

ORGAN

für die

FORTSCHRITTE DES EISENBAHNWESENS

in technischer Beziehung.

Fachblatt des Vereines deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

Neue Folge. XLVI. Band.

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

15. Heft. 1909. 1. August.

Umbau der Hauptwerkstatt Erfurt.

Von G. Schulz, Regierungsbaumeister zu Erfurt.

Hierzu Zeichnungen Abb. 1 bis 6 auf Tafel XLVIII.

Durch den kürzlich fertiggestellten Umbau wurde einem längst empfundenen Bedürfnisse abgeholfen. Wegen der in den letzten Jahren gestiegenen Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Werkstatt bedurfte die Anzahl der vorhandenen Stände einer Vermehrung. Da eine Erweiterung des Grundrisses einer der beiden Lokomotivhallen wegen der eingegengten Lage der ganzen Werkstatt nicht ausführbar war, wurde diejenige Halle, deren Bauart und Ausrüstung am wenigsten den Anforderungen genügte, in der Weise umgebaut, daß sie unter Beibehaltung ihres ursprünglichen Grundrisses eine grössere Anzahl von Ständen durch eine vorteilhaftere Ausnutzung ihrer Grundfläche erhielt.

Für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit des hierunter beschriebenen Umbaues mag bemerkt werden, daß nur örtliche Verhältnisse maßgebend waren und für Neuanlagen daher andere Ausführungsformen wirtschaftlicher sein können.

Abb. 1, Taf. XLVIII zeigt die Halle vor dem Umbau im Querschnitte.

Die Halle bestand aus vier, durch drei Säulenreihen von einander getrennten Feldern, von denen die beiden mittleren je 12,5 m, die äußeren je 15,5 m Breite hatten. Das linke Mittelschiff war mit einem Hebekrane von 10 t Tragkraft zum Heben der Lokomotivkessel ausgerüstet, das rechte enthielt die Schiebebühne von 5,5 m Breite und ging daher für die Ausbesserungsarbeiten an den Lokomotiven verloren. Außer der Zuführung der Lokomotiven mittels der Schiebebühne, die wegen ihrer geringen Breite nur Lokomotiven bis zu 5 m Achsstand befördern konnte, war die Zuführung von Lokomotiven mit mehr als 5 m Achsstand mittels der 8 m breiten Schiebebühne auf dem Werkstatthofe durch einzelne Tore der Außenwand der linken Seitenhalle möglich. Trotzdem konnten von den vorhandenen 29 Ständen der ganzen Halle nur höchstens 10 mit Lokomotiven von mehr als 5 m Achsstand besetzt werden. Dieser Mangel an Ständen für lange Lokomotiven war ein großer Nachteil für die Werkstatt und mußte daher durch den Umbau ebenfalls beseitigt werden.

Abb. 2, Taf. XLVIII zeigt die Halle nach dem Umbau im Querschnitte.

Die vierschiffige Anlage wurde durch eine dreischiffige ersetzt, indem die beiden schmalen Mittelfelder von je 12,5 m Breite unter Fortfall der mittelsten Säulenreihe zu einem großen Mittelfelde von 25 m Breite vereinigt wurden. Wegen Ausrüstung aller drei Schiffe mit Hebekränen erhielt das neue Mittelschiff eine Höhe von 12 m von S. O. bis Unterkante Dachbinder; die beiden Seitenhallen wurden auf 8 m erhöht und behielten die alten Dachstühle. Die alten Säulen wurden durch stärkere Walzeisenfachwerke ersetzt.

Die Vermehrung der Stände wurde dadurch erreicht, daß die Schiebebühne beseitigt und durch einen Kran ersetzt wurde. Gewählt wurde ein elektrisch betriebener Hebekran von 80 t Tragkraft mit einer Spannweite von 23,4 m. Dieser schwere Kran, der das ganze Mittelfeld bestreicht, hebt und verfährt die Lokomotiven mit und ohne Achsen mittels zweier Laufkatzen von je 40 t Tragkraft; das Heben und Befördern kleinerer Lasten besorgt ebenfalls der 80 t-Kran mittels einer Hilfskatze von 5 t Tragkraft.

Die Beförderung einer Lokomotive auf irgend einen Stand des Mittelfeldes erfolgt in der Weise, daß der 80 t-Kran die auf dem Einfahrgleise stehende Lokomotive einschließlic ihrer Achsen an der vordern und hintern Stofsbohle faßt, anhebt, über die anderen Lokomotiven nach Bedarf hinwegfährt und auf dem fraglichen Stande absetzt. Hierauf wird die Lokomotive ohne Achsen nochmals angehoben und nach Entfernung der Achsen zwecks Vornahme der Ausbesserung auf Tragböcke gesetzt. Die Arbeitsgruben der linken Mittelhalle der alten Anordnung wurden bis über den beseitigten Schiebebühnenkanal hinaus auf das Maß von 21,85 m verlängert, sodafs je eine längere und eine kürzere Lokomotive, mit etwa 1 m Abstand hinter einander aufgestellt, mittels einer Arbeitsgrube zugänglich gemacht wurden.

Die Besetzung der Seitenhallen erfolgt durch Verschieben der Lokomotive auf den Schienen vom Mittelfelde aus.

In der linken Seitenhalle, die mit einem elektrisch betriebenen 50 t-Hebekrane ausgerüstet wurde, können alle vor kommenden Ausbesserungen ausgeführt werden. Der Kran befreit die Lokomotiven von ihren Achsen und setzt sie auf Tragböcke, während ein Verfahren von einem Gleise auf ein anderes bei besetzten Ständen nicht möglich ist.

Die rechte Seitenhalle wurde mit einem elektrisch betriebenen 15 t-Krane ausgerüstet, da sie als Kesselschmiede dienen soll.

Während Lokomotivhebekrane bis zu etwa 50 t Tragkraft in viele preussischen Eisenbahn-Hauptwerkstätten Eingang gefunden haben, gehören Hebekrane mit größerer Tragkraft bisher zu den Ausnahmen. Eine Beschreibung des von Zobel, Neubert und Co. in Schmalkalden gelieferten 80 t-Hebekranes scheint daher geboten.

Die Abbildungen 3 bis 5, Taf. XLVIII veranschaulichen den Kran in Längsansicht, Grundrifs und Querschnitt.

Der Kran, der mit Gleichstrom von 220 Volt Spannung betrieben wird, ist mit sieben Hauptstrom-Triebmaschinen, zwei Hauptkatzen von je 40 t Tragkraft, einer Hülfskatze von 5 t Tragkraft und einer von einem Führerkorbe aus zu bedienenden Steuerung versehen.

Die Hauptträger des Kranes sind genietet Fachwerkträger, deren Enden durch kräftige Querträger verbunden sind. Entlang jedem Hauptträger liegt ein Fachwerk-Nebenträger, dessen Gurtungen mit denen des Hauptträgers verbunden sind, sodafs jeder Hauptträger mit seinem Nebenträger einen vollständigen Kasten bildet, der dem Krane die nötige Steifigkeit gegen seitliche Schwankungen gibt. Auf jeder Seite der Kranträger befindet sich ein mit gelochtem Bleche abgedeckter Gang mit Geländer zur Wartung und Instandhaltung. Diese Gänge sind auf beiden Seiten des Kranes verschieden breit, damit der Kran den letzten Stand noch bedienen kann. Die breite Bühne nimmt neben dem Kranfahrwerke den Führerkorb auf, der in der Mitte des Kranes angebracht ist, damit der Kranführer die Last in jeder Lage gut beobachten kann. Die Laufräder des Kranes sind mit den zugehörigen Antriebsstirnrädern zwischen den Querträgern gelagert.

In der Mitte des breiten Ganges ist die Kranfahrmaschine eingebaut, die durch ein Rohhautgetriebe und eine Stirnradübersetzung auf eine durchgehende Hauptwelle arbeitet, an deren Enden die in die Zahnkränze der Laufräder eingreifenden Getriebe sitzen. Das Rohhautgetriebe hat eine besondere, in Doppellagerböcken gelagerte Welle, die mit elastischer Lederbandkuppelung mit der Ankerwelle der Triebmaschine gekuppelt ist. Zum Abbremsen des Ankerachlaufes und zum genauen Steuern des Fahrwerkes ist der Fahrshalter der Kranfahrmaschine mit Ankerkurzschlußbremse für beide Drehrichtungen ausgerüstet. Für jede Fahrriichtung sind zwei Bremsstellungen vorhanden.

Unterhalb des einen Hauptkranträgers ist eine Laufbahn aus E-Eisen angeordnet, auf deren unterer Gurtung die schon erwähnte Hülfskatze von 5 t Tragkraft läuft.

Auf dem Krangerüste befinden sich die beiden genau gleichen Laufkatzen. Jede Katze besteht aus einem genieteten Walzeisen-Rahmenbau, der das ganze Hebe- und Fahr-Werk,

sowie die Laufräder der Katze aufnimmt; auch ist ein aus gelochtem Bleche bestehender Laufsteg mit Geländer zur Wartung vorgesehen. Jede Katze ist mit zwei Triebmaschinen versehen.

Die Katzenfahrmaschine ist in der Mitte angeordnet und treibt die durchgehende Welle mit Stirnrädervorgelegen in der Mitte an, um das Ecken der Katze zu vermeiden. Von der Welle wird die Bewegung durch eine Stirnradübersetzung auf die Zahnräder der Laufrollen übertragen.

Die Hebemaschine treibt die beiden Kettenachsen mittels einer in Ringschmierlagern laufenden, durch elastische Bandkuppelung mit der Ankerwelle der Maschine gekuppelten Schneckenwelle und einer Stirnradübersetzung an; auf den Kettenachsen sitzen die Kettennüsse. Als Lastmittel dienen Gallsche Ketten. Jeder Kettenstrang hat selbsttätige Kettenführung, um das störende Herunterhängen der losen Ketten zu vermeiden.

Die Tragbalken bestehen aus I-Trägern von 400 mm Höhe und 300 mm Flanschbreite. An jedem Ende eines Tragbalkens ist ein Rollengehäuse befestigt, das eine Rolle für die Gallsche Kette trägt. Die Befestigung des Rollengehäuses an dem Tragbalken erfolgt durch einen Bolzen mit Bajonettverschluss, sodafs die über die Trägerenden geschobenen Kopfstücke ohne Lösen von Schrauben in der einfachsten Weise zu entfernen sind. Dies ist zum Ein- und Unterbringen der Tragbalken von der Seite her von Vorteil.*)

Die eine Hälfte der zwischen Hebemaschine und Schnecken-vorgelege eingebauten elastischen Bandkuppelung ist als Brems-scheibe ausgebildet und wird von einem mit Holz gefütterten Bremsbande umschlossen. Der Bremshebel ist durch ein Gewicht belastet und wird durch einen Elektromagneten betätigt, der die Bremse löst, sobald die Triebmaschine Strom erhält, und schließt, sobald die Triebmaschine stromlos wird. Die Bremse wirkt daher auch bei unbeabsichtigter Stromunterbrechung und schützt die Last vor dem Niedergehen. Außer dieser elektromagnetischen Bremse ist noch eine Lastdruck-Streifenbremse vorhanden, die zwischen dem Schnecken- und Stirnräder-Vorgelege eingebaut ist.

Jede Katze ist mit einer selbsttätigen Ausschaltvorrichtung in der höchsten Stellung des Tragbalkens versehen. Die Einrichtung ist dabei so getroffen, dafs der Kranführer nach erfolgter Ausschaltung auf das Krangerüst steigen und den Ausschalter von Hand wieder einstellen muß, ehe er die Last senken kann. Die Endausschaltung wird durch Spindel und Wandermutter betätigt. Bei erfolgter selbsttätiger Ausschaltung werden Triebmaschine und Bremsmagnet in der Weise ausgeschaltet, dafs der Bremsmagnet sofort zufällt und die Last abbremst.

Die Hebe- und Fahr-Werke beider Hauptkatzen haben je eine gemeinschaftliche Steuerwalze zum Betätigen jeder Triebmaschine für sich allein, sowie auch beider Triebmaschinen gleichzeitig. Durch Verwendung einer besondern Schaltung wird erreicht, dafs die Hauptstrom-Triebmaschinen selbst bei ganz ungleicher Belastung mit genügend gleicher Umlaufzahl

*) Vergleiche den fünftletzten Absatz des Aufsatzes.

laufen. Versuche haben ergeben, daß der Umlaufunterschied zwischen Vollast und Leerlauf nur $5\frac{6}{10}\%$, bei einem Belastungsunterschiede von $25\frac{0}{10}\%$ nur $1\frac{0}{10}\%$ beträgt.

Die Hilfskatze hat eine Hebe- und eine Fahr-Triebmaschine. Jede überträgt ihre Kraft durch Schneckenrad- und Stirnradvorgelege. Das eigentliche Gufsgehäuse der Hilfskatze hängt in zwei Blechschildern, die die Stahlgufslaufräder aufnehmen. Zum Abbremsen der Last dient eine Drucklagerbremse und eine elektromagnetische Lösebremse. Die Last hängt auch hier an einer Gallschen Kette. Der Zughaken ist, auf gehärteten Stahlkugeln drehbar gelagert. Hebe- und Fahr-Werk der Hilfskatze sind zu vereinigter Steuerung verbunden, um dem Kranführer die Handhabung zu erleichtern.

Alle sieben Triebmaschinen sind staubdicht gekapselte Hauptstrom-Maschinen. Sie besitzen daher große Anziehungsmomente und veränderliche Geschwindigkeit für den voll belasteten und für den leeren Tragbalken, so daß die leeren Tragbalken und kleinere Lasten schneller bewegt werden können.

Die von den Siemens-Schuckert-Werken gelieferte elektrische Ausrüstung ist hierunter zusammengestellt. Sie besteht aus:

- zwei Hebe-Triebmaschinen von 18,6 P.S.,
- zwei Katzenfahrmaschinen von 4,5 P.S.,
- einer Kranfahrmaschine von 42,5 P.S.,
- einer Hilfskatzen-Hebemaschine von 7 P.S.,
- einer Hilfskatzen-Fahrmaschine von 1,7 P.S.,
- je einer gemeinschaftlichen Steuerwalze für die beiden Haupthebwerke und Hauptkatzenfahrwerke,
- einem Kranfahrshalter mit Handhebel,
- je einem Hilfshebeschalter und einem Hilfskatzen-Fahrshalter mit gemeinsamer Steuerung,
- zwei Kniehebelbremsmagneten zu den beiden Hebewerken der Hauptkatzen,
- einem Kniehebel-Bremsmagneten zum Hilfshebewerk,
- zwei zweipoligen Luxschen Endausschaltern zu den Haupthebwerken,
- einem zweipoligen Luxschen Endausshalter zum Hilfshebewerk,
- zwei Hauptstromabnehmern am Kranwagen,
- sechzehn Schleifstromabnehmern zu den Hauptkatzen,
- neun Schleifstromabnehmern zur Hilfskatze,
- fünfundzwanzig blanken Leitungen auf den Kranen mit 50 Leitungsspannern,
- einer Schalttafel aus Marmor mit Ampèremeter,

einem zweipoligen Ausschalter, siebenzehn einpoligen Sicherungen, zwei gekuppelten Hauptausschaltern, einer festen und einer beweglichen Glühlampe zur Führerkorb-Beleuchtung.

Die Geschwindigkeiten bei voller Last, die sich bei geringer Belastung selbsttätig erhöhen, durch die Schalter aber auch bei jeder Belastung geregelt werden können, betragen:

- beim Heben der Hauptwinde 1 m/Minute,
- beim Heben der Hilfswinde 4 m/Minute,
- beim Verfahren der Hauptkatze 10 bis 12 m/Minute,
- beim Verfahren der Hilfskatze 20 m/Minute,
- beim Kranfahren 40 bis 50 m/Minute.

Die Kosten des Kranes betragen rund 40 000 M.

Abgesehen von den vierzylindrigen 2 B 1-Schnellzug-Verbundlokomotiven der Gattung S. 7, die nach Abb. 2, Taf. XLVIII in der Weise gehoben werden, daß der eine Tragbalken wegen fehlender Angriffsfläche am hintern Rahmenende durch eine seitliche Öffnung des Aschkastens unter den Rahmen geschoben wird, während sich der andere Träger zwischen Drehgestell und Triebachse unter den Rahmen legt, werden alle hier vorkommenden Gattungen zum Teil unter Verwendung von Hilfshalterstücken an der vordern und hintern Stofsbohle gehoben*).

Die Rahmen der E-Heißdampf-Tenderlokomotiven der Gattung T 16 kommen häufig mit Anbrüchen in den Achsbuchsausschnitten aus dem Betriebe in die Werkstatt, und werden durch die in Abb. 6, Taf. XLVIII abgebildete Tragvorrichtung, die den Dampfdom nach Entfernung seiner Bekleidungshaube zur Entlastung des Rahmens heranzieht, besonders entlastet.

Ein I-förmiger Querträger wird zwischen der zweiten und dritten Achse unter den Lokomotivrahmen geschoben. An seinen gabelförmig ausgebildeten Enden wird er von zwei Hängestangen gefaßt, welche die auf den Querträger entfallende Last je zur Hälfte mittels zweier Druckwinkel auf das über den Dampfdom geschobene Querhaupt übertragen. Durch Anspannen der Schrauben auf den mit Gewinde versehenen Enden der Hängestangen werden die Unterlegplatten fest unter den Querträger gepreßt, wodurch die ganze Vorrichtung angespannt und gebrauchsfertig gemacht wird.

Die Kosten des Umbaus betragen im ganzen rund 273 000 M.

Die Ausarbeitung des Entwurfes für den ganzen Umbau erfolgte durch die Direktion Erfurt.

*) Vergleiche Organ 1909, S. 220.

Über Viehwagenwäschen.

Von Richter, Regierungs- und Baurat, Vorstand der Eisenbahn-Maschineninspektion 1 in Schneidemühl.

Hierzu Zeichnungen Abb. 1 bis 14 auf Tafel XLIX.

Das Reichsgesetz vom 25. Februar 1876 über die Beseitigung von Ansteckungsstoffen bei Viehbeförderungen auf Eisenbahnen schreibt den deutschen Eisenbahn-Verwaltungen vor, bei jeder Viehsendung die Ver- und Entladestellen, und die zur Beförderung von Vieh benutzten Geräte, Gelasse und Wagen sorgfältig zu reinigen und zu entseuchen. Übertretungen

werden mit Geldstrafen bis zu 3000 M oder mit Gefängnis bis zu einem Jahre bestraft.

Die zu diesem Gesetze vom Bundesrate erlassenen Ausführungsbestimmungen sind enthalten in der Kundmachung 35 des Deutschen Eisenbahn-Verkehrs-Verbandes: Vorschriften über die Beseitigung von Ansteckungsstoffen bei der Beförderung von

lebenden Tieren, tierischen Abfällen und Fäkalien auf Eisenbahnen (Desinfektions-Vorschriften) vom 1. Oktober 1904«. Hierzu ist am 1. Oktober 1906 bereits der dritte Nachtrag erschienen, und für die preussisch-hessischen Staatseisenbahnen sind »Zusatzbestimmungen vom 10. März 1905« erlassen worden.

Die Ausführung der Vorschriften wird vom Reichs-Eisenbahnname sehr scharf überwacht. Es fordert in jedem Falle einer Vernachlässigung, sei sie auch noch so klein, die Bestrafung der Schuldigen, als welche eine Verwarnung oder ein Verweis nicht für ausreichend erachtet wird.

Das Gesetz hat segensreich gewirkt. Die große Gefahr einer Verschleppung von in kleinen Gebieten entstandenen Seuchen, die bei dem stark entwickelten Eisenbahnverkehre außerordentlich leicht geschehen kann, wurde beseitigt, soweit es eben möglich ist.

Allerdings sind den Eisenbahnen erhebliche Kosten und Erschwernisse erwachsen. Diese können aber nicht in Betracht kommen, wenn es sich um das Gemeinwohl handelt, dem ja der Eisenbahnbetrieb in erster Linie zu dienen hat.

Zu den Aufgaben der berufenen Stellen gehört es, den Anforderungen in möglichst vollkommener und billiger Weise zu entsprechen. Aus diesem Grunde wird allgemein angestrebt, die Viehwagenreinigung für abgegrenzte Bezirke an einer Stelle ausführen zu lassen. Diese kann zu dem Zwecke auf's beste eingerichtet werden, die Arbeiter werden gut geschult und eine wirksame technische Überwachung ist leicht ausführbar.

Freilich ist nicht zu verkennen, daß die Viehwagenwäschen in Bezug auf Anlage und Einrichtung meist recht stiefmütterlich behandelt werden, sind sie doch auf allen Bahnhöfen mindestens lästig.

Man begnügt sich in der Regel mit besonderen Waschlaisen mit undurchlässigem Boden, und verwendet Lokomotiven zum Spritzen.

Wegen des Gebrauches von vielem Wasser sind die Entseuchungsanstalten auf Bahnhöfe mit Wasserleitungen beschränkt. Am meisten empfehlen sich Lokomotivstationen, wo für die Ausführung und Überwachung geeignete Kräfte zur Verfügung stehen.

Zum Waschen der vorher besenrein gemachten Wagen soll in der Regel heißes Wasser verwendet werden. Kaltes, unter Druck ausströmendes Wasser ist nur ausnahmsweise zulässig, bei Kälte sogar ausgeschlossen. Für das Vorspritzen an frostfreien Tagen empfiehlt sich jedoch kaltes Wasser unter Druck, weil es billiger ist, die Einrichtungen für Heißwasser entlastet und nicht selten den Dung besser ablöst, als Heißwasser, beispielsweise nach Geflügelbeförderung.

Nach beendigter Reinigung beginnt die eigentliche Entseuchung, die meist nur eine einfache zu sein braucht. Sie geschieht durch Waschen oder Bepinseln mit einer mindestens 50° C. warmen 2^o/_o-Sodalösung.

Im Falle auch nur der Möglichkeit einer Verseuchung findet außerdem die verschärfte Entseuchung mit Karbolschwefelsäurelösung nach Vorschrift statt.

Die Verwendung von Lokomotiven zum Spritzen ist nur dann wirtschaftlich, wenn zeitweise oder doch an den meisten Tagen bloß stundenweise Viehwagen zu reinigen sind. Sobald

fünf oder mehr Wagen täglich gewaschen werden müssen, werden die Lokomotiven zu teuer.

Verwaltungen, die zum Heizen der Schnell- und Personenzüge während der Zeit strenger Kälte Heizkesselwagen mitverwenden müssen, können diese für die übrige und längste Zeit des Jahres zum Viehwagenwaschen benutzen. Wegen des geringen Wasservorrates der Heizkesselwagen ist es dann erwünscht, Pfosten von Wasserleitungen in der Nähe des Standortes der Heizwagen beim Spritzen zur Verfügung zu haben.

In Abb. 9, 10 und 11, Tafel XLIX ist die bewährte Einrichtung eines Heizkesselwagens für Viehwagenwäschen dargestellt. Im Innern befindet sich an geeigneter Stelle eine besondere Strahlpumpe, der Dampf aus dem Heizkessel zugeführt wird. Das zu spritzende Wasser wird aus einem der mit einander verbundenen beiden Wasserbehälter entnommen, und das heiße Wasser gelangt unter Druck durch eine Rohrleitung unter dem Wagen in den Spritzschlauch. Zu dem Zwecke hat die Rohrleitung an jeder Seite des Wagens eine Schlauchverschraubung, die auf der unbenutzten Seite durch eine Kapselmutter zu verschließen ist.

Die Spritzvorrichtung wird auch dazu benutzt, die gereinigten Wagen zu entseuchen. Auf einem der beiden Wasserkästen ist ein Behälter von etwa 50 l angebracht, der mit einer 4^o/_o-Sodalösung gefüllt wird. Um diese Sättigung zu sichern, hat der Behälter ein Schauglas mit Einteilung erhalten, so daß die kaustische Soda nach Verhältnis des nachgefüllten Wassers mittels eines Maßes zugesetzt werden kann. Ein kurzes Rohr verbindet den Behälter und den einen Wasserkasten mit der Strahlpumpe, und zwar unter Einschaltung eines Dreiweghahnes.

Durch den in die Strahlpumpe geleiteten Dampf wird die Lauge fast doppelt verdünnt, weshalb eine mindestens 2^o/_o-Sodalösung unter starkem Drucke auf die zu entseuchenden Flächen gespritzt wird. Die ausspritzende Sodalaug hat eine Wärme von über 50° C., sofern Dampf in genügender Menge und von mindestens 6 at Überdruck verwendet wird, es empfiehlt sich aber allgemein, Dampf von 10 at zu verwenden. Je höher der Druck ist, desto besser und schneller erfolgt sowohl Reinigung, als auch Entseuchung.

Die auf die Wagenteile gespritzte Sodalaug dringt in alle Fugen und Vertiefungen, also findet die denkbar beste Entseuchung statt. Allerdings wird mehr Soda gebraucht, als beim Bepinseln. Das kann aber nur für die Einrichtung sprechen.

Muß noch verschärfte Entseuchung stattfinden, so geschieht dies in einfacher und ausgezeichneter Weise mit der in Abb. 13, Taf. XLIX dargestellten Einrichtung, die vom Eisenbahn-Werkstättenvorsteher Schwabe in Lichtenberg-Berlin erfunden ist. Aus der Zeichnung ist die Einrichtung leicht erkennbar. Bemerkte sei, daß eine Zylinderfüllung im allgemeinen für einen Wagen ausreicht, und daß eine Preßkohlenheizung vorgesehen wurde, um im Bedarfsfalle auch eine auf 50° C. erwärmte Sodalaug zu spritzen. Beim Heben des Kolbens kann das Gewicht abgehängt werden, was meist geschieht, um es erst im Gebrauchsfalle wieder anzuhängen, damit beim Spritzen der erforderliche Druck entsteht. Der kleine Hahn unter dem Pumpengehäuse dient zum Entleeren, wenn die Pumpe beim

Aufsergebrauchstellen der sonst leeren Vorrichtung noch gefüllt sein sollte.

Sobald mehr als fünf Wagen täglich zu reinigen sind, ist häufig die gleichzeitige Benutzung von zwei und mehr Heizkesselwagen nötig. Das ist wegen der Bedienung nicht mehr sparsam. Nun ist eine Dampfkesselanlage am Platze, die nur von einem Kesselwärter bedient zu werden braucht und die gestattet, mehrere Spritzstellen für gleichzeitige Benutzung zu schaffen.

Unter Wagen ist hier allgemein ein bedeckter Güterwagen (G) gemeint. Zweibödige Wagen (Ve) können hinsichtlich der Reinigung mit 2 Ve zu 3 G gelten, und vierbödige Gänsewagen (Veg) mit 1 Veg zu 4 G.

Bei den ortsfesten Spritzanlagen wurde der Dampf bisher meist nach dem Schlauchstutzen geleitet, um sich dort unter Einschaltung eines Mischventiles mit dem Wasser aus der Druckleitung zu dem warmen Spritzwasser zu mischen. Eine solche Anordnung besitzt mancherlei Mängel. Die Abkühlung der Dampfleitungen und die Undichtigkeiten der vielen Ventile ergeben große Verluste, die auch nachteilig auf den Spritzdruck einwirken. Dazu gesellen sich noch umfangreiche Ausbesserungen.

Die Verwendung von Strahlpumpen ist daher vorzuziehen, die im Kesselhause unterzubringen sind, so daß das heiße Spritzwasser nur im Bedarfsfalle in die Rohrleitungen für die Schlauchstutzen gelangt.

Mit besonderen Schwierigkeiten haben die Viehwagenwäschen bei Beseitigung der Abgänge zu kämpfen. Die Streu in den Viehwagen ist sehr verschieden, sie besteht aus kurzem Stroh, Sand, Sägespänen, schlechtem Häcksel, Torfmüll und dergleichen. Sie wird auf der Fahrt mit Dung, Urin, Federn und Anderem vermischt. Die Verwendung dieser Abgänge als Dung war trotz vielen Bemühens nicht möglich, eine teure Abfuhr nach besonders geeigneten Ablageplätzen liefs sich bisher nicht vermeiden.

Der Versuch, diesem Übelstande bei der im Dezember 1905 in Betrieb genommenen Viehwagenwäsche in Cüstrin-N (Abb. 4, 5, 6, 7, 8, 12 und 14, Tafel XLIX) dadurch zu begegnen, daß neben dem etwa 60 m langen Waschgleise A eine lange und tiefe Dunggrube angelegt wurde, schlug vollständig fehl. Zwar wurde der eine Zweck erreicht, die Abgänge unmittelbar aus dem Viehwagen in die Grube werfen zu können, der andere Zweck aber, die Abgänge durch ein etwa vierteljährliches Lagern in der Grube als Dung verwendbar zu machen, wurde nicht erreicht. Die Anlegung derartig großer Dunggruben kann nicht empfohlen werden.

Im Übrigen wurden die Erwartungen schon im ersten Jahre des Betriebes von den Ergebnissen übertroffen. Die Erfolge waren derartig günstige, daß bereits eine zweite Anlage gleicher Art in Bromberg errichtet worden ist.

Zunächst waren nur ein Waschgleis A und die beiden gezeichneten Schienenböcke vorhanden. Diese dienen zum Lagern und Reinigen der Zwischenböden der vierbödigen Geflügelwagen.

Ende des Jahres 1906 und Anfang 1907 wurde noch ein zweites Waschgleis, B, neben dem ersten angelegt. Diese Erweiterung hat sich als sehr vorteilhaft erwiesen. Das fernerhin

eingerrichtete Hilfswaschgleis C und die lange Dunggrube fanden jedoch keine Verwendung, sie sind bei neuen Anlagen fortzulassen.

Gelegentlich der Erweiterung 1906/07 wurden auch die in der Zeichnung angedeuteten Handspille mit Seilrollen aufgestellt, die sich als sehr zweckmäßig erwiesen haben. Wo elektrische Kraft, Prefswasser oder Prefsluft vorhanden ist, empfehlen sich mechanische Spille.

Der Betrieb der ganzen Anlage in Cüstrin-N ist jetzt folgender. Die zu reinigenden Viehwagen werden, wenn so viele eingehen, in zwei Gruppen auf das Hauptwaschgleis gestellt, nämlich die ersten sechs Wagen auf die Verlängerung, das Hilfswaschgleis C, und die anderen sechs auf das eigentliche Waschgleis A. Diese werden jetzt vollständig gereinigt und entseucht, und dann mit dem einen Spille auf das Vorgleis gezogen. Darauf zieht man die hinten stehenden sechs Wagen mit dem andern Spille auf das Waschgleis A und reinigt auch sie. Ebenso wird das zweite Waschgleis B mit Hinter- und Vor-Aufstellung von Wagen benutzt, falls der Wagenzufluß noch größer ist. Bis diese 12 oder 24 Wagen vollständig gereinigt sind, ist die Viehwagenwäsche ganz unabhängig von dem übrigen Bahnhofsbetriebe. Nur zum Zuführen und Wegschaffen der Viehwagen findet eine Verschiebemaschine auf kurze Zeit Verwendung.

Zum Aufstellen von mehr als 24 zum Reinigen eingehenden Viehwagen wurde das dritte Stumpfgleis vorgesehen. Auf diesem finden auch die Arbeitswagen Aufstellung, in die die Abgänge aus den Viehwagen geworfen werden, die auf dem zweiten Waschgleise B stehen und zu reinigen sind.

Mit der Erweiterung der Viehwagenwäsche war noch die Erbauung eines Verbrennungsofens an der gezeichneten Stelle verbunden. Dieser sollte dazu dienen, die aus verseuchten Viehwagen kommende Streu zu verbrennen. Das empfiehlt sich, um die Ansteckungskeime sicher unschädlich zu machen. Da es bisher an geeigneten Verbrennungsofen fehlte, war es fast überall nötig, verseuchte Abgänge tief zu vergraben und scharf zu entseuchen. Dieses Verfahren stößt aber meist auf Schwierigkeiten, weil es an ausreichend großen und für den Zweck verwendbaren Plätzen fehlt, auch bei Kälte der gefrorene Boden schwer auszuheben ist.

Die erste Bauart des Verbrennungsofens in Cüstrin-N schlug fehl. Erst in letzter Zeit ist es gelungen, eine gute Lösung zu finden. Dies soll später besprochen werden.

Die Anordnung der Spritzleitungen ist aus den Abb. 6, 7, 8 und 12, Tafel XLIX ersichtlich.

Ein stehender Dampfkessel mit Feuerbüchse und Quersiedern, zum schnellen Anheizen und Dampf machen, von 16 qm Heizfläche und 10 at Kesseldruck liefert den Dampf für eine größere Strahlpumpe mit 50 mm und für eine kleinere mit 26 mm weite Spritzleitung. Die erstere dient zum Ausspritzen der Wagen mit heißem Wasser, wozu zwischen den beiden Waschgleisen drei Schlauchstutzen für 26 mm weite Spritzschläuche vorhanden sind. Diese Schlauchweite hat sich als ausreichend erwiesen, was im Hinblick auf die meist in Gebrauch befindlichen weiten Spritzschläuche besonders betont sei.

Die kleinere Strahlpumpe wird zum Entseuchen mit heißer Sodalaug verwendet. Die ebenfalls vorgesehenen drei Schlauch-

stutzen sind für Spritzschläuche von 16 mm Weite bestimmt. Die Sodalaugewird, ähnlich wie bei den Heizkesselwagen, in verstärkter Lösung vorrätig gehalten, und zwar in einem erhöhten Behälter von 1 bis 2 cbm innerhalb des Kesselhauses.

Die Spritzleitung für kaltes Wasser hat, wie die für heisses, 50 mm Weite und auch drei Schlauchstutzen für Schläuche von 26 mm Weite.

Die drei Spritzleitungen für Heißwasser, heisse Sodalaugew und Kaltwasser sind in einem kleinen gemauerten Kanale untergebracht, der während der kalten Jahreszeit mit schlechten Wärmeleitern auszufüllen ist, um das Einfrieren der Leitungen zu verhindern. An die Spritzleitungen sind die Schlauchstutzen durch Flanschenverbindungen mit guter Dichtung angeschlossen. Jeder Schlauchstutzen ist mit einem Hahne versehen, und am wagrecht gebogenen, obern Ende befindet sich etwa 600 mm über dem Fußboden die Schlauchkuppelung. Überall sind die Kuppelungen der Berliner Feuerwehr verwendet worden. Sie sind einfach in der Handhabung und bewähren sich auf's beste.

Alle Spritzleitungen wurden von beiden Enden nach der Mitte zu mit Gefälle verlegt, damit sie hier mittels eines kleinen Ablaufhahnes entwässert werden können.

Das freie Ende der beiden Spritzleitungen für Heiß- und für Kalt-Wasser ist als Regel-Schlauchverschraubung ausgebildet, um hier im Bedarfsfalle einen weiten Spritzschlauch anschrauben zu können. Für gewöhnlich ist das Ende mit einer Kapselmutter verschlossen.

Ganz unentbehrlich ist ein Sicherheitsventil zwischen Strahlpumpe und Spritzleitung, weil die Spritzleitungen von den Leuten bei den Wagen geöffnet und geschlossen werden, die Strahlpumpen aber der entfernte Kesselwärter bedient.

Der Dampfkessel reicht aus, um den Dampf für zwei Heißwasserspritzschläuche zu liefern, wobei gleichzeitig höchstens noch ein Sodaspritzschlauch benutzt werden kann. Dies genügt zum Reinigen von täglich 50 Viehwagen (G).

Zur Abführung der Abwässer empfiehlt es sich, in der Mitte jedes Waschgleises einen kleinen Wasserschacht anzulegen, von dem die Abwässer durch ein weites Tonrohr abgeleitet werden. Der Betonboden des ganzen Waschgebietes muß starkes Gefälle haben. Auch die Waschgleise selbst sind so anzulegen, daß das Spritzwasser leicht aus den Wagen abfließt. Zu dem Zwecke soll die eine Schiene etwa 50 mm höher liegen als die andere. Die Abwässer gelangen durch die Röhren zunächst in einen Schlammfang und von da in eine Klärgrube, von wo sie in den Entwässerungskanal oder in einen Graben fließen.

In Abb. 4 und 5, Tafel XLIX ist die Entwässerung in Cüstrin-N dargestellt. Sie hat sich im allgemeinen bewährt, jedoch sind die sägenförmigen Böden nicht erforderlich, auch ist es nicht nötig, zwei Schlammfänge zu bauen, weil die Reinigung mit Schaufelkellen auch dann geschehen kann, wenn der Schlammfang im Betriebe ist. Erwünscht ist es aber, den Schlammfang größer zu bauen, als in Cüstrin-N, wo jeder 4 m lang und 1,2 m breit ist. Empfohlen wird ein Schlammfang mit wagerechtem Boden von 10 m Länge, 1,2 m Breite und etwa 0,8 m Wassertiefe. Die Abwässer fließen am einen Ende ein und am andern in die sich unmittelbar anschließende

Klärgrube ab, die etwa 2 m lang, 1,2 m breit und ungefähr 0,8 m tief für den Wasserstand sein soll.

Werden die Schmutzwässer einem Kanalnetze zugeführt, so sind einzelne Reinigungsstellen schon bei verhältnismäßig kurzer Rohrleitung nötig.

Neben den Aufenthaltsräumen für Arbeiter ist ein Raum zum Trocknen und Aufhängen der getränkten Schutzkleider unentbehrlich. Diese werden zweckmäßig an eiserne Haken gehängt, die sich auf einer durch den ganzen Raum reichenden eisernen Stange verschieben lassen. Für die Kleider und sonstigen Sachen der Arbeiter sind eiserne Schränke wegen des Ungeziefers erforderlich, die in bekannter Weise zu Gruppen vereinigt werden können.

Ein genügend großer Raum zur Lagerung von Vorräten darf nicht fehlen, meist wird auch ein Zimmer für einen Aufsichtsbeamten erwünscht sein.

Ausgeschlossen ist die Anlage von Wohnungen in den zu errichtenden Gebäuden

Das Dampfkesselhaus muß, abweichend von der hier besprochenen Anlage, nach den Waschgleisen zu liegen, und der Kohlenraum soll nahe einem Gleise sein, damit die Kohlen von den Wagen in den Raum geworfen werden können.

Zur Beurteilung der Wirtschaft der neuen Anlage fanden genaue Aufschreibungen in den ersten neun Monaten der Jahre 1905 bis 1908 statt, und zwar deshalb in dieser Zeit, weil die neue Anlage im Dezember 1905 in Betrieb genommen ist.

1905 wurde noch mit einer Lokomotive, zeitweise mit zweien gespritzt. 1906 war die neue Viehwagenwäsche mit dem einen Waschgleise A voll im Betriebe. Im Anfange des Jahres 1907 kamen das zweite Waschgleis B, die Kaltwasserleitung zum Teil und die Spille mit in Benutzung, bei deren Bau der Betrieb der Anstalt zeitweise etwas gestört wurde. 1908 fand das Waschen der Wagen unter voller Benutzung der ganzen Anlage statt.

Zusammenstellung I enthält die Ergebnisse der Ermittlungen, wobei wieder 1 Veg-Wagen zu 4 G-Wagen gerechnet ist. Die ersteren machten nicht mehr als 10% von diesen aus, meist weniger.

Zusammenstellung I.

Beobachtungszeit vom 1. Januar bis 30. Septemb. 230 Waschtage.	Anzahl der gewaschenen G-Wagen.	Arbeits-tage zu je 10 Stund.	Verbrauch an		Bemerkungen
			Kohlen-t	Soda-kg	
1905	3246	1043,2	129,5	525	Spritzen mit Lokomotiven.
1906	4076	863,9	109,0	2338	Neue Anlage mit Waschgleis A.
1907	3938	703,1	118,2	1570	Desgleichen, jedoch Waschgleis B und Kaltwasserleitung nebst Spillen schon teilweise im Betriebe.
1908	4968	699,3	157,5	1511	Vollständige Anlage in Benutzung ohne Verbrennungsofen.

Rechnet man für einen Arbeitstag 2,50 *M* Lohn, für 1 t Kohlen 15,00 *M*, und für 1 kg Soda 0,10 *M*, so ergeben sich die Zahlen der Zusammenstellung II.

Zusammenstellung II.

Jahr	Anzahl der gewaschenen G-Wagen an einem		Unmittelbare Kosten für das Reinigen eines G-Wagens <i>M</i>
	Waschtage	Arbeitstage von 10 Stund.	
1905	14,1	3,1	1,42
1906	17,7	4,7	0,99
1907	17,1	5,6	0,94
1908	21,6	7,1	0,91

Bemerkt muß dabei werden, daß die im Laufe der Zeit eingetretenen Erhöhungen der Löhne und der Preise keine Berücksichtigung finden konnten, damit ein zuverlässiger Vergleich möglich war. Für 1908 aber war ein erhöhter Tageslohn von 2,90 *M* in Ansatz zu bringen, weil eine neue Stücklohnberechnung eingeführt war, die den erhöhten Einzelverdienst zur Folge hatte.

Gegenüber der alten Anlage im Jahre 1905 stieg die Leistung an einem Waschtage in den Jahren 1906 um 25%, 1907 um 21% und 1908 um 53%. Die Leistung an einem

(Schluß folgt.)

Arbeitstage von 10 Stunden erfuhr eine noch größere Steigerung, sie betrug 1906: 52%, 1907: 81% und 1908 sogar 129%.

Die unmittelbaren Kosten für das Reinigen eines G-Wagens sanken dementsprechend ganz bedeutend, nämlich gegen 1905 um 30% für 1906, 34% für 1907 und 36% für 1908.

Im Jahre 1908 dürfte die neue Anlage die Leistung erreicht haben, auf der sie beharren wird.

Die größte Anzahl der an einem Tage gewaschenen Viehwagen betrug in der Beobachtungszeit der Jahre 1905: 30, 1906: 34, 1907: 46 und 1908: 68 G. An einzelnen Tagen mit wenig Wagenzufluß fiel diese Zahl auf 2 bis 10.

Die erhöhte Leistungsfähigkeit der neuen Anlage war nach dem Vorstehenden sowohl an sich, wie auch hinsichtlich der Arbeitskräfte ganz bedeutend. Das neue Stücklohnverfahren im Jahre 1908 hatte ebenfalls eine Verbesserung zur Folge, obwohl der einzelne Arbeiter mehr verdiente. Geringer wurde der Kohlenverbrauch, die Sodaverwendung nahm aber zu, was aber nicht als Mangel bezeichnet werden kann.

In den vorstehenden Berechnungen sind die Anlagekosten und viele Nebenkosten nicht berücksichtigt, unter deren Anrechnung kommt man zu dem Ergebnisse, daß mit der neuen Anlage um 15 bis 20% billiger gearbeitet wird, als mit der alten.

Gleisbremse von Willmann und Co.

Von A. Sürth, Regierungsbaumeister in Dortmund.

Hierzu Zeichnungen Abb. 1 und 2 auf Tafel I.

Unter den vielen neuen Einrichtungen, die bei der Erweiterung des Ruhrorter Hafens verwendet sind, verdient die in die Gleisanlagen zur Bedienung der Kohlenkipper eingebaute Willmannsche Gleisbremse besondere Beachtung. Sie soll die aus den im Gefälle liegenden Zustellgleisen nach den Drehscheiben ablaufenden beladenen Kohlenwagen auf den Drehscheiben festhalten.

Abb. 1, Taf. I zeigt die Gleisanlage in Verbindung mit Willmannschen Gleisbremsen. In dem Kippergleise liegt die Weiche 1, deren Stränge I und II zu elektrisch betriebenen Drehscheiben D^1 und D^2 führen. Die Schienenoberkanten dieser Drehscheiben liegen verschieden hoch. Auf die Drehscheiben führen die Zustell- und Aufstell-Gleise. Die Gefälleverhältnisse der Gleise sind eingeschrieben. Auf dem Kipper und auf jeder Drehscheibe ist eine Willmannsche Gleisbremse eingebaut.

Die Bedienung des Kippers gestaltet sich folgendermaßen. Aus den fallenden Zustellgleisen laufen die beladenen Wagen auf die Drehscheibe D^1 , werden hier durch die Gleisbremse festgehalten, die Scheibe wird gedreht, in eine geneigte Ebene gebracht und der Wagen läuft nach Lösung der Bremse im Gefälle des Gleises I durch die Weiche 1 zum Kipper. Auf dem Kipper wird durch eine weitere Bremse die Geschwindigkeit des Wagens derart gemindert, daß der Auflauf sanft erfolgt. Der Ablauf des Wagens vom Kipper durch Weiche 1, Gleis II auf die Drehscheibe D^2 und von hier in die Aufstellgleise erfolgt ebenso. Bei diesen Verschiebungen wird also

das sonst übliche gefährvolle Hemmschuhlegen durch die Bedienung der Gleisbremsen ersetzt, die bis jetzt zuverlässig arbeiten, und zur Vereinfachung der Kipperbedienung, sowie zu erheblicher Ersparnis an Arbeitskraft und Zeit geführt haben.

Abb. 2, Taf. I zeigt die Einzelheiten der Bremse. An der Innenseite der Schienen nahe über dem Schienenkopfe liegen zwei Flacheisen K von 5300 mm Länge, 90 mm Breite und 50 mm Stärke. Sie sind an den Enden abgerundet, um den Einlauf der Wagen in die Bremse zu erleichtern. Diese »Bremschienen« sind durch Gelenke, Wagenfedern und Kniehobel verbunden. Das Ganze ruht auf einem starken, aus U- und I-Eisen gebildeten Rahmen.

Durch die vom Stellbocke aus vermittels Kegelnradgetriebe gedrehte Welle r, die an dem einen Ende ein rechtes und ein linkes Gewinde trägt, werden die einarmigen Hebel h bewegt, die die Bewegung auf den Schieber s, und so auf die Gelenke g übertragen; dadurch werden die Bremschienen näher an die Schienen herangerückt, oder von diesen entfernt. Nach Schnitt c—d (Abb. 2, Taf. I) drücken die Bremschienen an die Innenseiten der Radreifen des zu bremsenden Wagens, wodurch die rollende Bewegung des Wagens je nach der Stärke des Druckes verlangsamt oder ganz aufgehoben wird. Die Bremsung erfolgt hierbei allmähig, ohne Stoß, ja ohne nennenswerte Erschütterung des Wagens. Hierin liegt ein weiterer großer Vorzug der Gleisbremsen gegenüber dem Hemmschuhlegen.

Die Verwendung dieser Gleisbremse beim Kipperbetriebe legt den Gedanken nahe, sie auch an den Ablaufbergen der Verschiebebahnhöfe anzuwenden.

Die Bremsung der von den Ablaufbergen in die Ordnungsgleise abrollenden Wagen erfolgt noch überwiegend durch Hemmschuhe. Wenn diese auch in den verschiedensten Abarten Verwendung finden, so ist die Art der Bremsung doch bei allen dieselbe. Man legt den Hemmschuh vor ein Rad des zu bremsenden Wagens und entfernt ihn nach erfolgter Hemmung des Wagens selbsttätig aus dem Gleise.

Die Bedienung einer solchen Hemmschuhbremse ist mit großer Gefahr für den Hemmschuhleger verbunden. Dieser muß den Hemmschuh je nach der Geschwindigkeit des Wagens mehr oder weniger weit von der Hemmschuhbremse entfernt auf die eine Schiene legen. Hierbei ist nicht zu vermeiden, daß der Hemmschuh auch unmittelbar vor dem Rade auf die Schiene gelegt werden muß. Wie gefährlich dies namentlich im Winter bei Glätteis oder Schnee ist, beweist die nicht geringe Zahl von Verletzungen der Hemmschuhleger.

Ferner ist die jetzt übliche Hemmschuhbremse von höchst nachteiligem Einflusse auf die Fahrzeuge und Wagenladungen. Dadurch, daß nur ein Rad der Achse gehemmt wird, findet eine Beanspruchung der Wagenachse auf Drehung statt. Die festgehaltenen Räder der Vorderachse schleifen auf den Schienen, wodurch die Reifen unrund werden. Weit wichtiger ist aber die bei plötzlich eintretender einseitiger Bremsung erfolgende höchst ungünstige Beanspruchung des Wagengestelles, die häufig zu Brüchen oder Verbiegungen der Achshalter, des Wagengestelles oder zu anderen Beschädigungen führt.

Das gewaltsame einseitige Bremsen durch Hemmschuhe ist aber auch für die Wagenladungen von Nachteil. Das »Ecken« des Wagens hat oft auch Verletzungen oder Verschiebungen der Ladung zur Folge, namentlich wenn diese aus runden oder Schütt-Körpern besteht. Die Eisenbahnverwaltungen müssen jährlich große Beträge für solche Schäden zahlen.

Die im Kipperbetriebe bewährte Willmannsche Gleisbremse scheint geeignet, diese Nachteile zu beseitigen, oder doch zu beschränken. Zu dem Zwecke ist sie gegen Abb. 2, Taf. I. etwas abgeändert worden. Während die Bremsschienen der auf den Drehscheiben liegenden Gleisbremsen entlang den

Laufschienen angeordnet werden müssen, weil die Wagen von der einen oder andern Seite in die Bremse einlaufen können, sollen sie bei der Verwendung in Ordnungsgleisen gegen die Laufschienen gewölbt sein, um eine allmählig und stetig zunehmende Bremsung der stets aus derselben Richtung in die Bremse einlaufenden Wagen zu erzielen. Vergleichsweise möge hier angeführt werden, daß ähnlich, nur schwächer jeder Wagen gebremst wird, der eine Weiche aufschneidet.

Für die zweckmäßigste Lage aller Arten von Gleisbremsen gilt das Folgende:

a) Die Gleisbremse soll möglichst vor der ersten Verteilungsweiche liegen, um alle vom Fusse des Ablaufberges ausgehenden Ordnungsgleise mit ihr zu beherrschen.

b) Die Entfernung zwischen dem Rücken des Ablaufberges und dem Anfange der Gleisbremse soll nicht zu knapp bemessen werden, damit der die Gleisbremse Bedienende Zeit hat, die Geschwindigkeit des heranrollenden Wagens abzuschätzen, und seine Bremse auf diese und den vom Wagen zurückzulegenden Weg einzustellen. Gegen diesen Grundsatz ist bei den jetzt in Gebrauch befindlichen Ablaufbergen und Gleisbremsen häufig gefehlt worden. Die Entfernung zwischen dem Rücken eines 1,5 m hohen, vorn 1:30 geneigten Ablaufberges und dem Anfange der Gleisbremse sollte nicht weniger, als 70 m betragen. Hieraus ergibt sich als Mindestentfernung zwischen dem Rücken des Ablaufberges und der Zungenspitze der ersten Verteilungsweiche ein Maß von 85 bis 90 m.

Von Wichtigkeit ist auch die Wahl des Standortes des Bremswärters. In der Nähe der Bremse wird 2 bis 3 m über Schienenoberkante eine Bude errichtet, damit der Wärter den heranrollenden Wagen gut beobachten und sich auch Klarheit über den vom Wagen noch zurückzulegenden Weg verschaffen kann.

Die in Ruhrort gemachten guten Erfahrungen lassen erwarten, daß die Gleisbremse in der von Willmann hierfür abgeänderten Form auch auf Verschiebebahnhöfen zweckmäßig Verwendung finden kann, da sie geeignet ist, den Verschiebebetrieb zu vereinfachen, die Gefahren für Leben und Gesundheit der Arbeiter zu vermindern, und eine erhebliche Ersparnis an Arbeitskraft, an Ausbesserungskosten der Wagen und an Ersatz für beschädigte Ladungen herbeizuführen.

Es wäre erwünscht, durch Versuche festzustellen, ob die Willmannsche Gleisbremse diese Erwartungen erfüllt.

Die Eisenbahn Paramaribo-Dam in Surinam.

Von C. J. van Reigersberg Versluys, Zivilingenieur.

Mitgeteilt von L. Dufour, Ingenieur in Utrecht.

Hierzu Zeichnungen Abb. 1 und 2 auf Tafel II.

Im September 1903 wurde in Surinam von der niederländischen Regierung der Bau einer Eisenbahn von 1 m Spur von Paramaribo nach Dam begonnen. Im Januar 1908 waren ungefähr 110 km fertig und noch 6 km im Baue. Die Fertigstellung bis Dam, km 175, wird noch mehrere Jahre dauern.

Linienführung. — Abb. 1, Tafel II zeigt den Übersichtslageplan der Bahn. Sie beginnt mitten in der Stadt Paramaribo auf dem Vaillantsplein. Von da läuft sie als Stadtbahn durch einige Straßen, überschreitet mit einer Dreh-

brücke den Dominee-kreek und gelangt so nach dem der vormaligen Pflanzung Beekhuizen abgekauften Gelände. Nach dessen Durchkreuzung führt die Bahn bis km 12 längs eines öffentlichen Weges, dem Wanicapad, von da liegt sie überall auf eigenem Bahnkörper. Sie führt über das Polizeiamt Republik bei km 42 nach einem Sattel des sich auf der Breite von Paradijs an der Saramacca in ostwestlicher Richtung erstreckenden Hügelrückens. Das Gelände liegt hier auf 30 m Meereshöhe. Dann gelangt die Bahn bei km 67 in das scharf

eingeschnittene Tal eines Nebenflusses des Maboegoesoe-kreek, dessen rechtes Ufer sie bei km 72 auf 2 m Meereshöhe erreicht. Nachdem sie diesem Ufer einige Kilometer gefolgt ist, überschreitet sie den Fluß mit einer Brücke von sechs 5 m weiten Öffnungen. Am Fusse von Hügeln entlang, durch ein von tiefen breiten Sümpfen durchzogenes Gelände geht die Bahn nach Kwakoegron an der Saramacca. Dieser Punkt ist für den Verkehr mit der obern Saramacca bestimmt. Von hier gehen Reisende und Güter auf dem Wasserwege weiter nach ihrem Bestimmungsorte. Kwakoegron ist zugleich eine Steuer-Grenzstelle der Goldfelder.

1,5 km stromaufwärts von Kwakoegron steht ein Hügel, Maäbo, steil im Flusse. Dieser Hügel konnte nicht umgangen werden, so daß umfangreiche Erdarbeiten nötig waren, um das Gleis an der Saramacca entlangzulegen. Von Maäbo ab folgt die Bahn dem Tale des Mindrinettie-kreek, dessen Gebiet sich fast bis nach dem Brownswege erstreckt. Dies ist ein früherer Fahrweg, der von Berg-en-Dal in südwestlicher Richtung auf der Wasserscheide des Surinam und der Saramacca entlangführt. Die Bahn schneidet die Wasserscheide auf 50 m Meereshöhe in einem Sattel und kommt dann in das Gebiet des Makami-kreek. An der Mündung dieses Flusses bei Makami erreicht die Bahn den Surinam, 0,25 km oberhalb Kadjoe. Von hier geht die Linie nach dem Sara-kreek, den sie bei Abontjeman erreicht. Dieser Punkt ist für den Verkehr mit den Goldfeldern am untern Sara-kreek bestimmt. Die Linie bleibt dann auf dem linken Ufer des Sara-kreek, berührt den Fluß zum zweiten Male in der Nähe von Gege und führt von Gege durch ein wildes Hüggeland nach dem Endpunkte Dam. Dies ist der Name der südlichsten größern Stromschnelle im Sara-kreek. Dieser enthält zwischen Gege und Dam auf eine Entfernung von ungefähr 10 km eine große Zahl starker Stromschnellen, deren Durchfahren gefährlich und mühsam, bei Hochwasser unmöglich ist. Diese Strecke wird durch die Bahn umgangen. Von Dam ab geht der Verkehr nach den Goldfeldern des obern Sara-kreek auf dem Wasserwege.

Hafendämme und Umschlagsplätze. — Für den Bau von Betriebseinrichtungen und die für den Bahnbau nötigen Lagerschuppen und Umschlagsplätze war in der Stadt Paramaribo kein Platz. Sie sind daher an der Südseite des Dominee-kreek angelegt. Die Anfuhr der Rohgüter erfolgt hier über einen im Surinam gebauten Hochwasserdamm. Die meisten Rohgüter werden durch die königliche westindische Post angefahren, und zwar alle 14 Tage 200 bis 250 t. Die Post hat ihre eigenen Hafendämme in der Stadt. Um keine Zeit zu verlieren, fahren die Postdampfer nur ausnahmsweise nach dem Eisenbahn-Hafendamm hinauf, doch werden die Güter in Leichter von 70 t Tragfähigkeit umgeladen und so angebracht. Ferner löschen am Eisenbahn-Hafendamme die Frachtschiffe mit Steinkohlen und Querschwellen. Zum Löschen werden bei Beckhuizen ein Handkran von 8 t, ein Dampfkran von 5 t und einige Handkrane von 1 t Tragfähigkeit verwendet. Die ganze Länge der Verschiebe-, Hafendamm- und Umschlags-Gleise beträgt 4 km. Die Fläche für den Umschlag der Rohgüter beträgt 1,4 ha. Die letzteren sind hauptsächlich für den Bahnbau bestimmt.

Krümmungs- und Neigungs-Verhältnisse. — Die Fahrzeuge sind für das Durchfahren von Bogen mit 40 m Halbmesser eingerichtet, für die Bahn ist ein kleinster Halbmesser von 50 m angenommen, doch sind Halbmesser von weniger als 100 m tunlichst vermieden, nur in der Stadt Paramaribo und deren Umgebung liegen Bogen von 80 m Halbmesser. Im Übrigen haben bis km 70 alle Bogen Halbmesser von 150 m oder mehr, von da ab erforderte das zerklüftete Gelände zahlreiche Bogen mit 100 m Halbmesser.

Auf den ersten 44 km beträgt die stärkste Neigung 10⁰/₁₀₀. Danach kommen nur einige Neigungen von über 15⁰/₁₀₀ vor, die stärkste mit 20⁰/₁₀₀. Der Längsriß (Abb. 2, Taf. LI) zeigt viele verlorene Steigungen. Wegen des geringen Verkehrs, der vorläufig mit einigen Zügen in der Woche abgewickelt werden kann, konnten die Betriebskosten nicht den Ausschlag geben.

Oberbau. — Die Schienen wiegen 23,8 kg/m und sind 10 m lang. Die Bogenschienen haben Längen von 9,80 m und 4,90 m. Die Widerstandsmomente der Schienen betragen 86 cm³ und 25 cm³. Wegen des salzigen Bodens und der rostbefördernden Luft ist der Schienenfuß verhältnismäßig dick. Der Flußstahl hat eine Zugfestigkeit von 50 bis 65 kg/qmm bei 900 Güteziffer. Die Laschen sind Flußstahl-Winkellaschen mit breiten Einschnitten für Hakennägel oder Schwellenschrauben. Innen- und Außen-Laschen sind gleich, alle Schraubenlöcher sind rund. Ein Laschenpaar wiegt 14 kg. In Geraden und Bogen von großem Halbmesser liegen die Schienenstöße einander rechtwinkelig gegenüber, bei kleinen Halbmessern sind sie versetzt. In Bogen bis 100 m Halbmesser ist an die Innenschiene eine Leitschiene gelegt. An den Außenschienen der scharfen Bogen sind schwerere Stützklötze angebracht.

Alle Weichholz-Querschwellen sind mit einfachen, geneigten Unterlegplatten versehen. In Bogen bis 100 m Halbmesser sind die Schienen mit Schwellenschrauben befestigt. Für Innen- und Leit-Schiene sind in Surinam selbst einfache, flache Unterlegplatten hergestellt.

Die Weichenneigung ist 1 : 8, Zungen und Herzstücke sind aus Schienen hergestellt.

Vorläufig werden die meisten Querschwellen noch aus den Niederlanden eingeführt; sie bestehen aus geteertem Rottannenholze, sind 1,80 m lang, 22 cm breit und 12 cm dick. Für Bahnstrecken, die nicht gleich mit Bettung versehen werden können, sind 2 m lange Schwellen beschafft. Das Teeren der Schwellen erforderte ungefähr 12 kg Öl für die Schwelle oder 240 kg/cbm.

Im Inlande ist die genügende Zahl Schwellen nicht zu bekommen. Die Holzarbeiter in Surinam sind die Buschneger und die Paraneger; für erstere besteht der Begriff Lieferzeit noch nicht, sie sind außerdem gewohnt, alles Holz vollkändig zu bearbeiten. Die Parabevölkerung zählt 200 bis 300 Holzarbeiter, die aber auch sehr unregelmäßig arbeiten. Im Jahre 1907 glückte es nicht, 10 000 Schwellen oder 500 cbm zu bekommen. Auch konnte man noch keine behauenen Schwellen erlangen. Die Bäume in Surinam sind alle nur an der Krone mit Zweigen versehen, so daß die Schwellen

nur aus den Stämmen hergestellt werden können, die zersägt werden.

Als Bettung dient der Sand der Savannen. Dieser ist schneeweiß, schwer und stäubt fast nicht, ist aber wenig wasserdurchlässig. Wenn er nass ist, verliert er allen Zusammenhang und verhält sich dann wie Treibsand. Andere Bettung ist aber nicht zu erlangen, bevor der Surinam erreicht ist. Die Sandbänke beim Übergangspunkte werden nicht mehr Sand liefern können, als für die Strecke von dort bis Dam nötig ist. Die Sandgruben liegen bei km 44 und 64.

Zum Verlegen des Gleises ist der Neger wenig brauchbar, weil er nicht gut mit andern zusammenarbeiten kann. Die ersten 70 km sind durch Arbeiter aus Curaçao verlegt, die alle Seeleute und daher zum Zusammenarbeiten sehr geschickt sind. Sie wurden in einem aus Schlafwagen bestehenden Eisenbahnzuge untergebracht, der nach Maßgabe des Arbeitsfortschrittes vorrückte und auf ein Seitengleis gesetzt wurde. Wenn die Baustoffe rechtzeitig angefahren waren, wurden in der Regel täglich 800 m Gleis verlegt. Im Malaria-Gebiete geschieht die Verlegung durch Neger aus Surinam und Demarara. Obgleich die geschicktesten ausgesucht und besonders bezahlt werden, ist ihre Leistung doch sehr verschieden von der der Arbeiter aus Curaçao.

Bodenart. — Der Boden weist folgende Arten auf.

1. Lehmhaltiger Sand. Dieser ist wenig wasserdurchlässig, durch Regen wird er in Lehm und äußerst feinen Treibsand zerteilt. Unbewachsene Böschungen spülen schnell ab. Die Gräben sind starker Auswaschung unterworfen.

2. Roter, stark eisenhaltiger, leichter Kleiboden. Dieser wird während des Lösens bei Regen weich. Hat er sich aber gesetzt, so bildet er eine harte, wasserundurchlässige Masse, auf der nur eine dünne Sandbettung nötig ist, um das Eindringen der Schwellen zu verhüten.

3. Schwerer Kleiboden. Dieser ist auch gelb oder rot durch Eisengehalt, aber im Übrigen mehr mit Lehm zu vergleichen. Bei großer Trockenheit wird die Oberfläche glashart und ist nur mit der Spitzhacke zu lösen. Die Strecken in diesem Boden werden daher mit Vorliebe in der Regenzeit angegriffen. Die Dämme sind sehr fest und widerstandsfähig gegen Ausspülung.

4. Savannensand liefert die Bettung. Auf Böschungen werden die sehr feinen Teile ausgespült, die schwereren bleiben aber liegen. Der Pflanzenwuchs auf diesem Sande ist sehr gering.

5. Kieselhaltiger, roter Kleiboden ist stark eisenhaltig und mit eisenhaltigem Kiesel gemengt. Er bildet gewöhnlich den Boden in den Goldfedern, unter dem auf dem ursprünglichen Gesteine die goldhaltigen Sandschichten gefunden werden. Er muß gewöhnlich mit der Spitzhacke gelöst werden, sackt wenig und rutscht nicht; Einschnitte können Böschungen von 1:2 haben.

Jahreszeiten. — Von großem Einflusse auf die Arbeiten ist der Regen. Die amtliche Einteilung der Jahreszeiten ist folgende:

- 15. August bis 15. November: große trockene Zeit.
- 15. November bis 15. Februar: kleine Regenzeit.

15. Februar bis 15. April: kleine trockene Zeit.

15. April bis 15. August: große Regenzeit.

Auf diese Einteilung kann man sich aber nicht fest verlassen. Ziemlich sicher ist nur, daß der Oktober sehr trocken und der Juni sehr nass ist.

Die jährliche Regenmenge beträgt selten weniger als 2 m, oft 2,5 m, zuweilen über 3 m, Durchschnitt von 40 Jahren ist 2,33 m. Der größte tägliche Niederschlag beträgt durchschnittlich 150 mm, einmal sind 202 mm beobachtet, in einem Schauer fielen 100 mm. Der Regen fällt schwer in großen Tropfen.

Wald. — Mit Ausnahme der ersten 12 km, die auf einem vorhandenen Wege liegen, und von 15 km durch Savannen, läuft die Bahn ganz durch Wald, meist Urwald. Die Stärke des Holzes ist je nach dem Boden verschieden. Der Wald besteht aber immer aus hohen, geraden Stämmen und Unterwald aus meist palmartigen Gewächsen, die gewöhnlich Dornen tragen.

An beiden Seiten der Bahnachse wird der Wald auf 20 m beseitigt. Hierbei wird der Unterwald gehauen, auf Haufen gelegt und verbrannt. Die hohen Bäume werden möglichst so gehauen, daß die Krone außerhalb des Bahnstreifens zu liegen kommt. Hierin sind besonders die Paraneger sehr geschickt. Stämme, die in die Bahnfläche fallen, werden zerlegt und auf die Seite gerollt. Die bisweilen 1 t schweren Baumstümpfe werden nicht entfernt, sondern in der Regel flach über dem Boden abgehauen, wenn die Unterbaukrone mindestens 1 m höher zu liegen kommt. Zweifellos wird dies später Sackungen verursachen. Jede andere Lösung erwies sich aber als zu teuer und zeitraubend.

Vermessung. — Die Vermessung erfolgte durch Abteilungen, die aus einem Ingenieur, einigen Aufsehern und 12 bis 30 Arbeitern bestanden. Man wohnte dabei in Hütten mit Blätterdach, unter dem die Hängematten aufgehängt wurden. Nahrung wurde zu Wasser und durch Träger herbeigeschafft.

Das Verfahren bestand im allgemeinen darin, daß längs Flüssen oder Hügelrücken oder, wenn nötig, nach dem Kompass eine Grundlinie gehauen wurde. Diese wurde roh mit Waldseil und Handkompass oder genauer mit dem Tachymeter eingemessen. Durch Arbeiten von verschiedenen Richtungen wurde die Linie so schnell wie möglich an bekannte Punkte angeschlossen. Die Meß-Einschnitte sind ± 1 m breit. Nirgends ist einige Aussicht, selbst nicht auf den meisten Savannen, so daß man nicht viel mehr als 20 m nach der Seite sieht. Nachdem so eine oder mehrere Hauptlinien hergestellt sind, wird durch das Hauen einer Reihe von Nebenlinien das Gelände näher erforscht.

Verwaltung. — Die Ausführung geschieht in eigener Verwaltung. Vom Beginne des Baues im Jahre 1903 bis Ende 1907 sind dabei 12 Ingenieure, 3 Ärzte, 3 Techniker, 50 Oberaufseher und Aufseher, 15 Lagermeister und Krankenschwäger beschäftigt gewesen. Die Arbeiterschaft erreichte ihre Höchstzahl im Jahre 1905 mit 1800 Mann.

Die Ingenieure und Techniker kamen aus den Niederlanden. Der Gesundheitszustand verursachte häufigen Wechsel, nicht mehr als sechs waren zugleich im Dienste. Ihre Dienstzeit wechselte

zwischen 8 und 54 Monaten. Aus den Niederlanden kamen auch noch 8 Schachtmeister als Aufseher, und ein Maschinenmeister als Maschinenaufseher.

Die Oberaufseher und Aufseher stammen grofsenteils von den Pflanzungen und vom Goldgewerbe. Eine beträchtliche Anzahl von ihnen war aus Britisch-Guayana. Bei den Javanern und Britisch-Indiern waren auch Vorarbeiter eigenen Stammes tätig.

Betriebs- und Verwaltungs-Beamte waren in Surinam selbst genügend zu bekommen.

Die Arbeiter beim Bahnbaue waren hauptsächlich Britisch-Indier, Javaner, niederländische und englische Guayana-Neger, Westindier und eine sehr beschränkte Anzahl Weifser und Mischlinge, meist Handwerker.

Buschneger und Indianer kommen als Bahnarbeiter nicht in Betracht. Britisch-Indier und Javaner kosten viel an Her- und Rück-Fahrt und eignen sich daher nur für grofse, lange dauernde Arbeiten. Im Binnenlande werden sie bald krank und können daher nur kurze Zeit arbeiten. Die Westindier werden ebenfalls leicht von der Malaria ergriffen und sind zum Teil schwer zu behandelnde Menschen. Für das Binnenland von Surinam bleibt man daher auf die dort und in Britisch-Guayana geborenen Neger angewiesen. Von den vorhandenen 3000 bis 4000 Negern kann die Bahn nur mit Mühe 500 bis 600 heranziehen, und zwar sind beim Bahnbaue nur Paraneger und Goldgräber tätig gewesen. Nicht bessere Bezahlung oder Behandlung und Verpflegung geben bei ihnen den Ausschlag, sondern der Trieb nach Abwechslung und nach Arbeit für eigene Rechnung. Von den Handwerkern erweisen sich die Zimmerleute am fähigsten, zu Schachtmeistern ausgebildet zu werden.

Die Arbeiterhütten bestehen aus Waldholz und sind mit Blättern, oder wo diese nicht zu bekommen waren, mit Zinkplatten eingedeckt. Die Hütten für Neger sind zum Aufhängen von Hängematten eingerichtet, die für Javaner und Britisch-Indier haben Pritschen. Eine Anzahl, vornehmlich Javanen, bringt die Familie mit nach der Arbeit, für die sie in den Hütten einen kleinen Raum mit Blattflechtwerk absondern. Gewöhnlich sind die Hütten für 80 Menschen gebaut. Je nach den Umständen wohnen 300 bis 500 Arbeiter auf einem Platze. Die Aufsichtsbeamten wohnen in Hütten von Waldholz mit Bretterfußboden. Die Eindeckung besteht, wenn möglich, ebenfalls aus Blättern. Für die Außenwände wird starkes Papier verwendet.

Als Bauplätze für die Hütten werden hoch liegende Grundstücke und Sandboden gewählt, und zwar möglichst so, dafs die Arbeiter höchstens eine halbe Stunde nach und von der Arbeit gehen müssen.

In Betreff der Wasserversorgung sind fließende Gewässer auch mit Rücksicht auf Bade- und Wasch-Gelegenheit erwünscht. Trinkwasser wird mit Vorliebe gegrabenen Brunnen entnommen. Wenn möglich, wird Trinkwasser nach den

Arbeitsplätzen geschafft. An anderen Stellen wird den Arbeitern ein Wasserkessel geliehen, so dafs jeder sein Trinkwasser morgens mitnehmen kann. Verdächtigtes Wasser wird mit Kupfersulfat entkeimt. Die Oberbeamten haben Berkefeld-Filter.

Als Abort dient ein breiter, langer Waldweg, der täglich gereinigt wird.

Der in den Hütten vorhandene Kehricht wird täglich durch einige Arbeiter fortgeschafft. Hautkranke werden schleunigst in die Krankenhütten gebracht.

Die gesundheitlichen Mafsregeln auf den Feldplätzen werden unter Leitung eines Aufsehers oder Krankenwärters und unter Aufsicht der Bahnärzte getroffen.

Die Beförderung von Menschen, Baustoffen, Nahrungsmitteln und anderen Bedarfsgegenständen erfolgt tunlichst zu Wasser. Das Herstellen von Fahrwegen und das Aufräumen der durch gefallene Bäume versperrten Wasserläufe ist die erste Arbeit für den Hüttenbau.

Eine Flotte von Barkassen, Ponten, Booten und Korjalen, sowie ein Stall mit 30 Eseln und Pferden sind eine Zeit lang für den Beförderungsdienst tätig gewesen. Wo möglich werden auch den Hütten Ställe, Wagen und Reittiere beigegeben. Seit 1906 sind wegen anderer Geländeverhältnisse nur noch einige Schiffsfahrzeuge und Tiere in Gebrauch.

Die Ernährung der bisweilen 1800 Arbeiter geschah zunächst dadurch, dafs mit verschiedenen Händlern Verträge abgeschlossen waren, wonach die Bauverwaltung ein Handelsgebäude und freie Beförderung aller Güter leistete, und der Händler sich verpflichtete, seine Waren für Stadtpreise zu verkaufen. Nachdem das Malaria-Gebiet erreicht war, mußte man hiermit jedoch aufhören. Die häufigen Krankheitsfälle unter den Handlungsangestellten machten diesen Betrieb zu gefährlich und die Aufsicht zu beschwerlich. Jetzt wurde zum Handel in eigener Verwaltung übergegangen, gleichzeitig dieser Betrieb soviel wie möglich eingeschränkt. Seitdem fast ausschließlich mit Negern gearbeitet wird, werden nur noch einige Gegenstände verkauft, denn die Negerarbeiter erhalten nach der allgemeinen Sitte bestimmte Mengen getrockneter Fische, Speck, Salzfleisch, Zucker, Mehl, Bohnen, Reis und Tabak, die in Wochenmengen von etwa 7 kg ausgegeben werden. Die Nahrung wird alle drei Wochen auf den Arbeitsstellen ausgeteilt. Ebenso wie alle anderen Sachen wird sie in Paramaribo angekauft.

Die unmittelbare Leitung des umfangreichen Beförderungs- und Ernährungs-Dienstes, sowie des allgemeinen Lagerdienstes führt ein Aufsichtsbeamter, der über ziemlich zahlreiche Untergebene verfügt.

Zur Aufnahme von Kranken dienen Krankenhütten mit 20 bis 40 Pritschen. Sie sind aus Waldholz, Brettern und Papier gebaut. Die Oberbeamten werden in ihren eigenen Wohnhütten verpflegt. Schwerkranke werden nach dem grofsen Militär-Krankenhaus in Paramaribo gebracht.

(Schluß folgt.)

Bericht über die Fortschritte des Eisenbahnwesens.

Allgemeine Beschreibungen und Vorarbeiten.

Linienführung der Karolina-Clinchfield-Ohio-Bahn.

Von G. L. Fowler, Mitherausgeber der „Railroad Age Gazette“.
(Railroad Age Gazette 1909, März, Band XLVI, Nr. 12, Seite 539.
Mit Abbildungen.)

Hierzu Lageplan Abb. 6 auf Tafel LI.

Die Karolina-Clinchfield-Ohio-Bahn von Elkhorn-City, Kentucky, dem Endbahnhofe des »Big-Sandy«-Zweiges der Chesapeake-Ohio-Bahn, nach Spartanburg, Süd-Karolina, kreuzt bald hinter Erwin am Nolichucky-Flusse diesen Fluss und steigt dann mit einer in den Bogen entsprechend ermäßigten Neigung von 5 ‰ bei 291 m kleinstem Halbmesser nach dem Gipfel der »Blue Ridge«, die sie beim Mc Kinney-Passe in 801 m Meereshöhe in einem 564 m langen Tunnel durchquert (Abb. 6, Taf. LI). Dann folgt der Abstieg auf dem östlichen Abhänge mit einer in den Bogen entsprechend ermäßig-

ten Neigung von 1,2 ‰ und einer 11 km langen Schleife. Nachdem die Bahn den Gipfel verlassen hat, führt sie an der Flanke eines von der Seite des Tales auslaufenden Gebirgsvorsprunges hinab, macht eine vollständige Wendung um das Ende dieses Ausläufers und kommt nach einem Wege von 11 km nach einem 550 m vom Ausgangspunkte entfernten und ungefähr 134 m tiefer liegenden Punkte zurück. Am Halse, nahe der Ausbauchung am Ende der Schleife sind die Gleise in wagerechter Richtung nur 76 m von einander entfernt, und doch beträgt die Bahnlänge ungefähr 3,2 km. Die Bahn enthält viele Tunnel in vorspringenden Ausläufern des Gebirges. Nach einem Wege von 33,8 km, dessen Luftlinie 6,6 km beträgt, läuft die Bahn längs der Ufer des Nordarmes des Catawba-Flusses und liegt 437 m über dem Meere, hat also einen Höhenunterschied von 364 m überwunden. B—s.

Bahn-Unterbau, Brücken und Tunnel.

Unterkreuzung der Seine durch die Linie Nr. 4 »Porte de Clignancourt«—»Porte d'Orléans« der Pariser Stadtbahn.*

(Le Génie Civil 1908, Band LII, April, S. 449. Mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnung Abb. 7 auf Taf. LI.

Bei der Unterkreuzung der Seine durch die Linie Nr. 4 »Porte de Clignancourt«—»Porte d'Orléans« der Pariser Stadtbahn (Textabb. 1) sind die laufenden Tunnelstrecken unter den beiden Armen der Seine und den Bahnhöfen »La Cité« und »Place Saint-Michel« durch Senkkasten hergestellt worden. Die die Orléansbahn unterkreuzende Strecke zwischen dem kleinen Seinearme und »Place Saint-Michel« wird mit Hilfe des Gefrierverfahrens nach Poetsch durchbohrt.

Abb. 1.

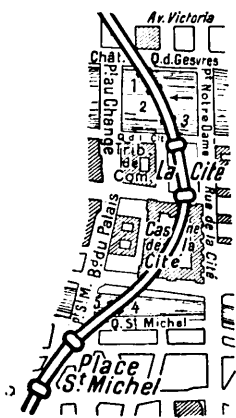


Abb. 7, Taf. LI zeigt den Querschnitt des laufenden Tunnels unter dem Flusse. Die Wandungen bestehen aus einer gußeisernen Bekleidung aus Ringen von 60 cm Länge, die in Stücke von verschiedener Krümmung geteilt sind. Die Bekleidung ist 40 mm stark und hat Verbolzungsrippen von 160 mm ganzer Höhe. Die Dichtung der Stöße ist durch Zwischenlegen von Holzplatten erfolgt, die mit geteilter Kalfaterung gedichtet sind. Das so gebildete Rohr ist von einem eisernen Gerippe umgeben, das den Senkkasten bildet. Der Tunnel ruht auf der Decke der Arbeitskammer und ist von Bindern aus Blechen und Winkeleisen umgeben, die in 1,20 m Teilung angebracht und durch Längsbalken verbunden sind.

Die ganze Höhe dieses Gerippes zwischen dem Stützpunkte der Schneiden der Arbeitskammer und dem Scheitel des Ge-

wölbes beträgt 9,05 m, seine Breite 9,60 m, die Höhe der Arbeitskammer 1,80 m.

Die Seitenwandungen des Senkkastens bestehen aus Blechen, die an den die Eisenbekleidung des Tunnels umgebenden Bindern befestigt sind. Diese Bleche reichen bis zur Höhe der Kämpfer des Gewölbes und bilden einen dichten schwimmfähigen Kasten. Der ganze Raum zwischen den Wandungen des Senkkastens und dem Tunnel ist mit Zementbeton ausgefüllt, in den die Teile des eisernen Gerippes eingebettet sind.

Die Tunnelstrecke unter dem großen Seinearme besteht aus drei Senkkasten 1, 2 und 3 (Textabb. 1) von 36 m, 38,40 m und 43,20 m, die Tunnelstrecke unter dem kleinen Seinearme aus zwei Senkkasten 4 und 5 von je 19,80 m Länge. Die Senkkasten des großen Armes sind nach einem Halbmesser von 350 m gekrümmt, während die des kleinen Armes gerade sind. Sie wurden an ihren Enden vorläufig durch Bleche geschlossen.

Der Bau der Senkkasten erfolgte auf der flachen Böschung des rechten Seineufers an der Solferino-Brücke. Sie wurden seitlich vom Stapel gelassen und schwimmend an ihre Versenkungstelle gebracht. Dann wurde der Beton zwischen die gußeiserne Tunnelbekleidung und die äußere Umhüllung geschüttet, bis der Senkkasten auf dem Flussbette stand. Darauf erfolgte die Abteufung mit Preßluft.

Beim großen Seinearme wurde zuerst der an das rechte Ufer grenzende 1, dann der an das linke Ufer grenzende 3, zuletzt der mittlere Senkkasten 2 abgelassen, im kleinen Seinearme zuerst 4, dann 5.

Die einzeln abgeteufte Senkkasten, zwischen denen ein Zwischenraum von 1,50 m gelassen war, sind nach einem Verfahren von Chagnaud verbunden. Mit Hilfe von hebbaren Senkkasten von 4 m Länge und 1,75 m Breite wurde vor jedem Zwischenraume stromaufwärts und stromabwärts eine an die betreffenden Senkkasten anschließende Mauer hergestellt. Diese

*) Organ 1908, S. 364 und 384.

Mauern sind bis zur Höhe der über den Enden der großen Senkkasten hergestellten Stirnmauern geführt. So war ein rechteckiger Raum gebildet, dessen Breite der Zwischenraum von 1,50 m zwischen den Senkkasten, und dessen Länge die äußere Breite von 9,60 m der Senkkasten war. Um diesen Raum zu schließen, wurde ein dritter, ebenfalls hebbarer Senkkasten verwendet, bei dem aber keine Prefsluft angewendet wurde, und der aus diesem Grunde Fangedamm-Senkkasten genannt wurde. Dieser hat 3 m Breite und 11 m Länge. Er wurde auf die den erwähnten Raum bildenden vier Mauern abgelenkt, die ungefähr 4,70 m unter dem Wasserspiegel abgeglichen sind. Der Fangedamm-Senkkasten ruht auf diesen Mauern mittels eines in wasserdichte Leinwand gehüllten Mooswulstes. Dieser Wulst hat 30 cm Durchmesser, und der Senkkasten ruht auf ihm mittels eines großen, mit der Höhlung nach unten liegenden U-Eisens, das an der Innenseite der Schneide der Arbeitskammer befestigt ist. Nachdem die Arbeitskammer und die Schächte leergepumpt und der obere Teil des den Raum zwischen den vier Mauern anfüllenden Bodens entfernt war, wurde auf dem als Lehrbogen dienenden Erdboden ein die Gewölbe der beiden Hauptsenkasten verbindendes Betongewölbe hergestellt, dessen Widerlager die mit den hebbaren Senkkasten hergestellten Seitenmauern bilden. Darauf wurden die die Enden der Hauptsenkasten schließenden Bleche, dann die noch zwischen diesen Senkkasten befindliche 1,50 m dicke Erdschicht entfernt und dann die Sohle ausgeführt.

Das Gewölbe der Bahnhöfe »La Cité« und »Place Saint-Michel« hat als Laibung einen Kreisbogen von 6,25 m Halbmesser. Die Kämpferebene liegt 35 cm über den 3,50 m breiten Bahnsteigen. Die Eisenbekleidung besteht aus 8 mm

starken Blechen, die an die äußeren, in 1,20 m Teilung angebrachten Binder genietet sind. Um diese Bekleidung ist eine Betonschicht geschüttet, die durch die äußere Fläche der Binder begrenzt ist. Die Eisenbekleidung wird an der Innenseite durch eine dünne Betonschicht bedeckt, die durch ein Drahtnetz gehalten wird, und auf der eine Bekleidung aus Fliesen angebracht ist.

Jeder Bahnhof besteht aus drei Senkkasten von zusammen 118 m Länge. Der mittlere Senkkasten ist 66 m lang und enthält die eigentliche Haltestelle, die äußeren sind elliptische Schächte, die die Haltestelle mit dem laufenden Tunnel verbinden und die Treppen und Aufzüge für die Zugänge nach der Haltestelle enthalten. Die in der Richtung der Bahnlinie liegende kleine Achse dieser Schächte mißt 18,50 m, die große 26 m.

Die Wandungen dieser Schächte bestehen aus einer doppelten Blechbekleidung, deren Zwischenraum mit Beton gefüllt ist. Oben sind sie durch eine eiserne Decke geschlossen.

Die Senkkasten wurden in einer ungefähr 3 m tiefen Ausgrabung auf zahlreichen kräftigen Lagern aufgebaut. Der ganze über der Arbeitskammer liegende, den Tunnel umgebende Mauerwerksring aus Zementbeton wurde vor Beginn der Abteufung ausgeführt.

Beim Bahnhöfe »Place Saint-Michel« wurden wegen der geringen Entfernung zwischen den Häusern und den Wandungen des Senkkastens die senkrechten Teile der äußeren Wandungen bis über den Scheitel des Gewölberückens verlängert; auf die so erhaltene Verstärkung wurde nach Maßgabe des Sinkens des Senkkastens noch eine kleine Betonmauer aufgebaut.

B--s.

O b e r b a u.

Eisenbeton-Querschwellen der staatlichen Straßenbahn von Dresden-Mickten nach Kötzschenbroda.

(Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen 1909, April, Heft 12, S. 230. Mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnungen Abb. 9 bis 12 auf Tafel XLVIII.

Bei dem aus Rillenschienen auf Beton-Langschwellen bestehenden Oberbaue der staatlichen Straßenbahn von Dresden-Mickten nach Kötzschenbroda haben sich neben lästigen Riffelbildungen Zerstörungen auf der Oberfläche der Beton-Langschwelle eingestellt, die, meist von den Stößen ausgehend, Längen von mehreren Metern und Tiefen bis zu 2 cm erreichten, so daß die Schienen teilweise frei über der Schwelle hingen. Außerdem traten Lockerungen des Straßenkörpers neben den Schienen auf. Um diesen Mängeln abzuwehren, hat Bauamtmann Köpcke unter Mitwirkung des Regierungsbau-meisters Bloß einen Oberbau mit Eisenbeton-Querschwellen entworfen. In den Jahren 1908/9 wurden 1600 m der Linie Dresden-Kötzschenbroda mit diesem Oberbaue ausgerüstet.

Die Schwellen (Abb. 9 bis 12, Taf. XLVIII) sind 1,8 m lang und an den Auflagerflächen der Schienen 13×20 cm

stark, außerhalb und innerhalb der Schienenlager ist der Querschnitt trapezförmig. Die Schwelle hat oben vier gekröpfte, unten sieben gerade Einlagen aus Rundeisen von 6 mm Durchmesser. An den Wendepunkten der Biegungslinie sind die oberen und unteren Eiseneinlagen durch Scherbügel verbunden, an den Knickstellen der oberen außerdem wagerechte Anker-eisen angeordnet. Die vier Schwellenschrauben jeder Schwelle sitzen in Dübeln aus Buchenholz, die bei 10 cm Höhe oben 4 cm, unten 6 cm im Geviert messen. Die Schienen ruhen auf 8 cm hohen getränkten Eichenklötzen. Die Schwelle kostet 6 M.

Die Schwellen ruhen auf einer 22 cm hohen Bettung aus 16 cm hoher Packlage und 6 cm hoher Steinschlagschicht. In Straßenstrecken ohne Kanal ist unter der Bettung in Gleismitte ein Entwässerungsgraben mit Sickerrohren in Kiesschüttung angeordnet. Die Schwellen sind in 1 m Teilung verlegt, der Schienenstoß schwebt. Die bisher mit dem Versuchsoberbaue gemachten Erfahrungen sind günstig. Die Querschwellenstrecken zeigen gegenüber den Strecken mit Beton-Langschwellen ruhigeres, weiches Fahren. Von der Schotteroberfläche der Straßen heben sich die Querschwellen nicht ab.

B—s.

Bahnhöfe und deren Ausstattung.

Endbahnhof der Neuyork-Zentral- und Hudsonflufs-Bahn in Neuyork.

(Engineering Record 1909, April, Band 59, Nr. 15, S. 485. Mit
Abbildungen.)

Hierzu Lageplan Abb. 3 auf Tafel LI.

Der für den Fernverkehr bestimmte Teil des Endbahnhofes der Neuyork-Zentral- und Hudsonflufs-Bahn in Neuyork (Abb. 3, Taf. LI) erstreckt sich von der 45. bis zur 57. Strafe und liegt ungefähr 7,5 m unter der Strafenoberfläche. Zwischen der 45. und 48. Strafe hat er seine größte Breite von ungefähr 300 m von Lexington-Avenue bis Madison-Avenue. Von der 48. bis 50. Strafe verengt er sich bis auf 43 m; in dieser Breite setzt er sich nördlich bis zur 56. Strafe fort. Von hier an laufen die Gleise zusammen und gelangen bei der 57. Strafe in den Park-Avenue-Tunnel. Dieser hat einen mittlern Teil mit zwei Gleisen und zwei Seitenteile mit je einem Gleise. Der Fernbahnhof ist ungefähr 16 ha groß, seine Länge längs der in der Mittellinie der Park-Avenue liegenden Längsachse beträgt ungefähr 900 m.

Bei der 45. Strafe, in der Fläche zwischen Depew-Platz und Vanderbilt-Avenue gelangen die Gleise in die neue Endhaltestelle, die sich südlich bis zur 42. Strafe erstreckt. Östlich vom Depew-Platz erstrecken sich die Gleise unter das neue Dienstgebäude von zwanzig Geschossen, das die Fläche zwischen Depew-Platz und Lexington-Avenue und zwischen der 45. und 43. Strafe einnimmt.

Der für den Vorortverkehr bestimmte Teil des Bahnhofes liegt 6 bis 7,5 m unter dem Fernbahnhofs. Die Begrenzung dieses Vorortbahnhofes ist im Lageplane gestrichelt angegeben. Er ist zwischen der 45. und 48. Strafe schmaler als der obere Bahnhof, er erstreckt sich ungefähr 72 m nach jeder Seite von der Mittellinie der Park-Avenue, die ebenfalls seine Längsachse ist. Wie der obere Bahnhof verengt er sich bis zur 50. Strafe bis auf 43 m. Von hier an teilt er sich unter Beibehaltung dieser Breite in drei Teile; der mittlere erstreckt sich nördlich bis zur 52. Strafe, die nördliche Grenze der Vorort-Haltestelle, und die beiden äußeren, je zwei Gleise enthaltenden Teile bilden die Zufuhrgleise nach der Fernebene, die sie mit annähernd 2% Neigung ungefähr bei der 53. Strafe erreichen. Die Vorortebene erstreckt sich unter die neue Endhaltestelle, die Gleise beider Ebenen endigen ungefähr bei der 43. Strafe.

Fern- und Vorort-Bahnhof sind südlich der 50. Strafe durch Futtermauern aus Beton eingeschlossen. Der Fernbahnhof liegt über der Vorortebene auf einer Decke aus Stahl und Beton. Die Querstraßen und Park-Avenue ruhen auf stählernen Überführungen.

Nördlich der 50. Strafe ist das Bauwerk ein Tunnel, dessen Decke die östliche und westliche Park-Avenue und die zwischen diesen liegenden Querstraßen trägt. Dieser Tunnel hat längs der östlichen und westlichen Häuserreihe der Park-Avenue Mauern aus I-Trägern und Beton und zwischen diesen zwei stählerne Längsrahmen; Mauern und Rahmen tragen eine

Decke aus I-Querträgern, auf denen eine Eisenbetontafel ruht. Die Tunneldecke hat in den sieben Blocks nördlich der 50. Strafe rechteckige Öffnungen zwischen der östlichen und westlichen Fahrstrafe der Park-Avenue und den zwischen diesen liegenden Querstraßen. Diese Öffnungen sind durch künstlerisch gestaltete Betonmauern umgeben.

Der Raum in den drei vollen Blöcken über der westlichen Hälfte des Bahnhofes zwischen der 45. und 48. Strafe und in den fünf vollen Blöcken über der östlichen Hälfte des Bahnhofes zwischen der 45. und 50. Strafe ist für Gebäude bestimmt.

B—s.

Flammenbogenlampe.

(Engineering, Jan. 1909, S. 159. Mit Abb.)

Hierzu Zeichnungen Abb. 4 und 5, Taf. LI.

Die »Electric and Ordnance Accessories«-Gesellschaft in Birmingham bringt eine neue »Victor«-Flammenbogenlampe mit eigenartiger Regelvorrichtung auf den Markt. Abb. 4, Tafel LI zeigt die Anordnung des Werkes. Die beiden schräg zu einander stehenden Kohlenstifte a und b werden im oberen Teile durch Messinghülsen c geführt, an denen unten Eisenhülsen f befestigt sind, die als Kerne für die Magnetspulen e dienen. In das Innere dieser Eisenkerne f reichen die Rohrstücke d, die die Regelvorrichtung nach Abb. 5, Taf. LI umschließen.

Eine den Kohlenstift dicht umgebende Hülse g kann in ihrer linken untern Anssparung h den federnd befestigten Anker m mit dem Greiferstücke k aufnehmen. In stromlosem Zustande ruhen die Kohlenstifte a und b auf einer Steatitrolle i, die in einem Rahmen entsprechend gelagert ist. Beim Einschalten der Lampe wird durch die Spulen e ein magnetisches Feld erzeugt, durch das die die Hülse g umgebende eiserne Ringhälfte l magnetisch wird. Diese zieht nun den ebenfalls eine Ringhälfte bildenden Magnetanker m nach rechts, wodurch der Greifer m an den Kohlenstift gedrückt und dieser in der Hülse g festgehalten wird. Gleichzeitig wird die ganze Röhre d durch das magnetische Feld in den Kern f eingezogen und entsprechend eingestellt. Dadurch werden die Spitzen der Kohlenstifte soweit aus einander gezogen, daß ein Lichtbogen entsteht.

Eine magnetische Blasespule bewirkt in der üblichen Weise die Flammenbildung des Lichtbogens. Der Strom geht von der positiven Klemme zur Magnetspule e, von da durch einen in Abb. 5, Taf. LI sichtbaren Draht zu einer Anschlussschraube an der Regeleinrichtung, die durch einen Langschlitz im Rohre d reicht. Von da tritt der Strom zur Kohle, durch den Lichtbogen zur zweiten Kohle, in derselben Weise zu deren Magnetspule e, zur Flammenblasespule und durch einen Widerstand zur negativen Anschlußklemme der Lampe. Hört nun die Lichtbogenbildung nach Abbrand der Kohlenstifte auf, ist also der Strom unterbrochen, so hört auch die Magnetwirkung auf und das Regelwerk gibt die Kohlen frei, die nun

auf die Steatitrolle i niedersinken. Damit ist der Stromschluß wieder hergestellt und das Spiel des Werkes beginnt von neuem.

Die »Victor«-Flammenbogenlampe ergibt bei einem Stromverbrauche von 6 Amp. eine Lichtstärke von 2500 NK.

Nachrichten über Änderungen im Bestande der Oberbeamten der Vereinsverwaltungen.

Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen.

Ernannt: Regierungsbaumeister Custodis in Luxemburg zum Eisenbahn-Bauinspektor.

In den Ruhestand getreten: Eisenbahn-Bauinspektor Baurat Richter in Straßburg.

Bayerische Staatseisenbahnen.

Versetzt: Direktionsrat Happ in Amberg und Eisenbahn-

Sie wird zweckmäßig zu dreien in Reihe geschaltet bei 220 V. Netzspannung und braucht dann 0,2 Watt/NK.

Die Kohlenstifte sind 600 mm lang und haben eine Brenndauer von 18 bis 20 Stunden. Die Lampe eignet sich für Aufsen- und Werkstätten-Beleuchtung.

A. Z.

assessor Weifs in Nürnberg in das Staatsministerium für Verkehrsangelegenheiten.

Badische Staatseisenbahnen.

Regierungsbaumeister Landwehr in Mannheim wurde unter Verleihung des Titels Maschineninspektor zum Inspektionsbeamten ernannt und mit der Leitung des in Basel errichteten elektrotechnischen Bureaus betraut.

Übersicht über eisenbahntechnische Patente.

Nach zwei Richtungen umlegbarer Streckenanschlag.

D. R. P. 206302. R. Heinrich in Berlin.

Hierzu Zeichnungen Abb. 7 und 8 auf Tafel XLVIII.

Das mit dem Streckenanschlage verbundene Signal wird von einem Stellwerke durch Ketten- oder Draht-Zug c bewegt, der gleichzeitig über Leitrollen zu einer Stufenscheibe e des Anschlages führt. Von dieser läuft eine Kette o über eine zweite Stufenscheibe f, auf deren Achse ein Arm g, h sitzt. Die Scheibe f ist an ihrem Umfange mit einem Zahnbogen k versehen, in dessen Zahnluken der Sperrstift l einer Klinke m unter der Wirkung einer Feder n eingreift. Hierdurch wird der Arm g stets in der einen Endlage festgehalten. Die Sperrzähne k haben solche Gestalt, daß der Stift l aus den Zahnluken herausfedern und über die Zahnreihen hinweggleiten kann.

Damit nun die Kettenzüge beim Umlegen des Armes g nicht mitbewegt werden, wodurch sie reißen könnten, wirkt die zwischen den Stufenscheiben e und f angeordnete Kette o nicht unmittelbar auf die Scheibe f, sondern auf eine freie, um dieselbe Achse drehbare Scheibe p. Diese Scheibe ist mit einem gestrichelt gezeichneten Bogenausschnitt q versehen, der in der dargestellten Ruhelage des Hebels g so steht, daß seine Enden gleich weit von dem in der Mittellinie des Hebels g an der Scheibe f sitzenden Stifte r entfernt sind. Der Anschlag g kann also rechts oder links schwingen, ohne den Kettenzug o oder c zu bewegen, bis ein Ende des Bogenausschnittes q mit dem Stifte r in Berührung kommt. Der Anschlag g kann dann unter Einfluß der Feder s in die Anfangslage zurückschnellen, vorausgesetzt, daß die Klinke m mit ihrem Sperrstifte l ihn nicht daran hindert. Schwingt er in der einen Richtung beim Vorüberfahren einer Lokomotive aus, so wird er dadurch in dieser Stellung festgehalten, daß der Sperrstift l in das mit der Achse des Anschlages g verbundene Rad f eingreift. Damit nun der Streckenanschlag wieder in die Anfangslage zurückkehrt, wird die Klinke m mit dem Stifte l durch den Haken t, der bei einer kleinen entsprechenden Bewegung des Stellwerkes hinter einen Stift u der Sperrklinke m faßt, aus der Verzahnung h zurückgezogen. Der Arm g ist nun nicht mehr gesperrt, und wird durch die Feder s in die Ruhelage zurückgebracht. Wird der Arm g durch einen rückwärts fahrenden Zug nach links herumgelegt, so wird die Scheibe f mit ihrem nicht gezahnten Teile auf dem Sperrstifte schleifen, sodafs die Feder s nach Aufhören des Widerstandes den Arm wieder in die Anfangslage bringen

kann, da der Sperrstift nur auf dem zylindrischen Teile der Scheibe f entlangschleift.

Wird das Signal auf »Fahrt« gezogen, so dreht sich die Scheibe e und damit durch Kettenzug die Scheibe p. Durch die Scheibe e wird zugleich der Haken t bewegt, der den Sperrstift l der Klinke m aus dem Sperrrade f herauszieht, sodaß bei Weiterdrehung der Scheibe p durch den Kettenzug o das in Abb. 7, Taf. XLVIII rechte Ende des Ausschnittes q gegen den Stift r stößt, sodafs die Scheibe f und der Arm g, h in der Fahrriichtung des Zuges umgelegt werden.

G.

Vorrichtung zum Anzeigen von Fahrriichtungen.

D. R. P. 200109. Hayn und Leilich in Chemnitz i. S.

Hierzu Zeichnungen Abb. 3 bis 6 auf Tafel L.

Der hohle Ständer 1 (Abb. 3 und 4, Taf. I.) läuft oben in das Gehäuse 2 aus, das die Einrichtungen zum Anzeigen der Fahrzeiten und der Richtungen enthält. Die Vorrichtung zum Sichtbarmachen der Zeiten besteht aus den an den Scheiben zweier drehbaren Wellen niederklappbar aufgehängten Tafeln 9, 10, die sich kurz vor dem Niederklappen gegen das Widerlager 11 oder 12 legen und durch einen Zug an den Griffen 29 oder 30 der Schnur 27 oder 28 zum Niederklappen veranlaßt werden, bis die die gewünschten Zeiten tragenden Tafeln sichtbar werden.

Die Vorrichtung zum Anzeigen der Fahrriichtungen besteht aus einer in dem hintern Teile des Gehäuses 2 gelagerten Achse 45, auf der eine Reihe von Doppelhebeln 46, 47 drehbar gelagert ist. An dem Arme 46 ist mittels des Gelenkstückes 48 je eine zur Aufnahme der Fahrriichtungen bestimmte Tafel 49 aufgehängt, die im Gehäuse 2 geführt ist. An dem Arme 47 des Doppelhebels ist eine Feder 50 befestigt, deren anderes Ende bei 51 im Gehäuse 2 aufgehängt ist. Die Hebelarme 47 stehen ferner mit einer Stange 52 in Verbindung, von denen jede unten in einen mit einer Nase 57 versehenen Teil 53 endigt, der an je einen auf der Achse 54 drehbar gelagerten Hebel 55 bei 56 angelenkt ist. Auf der Achse 58 sind zwei durch eine Sperrstange 61 mit einander verbundene Hebel 59, 60 drehbar gelagert. Unterhalb der Welle 54 befindet sich ein Widerlager 62, gegen das sich die unteren Enden der Hebel 59, 60 legen. Eine an dem Widerlager 62 bei 67 befestigte Feder greift mit ihrem andern Ende am Hebel 59 an. Jeder Hebel 55 trägt eine Nummer; oberhalb der Hebel 55 sind diese Nummern mit den zugehörigen Fahr-

richtungen bei 65 auf der Säule 1 angebracht (Abb. 3, Taf. L).

Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist folgende. Sobald eine mit einer bestimmten Fahrriechtung versehene Tafel 49 dem Auge sichtbar gemacht werden soll, wird der mit der betreffenden Nummer versehene Hebel 55 nach unten gedreht, bis seine Nase 57 (Abb. 4, Taf. L) unter die Sperrstange 61 der Hebel 59, 60 schnappt. Hierdurch wird die Stange 52 ebenfalls nach unten bewegt und der Doppelhebel 46, 47 aus seiner obern Lage in die untere geführt. Wird hierauf ein anderer Hebel 55 niedergedrückt, so wird dessen Nase 57 gegen die Sperrstange 61 drücken. Dadurch werden die Hebel 59, 60 entgegen der Spannung der Feder 63 von dem Widerlager 62 hinwegbewegt und die Sperrstange 61 gibt die vorhin gesperrte Nase 57 frei, sodafs die niedergeführte Anzeigetafel von der Feder 50 in ihre obere Lage zurückgezogen

wird. Beim weitem Niederdrücken des Hebels 55 wird dann die mit der Stange 52 der neuen Tafel in Verbindung stehende Nase 57 unter die Sperrstange 61 schnappen und hier so lange festgehalten, wie die zweite Tafel sichtbar bleiben soll.

Die Anzeigetafeln 49 können die Bezeichnungen der Fahrriechtungen und Zugarten enthalten, aufser diesen aber auch in den für Wartesäle und Bahnhofshallen bestimmten Anzeigern noch mit Anpreisungen, sowie mit Bahnsteigvermerk versehen sein. Wie Abb. 3 und 4, Taf. L zeigen, kann die ganze Vorrichtung derart ausgebildet sein, dafs zu jeder Seite der Säule 1 eine mit Fahrriechtungen versehene Tafel niedergezogen wird, und darüber die zugehörigen Abfahrzeiten angegeben werden, aufser den Tafeln 49 können also noch Tafeln 49¹, und aufser den Anzeigetafeln 9, 10 noch solche 9¹, 10¹ angeordnet sein, die wie beschrieben von Hand aus zu bewegen sind. G.

Bücherbesprechungen.

„Hütte“, des Ingenieurs Taschenbuch. Herausgegeben vom akademischen Vereine »Hütte«. 20. Auflage. Abteilung III. Berlin 1909, W. Ernst und Sohn. Preis 17,0 M.

Den beiden ersten Abteilungen für allgemeine Wissenschaften und Maschinenwesen*) ist die dritte für Bauingenieurwesen schnell gefolgt, so dafs das wertvolle Nachschlagebuch nun wieder vollständig vorliegt. Die Zerlegung des Handbuches in drei Teile schafft nun zwar die lange aufgebene Möglichkeit der Benutzung als »Taschenbuch« nicht wieder, erweist sich aber als eine höchst zweckmäfsige Ausgestaltung, da die Handlichkeit des für den Einzelnen bedeutungsvollen Teiles dadurch wesentlich gewonnen hat.

Der Band enthält alle wichtigen Zweige des Bauingenieurwesens, die nicht künstlerischen Teile des Hoch- und Städtebaues, die Gaserzeugung und die allgemeine Anordnung von gewerblichen Anlagen. Alle Teile sind in der bekannten knappen, aber die neuesten Erfahrungen zusammenfassenden Weise bearbeitet, insbesondere ist auch dem Eisenbetonbau eine gründliche Behandlung zu Teil geworden. Die dritte Abteilung reiht sich dem Ganzen ebenbürtig ein; wir sind überzeugt, dafs auch ihr Erscheinen von den betroffenen Kreisen als wesentliche Erleichterung der fachlichen Arbeit empfunden werden wird.

Der Eisenbahnbau. III. Teil. Betrifft die Weichen- und Signalstellwerke. Für den Schulgebrauch und die Baupraxis bearbeitet von K. Strohmeier, Ingenieur und Oberlehrer an der Kgl. Baugewerkschule zu Buxtehude. Leipzig, B. F. Voigt, 1909. Preis 6 M.

Der ursprünglich für Stellwerke und Kleinbahnen bestimmte Band des bereits erwähnten**) Werkes ist mehrmals geteilt, um den Anforderungen der Neuzeit gerecht werden zu können. Der vorliegende Band behandelt die Stellwerksanlagen im Freien und die nicht unter Verschluss liegenden, unabhängigen Stellwerke mit Handbetrieb, bei denen die Riegel- und Leitungseinrichtungen neben den Stellhebeln die Hauptrolle spielen. Darstellung und Beschränkung des bekanntlich sehr reichhaltigen Stoffes sind zweckmäfsig gewählt, das Buch kann als ein gutes Mittel zur Einführung in dieses verwickelte Gebiet bezeichnet werden. Bezüglich der Ausstattung ist zu betonen, dafs die Klarheit der Textabbildungen mehrfach unter etwas zu sattem Drucke gelitten hat, wodurch die Durchsichtigkeit namentlich der verwickelteren Darstellungen beeinträchtigt wird.

*) Organ 1909, S. 98.

**) Organ 1908, S. 424.

Auch dieser Band entspricht dem Zwecke des Werkes in durchaus befriedigender Weise.

Elektrotechnische Messungen und Mefsinstrumente. Elektrotechnik in Einzel-Darstellungen, herausgegeben von Dr. G. Benischke. Heft 13. Von Gustav Wernicke, Ingenieur. Braunschweig, F. Vieweg und Sohn, 1909. Preis 5,0 M.

Das den Bedürfnissen elektrischer Betriebe entsprechende, und diese mit tunlichst einfachen Mitteln befriedigende, daher namentlich auch die Genauigkeitsgrade verschiedener Mefsverfahren und Vorrichtungen beachtende Werk bildet eine würdige und willkommene Ergänzung der bisher erschienenen Hefte der ganzen Reihe. Es wendet sich hauptsächlich an Studierende und im Betriebe tätige Ingenieure, legt daher weniger Wert auf die allerfeinsten Messungen scharfer wissenschaftlicher Untersuchungen, wird so aber zu einem bequemen Hilfsmittel der Praxis. Die Ausstattung ist durchweg die in jeder Beziehung gute des bekannten Verlages.

Geschichte der Telegraphie von Th. Karrass, Geh. Postrat, Obertelegrapheningenieur im Reichspostamt. I. Teil. Telegraphen- und Fernsprech-Technik in Einzeldarstellungen, herausgegeben von Th. Karrass, Nr. IV. Braunschweig 1909, F. Vieweg und Sohn. Preis 28 M.

Die sehr vollständige Darstellung der Entwicklung des Nachrichtenwesens aufser dem Briefverkehre geht, wie die meisten technischen Darlegungen bis in das Altertum zurück, zeigt aber mit fast allen technischen Gebieten die Eigentümlichkeit, dafs die Leistungen aller früheren Jahrhunderte fast in nichts versinken gegenüber dem, was plötzlich seit dem ersten Drittel des verfloffenen Jahrhunderts aufsprießt.

Die aus aller Welt zusammengetragenen alten Versuche des Fernverkehres werden den weitaus meisten Lesern unbekannt sein, bieten aber einen höchst anregenden und lehrreichen Stoff, auf dem sich dann die Darstellung aller Arten des Telegraphenwesens bis in die neueste Zeit aufbaut.

Das Werk zeugt in allen Teilen von eingehendster und gründlicher Sachkunde des Verfassers, die Darstellung ist knapp und anregend, die wichtigen geschichtlichen Vorgänge, wie die ersten Anlagen von Gaußs und Weber, Morse und den übrigen bekannten Männern werden eingehend geschildert, und da auch die zahlreichen Abbildungen scharf und deutlich sind, so bietet das Ganze ein für den Leser ebenso angenehmes, wie nützlichem Unterrichtsmittel für Ausbildung und Betrieb im Telegraphenwesen, das wir zu weiter Verbreitung empfehlen.