABCD*. Die Höhen dieses Bildes sind die arithmetischen Summen der jeweils zurückliegenden Mittelabstände des Linienzuges *abcd* von der Ausgleichlinie *ef*, wenn die auf verschiedenen Seiten von *ef* liegenden Höhen entgegengesetzte Vorzeichen erhalten.

Nun kann man nachweisen, daß die Fläche zwischen der Krümmungslinie, der als Grundlinie benutzten Wagerechten und der Höhe eines beliebigen Teilpunktes die Evolvente dieses Teilpunktes zur Berührenden des Bogenanfanges darstellt und zwar als Länge eines Flächenstreifens, dessen Breite gleich der halben Länge der Bogenabschnitte ist, wenn diese mit ihren Hälften bei der Pfeilhöhenmessung in einander übergreifen.

Die Höhen des zweiten Höhenbildes würden daher unmittelbar Evolventenunterschiede des vorhandenen und des Ausgleichbogens, also die gesuchten seitlichen Verschiebungen sein, wenn die nach Augenmaß entworfene Ausgleichlinie richtig wäre. Das ist nun nicht zu erwarten; denn zunächst wird das zweite Höhenbild, die «Summenlinie», einen Schlusfehler zeigen, indem sie nicht auf der Grundlinie endet, was sie tun müßte, wenn der letzte Evolventenunterschied Null wäre. Ferner wird die Grundlinie der Summenlinie, das heißt die zur Auftragung benutzte Wagerechte nicht die Schwerpunktslinie der ganzen Fläche sein, was erwünscht ist, wenn die Verschiebungen nach innen und außen sich die Wage halten sollen, um Längenänderungen des Gleises möglichst zu vermeiden.

Diese Mängel werden dadurch beseitigt, daß man nachträglich die wagerechte Grundlinie durch eine in Textabb. 2 gestrichelte Parabel oder bei Korbbogen durch einen Parabelzug ersetzt. Die Abstände der Summenlinie von dieser Parabel liefern unmittelbar die Verschiebungsmasse, die von der Fahrkante des Gleises aus bei den einzelnen Teilpunkten abzusetzen sind.

Parabeln lassen sich auf Millimeterpapier ohne Hülfslinien zeichnen, wenn die Endberührenden gegeben sind, und diese werden in einfacher Weise bestimmt. Selbst in den schwierigsten



Fällen erreicht die Rechenarbeit längst nicht das Maß, das die Behandlung eines einfachen Falles auf dem alten Wege erfordert.

Wenn es auch einige Mühe kostet, sich mit dem eigenartig abgelegenen Grundgedanken des Verfahrens von Nalenz vertraut zu machen, so ist doch seine praktische Anwendung überraschend einfach und wenig zeitraubend. Der Zeichner hat den großen Vorteil, daß er das Bild der erforderlichen Verschiebungen unter seiner Hand entstehen sieht; er kann durch zweckentsprechenden Entwurf des Parabelzuges eine Lageänderung an unverschiebbaren Stellen vermeiden, er kann sich dem verfügbaren Raume anpassen und läuft nicht Gefahr, einen mühsam ausgearbeiteten Entwurf bei der Absteckung als unbrauchbar zu befinden.

Die Pfeilhöhenmessung und die Absteckung von den an der Fahrkante zu bezeichnenden Teilpunkten aus geht viel schneller, und ist für die Ausführenden gefahrloser, als die Aufnahme des Bahnkörpers und die spätere Absteckung von den Seiten eines Vieleckes aus, dessen Winkel mit dem Theodoliten gemessen werden müssen.

Abgesehen von diesem Vorteile hat das Verfahren den besondern Wert, daß es Längenänderungen nach Möglichkeit zu vermeiden gestattet, während das bisher übliche Absteckverfahren im Allgemeinen auf die vorhandene Gleislänge keine Rücksicht nehmen konnte. Das hat seinen Grund darin, daß man bei Bogenberechnungen stets mit abgerundeten Halbmessern arbeitet, während sich die Halbmesser bei Anwendung des Verfahrens von Nalenz nachträglich aus der Zeichnung ergeben und ohne Einfluß auf die Entwurfsarbeit bleiben.

Der Eisenbahnländmesser Höfer hat das Verfahren weiter ausgebaut und vervollkommenet und in seiner Schrift «Die Berichtigung der Krümmung in Gleisbögen» eingehend begründet. Diese Schrift und das Verfahren selbst sind von dem

Herrn Geheimen Baurate Bräuning in Köslin nachgeprüft worden. Dank der Mitwirkung dieses Herrn ist das Verfahren von dem Verfasser in einer leicht verständlichen und anschaulichen Weise beschrieben worden, so daß die kleine Schrift voraussichtlich auch von Technikern ohne umfassende mathematische Kenntnisse als Einführung in dieses theoretisch fremdartige, aber bei der Anwendung einfache Verfahren benutzt werden kann.

Die Schrift erläutert an Hand zahlreicher Abbildungen je ein praktisches Beispiel für die Berichtigung eines einfachen Bogens, eines Korbbogens, eines Korbbogens mit Zwangslagen und für die Absteckung einer ganz zu verändernden Gleislage. Das Verfahren ist nämlich auch als Annäherungsverfahren für Verlegungen von größerm Umfange, daher auch zu Absteckungen von nur vorübergehender Bedeutung brauchbar, die etwa als Anhalt für auszuführende Erdarbeiten nötig sind, durch Abgrabung oder Anschüttung aber wieder verloren gehen werden.

Dem Büchlein ist eine recht ausgedehnte Verbreitung zu wünschen; es bietet in gedrängter Kürze eine leicht aufzufassende und leicht zu handhabende Anleitung zur Berichtigung verfahrenreiner Bogen und zur Erzielung günstigerer Krümmungsverhältnisse, ohne nennenswerte Kosten zu verursachen, und ohne neue Spannungen zu erzeugen. Es scheint geeignet, zur Verbesserung der Fahrt in den Bogengleisen und zur Verminderung der Gleiserhaltungskosten beizutragen, kann daher von großen und kleinen Eisenbahnverwaltungen mit bestem Erfolge benutzt werden. Besonders augenblicklich, wo viele Verwaltungen gezwungen sind, die Übergangsbogen zu ändern und teilweise zu verlängern, werden sie auf dem in dem Büchlein gezeigten Wege mit den geringsten Schwierigkeiten zu dem erstrebten Ziele gelangen. Die Abhandlung wird sich deshalb doppelt nutzbringend erweisen.

### Abschneiden der Rauchrohre der Heißdampflokomotiven.

Uhlmann, Eisenbahndirektor in Breslau.

Unter Bezugnahme auf die früher\*) mitgeteilte Vorrichtung zum Abschneiden der Rauchrohre der Heißdampflokomotiven mit Sauerstoff und Wasserstoff dürfte ein Vergleich der hierbei erwachsenden Kosten mit den bei Anwendung des gleichfalls schon beschriebenen\*\*) Rohrschneiders entstehenden von Nutzen sein.

Bei Feststellung dieser Kosten muß unterschieden werden, ob die Herausnahme der abgeschnittenen Rohre aus dem Kessel durch die Öffnung für den Anschluß des Dampfsammelkastens oder durch die Öffnung erfolgt, in der das Rohr gesessen hat.

Im letztern Falle erfordert die Herausnahme, namentlich wenn die Rohre stark mit Kesselstein belegt sind, mehr Zeit, aber das Ab- und Anbauen des Dampfsammelkastens und Rohrverluste werden erspart, weil die Rohre dicht hinter der Rohrwand abgeschnitten werden können, während sie im erstern Falle mindestens 100 mm kürzer geschnitten werden müssen, um sie zunächst in die zur Herausnahme erforderliche schräge Lage bringen zu können. Der dadurch entstehende Verlust beträgt, da 1 m Rohr rund 6 M kostet,  $0,1 \cdot 6 = 0,6 M$ .

Zusammenstellung I.

Bezeichnung	Kosten für das Herausnehmen eines Rauchrohres, wenn das Abschneiden erfolgt:	
	mit Sauerstoff und Wasserstoff, Opladen	mit einem Rohrschneider, Breslau
1. Abschneiden an beiden Enden .	$0,15 \cdot 0,50 M = 0,075 M$	$0,25 \cdot 0,50 M = 0,125 M$
2. Entfernen der beiden Rohrstummel . . .	$0,17 \cdot 0,50 M = 0,085 M$	$0,20 \cdot 0,50 M = 0,100 M$
3. Herausnehmen des Rohres aus dem Kessel . .	$1,40 \cdot 0,50 M = 0,700 M$	$1,40^*) \cdot 0,50 M = 0,700 M$
4. Verbrauchskosten	$0,025 M$ für Sauerstoff und Wasserstoff	$0,015 M$ für elektrischen Strom
5. Geradeschneiden des Rohres an beiden Enden .	$2 \cdot 0,16 \cdot 0,50 M = 0,160 M$	fällt fort
Im Ganzen .	$1,045 M$	$0,940 M$

\*) Organ 1913, S. 100.

\*\*) Organ 1914, S. 64.

\*) Diese Stückzeit gilt für 2 C.IV.T. I. S.-Lokomotiven, für kürzere Kessel ist sie geringer.

Für das Ab- und An-Bauen des Dampfsammelkastens werden 33 Stückzeitstunden berechnet. Dient diese Arbeit nur der bessern Herausnahme der Rohre, so betragen die auf ein Rohr entfallenden Kosten bei 0,5 M/St Lohn im Ganzen

$$\frac{33 \cdot 0,5}{21} + 0,6 = 1,39 \text{ M.}$$

Dieser Betrag ist wesentlich höher, als der in Zusammenstellung I berechnete für das Abschneiden und Herausnehmen eines Rauchrohres durch die Öffnung, in der es gesessen hat.

Hiernach ist die Benutzung des Rohrschneiders sparsamer als die Verwendung von Sauerstoff und Wasserstoff. Dies tritt noch mehr hervor, wenn man bedenkt, daß nur bei Nr. 1, 4 und 5 der Zusammenstellung I eine Abweichung der Kosten begründet ist, daß ferner die Dauer des Schneidens nach den

in Opladen, wie in Breslau gemachten Erfahrungen länger und der Verbrauch an Sauerstoff und Wasserstoff wesentlich größer ist, wenn die Rohre stark mit Kesselstein behaftet sind.

Nach den Ermittlungen in Breslau betragen die Selbstkosten für Sauerstoff und Wasserstoff bis zu 0,21 M für ein Rohr, so daß sich die Kosten auf 1,255 M gegenüber 0,940 M bei Anwendung eines Rohrschneiders steigern.

Ferner ist die Vorrichtung zum Abschneiden mit Sauerstoff und Wasserstoff wesentlich teurer als ein Rohrschneider. Seit etwa zwei Jahren werden daher die Rauchrohre in Breslau ausschließlich mit einem Rohrschneider abgeschnitten. Die Benutzung eines solchen erfordert indes eine gewisse Übung und Geschicklichkeit.

## Elektrische Tastensperren und Gleichstromblockfelder.

Becker, Bahnmeister in Worms a. Rh.

Die elektrischen Tastensperren und Gleichstromblockfelder haben in neuerer Zeit wesentliche Verbesserungen erfahren. Veranlassung hierzu gaben die an diesen Einrichtungen mehrfach vorgekommenen Störungen durch vorzeitiges Auslösen der Sperren, die auf äußere Einwirkungen zurückzuführen waren.

Die elektrische Tastensperre (Textabb. 1) wird in der Regel über Streckenblockendfeldern und Signalfeldern angewendet. Je nach ihrer Verwendungsart wird sie in den neuen Blockdienstvorschriften als «elektrische Streckentastensperre» und «elektrische Stationstastensperre» unterschieden. Die Bauart beider ist dieselbe, der Unterschied besteht im Wechsel der sichtbaren Farbscheibe, die in der Grundstellung für erstere schwarze, für letztere rote Farbe zeigt. Die elektrische Tastensperre sperrt das zugehörige Blockfeld so lange, bis der Zug durch Befahren eines Stromschliessers die Freigabe bewirkt.

Angestellte Versuche haben ergeben, daß die elektrische Tastensperre nur dann gegen äußere Einwirkungen unempfindlich ist, wenn die Überbindung zwischen Anker- und Verschlusshalter etwa 2,5 mm beträgt und eine in Länge und Spannung richtig bemessene Ankerabreißfeder besitzt. Die diesen Be-

dingungen entsprechenden Sperren sollen durch 50 Milliampere Stromstärke noch nicht, durch 60 Milliampere jedoch unbedingt ausgelöst werden. Um diese elektrischen Werte und die Sicher-

heit der Tastensperren gegen äußere Einwirkungen zu gewährleisten, müssen Ankeranschlag und Federaufhängung unverstellbar sein.

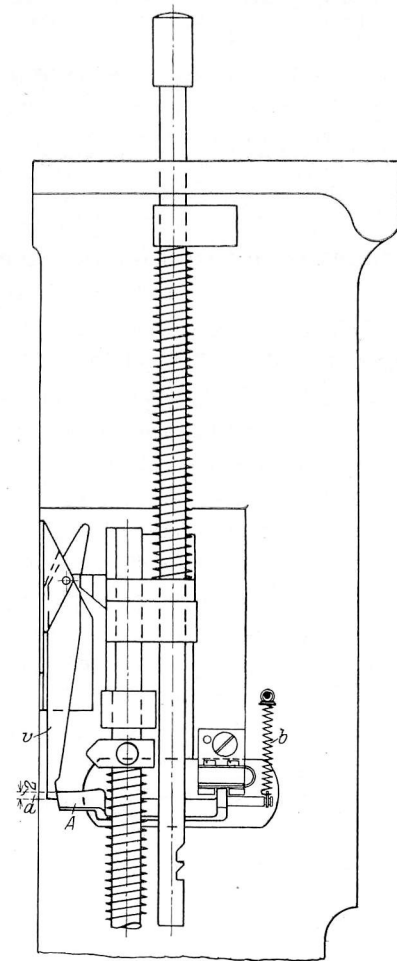
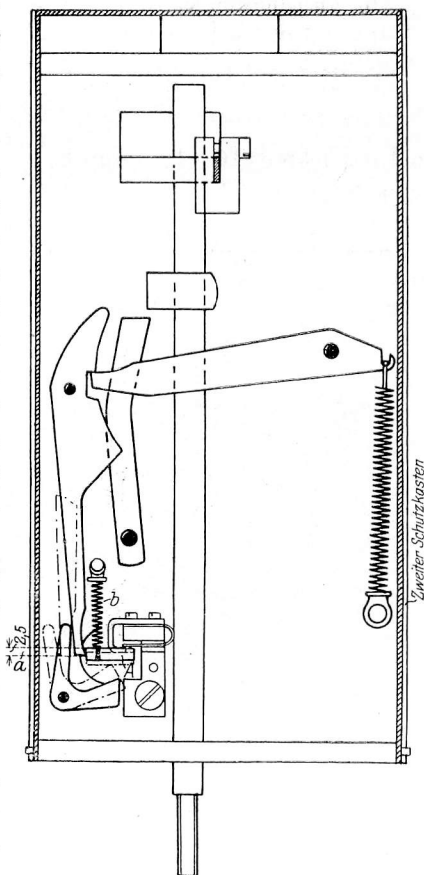
Alte Tastensperren werden diesen Bedingungen entsprechend ergänzt, neue gleich unter ihrer Beachtung gebaut.

Die bisher bei den preussisch-hessischen Staatsbahnen verwendete Tastensperre hat verstellbaren Ankeranschlag und eine Ankerabreißfeder, deren Spannung sich durch Verstellen der oberen Aufhängung beliebig ändern läßt.

Um die Sperren gegen äußere Einwirkungen unempfindlich zu machen, wird der verstellbare Ankeranschlag durch einen unverstellbaren ersetzt, der zwischen Anker und Verschlusshalter eine Überbindung von 2,5 mm gewährleistet. Um den Anschlagbock hierbei gegen

Drehung zu sichern, muß er außer der Befestigungsschraube nach Bohrung eines Loches noch durch einen Pafsstift im Gufkörper befestigt werden. Außerdem ist die vorhandene Ankerabreißfeder durch eine längere, an beiden Enden mit ange-

Abb. 1. Elektrische Tastensperre. A = Ankeranschlag. b = Abreißfeder. a = Überbindung zwischen dem Verschlusshalter und dem unverstellbaren Ankeranschlage.



schraubten Federösen, und die obere verstellbare Federaufhängung durch einen unverstellbaren Aufhängestift zu ersetzen. Ferner ist für die untere Federaufhängung das Einsetzen eines neuen Aufhängestiftes in das vorhandene Loch des Ankers erforderlich.

Beim Befestigen der Feder an den Aufhängestiften ist genaue Abstimmung auf richtige Spannung unerlässlich. Bei diesen Verbesserungen war das Bestreben maßgebend, die Ergänzungsarbeiten an den elektrischen Tastensperren so einfach wie möglich zu gestalten, um Bohrungen an den vorhandenen Teilen zu vermeiden.

Um weiter an den Sperren gewaltsame äußere Einwirkungen ohne Hinterlassung merklicher Spuren auszuschließen, wird künftig der Schutzkasten so ausgebildet, daß zwischen Gufskörper der Sperre und Blechdeckel des Schutzkastens ein Zwischenraum von 10 mm vorhanden ist. Um die Vorteile dieser Verbesserung auch bei den bestehenden älteren Anlagen zu erzielen, werden diese mit einer besonders über dem Deckel des Schutzkastens angebrachten Schutzkappe versehen, wobei man deren Vorderwand und Seitenwände mit dem vorhandenen Schutzkasten durch Vernietung und Schrauben verbindet. Durch diese Schutzkappe wird zwischen ihr und dem Deckel des alten Schutzkastens ein Hohlraum von 5 mm hergestellt, der ausreicht, um äußere gewaltsamen Einwirkungen von der Sperre fernzuhalten. Der Raum von 5 mm ist durch den an vielen Blockwerken angebrachten Blitzableiter bedingt, der vielfach unmittelbar über der elektrischen Tastensperre befestigt ist. Wählte man auch hier das Maß von 10 mm wie bei Neuausführungen, dann könnte das Gehäuse des Blitzableiters nicht abgenommen werden, ohne zuvor den Schutzkasten der elektrischen Tastensperre zu entfernen.

Auch bei der Verbesserung der Gleichstrom-Blockfelder (Textabb. 2) an den Blockwerken, für die Fahrstraßenfestlegung, Einschaltung der elektrischen Signalfügelkuppelungen und dergleichen werden die Umänderungen tunlich einfach ohne Bohrungen an den bestehenden Anlagen gehalten.

Von den Gleichstromfeldern älterer Bauweise sind drei

verschiedene Arten vorhanden, die sich wesentlich durch die verschiedenartige Ausbildung des Ankeranschlages unterscheiden. Bei der einen Bauart ist der Bock für den Ankeranschlag mit dem Magnetträger verbunden, bei der zweiten sitzt er am Gufskörper der Sperre und der Anschlag ist verstellbar, bei der dritten Bauart fehlt diese Verstellbarkeit. Demnach müssen drei verschiedene Ergänzungsteile vorgesehen werden, namentlich, um die für die alten Ankeranschlüge vorhandenen Schraubenlöcher benutzen zu können.

Für die Verbesserung war in erster Linie die Auswechslung des vorhandenen Ankeranschlages gegen einen unverstellbaren erforderlich. Dieser enthält gleichzeitig die obere Aufhängung der Ankerabreißfeder und wird unter Verwendung des für den alten Ankeranschlag vorhandenen Schraubenloches befestigt. Zur Befestigung der untern Federaufhängung ist die Bohrung eines Loches im Anker für das Einsetzen eines Aufhängestiftes erforderlich. Damit die richtige Federspannung stets vorhanden, ist auch hier eine genaue Abstimmung der Feder nach Länge und Spannung unerlässlich. Die Anbringung dieser Feder erfolgt an Aufhängestiften mit eingeschraubten Ösen.

An Ergänzungsteilen für die Gleichstromfelder sind für die erste Bauart im Federträger mit Befestigungsschraube eine neue Abreißfeder und ein Federstift erforderlich, für die zweite und dritte sind Federträger mit Befestigungsschraube und Pafstift, Feder sowie Federstifte vorgesehen.

Die so verbesserten Gleichstromfelder sind gegen äußere Einwirkungen unempfindlich, wenn die Überbindung zwischen Anker und Verschlufhalter 2 mm beträgt und die unbedingte Auslösung der Sperre bei einer Stromstärke von 60 Milliampere eintritt, was aber bei der bisher allgemein gebräuchlichen von 50 Milliampere noch nicht der Fall sein darf.

In Ausnahmefällen ist eine Stromstärke für die Auslösung der Gleichstromfelder und auch der elektrischen Tastensperren bis zu 65 Milliampere zugelassen. Falls diese nicht ausreicht, ist die weitere Verstärkung der Stromquellen nicht erlaubt. Die versagenden Sperren müssen sofort ausgewechselt werden.

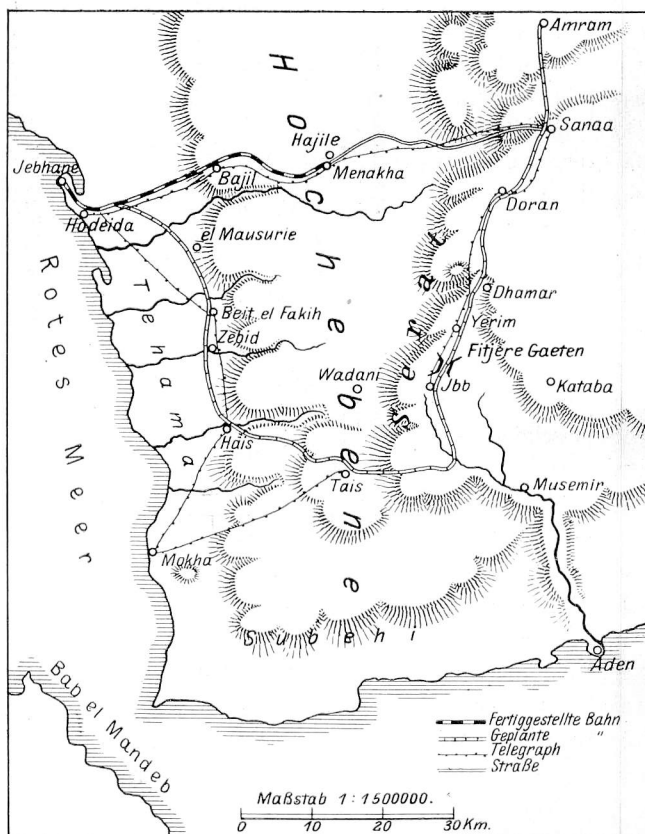
## Französisch-türkische Eisenbahn-Entwürfe in Yemen.

A. Bencke, Ingenieur in München.

Eine französische Gesellschaft hat die von Hodeida nach Hajile führende Bahn beinahe fertiggestellt (Textabb. 1). Es ist die erste der in das Innere führenden Bahnen, die kurz nach dem Aufstande von 1908 von der türkischen Regierung geplant wurden. Der ursprüngliche Plan sah eine Linie längs des Fersh durch fast unbewohnte Wadgebiete nach der Hauptstadt Sanaa vor, die die Hauptgebirgskette von Serat in 2675 m Höhe übersetzen sollte; statt dessen wurde vorläufig die genannte Strecke gebaut, die durch die Tehama, die Küstenebene, nach Bajil und von dort durch die niedrige Hügellandschaft bis nach Hajile am Fusse der steilen Berge führt, auf deren einem die wichtige Festung Menakha erbaut ist. Der Endpunkt dieser Strecke liegt etwa halbwegs zwischen Hodeida und Sanaa. Die Fortsetzung der Linie von Hajile nach Sanaa stößt auf technische Schwierigkeiten und führt durch wirtschaftlich wenig wertvolle Gebiete. Deshalb beabsichtigt man, Sanaa zwar auf einem Umwege, aber technisch einfacher und durch bebauten Gelände zu erreichen. Auch diese Linie soll mit französischem Gelde gebaut werden.

Diese Linie geht von dem nördlich von Hodeida liegenden, guten Hafen Jebhane aus, der mit Löschanlagen versehen werden soll, über Beit-el-Fakih, Zebid, Hais, Tais, Jbb, Yerim, Dhamar und Mabar nach Sanaa und noch 50 km weiter nördlich nach Amran. Die Seratkette muß beim Fitjere Gaeten in 3279 m Höhe überschritten werden, wobei die steilste Steigung  $25\frac{0}{100}$ , der kleinste Halbmesser 75 m beträgt, ohne

Abb. 1. Übersichtsplan.





dafs man zu besonders teuren Kunstbauten greifen mufs, die für die Linie Hodeida-Sanaa trotz der geringeren Pafshöhe nötig gewesen wären.

Die neue Linie führt durch bisher fast unerschlossene, aber wirtschaftlich aussichtsreiche Gebiete, Vorarbeiten konnten

wegen der wenig freundlichen Haltung der Bevölkerung nur unter einer Schutzwache von 850 Mann Infanterie und einer Eskadron Kavallerie ausgeführt werden, ohne einige Kämpfe ging es aber nicht ab.

## Bericht über die Fortschritte des Eisenbahnwesens.

### O b e r b a u.

#### Stählerne Zwillingschwellen.

(Electric Railway Journal 1913, II, Band XLII, Nr. 17, 25. Oktober, S. 920 und Nr. 20, 15. November, S. 1064. Mit Abbildungen.)

Die Schnellbahn in Brooklyn hat kürzlich auf einem Teile der Flushing-Avenue 300 stählerne Zwillingschwellen aus zwei 102 mm hohen  $\square$ -Eisen verlegt. Jedes Schwellenpaar ist durch zwei 6 mm dicke Platten verbunden, die auf die oberen Flansche der Schwellen genietet und am Schienenfufse durch drei geschmiedete Klemmplatten mit Keil befestigt sind, die wegen der Biegsamkeit der dünnen Platte nicht leicht brechen. Unmittelbar unter jeden mit gewöhnlicher Stofplatte versehenen Stofs kommt ein Schwellenpaar mit Platte. Eine 15 cm dicke, unter den Zwischenplatten auf 20 cm verstärkte Betonschicht dient als Grundlage für das Granit-Blockpflaster. Eine aus zwei  $\square$ -Eisen und zwei Platten bestehende Schwelle kostet 16,8 *M*. Dazu kommen sechs Klemmplatten und sechs Keile zu je 0,15 *M*, so dafs die vollständige Schwelle 18,6 *M* kostet.

Diese Schwelle wird auch auf vielen anderen Bahnen aller Verkehrsarten verwendet. Die elektrische Altoona- und Logan-Bahn verwendet sie seit drei bis vier Jahren und war eine der ersten Bahnen, die sie in Bogen anwendeten. Sie hat diese Bauart jetzt als Regel angenommen. Die Schwellenteilung beträgt 1,829 m.

Während der Beton in Altoona in und um die Schwellen gestampft wird, wird er bei der Stadtbahn in Dayton, Ohio, auf den Bahnhöfen in die Schwellen gegossen, die dann hinausgebracht, verlegt und auf einer Steinschlag-Grundlage nach Richtung und Höhenlage gestopft werden. Darauf wird Beton eingebracht, um das Pflaster zu tragen und die Last auf die Bettung zu verteilen.

Die Cleveland-, Südwest- und Columbus-Bahn hat im April 1913 in Lorain, Ohio, 600 Zwillingschwellen in Betonbettung auf 550 m Gleis, teils mit 178 mm hohen, 33,3 kg/m schweren Breitfußschienen, teils mit 229 mm hohen, 44,6 kg/m schweren Rillenschienen, verlegt. Spurstangen wurden nur an den Rillenschienen verwendet.

Die Cleveland-Bahn versah im Jahre 1910 ungefähr 1,5 km offenen Gleises mit diesen Schwellen. Sie hatten ein 813 mm langes Schienenaufleger und 1,168 m Teilung. Die Gleise mit 2,4 bis 10 m langen Schienen wurden ungefähr 60 cm vom alten Bette gehoben und mit Steinschlagbettung gefüllt, wobei sich keine einzige Klemmplatte gelockert haben soll. Bei der neuern Bauart auf Betongrundlage haben die Schwellen 1,829 m Teilung.

Die «Union Traction Co.» in Indiana betreibt 45 t schwere Wagen auf Schwellen in 1,829 m Teilung in gepflasterten Strafsen.

B—s.

#### Verwendung von Schwellenschrauben in Amerika.

(Railway Age Gazette 1913, I, Band 54, Nr. 11, 14. März, S. 499. Mit Abbildungen.)

Die französischen Bahnen führten Schwellenschrauben um 1860 ein, mehrere dortige Bahnen haben sie seit 30 Jahren, die preussischen Bahnen seit dem 1. April 1899 für Unterhaltung und Neubau ausschliesslich verwendet. In England überwiegen eiserne und stählerne Nägel ohne Spitzen mit Stuhlnägeln in vorgebohrten Löchern, nur die London- und Nordwest-Bahn verwendet Schwellenschrauben. In Nordamerika sind jetzt 1175 km Gleis auf 14 Bahnen mit Schwellenschrauben versehen.

Während in Europa seit vielen Jahren Hartholzdübel oder das schraubenförmige Futter von Thollier verwendet werden, haben in den Vereinigten Staaten die Harriman-Bahnen erst neuerdings solche Futter verwendet, die mit einem besondern Dorne in der Tränkanstalt in die Schwelle eingesetzt werden. Kürzlich ist auch eine Unterlegplatte mit Kugelgelenk auf den Markt gebracht, mit einstellbarem Lager für den Kopf der Schwellenschraube. Während die ersten Platten wegen ihres unregelmässigen Querschnittes gegossen werden mußten, können neuere gewalzt werden.

Wo nur eine kleine Anzahl Schwellenschrauben angebracht wird, wird allgemein ein Hand-Schraubenschlüssel benutzt, ebenso auf Strecken mit sehr starkem Verkehre, weil dort kein Wagen auf das Gleis gesetzt werden kann. Mit dem Hand-schlüssel können die Schwellenschrauben nicht gleichmässig eingeschraubt werden. Das Einschrauben mit Handschlüssel ist auch langsamer und teurer, obgleich im Jahre 1912 ein Schraubenschlüssel mit Sperrad auf den Markt gekommen ist. Die erste Bauart von Kraftwagen wurde 1910 von Gebrüder Greenlee zu Rockford, Illinois, zum Verlegen von 89 km Versuchsgleis auf der Santa Fe-Bahn westlich von Hutchinson, Kansas, geliefert. Der auf zwei Drehgestellen ruhende stählerne Wagen wird durch eine auf die Bühne gesetzte Dampfmaschine von 27 PS getrieben und hat Köpfe an drehbaren Armen zum Eindrehen der Schwellenschrauben, jede der sechs Spindeln kann vier Schwellen von einem Standorte des Wagens erreichen. Der Wagen bohrte die Schwellen für je vier Schwellenschrauben und schraubte täglich die Schwellenschrauben auf 1,6 km Gleis ein. Diesen Wagen mußte eine Lokomotive begleiten, um ihn zum Ausweichen auf Nebengleise zu bringen. Später hat dieselbe Gesellschaft einen kleinen, durch eine Gasolin-Maschine getriebenen Wagen mit zwei Spindeln für dieselbe Bahn, und einen Gasolin-Triebwagen mit einer Spindel gebaut, der von Hand aus dem Gleise gehoben werden kann. Die auf einem Zapfen in der Mitte des Wagens sitzende Spindel kann nach beiden Seiten schwingen. Sie hat einen Kopf zum Bohren der

Schwellen und Eindrehen der Schwellenschrauben. Dieser Wagen wurde auf der Santa Fe-, der Süd-Pacific- und anderen Bahnen benutzt.

Der ebenfalls leicht aus dem Gleise zu hebende «An-Trakar» von B. W. Mudge und Co. zu Chicago ist ein Triebwagen mit zwei Bohrspindeln vorn und zwei Einschraubspindeln hinten. Die Spindeln können seitwärts geschwenkt und eingeschoben werden, so daß drei Schwellen erreicht werden können, ohne den Wagen zu bewegen. Jede Spindel hat eine Reibungskuppelung, die so eingestellt wird, daß sie ausrückt, wenn die Schwellenschraube auf den gewünschten Widerstand eingeschraubt ist. Die Einschraubarme hängen an Kränen, die die Werkzeuge tragen. Dieser Wagen wurde in ausgedehntem Maße auf der Santa Fe-Bahn benutzt.

Der von der «T. W. Snow Construction Co.» zu Chicago hergestellte Snow-Wagen hat elektrischen Antrieb zum Bohren der Schwellen und Eindrehen der Schwellenschrauben, so daß

der Wagen auf einer Seite des Bahnkörpers außerhalb des lichten Raumes des Hauptgleises aufgestellt werden kann. Die den Strom vom Wagen nach den Bohr- und Einschraub-Spindeln leitenden Kabel sind lang genug, um 600 m Gleis von einem Standorte des Wagens aus zu decken. Der jetzt für die Rock-Island-Bahnen in Iowa gelieferte Wagen dieser Bauart hat eine unmittelbar angeschlossene Gasolin-Maschine von 40 PS zum Antriebe des Wagens, die beim Einsetzen der Schwellenschrauben auch einen Stromerzeuger von 7,5 KW treibt. Der Wagen hat mit Spurkranz versehene Räder aus Stahlgufs auf steifen Achsen und kann mit 80 km/St laufen. Der Stromerzeuger liefert Strom für drei Bohr- und zwei Einschraub-Werkzeuge. Jedes Werkzeug hat eine Sicherung, die schmilzt, wenn das Werkzeug erhöhtem Widerstande begegnet. Der Wagen wiegt 1,5 t und kann zwölf Mann tragen, obgleich nur fünf zum Betriebe nötig sind. Er kann stündlich 550 Schwellenschrauben vorbohren und eindrehen.

B—s.

## Bahnhöfe und deren Ausstattung.

### Hauptbahnhöfe in Chicago.

(Engineering News 1913, II, Band 70, Nr. 5, 31. Juli, S. 210. Mit Abbildungen. Railway Age Gazette 1913, August, S. 320. Mit Plan.)  
Hierzu Zeichnungen Abb. 7 und 8 auf Tafel 30.

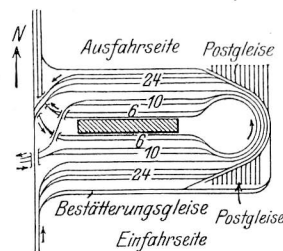
Die Stadt Chicago wird durch 25 Bahnen für Reise- und Güter-Verkehr und vier Bahnen für Güterverkehr oder Verschiebe- und Überführungs-Geschäft bedient. Die 25 Hauptbahnen benutzen sechs Hauptbahnhöfe. Der Vorortverkehr wird hauptsächlich von zwei Bahnen, zu 52% von der Illinois-Zentralbahn und zu 28% von der Chicago- und Nordwest-Bahn bewältigt. Erstere hat zwei Bahnhöfe ausschließlich für Vorortverkehr an der Van-Buren- und an der Randolph-Straße östlich von der Michigan-Avenue, letztere bringt ihren ganzen Vorortverkehr in ihren neuen Hauptbahnhof an der Madison- und Kanal-Straße, will aber eine Zweigbahn auf ihrem Gelände nördlich vom Flusse nach einem besondern Vorort-Bahnhofe an der Staat-Straße bauen. Nur ungefähr 7,5% des Vorortverkehrs wird auf dem Union-Bahnhofe gehandhabt, dessen Umbau jetzt von der Pennsylvania-Bahn, der er gehört, vorgeschlagen wird. Die Erörterung dieses Entwurfes führte zur Vorlegung verschiedener Entwürfe für eine allgemeine Verbesserung der Bahnhofs-Anordnung als Ganzes statt des Umbaus eines einzigen Bahnhofes. Den städtischen Behörden von Chicago liegen augenblicklich fünf Entwürfe für neue Hauptbahnhöfe vor. Abb. 7, Taf. 30 zeigt die bestehenden sechs Hauptbahnhöfe und drei Entwürfe, den der Pennsylvania-Bahn, den von Sattley mit einem Gemeinschafts-Bahnhofe für alle 25 Bahnen und den des Stadtplan-Ausschusses mit drei Bahnhöfen für alle Bahnen mit Ausnahme der den Hauptbahnhof der Chicago- und Nordwest-Bahn benutzenden. Die beiden ersten Entwürfe enthalten auch einen Güterbahnhof, der Stadtplan-Ausschuss, dessen Entwurf keine Pläne für einen Güterbahnhof enthält, schlägt einen unterirdischen Güterbahnhof vor, der sich nördlich bis zur Polk-Straße erstreckt, und dessen Gebiet für Straßen und Gebäude benutzt werden könnte. Ein großer Güterbahnhof ist schon in Bau begriffen für die Minneapolis-, St.-Paul- und Sault-St.-Marie-Bahn der kanadischen Pacificbahn. Er nimmt die Fläche zwischen der Kanal-, Clinton-, 12. und 15. Straße ein.

Abb. 8, Taf. 30 zeigt die beiden übrigen Entwürfe von Hunt und von Pond und Pond. Der Entwurf von J. Hunt zu Chicago sieht einen Gemeinschafts-Bahnhof für Reisende und Güter aller Bahnen vor. Er enthält eine Verlegung des Flusses auf beträchtliche Länge. Er nimmt nur einen Teil der gegenwärtig von den Eisenbahnen eingenommenen Fläche ein, soll aber das Sechsfache des gegenwärtigen Reise- und Güter-Verkehres bewältigen können. Die Kosten sind auf 840 Millionen *M* veranschlagt.

Der Bahnhof für Reisende nimmt die durch die 12., 16., Staat- und Wells-Straße begrenzte Fläche ein. Die mit dem neuen Flußbette gleichlaufenden Zufuhrgleise überschreiten den Fluß auf Zugbrücken nahe der Van-Buren- und 16. Straße zur Verbindung mit den nördlichen und westlichen Bahnen. Die Bahnhofsgleise (Textabb. 1) liegen rechtwinkelig zu den Zufuhrgleisen und sind in zwei gleichlaufenden Gruppen angeordnet, die südliche für einlaufende, die nördliche für auslaufende Züge. Jede Gruppe enthält 40 Gleise, 24 für die von Süden, zehn für die von Westen und sechs für die von Norden einlaufenden Bahnen. Die Bahnsteiggleise haben je doppelte Zuglänge. Alle Gleise sind durch gleichmittige Schleifen auf oder unter einem Platze am Ostende des Bahnhofes verbunden, bei ihren Verbindungen mit den Zufuhrgleisen sind Kreuzungen in Schienenhöhe vermieden. Auf diesem Bahnhofe können 600 Züge in der Stunde abgefertigt werden.

Nachdem die eingefahrenen Züge die Fahrgäste abgesetzt haben, fahren sie um die Schleife durch die andere Seite des Bahnhofes nach den Abstell-Bahnhöfen der einzelnen Bahnen. Auf dieselbe Weise fahren in den Abstell-Bahnhöfen zusammengestellte Züge in den Bahnhof, nehmen Fahrgäste auf und fahren nach der Hauptbahn weiter. Vorortzüge halten, nachdem sie die Fahrgäste auf der Einfahrseite abgesetzt haben, auf der Ausfahrseite, um Fahrgäste aufzunehmen. Der größte Teil

Abb. 1. Entwurf von Hunt.



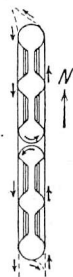
des Vorortverkehrs soll jedoch wie gegenwärtig von der Illinois-Zentral- und der Chicago- und Nordwest-Bahn gehandhabt werden. Zwischen diesen und allen anderen Vorortbahnen könnten aber durchgehende Verbindungen geschaffen werden.

Der Güterbahnhof nimmt die Fläche von der 16. Straße bis zur Archer-Avenue und von der Staat-Straße bis zum Flusse ein. Der östliche Teil enthält Reihen von Güterschuppen, der westliche einen Freilade-Bahnhof, dessen Gleise mit einem unterirdischen Güterbahnhofe unter dem westlichen Teile des Bahnhofes für Reisende verbunden sind. Der Verfasser behauptet, daß dies bei seiner vorgeschlagenen Anordnung zweigeschossiger Strafsen keine starke Anhäufung des Straßenverkehrs verursachen würde. Die Güterschuppen enthalten 32 km Ladebahnen für Fuhrwerke, während die jetzigen zahlreichen, aber zerstreuten Güterschuppen nur 5,6 km Bühnenlänge haben. Die Ladestrafsen der vorgeschlagenen Güterschuppen liegen in Strafsenhöhe, die Einfahrgleise darüber, die Ausfahrgleise darunter. Gleise und Ladestrafsen des Freilade-Bahnhofes liegen in Strafsenhöhe. Das neue Flußbett liegt 67 m von der Kanal-Straße, längs seines östlichen Ufers befindet sich eine Reihe Lagerhäuser mit Wasser-, Eisenbahn- und Strafsen-Verbindung.

Der Entwurf von Pond und Pond zu Chicago enthält nur einen Hauptbahnhof für Reisende. Dieser besteht aus vier getrennten, von verschiedenen Bahnen zu benutzenden, aber benachbarten und verbundenen Bahnhofen. Sie liegen auf der Westseite des Flusses und erstrecken sich westlich bis zur Clinton-Straße und von der Monroe-Straße südlich bis zur 14. Straße. Sie sind in einer Reihe angeordnet und sehen nach zwei Plätzen an der Van-Buren- und 12. Straße. Sie könnten nach Erfordernis einzeln gebaut werden. Auch wird vorgeschlagen, den neuen Hauptbahnhof der Chicago- und Nordwest-Bahn, dessen Gleise hoch liegen, in einen mit dem vorgeschlagenen Hauptbahnhofe verbundenen und eine weitere Einheit des letztern bildenden Durchgangsbahnhof zu verwandeln.

Über die ganze Länge jeder Seite des Bahnhofes (Textabb. 2) erstrecken sich durchgehende Gleise, für Züge nach Norden auf der östlichen, für Züge nach Süden auf der westlichen Seite, mit Schleifenverbindungen und Zufuhrgleisen von den verschiedenen Bahnen, so daß Züge nach jedem Bahnhofs fahren und dann in derselben oder entgegengesetzten Richtung nach Abstell-Bahnhöfen jenseits des Hauptbahnhofes weiterfahren können. Der Gleisplan enthält getrennte gleichlaufende Gruppen von Einfahr- und Ausfahr-Gleisen, die durch Schleifen bei jeder Bahnhofseinheit verbunden sind. Jeder Bahnhof hat 28 Gleise in zwei durch Schleifen verbundenen Gruppen. Ein ausfahrender Zug irgend einer Bahn fährt unmittelbar in die Einfahrseite seines Bahnhofes ein, und nach Absetzen der Fahrgäste um die richtige Schleife nach der Ausfahrseite, um Fahrgäste aufzunehmen, wenn er ein Vorortzug ist, oder um nach dem Abstell-Bahnhofs seiner eigenen Bahn weiterzufahren. Die Überführung

Abb. 2.  
Entwurf  
von  
Pond  
und  
Pond.



von durchgehenden Fahrgästen, Gepäck und Bestattungsgut von einem Bahnhofs nach einem andern könnte bequem bewirkt werden.

Die Gleise liegen in zwei Geschossen über Strafsenhöhe, die Ferngleise im obern, die Vorortgleise im untern. Die Strafsen würden nicht gesperrt werden, und die vom Bahnhofs eingenommene Fläche könnte mit Gebäuden bedeckt werden. Für den Vorort- und Ort-Verkehr ist Durchgangsverkehr zwischen den bestehenden Bahnen vorgesehen, und alle Vorortbahnen sollen mit den Bahnhöfen der Hauptbahnen verbunden werden. Um die vom Bahnhofs bedeckte Fläche ist eine die Bahnhofs-einheiten verbindende Untergrundbahn-Schleife vorgesehen, die mit nach Schleifen unter dem Grant-Park führenden Ost-West-Untergrundbahnen verbunden ist.

Die Verfasser empfehlen, diesen Bahnhofs ausschließlich für Reiseverkehr zu bestimmen und keinen Güterbahnhof auf der Westseite des Flusses nördlich von der 12. Straße zu gestatten, da dies die westliche Ausdehnung der Stadt beeinträchtigen würde.

B—s.

#### Die Gasanstalten der preussisch-hessischen Staatsbahnen.

(Bericht über die Ergebnisse des Betriebes im Rechnungsjahre 1912.)

Das zur Beleuchtung der Bahnhöfe, Empfangsgebäude, Werkstätten und sonstigen Bahnanlagen erforderliche Gas wird nur zum Teile, das zur Beleuchtung der Züge, besonders der Personenwagen erforderliche ganz in eigenen Gasanstalten hergestellt. Die Zahl der Ende 1912 vorhandenen Gasanstalten und die erzeugte Gasmenge sind aus Zusammenstellung I zu entnehmen.

Zusammenstellung I.

Anstalt zur Herstellung von	Zahl der Gasanstalten	Erzeugte Gasmenge cbm
Steinkohlengas . . . . .	12	7 822 282
Fettgas . . . . .	58	14 200 405
Wassergas . . . . .	6	3 572 067
Azetylengas . . . . .	9	24 559
Gasolingas . . . . .	2	25 915
Aëroengas . . . . .	10	112 189
Beneidgas . . . . .	10	174 662
	107	25 932 079

Mischgasanstalten sind nicht mehr vorhanden, sie wurden nach Einführung der Beleuchtung mit Gasglühlicht bei den Personenwagen in Fettgasanstalten umgewandelt.

Für Betriebzwecke wurden im Ganzen rund 25 Millionen cbm, davon für die Beleuchtung der Lokomotiven und Wagen rund 13,4 Millionen cbm verbraucht. Gegen das Vorjahr stieg der Gasverbrauch für Betriebzwecke um 948 933 cbm oder 3,95 %, der der Lokomotiven und Wagen um 781 598 cbm oder 6,17 %.

An die Postverwaltung, an fremde Eisenbahnen und sonstige Abnehmer wurden 931 092 cbm abgegeben. —k.



## M a s c h i n e n   u n d   W a g e n .

### 1 C 2. IV. T. I. - Tender-Lokomotive der Bern-Neuenburg-Bahn.

(Schweizerische Bauzeitung 1913, November, Nr. 18, Seite 250. Mit Abbildungen.)

Zwei Lokomotiven dieser Bauart wurden von der «Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinen-Fabrik Winterthur» geliefert. Verlangt wurde, daß die Lokomotive 300 t Wagengewicht auf 18 ‰ Steigung mit 40 km/St Geschwindigkeit befördert.

Zwei Zylinder liegen außerhalb, zwei innerhalb der Rahmen, alle haben gleichen Durchmesser, je zwei einen gemeinschaftlichen Kolbenschieber in der Mitte jeder Zylindergruppe; die Dampfkanäle sind möglichst kurz gehalten. Die Steuerung zeigt die Bauart Heusinger; Steuerungsantrieb und Schieber liegen nicht in der gleichen senkrechten Ebene, deshalb mußte eine Zwischenwelle eingeschaltet werden.

Alle Kolben wirken auf die mittlere Triebachse; damit die Kolbenstangen und Kreuzköpfe der Innenzylinder über den Schaft der ersten Triebachse hinweggehen, wurden die Zylinder entsprechend hoch gelegt und mit 1 : 8 nach hinten geneigt.

Die vordere Laufachse ist mit der vordern Triebachse zu einem Helmholtz-Drehgestelle vereinigt, wobei der Drehzapfen nach der Bauart Winterthur Seitenspiel erhielt, um einen sanften Bogenlauf zu sichern. Um möglichst unveränderliche Triebachslast zu erzielen, wurde unter dem Führerstande ein gewöhnliches zweiachsiges Drehgestell angeordnet, das das veränderliche Gewicht der Vorräte zum größten Teile aufnimmt. Diese Achsanordnung gestattet ein ebenso ruhiges Vor- wie Rückwärts-Fahren, so daß das Drehen der Lokomotive nicht erforderlich ist. Die Tragfedern der zweiten und dritten Triebachse sind durch Ausgleichhebel verbunden.

Außer mit einem Rauchröhren-Überhitzer nach Schmidt ist die Lokomotive mit einem Rauchverbrenner der Erbauerin, ferner mit Kipprost, einem Geschwindigkeitsmesser nach Hasler, Luft- und Hand-Sandstreuer, mit selbsttätiger und nicht selbsttätiger Westinghouse-Bremse, sowie mit Handbremse ausgerüstet. Erstere wirkt auf die Triebachsen und das hintere Drehgestell, letztere nur auf die Triebachsen. Umsteuerung, Umströmvorrichtung, Führerbremsventil und Sandstreuer sind doppelt angeordnet, der Führer hat diese Vorrichtungen also für beide Fahrrichtungen immer zur Hand. Die Hinterwand des Führerhauses ist durch Klappen verschließbar, so daß die Lokomotivmannschaft bei Rückwärtsfahrt gegen Staub und Regen geschützt ist.

Die Höchstgeschwindigkeit der Lokomotive wurde auf 90 km/St festgesetzt, bei den Probefahrten wurden jedoch 105 km/St bei ruhigem Laufe erreicht.

Die Hauptverhältnisse sind:

Zylinderdurchmesser d . . . . .	425 mm
Kolbenhub h . . . . .	640 »
Kesselüberdruck p . . . . .	12 at
Kesseldurchmesser, mittlerer . . . . .	1800 mm
Kesselmitte über Schienenoberkante . . . . .	2900 »
Heizrohre, Anzahl . . . . .	164 und 21
» , Länge . . . . .	4500 mm
Heizfläche der Feuerbüchse . . . . .	12,74 qm
» » Heizrohre . . . . .	154,10 »

Heizfläche des Überhitzers . . . . .	42,40 qm
» im Ganzen H . . . . .	209,24 »
Rostfläche R . . . . .	3,0 »
Triebbraddurchmesser D . . . . .	1600 mm
Durchmesser der Laufräder vorn 1030, hinten 850 »	
Triebachslast $G_1$ . . . . .	52,80 t
Leergewicht . . . . .	69,33 »
Betriebsgewicht G . . . . .	87,89 »
Wasservorrat . . . . .	8,8 cbm
Kohlenvorrat . . . . .	2,5 t
Fester Achsstand . . . . .	3650 mm
Ganzer » . . . . .	10950 »
Länge . . . . .	14050 »
Zugkraft $Z = 2 \cdot 0,75 p \frac{(d^{dem})^2 h}{D} = . . . . .$	13005 kg
Verhältnis H : R = . . . . .	69,7
» H : $G_1 = . . . . .$	3,96 qm t
» H : G = . . . . .	2,38 »
» Z : H = . . . . .	62,2 kg/qm
» Z : $G_1 = . . . . .$	2463 kg/t
» Z : G = . . . . .	147,9 kg/t

—k.

### Schnellbahnwagen aus Stahl.

(Electric Railway Journal, September 1913, Nr. 13, S. 498. Mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnung Abb. 9 bis 14 auf Tafel 30.

Die Union Verkehrs-Gesellschaft in Indiania hat zehn schwere ganz aus Stahl gebaute Schnellbahnwagen in Betrieb genommen. Der Wagenkasten nach Abb. 9 und 10, Taf. 30 ist zwischen den Kopfschwellen 18,6 m lang, 2,67 m breit und 2,74 m hoch; er enthält hinter dem Führerstande ein Gepäckabteil, den Raum für Raucher mit 20, für Nichtraucher mit 36 Sitzplätzen, einen Waschraum und eine geschlossene Bühne am hintern Ende. An den Längsseiten reihen sich breite Glasfenster dicht an einander, auch die Zwischenwände und Türen sind verglast, so daß der Schaffner das Wageninnere von der hintern Endbühne bis zum Führer übersehen kann. Der Hauptrahmen besteht aus  $\square$ -Eisen, die Seitenpfosten und Dachspriegel des gewölbten Daches sind aus  $\perp$ -Eisen in einem Stücke gebogen. Der Längsverband ist nur durch die Stahlbleche gebildet, die mit den Rahmenträgern und den Pfosten sorgfältig vernietet sind und gleichzeitig die Außenwand und Dachhaut bilden. Darüber liegt auf dem Dache eine Lage von 25 mm starkem Prefskorke, der mit Segelleinen überspannt und gefirnisset ist. Auch die Seitenwände haben Wärmeschutz aus Prefskork. Der Fußboden ist von einer besondern, feuer- und wasserfesten, stromdichten Masse gebildet, wie der untere Teil der Seitenwände mit einem 6,35 mm starken Agasot-Belage versehen und erhält im Mittelgange einen durchbrochenen Läufer. Die Quersitze im Abteile für Nichtraucher haben umklappbare Lehnen und sind mit Plüsch gepolstert, im Abteile für Raucher sind die Rücklehnen fest, und, wie die Sitze, mit Leder bezogen. Die Zwischenwände und Türen haben Stahlrahmen. Zum Antriebe des Wagens dienen je zwei Westinghouse-Triebmaschinen

in jedem Drehgestelle. Neben einer Westinghouse-Bremse ist eine Ackley-Handbremse vorhanden. Beleuchtung und Lüftung sind in reichem Maße vorgesehen, zur Erwärmung dient ein Warmwasserkessel im Gepäckraume. Der Wagen wiegt 38,8 t. Abb. 11 bis 14, Taf. 30 zeigen einige Einzelheiten des Kastengerippes.

A. Z.

### Gasolin-elektrische Lokomotive.

(Railway Age Gazette, November 1913, Nr. 20, S. 916.  
Mit Abbildungen.)

Die amerikanische «Dan Patsch»-Bahn in Minneapolis verwendet seit einigen Jahren gasolin-elektrische Triebwagen und hat neuerdings eine B + B-Lokomotive gleicher Antriebsart für schwere Güterzüge in Dienst gestellt, die von der «General Electric Co.» gebaut ist. Zum Antriebe der Achsen der beiden zweiachsigen Drehgestelle mit Zahnradvorgelegen dienen vier Wendepoltriebmaschinen von je 100 PS, die paarweise zu zwei Gruppen verbunden, nach Bedarf neben und hinter einander geschaltet werden können. Den Betriebsstrom von 600 V liefern zwei Maschinengruppen aus je einer achtzylindrigen Verbrennungstriebmaschine von 225 PS, die mit einem Gleichstromerzeuger mit Wendepolen unmittelbar gekuppelt ist. Die Maschinengruppen können einzeln oder zu-

sammen in Betrieb genommen werden. Zum Anlassen der einen Verbrennungstriebmaschine dient Prefsluft, die zweite wird mit Hilfe des von der ersten erzeugten Stromes angelassen. Störungen durch ungleiche Belastung treten beim Zusammenarbeiten beider Maschinensätze nicht auf, da die schneller laufenden elektrischen Maschinen mehr belastet werden und dann in der Umlaufzahl nachlassen, bis Gleichgewicht vorhanden ist.

Ein Stromerzeuger von 5 KW bei 65 V mit einer besondern Verbrennungstriebmaschine liefert Strom für die Zugbeleuchtung und den Antrieb einer Luftprefspumpe zum Anlassen. Die Hauptmaschinen sind mit den etwas kleineren Prefspumpen für die Bremsluft unmittelbar gekuppelt. Ein Heizkessel dient zur Zugheizung und Warmhaltung der stillstehenden Lokomotive im Winter. Ein geschlossener Aufbau schützt die Maschinen und die sonstige nach Regelformen ausgeführte Ausrüstung. Die Lokomotive ist 11,07 m lang und kann bei 6,09 m Drehzapfenabstand Bogen von 100 m Halbmesser durchfahren. Das Dienstgewicht beträgt 51,8 t. Der Heizstoffbehälter faßt 1360 l. Die größte Geschwindigkeit ist auf 60 km/St festgesetzt, an Heizstoff werden dabei durchschnittlich 33 l/1000 tkm verbraucht. Die Quelle bringt Schaubilder der Anfahr- und Zugleistungen der Lokomotive.

A. Z.

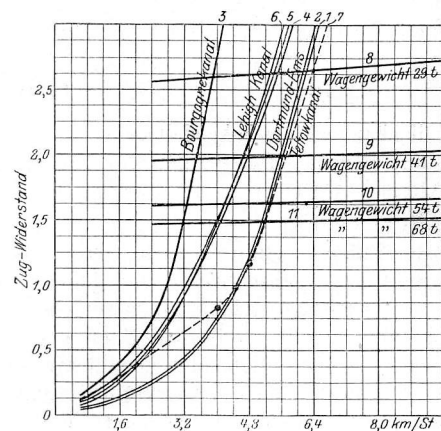
## Betrieb in technischer Beziehung.

### Vergleich der Widerstände von Güterzügen und Kanalschiffen.

(Railway Age Gazette, November 1913, Nr. 21, S. 958. Mit  
Abbildungen.)

Aus den Ergebnissen von Schleppversuchen auf deutschen, französischen und amerikanischen Kanälen und von Versuchen über die Widerstände von Güterzügen stellt die Quelle Schaulinien nach Textabb. 1 zusammen. Schaulinie 1 gibt den Widerstand eines Regelschleppkahnes mit 964 t Wasserverdrängung auf dem Dortmund-Ems-Kanale, Linie 2 den eines Schleppzuges aus zwei solchen Kähnen, Linie 3 für Schiffe auf südfranzösischen Kanälen mit einer durchschnittlichen Wasserverdrängung von 228 t, die Linien 4 bis 6 stellen die Schleppwiderstände von Kähnen mit 123 t Verdrängung auf dem amerikanischen Lehigh-Kanale dar, Schaulinie 7 ist aus drei Versuchswerten für den Teltow-Kanal gebildet. Die Linien 8 bis 11 zeigen die Beziehung zwischen Geschwindigkeit und Fahrwiderstand für Züge mit Wagen verschieden großen Ladegewichtes. Unter 4,8 km/St Geschwindigkeit ist also der

Abb. 1. Vergleich der Widerstände von Güterzügen und Kanalschiffen.



Widerstand der Wasserfahrzeuge geringer, bei größeren Geschwindigkeiten ist der der Güterzüge im Vorzuge. Die Quelle knüpft daran Folgerungen für die Kanalschiffahrt.

A. Z.

## Besondere Eisenbahnarten.

### Die elektrische Ausstattung der Neuyork, Neuhaven und Hartford-Bahn.

Die elektrische Ausstattung der Neuyork, Neuhaven und Hartford-Eisenbahn zwischen Stamford und Neuhaven und des Güterbahnhofes am Harlem-Flusse für Einwellen-Wechselstrom und schweren Verkehr ist nahezu vollendet.

Nach der Betriebsaufnahme zwischen Stamford und Neuhaven werden auf der ganzen Strecke von 117,5 km zwischen dem großen Hauptbahnhofe in Neuyork\*) und Neuhaven nur elektrische Lokomotiven für den Verkehr der Reisenden und der Güter Verwendung finden. Hier werden also wichtige Betriebserfahrungen gewonnen werden, die voraussichtlich günstige

sein werden, da die Neuhaven-Linie jetzt schon bei teilweise elektrischem Betriebe gute Berichte aufweist.

Die Einführung des elektrischen Verschiebedienstes auf dem Bahnhofe am Harlem-Flusse ist einer der beachtenswertesten Teile der Anlage. Der Bahnhof ist einer der größten Güterbahnhöfe in Amerika mit 138 km Gleislänge, und der erste geräusch- und rauchlose, mit elektrischen Lokomotiven ausgestattete. Täglich werden durchschnittlich 5000 Wagen von mehr als einem halben Dutzend elektrischer Verschiebelokomotiven verarbeitet, die mehr als die Hälfte des Betriebes leisten.

Auf den schon elektrisch betriebenen Teilen des Güterbahnhofes fallen Rauchfreiheit und Ruhe angenehm auf; man hört nur die Geräusche der Räder und des Kuppelns.

\*) Organ 1913, S. 336, 378.

Obwohl ständig 500 Mann auf dem Bahnhofe arbeiten, von denen sich viele oben auf den Wagen befinden, ist doch kein Unfall durch Berührung der kettenartigen Oberleitung für 11000 Volt vorgekommen. Abgesehen von einigen Stellen, wie die Hochbahnbrücken, liegt die Oberleitung 6,86 m über den Schienen. Das alte Schwingsignal mit der Laterne vom Wagendache aus kann freilich nicht mehr angewendet werden; es ist aber auch durch die Verwendung selbsttätiger Bremsen überflüssig geworden. Überhaupt wird jetzt weit mehr Arbeit auf dem Erdboden geleistet und weniger auf den Wagendächern, als früher.

Auch der elektrische Ausbau des Endbahnhofes hat schon manche Vorteile gebracht. Die Wagen sind mit der elek-

trischen Lokomotive weit schneller heranzuholen, und viel Zeit wird durch den Wegfall des Kohleneinnehmens und Reinigens der Lokomotiven erspart. Eine von einer langen Fahrt ankommende Dampflokomotive erfordert zwei Stunden Arbeit, ehe sie für die Rückfahrt fertig ist, eine elektrische nur 30 Minuten. Im Nebenbahnhofe Westchester leisten zwei elektrische Verschiebelokomotiven die Arbeit von drei Dampflokomotiven.

Auch an den Güterbahnhöfen Neu-Rochelle, Mount Vernon, Woodlawn und Stamford wird der Gewinn an Ruhe und Reinlichkeit hoch eingeschätzt. In Bronx sind früher als unbewohnbar geltende Flächen nach der Einführung des elektrischen Güterverkehrs zu Bauland geworden.

G—w.

## Übersicht über eisenbahntechnische Patente.

### Vorrichtung zum Überwachen der Lichter einer Eisenbahnsignalanlage.

D. R. P. 267827. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin.

Bei den bisher ausgeführten Sicherheitseinrichtungen der Eisenbahnen wurde die Freigabe eines auf Fahrt zu stellenden Signales nur davon abhängig gemacht, daß die Signale feindlicher Fahrten auf «Halt» stehen. Dabei kann jedoch das Signalbild bei Lichtsignalen durch Störungen im Signalmittel, etwa durch Verlöschen des Lichtes, unvollständig, also ein Unfall möglich werden. Die bisher angewandten Einrichtungen zur Überwachung von Signallampen dienten nur dazu, den Wärter auf etwaige Störungen aufmerksam zu machen; sie stellten aber keine Abhängigkeit zwischen feindlichen Fahrten her. Die Erfindung sucht nun diesen gefährlichen Zustand

durch die Anwendung von Einrichtungen zu beseitigen, die das Arbeiten des Signalmittels überwachen und hiervon die Erlaubnis einer andern Fahrt abhängig machen. Nach den Patentansprüchen kennzeichnet sich die Neuerung dadurch, daß in den über die Signallampen geführten Überwachungsstromkreisen elektromagnetische Schalter angeordnet sind, die beim Versagen einer Signallampe die Freigabe der hierdurch nicht mehr geschützten feindlichen Fahrten durch Unterbrechen der betreffenden Stell- oder Kuppel-Ströme verhindern. Ferner wird die Abhängigkeit der Freigabe feindlicher Fahrten zwangsläufig mit dem Einschalten der elektrischen Beleuchtung der Signale hergestellt. Diese Abhängigkeit wird endlich selbsttätig bei Eintritt der Dunkelheit durch lichtempfindliche Schalter mit Selenzellen bewirkt.

B—n.

## Bücherbesprechungen.

**Die Lokomotive, ihr Bau und ihre Behandlung** von J. Alexander, Regierungs- und Baurat, Mitglied der Königlichen Eisenbahndirektion Altona. Chr. Adolff, Altona-Ottensen, 1913. Preis 4,50 M.

Nachdem der Lokomotivführer in den Stand der mittleren Beamten eingereiht ist, wachsen Wille und Pflicht zur Weiterbildung. Der reiche mit 240 Abbildungen versehene, in klarer Sprache dargebrachte Inhalt, stellt das Buch den bereits vorhandenen, gleichen Zwecken dienenden ebenbürtig an die Seite. Aber auch den Anwärtern für die Werkführer- und die Werkmeister-Laufbahn und allen im Aufsichtsdienste stehenden technischen Eisenbahnbeamten ist der Leitfaden ein Ratgeber, der ihnen auf jede Frage aus dem Gebiete des Lokomotivwesens Antwort gibt.

Zahlreiche Fragen mit Angabe der Seite, auf der der Leser sich die Antwort selbst suchen muß, sind eingeflochten, beispielsweise Frage 23: Was bedeutet eine 2B-Lokomotive? Seite 20.

Die Angabe der Eisenbahnverwaltungen, bei denen die Fahrdienstvorschriften eingeführt sind, und die Zusammenstellung der in den Fahrdienstvorschriften enthaltenen, für die Lokomotivmannschaften wichtigsten Bestimmungen erleichtert den Gebrauch.

Im Oktober 1848 teilt Fritzsche das praktische Taschenbuch für Lokomotivführer und deren Zöglinge in folgende sieben Abschnitte:

1. Allgemeine Verhaltensregeln für Lokomotivführer,
2. Feuerung, 3. Verdampfung, 4. Speisung des Kessels, 5. Aufsicht über die Maschine, 6. Führung des Zuges, 7. Unfälle. Zweifellos hat dies inhaltreiche Büchlein seiner Zeit genügt und segensreich gewirkt. Neben dem Wesen und dem durch lange Ausbildung erworbenen Können war auch schon damals ein gewisses Wissen

erforderlich, um dem Lokomotivführer das für die Sicherheit des Betriebes nötige Gefühl der selbstständigen Beherrschung der Lokomotive zu geben und ihn zu einem jeder Lage gewachsenen Führer zu machen. Der vorliegende Leitfaden, der mit der Geschichte der Lokomotive beginnt, läßt außer den weit schwieriger gewordenen Dienstvorschriften die große Entwicklung der technischen Hilfsmittel des Verkehrs erkennen. Wenn Harnack sagt: «Unserer Zeit ist als großes Geschenk zu Teil geworden der unbestechliche Wirklichkeit- und Wahrheit-Sinn in der Erwerbung wissenschaftlicher Kenntnisse», so kann man nach Durchsicht des Leitfadens hinzufügen: «und in der Erprobung technischer Einrichtungen». Schon das Lesen der Einleitung gewährt Genuß.

Ch. Ph. Sch.

**Die Kultur der Gegenwart**, ihre Entwicklung und Ziele, herausgegeben von Prof. P. Hinneberg. In vier Teilen. B. G. Teubner, Leipzig und Berlin.

Das sehr umfassend angelegte Werk verfolgt das Ziel, die tatsächlichen Ergebnisse des heutigen Kulturstandes auf allen Gebieten zu erörtern und so eine falsbare Darstellung des Inhaltes dieser Kultur selbst zu bieten.

Von den vier Teilen betreffen die beiden ersten die geisteswissenschaftlichen Gebiete, der dritte Mathematik, Naturwissenschaft und Medizin, der vierte die technischen Kulturgebiete.

Jeder Teil zerfällt in eine größere Zahl von Bänden für in sich tunlich abgeschlossene Gegenstände. Von den drei ersten Teilen liegt eine größere Zahl von Bänden fertig vor.

Die Übersicht der Leiter und Mitarbeiter der einzelnen Teile und Bände weist die besten Namen unserer geistigen Arbeiter auf. Es ist nicht zweifelhaft, daß hier ein der hoch gesteckten Aufgabe gerecht werdendes Werk im Entstehen ist.