

ORGAN

für die

FORTSCHRITTE DES EISENBAHNWESENS

in technischer Beziehung.

Fachblatt des Vereines deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

Neue Folge. LIII. Band.

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

1. Heft. 1916. 1. Januar.

Die Fortschritte im elektrischen Vollbahnwesen.

G. Soberski, Königl. Baurat in Berlin-Wilmersdorf.

Zur Ergänzung früherer Mitteilungen*) sollen die nachfolgenden einen Überblick über die neuerdings entstandenen Ausführungen, Fortschritte und Anschauungen bezüglich der elektrischen Vollbahnen geben.

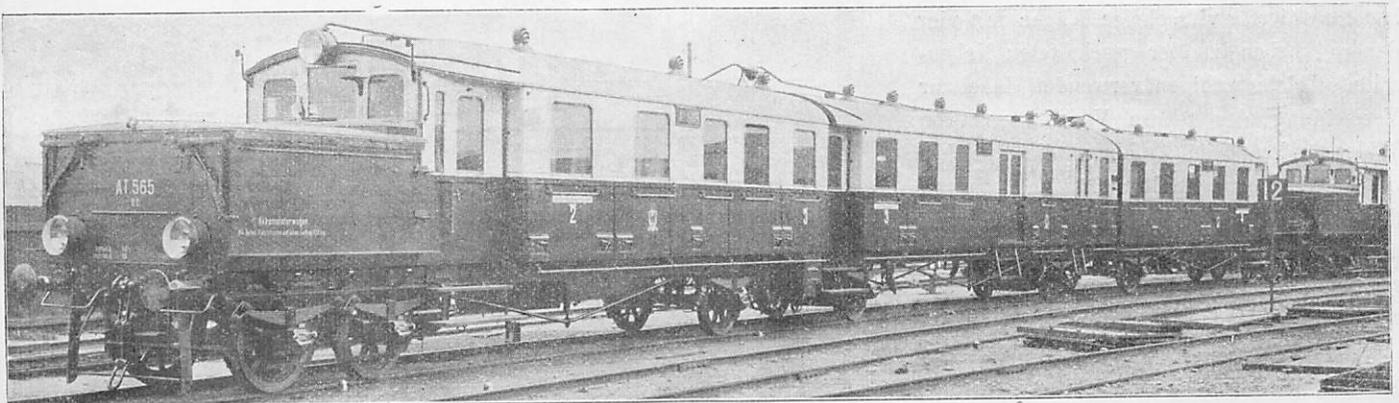
I. Triebwagen.

Die Speichertriebwagen haben unter Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Speicher eine immer weitergehende Verwendung gefunden, so daß jetzt allein auf den preussisch-hessischen Staatsbahnen etwa 200 solcher Wagen in Benutzung sind und jährlich etwa 6 000 000 Nutzkilometer leisten.

Die Fortschritte im Baue der Speicher haben gestattet, den Fahrbereich und das Fassungsvermögen der Wagen zu vergrößern; so ist man mit Bleispeichern zu einem Fahr-

bereich von 180 km auf ebener Strecke und zu dreiteiligen Zügen für 167 Fahrgäste oder für 120 Fahrgäste und Gepäck und Post gelangt, ohne die durch den Achsdruck gezogene Grenze zu erreichen. Mit Speichern aus positiven und negativen Masseplatten dürfte sich der Fahrbereich noch wesentlich vergrößern lassen. Bei den dreiteiligen Zügen werden die Bleispeicher entsprechend der früher beschriebenen Anordnung bei den Doppeltriebwagen in besonderen Vorbauten auf dem ersten und letzten Zugteile untergebracht und diese dreiachsig ausgebildet, während der mittlere Zugteil nur von zwei Achsen getragen wird; die Triebmaschinen treiben entweder die Achsen dieses mittlern Zugteiles oder die hinteren Achsen der die Speicher tragenden äußeren Wagen, die Verbindung der Zugteile erfolgt durch Kurzkuppelung. (Textabb. 1.)

Abb. 1. Dreiteiliger Triebwagenzug mit Bleispeichern, Siemens-Schuckert-Werke.



Neben den Bleispeichern sind auch Edison-Speicher für Vollbahnzwecke zur Anwendung gekommen. Bei diesen besteht der Plattensatz nicht aus Blei, sondern aus vernickeltem Eisenbleche; als Säure dient geruchlose Kalilauge von 21 % und als wirksame Masse ist auf der positiven Seite Nickelhydroxid mit Zusatz von Graphit oder metallischen Nickelflocken, auf der negativen Eisenoxid mit einer Beimischung von Quecksilberoxid verwendet.

Wenn auch die mittlere Entladespannung einer solchen Zelle bei Entladung mit der für Dauerbetrieb zulässigen

Stromstärke nur 1,23 Volt beträgt, also bedeutend kleiner ist als bei den gewöhnlichen Bleizellen, so ergibt doch der Edison-Speicher bei gleicher Leistung eine nicht unwesentliche Gewichtersparnis, da bei ihm das schwere Blei ganz vermieden ist und er auch kurzzeitig sehr starke Ladungen und Entladungen verträgt, also geringeres Fassungsvermögen für den gleichen Dienst erfordert.

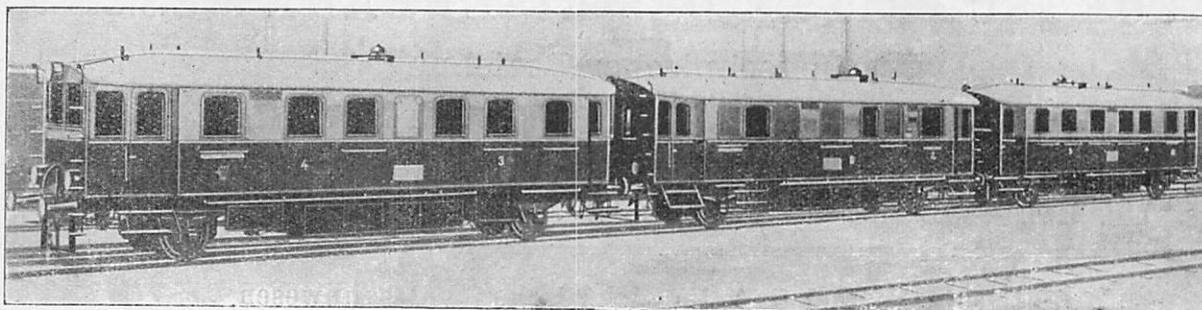
Diese Vorzüge und der Fortfall der Säuredämpfe bei der Ladung und Entladung wegen der Verwendung einer alkalischen Flüssigkeit gestatten auch, von der Anordnung besonderer Wagen-vorbauten für die Aufnahme der Speicher abzusehen und diese

*) Organ 1912, S 276, 294, 307.

wieder unter die Wagen zu hängen, was zu einer Verkürzung der Baulänge und damit zur Verbilligung der Wagen führt. Die Anschaffungs- und Erhaltungs-Kosten der Edison-Speicher sind allerdings höher, als die der Bleispeicher. Textabb. 2 stellt einen

solchen dreiteiligen Triebwagenzug der preufsisch-hessischen Staatsbahnen dar; der Zug ist aus drei gekuppelten Einzelwagen gebildet; die Endwagen haben nur einen Führerstand, der Mittelwagen jedoch zwei, damit bei geringem Verkehre einer der

Abb. 2. Dreiteiliger Triebwagenzug mit Edison-Speichern, Bergmann.



äußeren Wagen abgehängt werden kann. Jeder Wagen ist mit Triebmaschine und Speicher ausgerüstet, so daß beliebig viele Triebwagen zu einem Zuge vereinigt werden können. Jeder Teil des in vier Teile zerlegten Speichers ist zur Erleichterung der Beaufsichtigung auf einem auf Rollen laufenden Roste herausziehbar angeordnet.

Die Gewichtsparnis bei den Triebwagen mit Edison-Speichern macht diese auch noch auf Steigungen verwendbar, auf denen die mit Bleispeichern wegen der zu großen toten Last unmöglich wären.

Zwecks Verbilligung hat man auch bei den Speichertriebwagen die Rückgewinnung von Strom auf Gefällen versucht. Zunächst hat man hierfür vierachsige Wagen mit vier dauernd nebeneinander geschalteten Nebenschluß-Triebmaschinen verwendet, dabei zur Vermeidung des teuern Vorschaltens von Widerständen beim Anfahren die Speicher in acht Gruppen geteilt und beim Anfahren durch einen besondern Schalter nach und nach zugeschaltet, so daß die Klemmenspannung der Triebmaschinen allmählich anwuchs und die Anfahrstromstärken der Nebenschluß-Triebmaschinen abnahmen. Diese Anordnung macht jedoch eine sehr weitgehende elektrische Ausrüstung der Wagen erforderlich, auch ist es schwierig, mehrere Nebenschluß-Triebmaschinen in Nebenschaltung auf gleiche Belastung zu bringen.

Eine wesentliche Verbesserung brachte die für Speichertriebwagen mit Stromrückgewinnung von den Siemens-Schuckert-Werken hergestellte Nebenschluß-Triebmaschine, für die der Aufbau und die Achsanordnung der Wagen mit Hauptstrom-Triebmaschinen unverändert beibehalten werden kann; jeder Wagen erhält nur eine Trieb-

Abb. 3. Schaltbild für die Bergmann-Triebwagen mit Edison-Speichern.

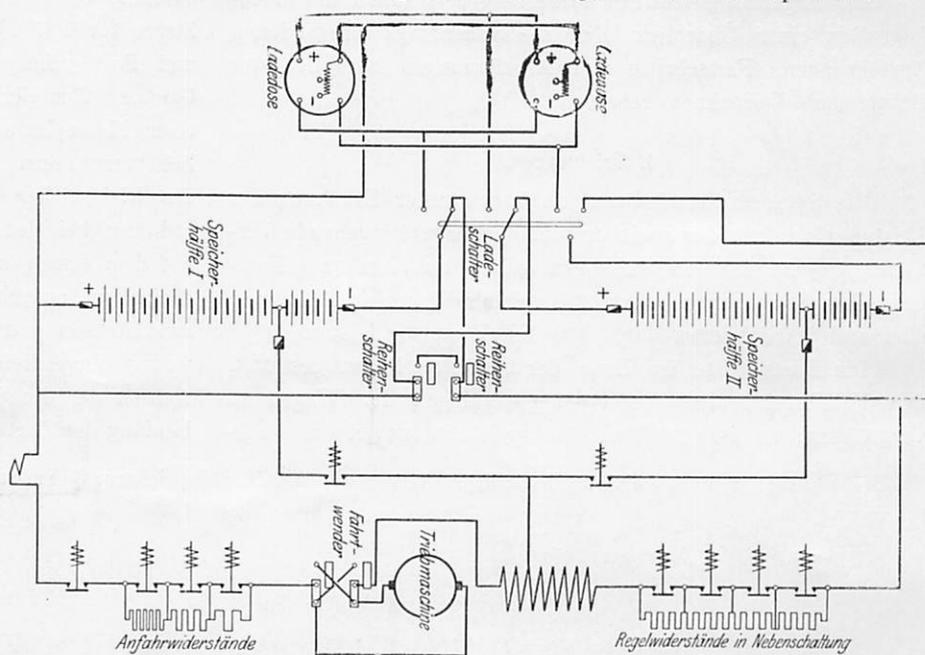
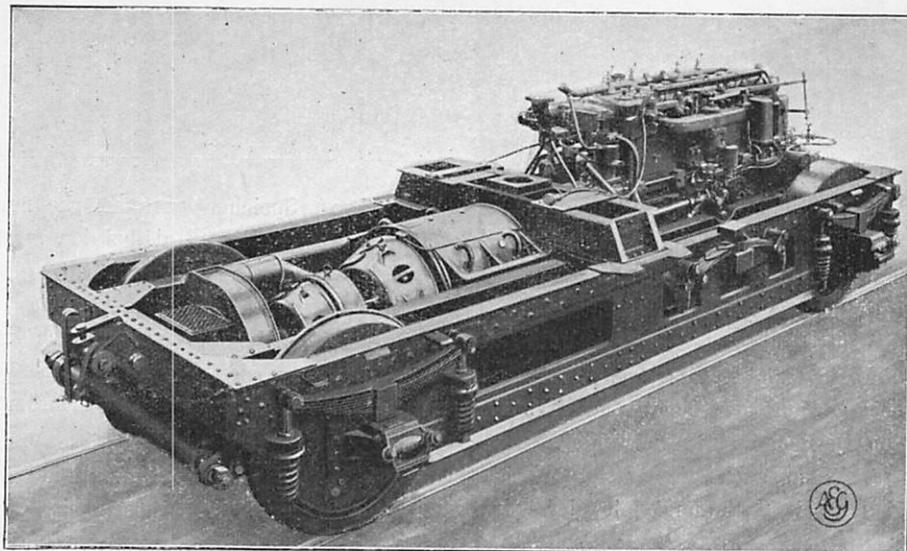


Abb. 4. Maschinen-Triebgestell eines benzol-elektrischen Triebwagens für Vollbahnen, Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft.



maschine, der Speicher wird in zwei Hälften geteilt und diese versorgen die Maschine in Neben- oder Hinter-Schaltung unter Abstufung durch Widerstände mit Strom. Die Zugsteuerung erfolgt dabei mit Fern-Einzelschaltern.

Mit einer ähnlichen Schaltung haben die Bergmann-Elektrizitätswerke die Stromrückgewinnung bei den in Textabb. 2 dargestellten Edison-Speichertriebwagen unter Verwendung von Reihentriebmaschinen erreicht, die bekanntlich einen bessern Wirkungsgrad haben, als Nebenschluss-Triebmaschinen und auch billiger sind. Die Schaltung zeigt Textabb. 3. Die beiden Speicherhälften werden ebenfalls erst neben, dann hintereinander geschaltet; das Anfahren geschieht wie üblich durch Kurzschließen vorgeschalteter Widerstände, bis volle Schaltung erzielt ist, dann aber wird das Feld durch ein besonderes Schütz an die entsprechende Spannung des Speichers gelegt, so daß die Triebmaschine fremd erregt ist und nun bei Fahrten Strom in den Speicher zurück liefert.

Die leichten Edison-Speicher ergeben günstigere Verhältnisse für Fahrbereich und Wagengewicht, sind aber vorerst in Beschaffung und Erhaltung teurer als Bleispeicher. Ein Dreiwagenzug mit Edison-Speichern nach Textabb. 2, der aufser dem Post- und Gepäck-Abteile Raum für 144 Fahrgäste bietet, wiegt vollbesetzt nur 79 t, obwohl die Wagen reichlich stark gebaut sind; sein Fahrbereich beträgt auf ebener Strecke etwa 210 km; diese Zahlen lauten für den dreiteiligen Zug mit Bleispeichern (Textabb. 1) 120, 93 t und 180 km.

Die Mindestleistung der positiven Platten bis zur Auswechslung beträgt bei den Bleispeichern je nach dem Fahr-

Abb. 5. Diesel-elektrischer Triebwagen, Sächsische Staatsbahnen, Brown, Boveri und Co.

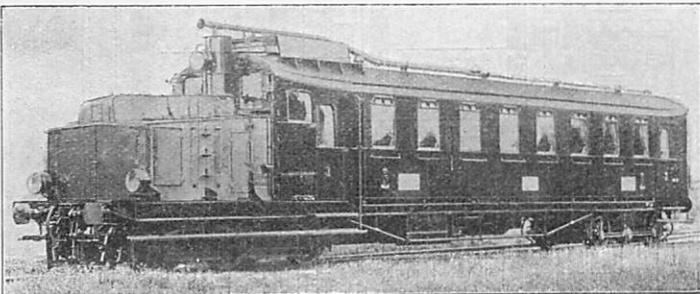


Abb. 6. Diesel-elektrischer Triebwagen der Sächsischen Staatsbahnen von Brown, Boveri und Co.

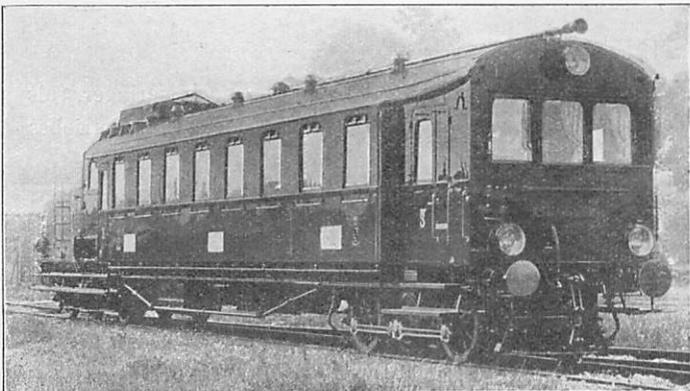


Abb. 7. Maschinen-Drehgestell des Diesel-elektrischen Triebwagens der Sächsischen Staatsbahnen von Brown, Boveri und Co.

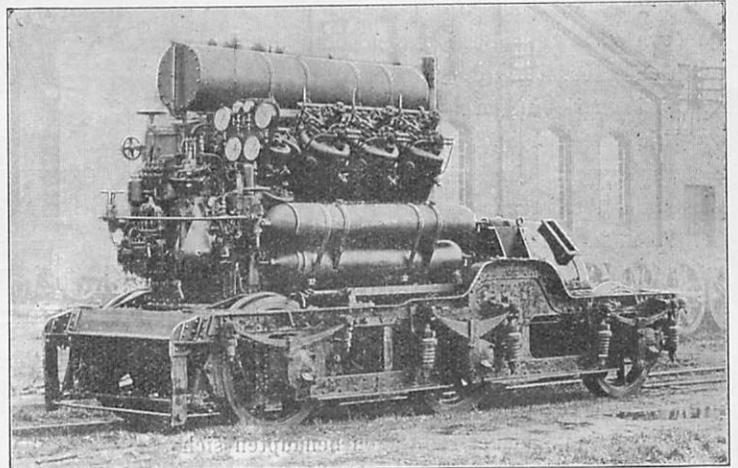
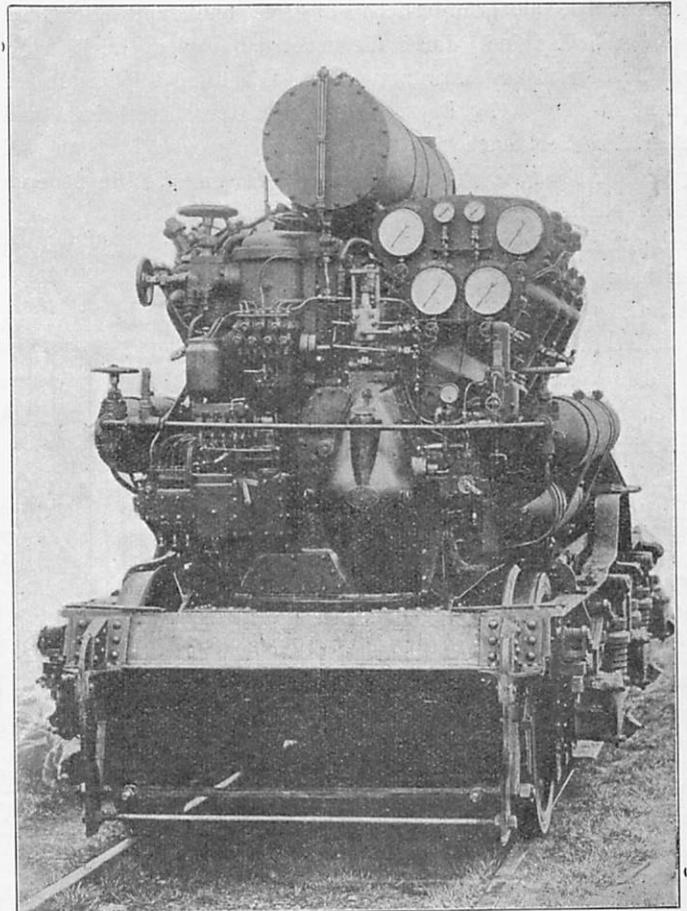


Abb. 8. Maschinen-Drehgestell des Diesel-elektrischen Triebwagens der Sächsischen Staatsbahnen von Brown, Boveri und Co.



bereiche 100 000, 130 000 und 180 000 km; die Betriebskosten der Bleispeicherwagen entsprechen bei den preufsisch-hessischen Staatsbahnen in rund 40 000 km Jahresleistung 52 Pf/km einschließlich Verzinsung, Tilgung und 13 Pf für den Ladestrom. Für die Wagen mit Edison-Speichern liegen entsprechende sichere Zahlen noch nicht vor.

Schweden bevorzugt den Jungner-Speicher, da dieser, wenn auch teurer, als der Bleispeicher, ebenfalls viel leichter sein und daher die Betriebskosten um etwa 15 % ermäßigen

soll. Dies ist allerdings fraglich, da die Jungner-Speicher geringern Wirkungsgrad haben, als die Bleispeicher, nämlich 55 % gegen etwa 73 %. Da etwa 25 % der Betriebskosten auf den Ladestrom entfallen, hängt die Wirtschaft des Betriebes mit Speichertriebwagen stark vom Strompreise ab. Die Erhaltung der Speicher wird gewöhnlich dem Lieferer gegen eine feste Vergütung für das Wagenkm übertragen.

Auch in Amerika sind die Speichertriebwagen weit verbreitet, obwohl die Betriebsverhältnisse dort für sie weniger günstig liegen. Ende 1913 waren auf den amerikanischen Eisenbahnen etwa 190 Triebwagen mit Blei- und etwa 70 mit Edison-Speichern in Betrieb*).

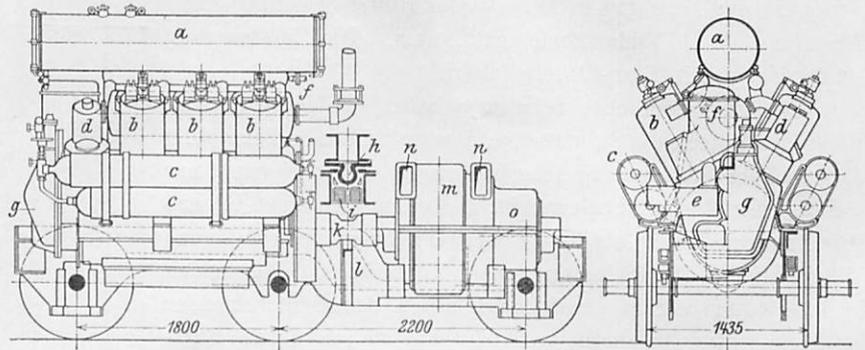
Neben den Speichertriebwagen behaupten sich für Vollbahnen auf dem europäischen Festlande und in Amerika besonders die benzol-elektrischen Triebwagen, da sie leichter sind, als Speichertriebwagen, ihr Fahrbereich fast unbegrenzt ist, die erforderliche stoffsreie und sanfte Regelung der Geschwindigkeit durch die neueren Bauarten erzielt wird, und die Betriebskosten trotz teurerer Erhaltung bei dem Preise von 23 M für 100 kg Benzol von 0,882 Gewichtverhältnis und 12 gr/tkm Verbrauch nur 48,2 Pf/km gegen 52 Pf/km bei Speichertriebwagen gleicher Fassung betragen**), Die neueren benzol-elektrischen Triebwagen für die preussisch-hessischen Staatsbahnen haben dieselbe Anordnung, wie die älteren***), nur die Maschine ist verändert (Textabb. 4).

Die Verwendung von Anhängewagen bietet bei den benzol-elektrischen im Gegensatz zu den Speicher-Triebwagen keine besonderen wirtschaftlichen Vorteile, da die Benzolmaschine entsprechend größer bemessen werden mußte und bei Arbeit mit nicht voller Belastung ohne Anhängewagen keine wesentlichen Ersparnisse an Brennstoff zu erzielen sind.

1913 hatten die preussisch-hessischen Staatsbahnen zehn benzol-elektrische Triebwagen im Betriebe und sechs im Baue; in Amerika sind etwa 70 solcher Wagen neben etwa 190 Benzintriebwagen mit mechanischem Antriebe in Benutzung.

Als neuester Selbstfahrer ist bei den Vollbahnen noch der Diesel-elektrische Triebwagen in Wettbewerb getreten. Mit solchen Triebwagen wurden die ersten Versuche von den schwedischen Staatsbahnen gemacht †); nach deren Ermittlungen werden die Betriebskosten für diese Wagen durch das billigere

Abb. 9. Anordnung des Maschinen-Drehgestelles des Diesel-elektrischen Triebwagens der Sächsischen Staatsbahnen von Brown, Boveri und Co.



a Ölbehälter, zweiteilig; b sechs Zylinder; c Preßluftbehälter; d Preßluftpumpe; e Brennstoffpumpe; f Auspufftopf; g Steuergewölbe; h Kugelzapfen des Wagenrahmens; i Kugelzapfenfeder; k Sonderkuppelung; l Maschinenrahmen; m Stromerzeuger; n Lüftungstützen; o Erregermaschine.

Abb. 10. Triebdrehgestell des Diesel-elektrischen Triebwagens der Sächsischen Staatsbahnen von Brown, Boveri und Co.

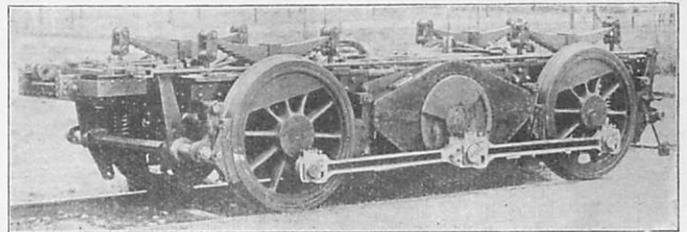
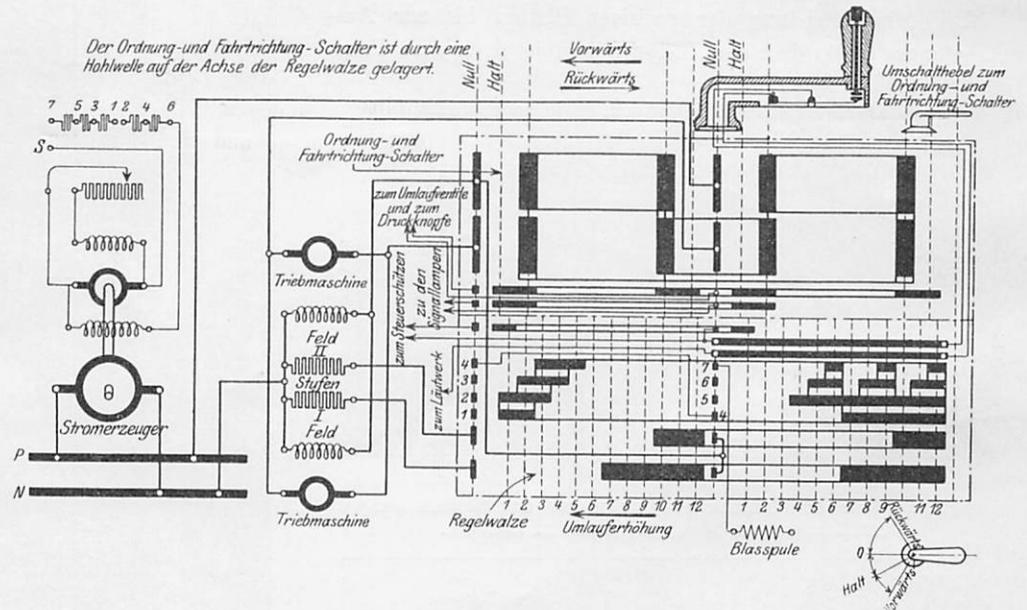


Abb. 11. Schaltung der Diesel-elektrischen Triebwagen der Sächsischen Staatsbahnen von Brown, Boveri und Co.



Trieböl mit 40 Pf/km für 100 Fahrgäste noch geringer, als bei den benzol-elektrischen, freilich ist die Dauer dieses Betriebes noch kurz.

Der Diesel-elektrische Triebwagen ist fast ebenso schwer, wie der gleichgroße Speichertriebwagen, seine Beschaffungskosten sind höher, auch als die eines benzol-elektrischen, da die Diesel-Maschine selbst und wegen ihrer geringern Umlaufzahl auch der mit ihr durch eine Lederbandkuppelung verbundene Stromerzeuger schwerer und teurer wird, als die Ausstattung des benzol-elektrischen Triebwagens.

*) Elektrische Kraftbetriebe und -Bahnen 1914, Heft 2.

**) Organ 1913, S. 225.

***) Organ 1911, S. 91 und 1912, S. 278.

†) Organ 1913, S. 311.

Auch bei den preussisch-hessischen und den sächsischen Staatsbahnen sind Versuche mit Diesel-elektrischen Triebwagen für 100 Fahrgäste eingeleitet. Die Anordnung ist grundsätzlich dieselbe, wie bei den benzol-elektrischen.

Bei dem von der Brown, Boveri und Co. Aktiengesellschaft für die sächsischen Staatsbahnen gelieferten Diesel-Triebwagen (Textabb. 5 bis 11) ist das die Diesel-Maschine und den Stromerzeuger aufnehmende Triebgestell dreiaxsig, das die Doppeltriebmaschine von 160 PS aufnehmende zweiachsig. Die im Viertakte arbeitende Diesel-Maschine mit sechs Zylindern wird mit Teeröl und geringem Zusatz von Zündöl betrieben, nur zum Anlassen wird Gasöl benutzt. Der über den Zylindern angeordnete Brennstoffbehälter ist deshalb zweiteilig für 350 l Teeröl und 100 l Gasöl, was für 650 km Fahrt ausreicht. Das Gewicht des Wagens im Betriebe beträgt rund 70 t.

Auch bei den Diesel-elektrischen Triebwagen kommt die Ward-Leonard-Schaltung in Anwendung, damit die

(Fortsetzung folgt.)

Gelenkdrehscheibe.

C. Klensch, Eisenbahndirektor in Kaiserslautern.

Hierzu Zeichnungen Abb. 1 bis 5 auf Tafel 1, Abb. 1 bis 9 auf Tafel 2 und Abb. 1 und 2 auf Tafel 3.

Bei der Steigerung des Durchmessers der Drehscheiben für neuere Lokomotiven mit großen Tendern auf 20 m hat die Verteilung der Last auf die Mitte und beide Enden der Hauptträger unter Beibehaltung durchlaufender Träger zu Mängeln im Betriebe geführt. Schon geringe Abnutzungen und unerhebliche Senkungen des Lauftringes und des Königstockes, sowie Wärmeänderungen rufen beträchtliche, nicht gewollte Verschiebungen der Lasten und Erschwerungen des Ganges hervor.

Man ist deshalb von der Unterstützung in fünf Punkten nahezu ganz abgekommen und berechnet den Hauptträger so, als ob die Last nur in der Mitte der Drehscheibe getragen würde. Dabei gestattet man den Trägern nur geringe Durchbiegung, um sicher zu sein, daß die Laufrollen wenigstens keine bedeutende Last erhalten.

Der rechnermäßige Bewegungswiderstand der in der Mitte frei getragenen Drehscheibe ist zwar gering, diesem Vorteile stehen jedoch mehrere Nachteile gegenüber.

Das Eigengewicht der Hauptträger wird sehr groß, und das Drucklager des Königstockes wird unter der ganzen Last außergewöhnlich hoch beansprucht. Geringe Mängel der Schmierung und Reinhaltung haben hier ein Heißlaufen zur Folge. Man ist deshalb schon lange bemüht, das Drucklager durch das als Stützlager bewährte Kugellager zu ersetzen; Erfolg haben diese Bemühungen wegen des Kippens der Drehscheibe um das Mittellager jedoch noch nicht gehabt.

Da die unbelasteten Laufräder 5 bis 10 mm von den Laufschienen abstehen, treten beim Auffahren schädliche Stöße auf, deren Häufung unter den Zufuhrgleisen auch die Gründung des Lauftringes schädigt. Die Vorkehrungen zur Entlastung erschweren die Bedienung und haben sich im allgemeinen nicht bewährt.

Die Tiefe der Grube der Drehscheibe von 2 bis 2,5 m

Diesel-Maschine dauernd mit gleicher Umlaufzahl laufen kann, was für diese Maschinen von besonderer Bedeutung ist. In benzol- und Diesel-elektrische Triebwagen wird ein kleiner elektrischer Speicher für die Wagenbeleuchtung, die Heulpfeife und das Läutewerk eingebaut, das Kühlwasser wird im Winter zur Heizung des Wagens benutzt, worin ein Vorzug gegenüber den Speichertriebwagen liegt.

Wie sich der Betrieb mit Anhängewagen bei Diesel-Triebwagen wirtschaftlich stellt, müssen weitere Erfahrungen lehren. Wenn sich die Benzol- und Diesel-Triebwagen auf die Dauer als betriebsicher erweisen, werden sie sich auch im Vollbahnbetriebe gegen die Speichertriebwagen behaupten.

Auf den deutschen Vollbahnen erfolgt die Besetzung aller Triebwagen noch mit zwei Mann, obwohl die Ersparnis des zweiten wohl angängig erscheint, da in Notfällen der Zugführer einspringen kann, und die Fahrshalter fast stets so eingerichtet sind, daß der Fahrstrom selbsttätig ausgeschaltet wird, wenn der Fahrer dienstunfähig wird und den Schalter losläßt.

schafft Betriebsgefahren, erschwert den Anschluß an die Entwässerung und verteuert die Gründung.

Die geschilderten Umstände waren Veranlassung zum Entwurf und zur Einführung der Gelenkdrehscheibe (Abb. 1 bis 5, Taf. 1).

Der Hauptträger besteht aus zwei durch ein Gelenk verbundenen Teilen, wodurch statisch bestimmte Belastungsverhältnisse und Stützung jeder Hälfte der Drehscheibe in drei Punkten erreicht werden. Bei gleichmäßiger Belastung trägt der Königstock die Hälfte der Last, die andere Hälfte wird von den vier Laufrollen aufgenommen. Die Hauptträgerhöhe ermäßigt sich gegenüber der gewöhnlichen Bauart bedeutend; daher wird die Grube flach, sie hat bei den größten Durchmessern am Rande nur 35 cm, an den tiefsten Stellen 75 bis 85 cm Tiefe.

Die gelenkige Verbindung der inneren Trägerenden wird durch eine wagerechte stählerne Drehachse hergestellt (Textabb. 1 und 2), die in zwei starken Auflagern zu beiden Seiten des ringförmigen Druckhauptes aus Stahlguß gelagert ist. Diese Art der Lagerung überträgt die von den Trägerenden ausgeübten Drücke gleichmäßig und senkrecht auf das Stützkugellager. Die Anwendung eines Kugellagers ist möglich, weil kein Kippen der Drehscheibe stattfindet, die Drücke stoßlos auftreten und deren errechnete Höchstwerte nicht überschritten werden können.

Bei dem großen Durchmesser des Stützkugellagers ist Schiefstellen des Mittelteiles unter ungleicher Belastung der beiden Lokomotivseiten ausgeschlossen. Der Königstock selbst besteht aus einem niedrigen, sechseckigen Sockel (Abb. 1 bis 6, Taf. 2) für das Stützkugellager.

Die beim Auffahren entstehenden Längsstöße überträgt ein starker, an der untern Gurtung der Längsträger angebrachter

Führung (Abb. 1, 3, 4 und 5, Taf. 2) fast unmittelbar auf den Sockel, ohne daß das Kugellager in Mitleidenschaft gezogen wird. Diese immer aus denselben Richtungen wirkenden Stöße sind die Ursache der bei den gewöhnlichen Drehscheiben häufig beobachteten Brüche am untern Teile des Königstockes.

Das mittlere Stützkugellager (Textabb. 3) ist gegen Regen und Staub durch vollständigen Abschlufs gesichert, der auch den ganz im Innern des Königstockes und Traghauptes untergebrachten Stromabnehmer im Gegensatz zu dem der gewöhnlichen Drehscheiben gut schützt (Abb. 1 bis 6, Taf. 2).

Abb. 1. Gelenkdrehscheibe.

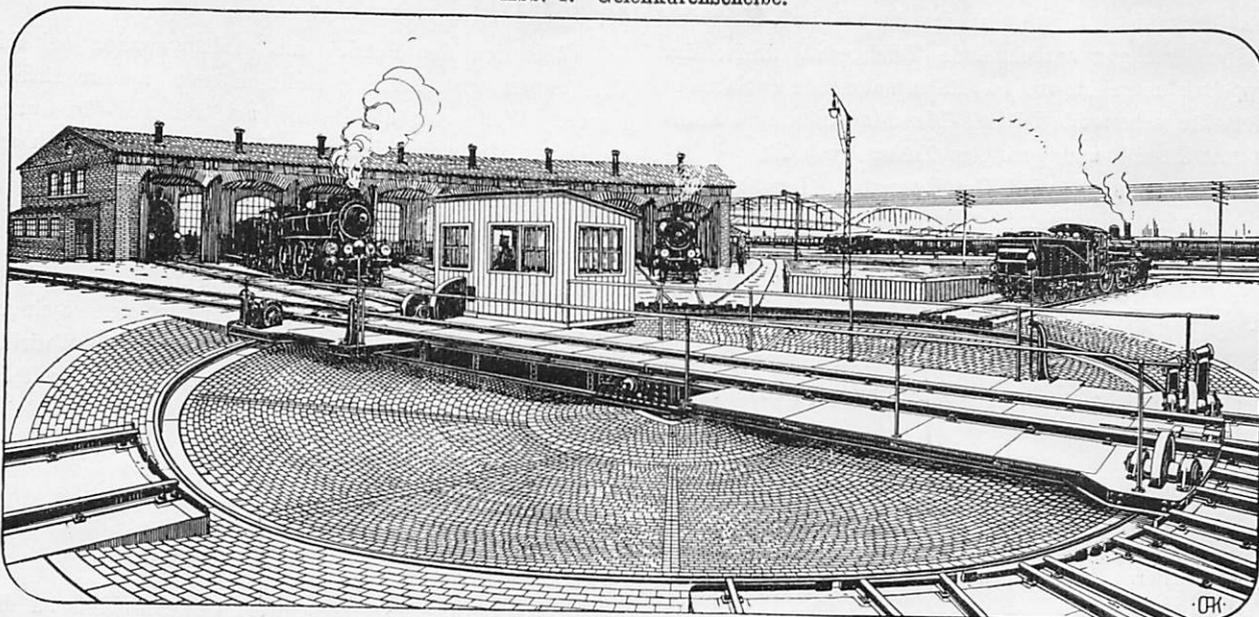


Abb. 2. Gelenkige Verbindung der inneren Trägerenden.

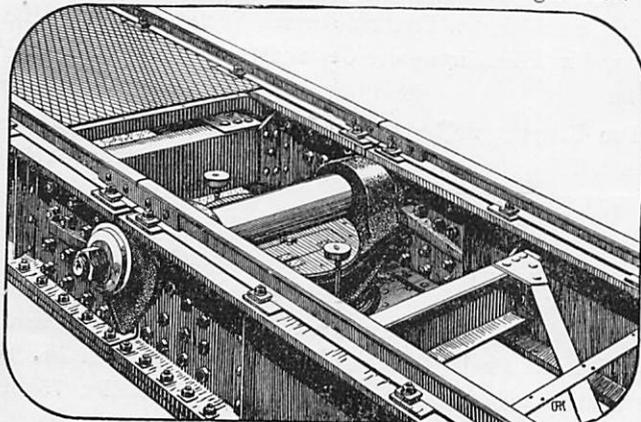
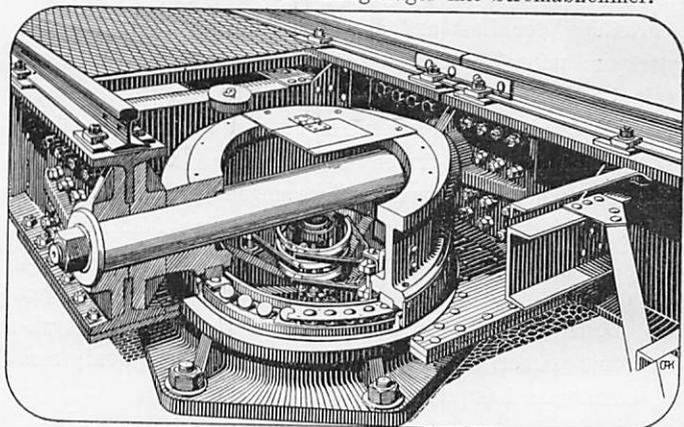


Abb. 3. Geöffnetes Stützkugellager mit Stromabnehmer.



Die Anordnung einer Welle als einzigen, Kräfte übertragenden Bauteiles an der Stelle der Drehscheibe, wo sonst die größte Stoffanhäufung auftritt, läßt eine schwache Stelle der Bauart vermuten. Die Welle ist jedoch für die senkrecht wirkenden Kräfte ein stärkeres Verbindungsmittel, als die Nietverbindung des Mittelteiles der gewöhnlichen Bauart. Auch bezüglich der wagerechten Kräfte hat sie den Vorzug größerer Starrheit im gefährlichen Querschnitte. Eine Abnutzung der Welle oder der Lager ist nicht zu erwarten, weil die Welle in den Lagern nicht arbeitet und Stöße an diesen Stellen nicht auftreten. Seitliches Ausweichen der Hauptträger wird durch den starken Querverband verhütet. Die Muttern und Unterlegscheiben an den beiden Enden der Welle dienen nur als Abschlufs und übertragen keine nennenswerten Kräfte.

Durch die gelenkige Unterteilung der Hauptträger wird eine Reihe von Vorteilen erreicht.

Mehrere lästige Einrichtungen der gewöhnlichen Dreh-

scheibe fallen fort, nämlich die Vorrichtung zur Entlastung, die Höheneinstellung in der Mitte der Scheibe und der Zahnkranz, der fast stets für Maschinenantrieb verwendet wird, sehr schwer auszurunden ist und häufig zu Störungen oder erschwertem Gange führt. Statt dessen wird ein Laufrad als Triebrad ausgebildet, dessen Belastung durch Eigengewicht erfahrungsgemäß zum Betriebe auch unter ungünstigen Umständen ausreicht. Vor dem Schleppwagenantriebe, der mehrfach statt des Zahnkranzantriebs verwendet ist, hat diese Anordnung den Vorzug, dass kein totes Gewicht zur Erzielung der nötigen Reibung erforderlich ist und zusätzliche Zugkraft verzehrt.

Da die Laufräder der Gelenkdrehscheibe stets auf dem Laufringe stehen, können auch an den vier äußeren Stützstellen Kugellager verwendet werden. Der ganze Widerstand bleibt hierbei in solchen Grenzen, daß bei 150 t Last und 20 m Durchmesser eine Triebmaschine von etwa 7,5 PS

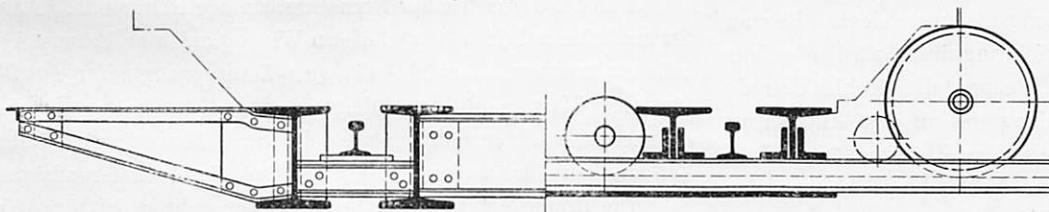
0,75 m/Sek Umfangsgeschwindigkeit erzielt. Die errechneten Höchstwerte des Widerstandes werden meist nicht erreicht und selbst bei Aufstellung von zwei Tenderlokomotiven auf den Enden der Scheibe nicht überschritten.

Trotzdem der Widerstand gewöhnlicher Drehscheiben bei entsprechend hoher Einstellung rechnermäßig kleiner ist, als der der Gelenkdrehscheibe, ist man doch wegen der Unbestimmtheit der Verhältnisse der Belastung gezwungen, dieselbe Maschinenstärke anzuwenden. Dasselbe gilt für den Handantrieb; die Übersetzung der Handwinde bleibt ungefähr dieselbe, wie beim Zahnkranzantriebe gewöhnlicher Bauart. Zwei Mann an der Handwinde erreichten bei Versuchen leicht etwa 5 m/Min. Randgeschwindigkeit. Im Gegensatz zu der gewöhnlichen Drehscheibe wird der Gang durch Senkungen, Verbiegungen und Wärmewechsel nicht beeinflusst, er bleibt gleichmäßig leicht.

Die Unempfindlichkeit der Gelenkdrehscheibe gegen Änderungen der Höhenlage der Stützen gestattet die Verwendung einer einfachen Bettung des Laufringes. Bei festem Baugrunde und günstigen Verhältnissen des Grundwassers, wenn die Kosten für Erdaushub und Beton-Arbeiten mit Grobmörtel gering sind, wird man die Gründung des Laufringes aus letzterem herstellen, unter ungünstigen Umständen kann man den Laufkranz mit den Zufuhrgleisen billiger und genügend sicher auf eiserne Schwellen legen (Abb. 7 bis 9, Taf. 2). Die Gründung des Königstockes der Gelenkdrehscheibe wird wegen der Minderung der Belastung auf die Hälfte einfacher und billiger, als bei der gewöhnlichen Drehscheibe. Die Grube bringt wegen ihrer geringen Randtiefe keine Betriebsgefahr; volle Abdeckung der Grube und die Anbringung seitlicher Laufstege sind daher entbehrlich. Die Grube ist auch so leicht zu begehen, namentlich wenn die Umfassung an den gleislosen Stellen ausgeschragt wird (Abb. 7, Taf. 2).

Noch weiter gehende Minderung der Grubentiefe auf etwa 25 cm am Rande, 35 bis 40 cm in der Mitte kann man durch die Ausbildung der Hauptträger als Zwillingsträger mit ver-

Abb. 4. Gelenkdrehscheibe mit Zwillingsträgern für beschränkte Grubentiefe. Maßstab 1:30.



senkten Fahrschienen nach Textabb. 4 erzielen, das Eigengewicht der Drehscheibe erfährt dabei freilich eine Steigerung.

Kopfträger und Windverband der neuen Drehscheibe haben der Verwendung gewalzter Hauptträger Rechnung tragende Änderungen, und zwar durchweg Vereinfachungen erfahren. Die vier äußeren Laufrollen sind übersichtlich und zugänglich gelagert. Die acht Stehlager sind genau gleich und befinden sich über den Kopfträgern. Jedes Stehlager enthält zwei einfache Kugeln, die leicht auswechselbar und vor Staub durch beiderseitige Filzabdeckung geschützt sind.

Vorhandene Drehscheiben gewöhnlicher Bauart, deren Träger den gesteigerten Lasten nicht mehr entsprechen oder deren

Gründung wegen schlechten Untergrundes nicht eben erhalten werden kann, können in Gelenkdrehscheiben umgebaut werden. Der Hauptträger wird zu diesem Zwecke in der Mitte durchgebrannt und ein Königstock der beschriebenen Bauart mit Gelenkwelle und Lagern eingebaut. Die nachträgliche Ausrüstung eines Laufrades als Triebrad für elektrischen oder Handbetrieb macht keine besondere Schwierigkeit.

Eine andere Art der Ausführung der Gelenkdrehscheibe ist in Abb. 1 und 2, Taf. 3 dargestellt. Sie besteht aus einer gewöhnlichen Drehscheibe mäßigen Durchmessers mit mittlern tragendem Königstocke und äußerer führender oder tragender Unterstützung durch Laufrollen. An den äußeren Enden der Träger sind Hülfsträger mit Gelenkwellenlagerung angeschlossen. Die äußeren Enden der Hülfsträger laufen mit weiteren vier Laufrollen auf einem zweiten äußeren Laufringe. Eines der vier äußeren Laufräder wird als Triebrad ausgebildet; die Belastung durch die Hülfsträger und die Triebmaschine liefert die nötige Reibung.

Die Anordnung eignet sich besonders zum Verlängern von vorhandenen Drehscheiben auf erheblich größere Durchmesser, etwa von 16 auf 25 m; die obere Grenze für den Durchmesser liegt weit über den zur Zeit bei uns gebräuchlichen Mäßen. Die Belastungsfähigkeit des innern Hauptträgers der alten Drehscheibe setzt der Bemessung der Verlängerung keine Schranken, da die Belastung der Verlängerung durch die Gelenke unmittelbar auf die Laufrollen und den innern Laufring übertragen wird, ohne den innern Hauptträger in Mitleidenschaft zu ziehen.

Eine Vorrichtung zur Entlastung fällt auch bei dieser Anordnung fort. Unbelastet liegen nur die Rollen des äußeren Laufringes auf den Schienen auf, die Laufrollen des innern Drehscheibenkörpers stehen etwas von den Schienen ab. Das Auffahren erfolgt stoßlos; beim Fortschreiten der Last auf der Fahrbahn senkt sich zunächst das zugekehrte Trägerende der innern Drehscheibe und kommt langsam und stoßlos mit den inneren Laufrollen zum Aufliegen. Ist die Mitte überschritten, so stellt sich allmählich das Gleichgewicht der ganzen Anordnung wieder her.

Da keine Stöße auftreten, können die zusätzlichen Räder mit Kugellagern versehen werden. Die Anordnung ist senkrecht sehr geschmeidig; un-

gleiche Höhenlage der Stützstellen hat keinen Einfluss auf den Gang der Drehscheibe.

Bei Anordnung von Gleitlagern an allen acht Laufrollen ergeben sich für die Verlängerung von 16 auf 25 m bei 150 t Last 9 bis 10 PS Maschinenleistung für 0,75 m/Sek Randgeschwindigkeit.

Auch bei dieser Ausführungsart wird man den äußeren Laufkranz vorteilhaft auf einen eisernen Schwellenrost betten (Abb. 7 bis 9, Taf. 2).

Die Aufwendungen für die Ausführung sind gering, die Herstellung der Anlage kann schnell bei tunlich kurzer Unterbrechung des Betriebes erfolgen.

Im Betriebe haben sich die Gelenkdrehscheiben verschiedener Bauart bis jetzt bewährt; besonders gelobt wird die stofslose Auffahrt, die der Lokomotivmannschaft einen ruhigen Stand beim Befahren gewährt und von der man sich eine Verminderung der Achs- und Feder-Brüche an Lokomotiven und Tendern verspricht.

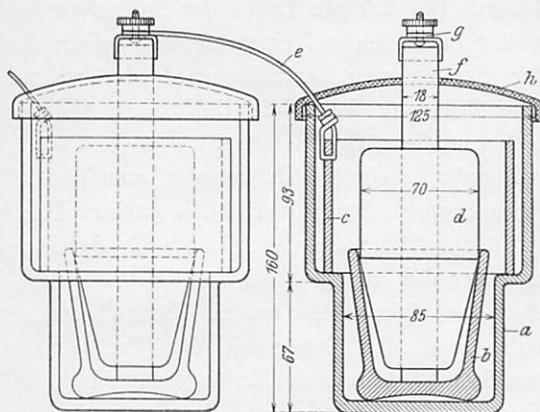
Die verschiedenen Arten der Ausführung der Gelenkdrehscheibe und der versteifte Schwellenrost sind amtlich geschützt. Die Ausführung erfolgt durch die Bauanstalt J. Vögele in Mannheim.

Braunsteinzellen.

K. Becker, Bahnmeister in Darmstadt.

Der Schwachstrom für Fernschreib-, Fernsprech- und Sicherungs-Anlagen wurde bisher meist mit Meidinger-Zellen erzeugt, jetzt ist bei den preussisch-hessischen Staatsbahnen die in Textabb. 1 dargestellte Braunsteinzelle getreten.*) Sie

Abb. 1. Braunsteinzelle.



weicht der Gestalt nach von den älteren Braunsteinzellen wesentlich ab und ähnelt wieder der von Meidinger, jedoch fehlt das mit Lösung von Kupfervitriol gefüllte Aufsatzglas. Sie besteht aus dem Standglase a, dem Einsatzglase b, dem Zinkpole c, der Braunsteinelektrode d, dem Poldrahte e, der Kohlelektrode f, der Verbindungsklemme g und dem als oberer Abschluß dienenden Deckel h; als Erreger dient Salmiaklösung.

Die Braunsteinelektrode ist an die Stelle des Kupferpols bei Meidinger getreten, die bei Meidinger zur Verbindung der Zellen verwendeten Messingklemmen fallen weg. Der Poldraht der Zinkelektrode wird unmittelbar in die an der Kohlelektrode befestigte Verbindungsklemme gelegt. Der an die Kohlelektrode zu legenden Zuführungsdraht wird ebenfalls ohne besondere Klemme an der Klemme der Kohlelektrode befestigt, dagegen ist zur Verbindung des an den Zinkpol zu legenden Zuführungsdrahtes eine besondere Klemme nötig. Jede Zellenreihe erfordert also nur eine Verbindungsklemme; nur bei Reihen mit so vielen Zellen, daß sie nicht neben einander aufgestellt werden können, ist für jedes Gefach eine Verbindungsklemme nötig.

*) Ministerialerlaß vom 16. April 1915, V. 51. D. 2958.

Die Braunsteinzellen werden mit Regen-, Brunnen- oder Leitungs-Wasser angesetzt, nachdem alle Teile gut gereinigt sind. Das Standglas ist bis 1 cm über seinen Ansatz mit Wasser zu füllen, in dieses ist der Inhalt einer gelieferten Kapsel zu schütten. Nach Lösen des Salzes werden Einsatzglas und Zinkpol in das Standglas gestellt, dann reines Wasser bis zur Oberkante des Zinkpols nachgefüllt und der Deckel geschlossen. Da der Zinkpol allmählich einen Teil der Lösung aufnimmt, so muß während der Gebrauchsdauer Wasser nachgefüllt werden, wenn es mehr als 1 cm gesunken ist, was nach dem Standorte und der Jahreszeit in drei bis vier Monaten eintritt.

Diese Braunsteinzellen haben 1,5 V durchschnittliche Spannung; der innere Widerstand ist so gering, daß er bei der Berechnung der für einen bestimmten Zweck erforderlichen Anzahl von Zellen unberücksichtigt bleiben kann.

Für einen Morse-Schreiber genügt eine Braunsteinzelle statt drei hinter einander oder zu 2×2 geschalteten vier Meidinger-Zellen.

Abb. 2. Schaltung der Zellen.



Soll für eine grössere Zahl von Morse-Verken eine Zellenreihe benutzt werden, so sind die Zellen

nach Textabb. 2 neben einander zu schalten. Die Zahl der Braunsteinzellen ist dabei gleich der der Morse-Verke bis zu fünf, für sechs und sieben Morse-Verke genügen sechs Zellen, für acht und neun Verke sieben Zellen, für je zwei weitere eine Zelle; beispielsweise erfordern zwanzig Morse-Verke dreizehn neben einander geschaltete Zellen.

Für den Betrieb einer Fernschreibanlage ist für 0,015 Amp Stromstärke auf je 100 Ω äußeren Widerstand eine Braunsteinzelle zu rechnen, eine Meidinger-Zelle genügt für 60 Ω ; für eine Morse-Ruhestromleitung sind somit 40% Braunsteinzellen weniger nötig, als solche nach Meidinger. Bei Zellenreihen für andere Zwecke gelten dieselben Grundsätze.

Die Braunsteinzellen bleiben ein Jahr gebrauchsfähig. Sie bieten den Vorteil, daß sie ohne Verwendung von Kupfer und fast ohne Messing hergestellt und eingeschaltet werden können und durch ihre hohe Spannung Ersparung an Zellen gegen ältere Anlagen ermöglichen.

Nachruf.

Dr. techn. Alois Weiskopf †.*)

Am 29. September 1915 starb der Direktor der Hannoverschen Waggonfabrik, Aktiengesellschaft in Hannover-Linden, Dr. techn. Alois Weiskopf am Herzschlage.

*) Magazin für Technik und Industrie-Politik 1915/16, Nr. VII/VIII, Oktoberheft, Seite 153.

Geboren am 1. Juli 1871 in Kojetein in Mähren, besuchte Weiskopf die Realschule in Profsnitz, um nach Ablegung der Reifeprüfung an der Technischen Hochschule in Brünn Chemie zu studieren; er verließ die Hochschule mit dem Grade eines Doktors der technischen Wissenschaften. Zunächst war Weiskopf in Witkowitz im Hüttenfache tätig,

dann kam er an die Hannover-Braunschweigische Bergwerksgesellschaft, deren verworrene Verhältnisse er mit großem Scharfblicke klarlegte und dadurch die Aufmerksamkeit der hannoverschen Bankkreise erregte. Dies hatte zur Folge, daß er 1902 als beratender Ingenieur in den Aufsichtsrat der Hannoverschen Waggonfabrik berufen wurde; im Jahre 1905 trat er in den Vorstand der Aktiengesellschaft ein.

Unter der Leitung des Entschlafenen hat sich das Unternehmen von kleinen Anfängen zu seinem jetzigen Umfange entwickelt, die Zahl der Arbeiter stieg von 450 auf 900.

Bei Ausbruch des Krieges stellte er das Werk dem Staate zur Verfügung.

Mit Weiskopf ist ein Mann von großem Wissen und unermüdlicher Arbeitskraft dahingegangen, die er noch vor kurzem durch seine ausgezeichneten Forscherarbeiten über die Eigenschaften vieler wichtiger Bauhölzer*) darlegte. Sein aufrichtiges, wohlwollendes Wesen, seine Treue gegen Alle, die der von ihm geleiteten Gesellschaft angehörten oder nahe standen, sichern ihm auch in deren Kreise ein dankbares, dauerndes Andenken. —k.

*) Organ 1914, Seite 34.

Nachrichten von sonstigen Vereinigungen.

Verein deutscher Maschinen-Ingenieure.

Preis Ausschreiben für einen Armersatz*).

Der Verein deutscher Ingenieure setzt 15 000 \mathcal{M} an Preisen für einen Armersatz, und zwar einen ersten Preis von 10 000 \mathcal{M} , einen zweiten von 3000 \mathcal{M} und einen dritten von 2000 \mathcal{M} für die drei besten Lösungen folgender Aufgabe aus: Es wird für Amputationen in jeder Höhe bis mindestens zur Mitte des Oberarmes bei unverletztem Schultergelenk ein Armersatz verlangt,

*) Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1915, Oktober, Nr. 42, S. 868, Nr. 43, S. 870.

der den Träger zu möglichst vielen Arbeitverrichtungen in den Werkstätten der mechanischen Industrie befähigt. Die Bewerber haben ihre Arbeit in Form eines fertigen Kunstarmes nebst Beschreibung bis zum 1. Februar 1916 an den Verein deutscher Ingenieure, Berlin NW. 7, Sommerstraße 4a, einzuliefern. Die eingelieferten Gegenstände sind mit einem Kennworte zu versehen, ein verschlossener, mit dem Kennworte beschriebener Briefumschlag, der Name und Anschrift des Einlieferers enthält, ist beizufügen.

Kolonial-Wirtschaftliches Komitee.

Das Kolonial-Wirtschaftliche Komitee, dem 1100 Handelskammern, Städte, Missionen, wissenschaftliche, kaufmännische, gewerbliche und koloniale Vereine, Körperschaften, Unternehmungen und Geschäfte angehören, hat am 25. November 1915 einen Antrag beim deutschen Reichstage eingereicht, der auf die Unterstützung der durch Übertragung des Krieges auf

unsere Kolonien Geschädigten abzielt in ähnlicher Weise, wie sie Ostpreußen gewährt wird. Neben der Leistung vollen Ersatzes des Schadens nach tunlich einfachem Verfahren wird noch besonders befürwortet, abgeschätzte Teilvergütungen tunlich früh zu gewähren, damit die Betriebe aufrecht erhalten, beziehungsweise wieder eröffnet werden können.

Bericht über die Fortschritte des Eisenbahnwesens.

Allgemeine Beschreibungen und Vorarbeiten.

Wirkung des europäischen Krieges auf die amerikanische Holz-erhaltung.

(Railway Age Gazette 1915, I, Bd. 58, Heft 16, 16. April, S. 843.)

Eine der unmittelbaren Wirkungen des europäischen Krieges auf die amerikanischen Eisenbahnen ist die Abnahme der Tränkung des Holzes wegen mangelnder Versorgung mit Tränkmitteln. Über 80 % von 4330000 cbm im Jahre 1913 getränkten Holzes waren Eisenbahnschwellen, über die Hälfte des Restes von den Eisenbahnen verbrauchte Pfähle, Brückenhölzer und andere Bauteile. Die Eisenbahnen betreiben selbst viele Holztränken, 27 von den etwa 95 in Betrieb stehenden Tränken gehören ihnen, sie sind daneben die Hauptkunden der anderen, und beziehen das ganze Erzeugnis vieler selbständiger Tränken auf Verträge. 1914 wurden 41095655 Schwellen getränkt, fast 30 % aller verwendeten. 97 % der Tränkmittel sind Zinkchlorid und Teeröl, zunächst überwog Zinkchlorid, jetzt Teeröl; fast alle neuen Tränken sind dafür gebaut. Unter 3 % aller vor 1900, ungefähr 10 % der 1905, 70 % der 1913 getränkten Schwellen wurden mit Teeröl behandelt. 1913 wurden ungefähr 409000 cbm Teeröl verbraucht. Daneben ist aber auch der Verbrauch an Zinkchlorid gestiegen, 1913 wurden rund 12000 t trockenes Zinkchlorid verbraucht.

Die Gewinnung von Teeröl aus Steinkohlenteer lohnt nur, wenn auch die übrigen Teererzeugnisse hergestellt werden, und das ist in den Vereinigten Staaten trotz genügender Mengen an Rohteer nicht der Fall, da die Nachfrage nicht genügt. Vor 1905 wurden mehr als 50 % des nötigen Teeröles in den Vereinigten Staaten hergestellt, 1911 bei steigendem Bedarfe nur noch 29 %, 1913 aber wieder 38 %. Die Einfuhr englischen, belgischen und deutschen Teeröles hat von Jahr zu Jahr zugenommen, Deutschland liefert ungefähr 15 %, England fast 50 % der nötigen Menge. 1913 wurden im Ganzen 250000 cbm Teeröl eingeführt. Bei Ausbruch des Krieges wurden von 416000 cbm Jahresverbrauch 265000 cbm von außen bezogen. Das anfänglich erlassene Ausfuhrverbot in England wurde zwar bald aufgehoben, aber England verhindert die Einfuhr aus Deutschland, und die englische ist durch den Mangel an Behälterschiffen sehr beschränkt. Die von August 1914 bis Januar 1915 eingeführte Menge sank auf 64000 cbm gegen 102000 cbm in 1913, und diese Bewegung hält an.

Tränken, die Pfähle, Pflasterblöcke und andere Holzteile mit Teeröl behandeln, müssen schließeln, wenn der Vorrat an Teeröl erschöpft ist, eine Anzahl ist schon dazu gezwungen worden. Andere Tränken sind von der Volltränkung zu Teil-

tränkung nach Rüping*) oder anderen übergegangen, einige Bahnen haben die Menge für die Schwelle ohne Änderung des Verfahrens herabgesetzt, eine große Tränke plant, bis zu 20 % Wassergas-Teeröl statt Steinkohlen-Teeröl zu verwenden. Das während der letzten Jahre immer mehr in Aufnahme gekommene Zusetzen von gereinigtem Steinkohlenteere zu Teeröl ist unter diesen Verhältnissen gesteigert. Eine beträchtliche Anzahl von großen Tränken ist umgestaltet und verwendet jetzt Zinkchlorid für Eisenbahnschwellen. Der Preis des Zinkchlorides ist daher und durch den hohen Zinkpreis wesentlich gestiegen.

Zur Linderung des Mangels an Teeröl hat der im Eisenbahn-

*) Organ 1915, S. 381.

Bahn-Unterbau, Brücken und Tunnel.

Hubbrücke über den Columbia-Fluss im Zuge der Pazifikstraße.
(Engineering Record 1915, II, Bd. 72, Heft 1, 3. Juli, S. 18. Mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnung Abb. 15 auf Tafel 2.

Die in Bau befindliche, mit ihren Zufahrten ungefähr 5 km lange Brücke über das Tal des Columbia-Flusses zwischen den Städten Vancouver in Washington und Portland in Oregon bildet einen Teil der Pazifikstraße von Vancouver in British-Columbia nach San Diego in Kalifornien. Die im Ganzen 1076,4 m lange Hauptbrücke über den Columbia-Fluss besteht aus 13 Fachwerk-Trogbrücken mit gebogenen Obergurten, drei von je ungefähr 84 m, zehn von 81 m Spannweite, und einer kleinen Blechträger-Deckbrücke am Ende bei Vancouver. Die mittlere der drei großen Öffnungen (Abb. 15, Taf. 2) vor Vancouver ist eine Hubbrücke, deren Überbau zwischen Türmen auf den Überbauten der beiden anderen Öffnungen gehoben werden kann, sie bietet eine rechtwinkelig zur Stromrichtung 76 m weite und über mittlern Hochwasser 45,7 m hohe Durchfahrt für Schiffe. Die Hauptträger haben rund 12,5 m Mittenabstand und tragen eine Fahrstraße mit zwei zweispurigen Strafsenbahngleisen für 1,435 m und 1,067 m Spur und einen Fußweg auf Stützen an einem Hauptträger.

Die Pfeiler bestehen aus Grobmörtel um und auf hölzernen, ungefähr 32 m unter Niedrigwasser reichenden Pfählen. Offene, hölzerne Senkkästen mit Quersteifen, die bleibende Teile Pfeilerfüße bilden, werden auf 6 bis 7,5 m unter Flußsohle gesenkt, und durchschnittlich Pfähle auf je 1 qm Grundfläche innerhalb der Kästen eingespritzt. Dann erhält der Senkkasten unten einen Boden aus Grobmörtel, und wird nach dem Erhärten ausgepumpt, die Pfähle werden dicht unter Niedrigwasser abgeschnitten, und der übrige Grobmörtel im Trocknen eingebracht. Die Pfähle stecken 4,5 bis 6 m im Grobmörtel des Pfeilerfußes. Der Schaft der Pfeiler besteht aus zwei kreisförmigen, mit Anlauf versehenen Grobmörtelsäulen, eine unter jedem Paare von Auflagerschuh; diese Säulen sind durch eine senkrechte, 76 cm dicke Quermauer und eine wagerechte obere Kappe aus bewehrtem Grobmörtel verbunden.

Die Fahrbahntafel aus bewehrtem Grobmörtel ruht auf nach der Oberfläche der Fahrstraße gebogenen, 203 mm hohen T-Querträgern in 838 mm Teilung. Diese sich ganz über die Fahrstraße erstreckenden Träger ruhen auf fünf Reihen von T-Längsträgern in 2,743 m Teilung. Die sechs Strafsenbahn-

verkehre und Gewerbe bestehende Rückgang beigetragen, der Einschränkungen in Ausgaben für Verbesserungen nötig macht und viele Umbauten aufhält. Aus diesem Grunde konnte eine Bahn ihre Holztränke für 2,5 Monate völlig schließen, eine andere arbeitet statt 20 nur 10 Stunden täglich.

Die starke Nachfrage nach inländischem Teeröl hat zwar dessen Preis um wenigstens 35 % gesteigert. Wegen der durch den allgemeinen Geschäftsrückgang bedingten Minderung der Nachfrage nach den übrigen Teererzeugnissen und wesentlicher Verminderung der Ausfuhr lohnt es aber nicht, die durch die Abnahme der europäischen Einfuhr hervorgerufene Knappheit an Teeröl durch einheimische Erzeugung ganz oder auch nur zu großem Teile auszugleichen. B—s.

schienen liegen unmittelbar auf den oberen Flanschen der gebogenen Querträger, auf denen sie mit Klemmplatten für Carnegie-Schwellen*) befestigt sind. Die Fahrbahntafel ist 13 cm dick, darüber liegt eine 5 cm dicke Schicht von Asphalt-Grobmörtel. Um die Schienen ohne Beschädigung der Fahrbahntafel freilegen zu können, ist ein ungefähr 15 cm breiter Streifen auf beiden Seiten jeder Schiene und der Raum zwischen den Schienen für verschiedene Spur mit Grobmörtel gefüllt, in dessen Oberfläche die Spurkranzrille hergestellt ist.

Der Überbau der Hubbrücke hängt mit jeder Ecke an sechzehn 50 mm dicken, stählernen Drahtseilen, die über Stahlgufs-Scheiben von 3,66 m Durchmesser auf den Türmen gehen und durch eine Gruppe von Ausgleichhebeln mit um einen eisernen Rahmen gestampften Gegengewichten aus Grobmörtel verbunden sind. Der Überbau wird durch Gufsstahl-Klauen an Schienen der Turmsäulen geführt. An einem Ende führen die Klauen in der Quer- und Längs-Richtung, am andern nur in der Quer-Richtung, so daß Längenänderungen und kleine Verschiebungen der Türme möglich sind. Das Triebwerk für die zwei Doppelscheiben an jeder Ecke ist in der Mitte des Überbaues über der Fahrbahn angeordnet und besteht aus vier durch Vorgelege mit einer elektrischen Triebmaschine verbundenen Trommeln, deren jede das Triebseil für eine Ecke des Überbaues aufnimmt. Alle Trommeln sind so verbunden, daß, wenn sie in einer Richtung betätigt werden, die nach der Spitze der Türme führenden Seile auf die Trommeln aufgewickelt, die nach dem Fuße der Türme führenden abgelassen werden, wobei sich der Überbau unter den auf die Eckscheiben ausgeübten Kräften hebt. Für Notfälle ist eine Gasolin-Maschine über einen Geschwindigkeitminderer mit dem Triebwerke verbunden. An jedem Ende des Überbaues befindet sich ein von Hand betätigter Verschluss mit einer Einstellvorrichtung.

Wenn der Überbau ganz gehoben ist, befinden sich die Gegengewichte 60 cm über der Fahrbahn. Die Fahrdrähte der Strafsenbahn sind an einem drehbaren Rahmen befestigt, der von den Gegengewichten niedergedrückt und durch ein eigenes Gegengewicht in die Grundstellung zurückgebracht wird. Die Schienenverbindungen an den Enden der Hubbrücke sind einfache Blattstöße ohne bewegliche Vorrichtungen. An den benachbarten Enden der festen Brücken sind von Hand betätigte

*) Organ 1913, S. 91

Schranken vorgesehen, die mit den Entgleisungsweichen der Strafsenbahngleise so verbunden sind, daß die Weiche beim Schließen der Schranke auf Entgleisen gestellt wird. B—s.

Brücke über den Ohio-Fluß bei Sciotoville.

(Engineering Record 1915, I, Bd. 71, Heft 26, 26. Juni, S. 799.
Mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnungen Abb. 4 bis 6 auf Tafel 3.

Die neue Brücke der Chesapeake- und Ohio-Nord-Bahn über den Ohio-Fluß bei Sciotoville (Abb. 4 bis 6, Taf. 3) ungefähr 200 km oberhalb Cincinnati ist im Ganzen 1047,29 m lang, die Einteilung zeigt Abb. 4, Taf. 3. Die Auffahrten bestehen aus Blechträgern und zwei Fachwerk-Deckbrücken; die der Kentucky-Seite liegt im Bogen von 1400 m Halbmesser. Die Überbauten dieser Zufahrten sind vorläufig nur für ein Gleis, ihre Pfeiler aus Grobmörtel für zwei Gleise gebaut.

Die Hauptbrücke ist zweigleisig, ihre Hauptträger haben 11,811 m Mittenabstand und ebenso große Feldweite. Die Pfeiler aus Grobmörtel stehen auf festem Fels, der in Flußmitte ungefähr 3 m unter Niedrigwasser liegt und sich nahezu wagrecht durch den Fluß erstreckt. Der durchlaufende Überbau besteht aus Herd-Kohlenstahl und wiegt für eine Öffnung ungefähr 6500 t, oder 28 t/m. Jedes Mittellager trägt ungefähr 4500 t Eigengewicht und 2700 t Verkehrslast. Das schwerste Gurtglied ist 23,62 m lang, hat $1,22 \times 1,37$ m Querschnitt mit 3845 qcm Fläche und wiegt 103 t. Das schwerste Wandglied ist 22,86 m lang, hat $1,22 \times 1,37$ m Querschnitt mit 3297 qcm Fläche und wiegt 75 t. Die größten Knotenbleche sind $3,3 \times 4,72$ m groß, 40 mm dick und $3,51 \times 5,33$ m groß, 20 mm dick. Das schwerste Gußstück wiegt 20 t, die stärksten Niete haben 32 mm Durchmesser und 187 mm Schaftlänge.

Die Querträger bestehen aus einem durchgehenden U-Rahmen, dessen senkrechte Teile bis zur Unterkante des Querverbandes reichen (Abb. 6, Taf. 3). Das Fahrbahngerippe hat keine Auszüge, jedes Feld hat einen in den Hauptträgern gelagerten Fachwerk-Bremsträger (Abb. 5, Taf. 3) in der Ebene des untern Windverbandes. In den Ebenen der Schrägen über den End- und Mittel-Pfeilern sind vollwandige Rahmen angeordnet. Der Querverband besteht aus hohen Gitterträgern und gebogenen Kopfbändern (Abb. 6, Taf. 3).

Die Öffnung auf der Ohio-Seite soll eingerüstet und zuerst aufgestellt, dann sollen die Hauptträger der andern Öffnung auf zwölf Felder vorgekragt werden, um an die ersten acht eingerüsteten Felder auf der Kentucky-Seite anzuschließen; so wird die verlangte Öffnung für den Flußverkehr offen gehalten.

Der Entwurf stammt von G. Lindenthal zu Newyork, der auch die Bauleitung hat. Unternehmerin für Gründungen und Mauerwerk ist die «Dravo Contracting Co.» zu Pittsburg, für den Überbau die Mc Clintic-Marshall-Gesellschaft zu Pittsburg. Die Gründungen wurden im November 1914 begonnen; man hofft, die Brücke gegen November 1916 fertig zu stellen. B—s.

Hubbrücke über den Louisville-Portland-Kanal in Louisville in Kentucky.

(Engineering Record 1915, II, Bd. 72, Heft 7, 14. August, S. 199.
Mit Abbildungen.)

Die am 23. Juni 1915 als Ersatz für eine Drehbrücke

eröffnete Strafsen-Hubbrücke (Textabb. 1 und 2) über den verbreiterten Louisville-Portland-Kanal in Louisville in Kentucky besteht aus der 64,008 m weiten Hauptöffnung mit beweglichem

Abb. 1 und 2. Hubbrücke. Maßstab 1:1000.

Abb. 1.

Gesenkte
Brücke.

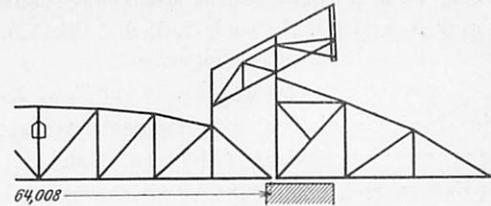
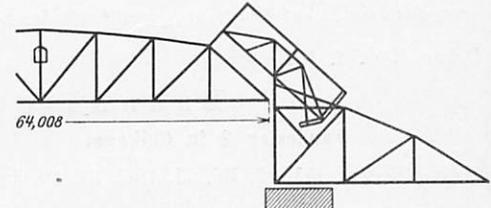


Abb. 2.

Gehobene
Brücke.



Überbaue und zwei 25,908 m und 22,86 m weiten Auffahrten. Die Hauptträger des beweglichen Überbaues haben 5,486 m, die der Auffahrten 5,639 m Mittenabstand; die Obergurtstäbe der der Hauptöffnung benachbarten Felder der Auffahrten sind nach außen abgesetzt, um Platz für die Gegengewichte zu gewinnen. Die Gegengewichte sind Grobmörtelkörper an den hinteren Gliedern von Gelenkvierecken, die drehbar auf den Hauptpfosten der Auffahrten ruhen, und deren verlängerte vordere Glieder mit dem beweglichen Überbaue gelenkig verbunden sind. Die unteren, mit den unteren Gliedern der Gelenkvierecke fest verbundenen Hilfs-Gegengewichte gleichen das Gewicht der Hängestäbe aus und bringen die Mittelkraft des Eigengewichtes nach der Mitte der Hauptzapfen der Turmpfosten.

Der bewegliche Überbau wurde zur Ermöglichung der Schifffahrt in halb gehobener Lage aufgestellt. Die Hälfte über dem neuen Teile des Kanales wurde eingerüstet, die andere ohne Gerüst vorgekragt.

Der Hub des Überbaues beträgt 12,192 m, die Durchfahrhöhe für Schiffe 16,76 m. Die vier Triebräder an jeder Ecke des Überbaues unter der Fahrbahn greifen in senkrechte, ortsfeste Zahnstangen an den Innenseiten der Turmpfosten und werden durch Wellenleitung und Vorgelege von zwei Gleichstrom-Triebmaschinen von je 11 PS nahe der Mittellinie des Überbaues getrieben, die von einem in der Mitte des Überbaues an den Obergurten hängenden Wärterhause gesteuert werden. Heben und Senken des Überbaues dauern je eine Minute. Notbetrieb von Hand ist durch zwei Tummelbäume vorgesehen, die an jedem Ende in der Mitte der Fahrstraße aufgesteckt werden können. Die Bewegung des Überbaues schaltet die Triebmaschinen 1,8 m vor Schlufs des Hebens und Senkens selbsttätig aus. Ein Federschalter macht jedoch geschlossen die selbsttätige Ausschaltung unwirksam, so daß der Wärter die Brücke weiter betätigen kann.

Beweglicher Überbau, Gelenkvierecke und Auffahrten enthalten annähernd 225 t Stahl, Maschinen und Zapfen wiegen etwa 20 t. Das Stahlwerk wurde von der «Penn Bridge Co.»

zu Beaver-Falls in Pennsylvania geliefert und von der «Middle States Construction Co.» zu Columbus in Ohio aufgestellt. Die «Straufs Bascule Bridge Co.» zu Chicago verfaßte Entwurf

und Bedingungen unter Leitung von J. C. Oakes, staatlichem Fachmann für Wirtschaftsbau zu Louisville.

B—s.

O b e r b a u.

59,5 kg/m schwere Schiene der Pennsylvania-Bahn.

(Engineering News 1914, II, Band 72, Heft 3, 16. Juli, S. 132. Mit Abbildung.)

Hierzu Zeichnung Abb. 16 auf Tafel 2.

Die Pennsylvania-Bahn verwendet versuchsweise eine 59,5 kg/m schwere Schiene (Abb. 16, Taf. 2), die der mit starkem Fuße versehenen, 49,86 kg/m schweren Schiene B*) des amerikanischen Eisenbahn-Vereines ähnelt, aber einige wichtige Änderungen aufweist. Auf Kopf, Steg und Fuß der neuen Schiene

*) Organ 1908, S. 454.

entfallen 41, 22 und 37% gegenüber 40,2, 19,2 und 40,6% bei der Schiene B des amerikanischen Eisenbahn-Vereines. Die Seiten des Kopfes haben die ungewöhnlich steile Neigung von 8° gegenüber 3°, die Oberfläche des Kopfes hat 254 mm Halbmesser gegenüber 305 mm und 11 mm Halbmesser der Eckabrundung gegenüber 10 mm. Die Laschen-Anschlußflächen des Kopfes sind 18°, die des Fußes 14° geneigt gegenüber der gleichförmigen Neigung von 13° bei Schienen B. Die Höhe ist 159 mm gegenüber 152 mm, die Fußbreite ist nicht verändert.

B—s.

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

Landesteg 2 in Chicago.

(Engineering Record 1915, I, Bd. 71, Heft 25, 19. Juni, S. 778. Mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnungen Abb. 6 bis 8 auf Tafel 1.

Der in Bau befindliche, 200 m nördlich vom Chicago-Flusse liegende Landesteg 2 (Abb. 6 bis 8, Taf. 1) der geplanten umfassenden Aufsenhafen-Anlagen in Chicago ist der längste städtische Landesteg in den Vereinigten Staaten. Er ist 914,4 m lang, 89 m breit und hat als Zufahrt einen ungefähr 8,5 ha großen Platz, der aus angeschwemmtem Boden besteht und künftig gewerblichen Zwecken in Verbindung mit weiterem Ausbaue des Hafens dienen soll. Die Beckenmauern bestehen aus drei Reihen 15 bis 18 m langer, runder, durch Ankerstangen 75 cm unter dem Wasserspiegel verbundener Pfähle, deren äußere eine 30 cm dicke Spundwand trägt. Die Grundswellen bestehen aus Grobmörtel und haben 23 × 23 cm Querschnitt. Die äußeren beiden Pfahlreihen haben 1,22 m, die hinteren 61 cm Teilung. In der Zufahrt sind Ankerpfähle in 2,44 m Teilung 9,14 m von der hinteren Reihe eingerammt. Der Raum zwischen den Pfahlreihen ist bis ungefähr 30 cm unter dem Wasserspiegel mit Steinen ausgefüllt, auf denen die Kappe aus Grobmörtel ruht. Der 78 m breite Raum zwischen den Beckenmauern ist mit Erde ausgefüllt. Der Landesteg trägt zwei, je 30,18 m breite, 713,23 m lange Güter- und Fahrgast-Gebäude längs den Seiten mit zwischenliegender, 24,38 m breiter Fahrstraße. Die Güterschuppen werden an der Wurzel des Landesteges vom Kopfhause begrenzt, das äußere Ende des Landesteges ist auf etwas über 200 m für Vergnügungszwecke bestimmt. Alle Gebäude haben Pfahlgründung.

Das mit der Vorderseite nach dem Platze gerichtete Kopfhause ist ein mit Ziegeln, Bruchstein und Hohlsteinen verkleidetes, stählernes Bauwerk mit einem achteckigen Turme nahe jedem Ende. Die Türme enthalten je einen stählernen Wasserbehälter für 225 cbm zur Speisung der Sprenganlage in den Güterschuppen. Die Straßenbahn führt auf einer Gerüstrampe über den Platz nach dem zweiten Geschoße, durch das Kopfhause hindurch und zwischen den Güterschuppen an deren Seiten entlang. An jeder Seite der Fahrstraße in Erdgeschoßhöhe ist Raum für ein stumpfes Ladegleis vorbehalten. Vom Erdgeschoße

des Kopfhauses führt von jeder Seite der Fahrstraße eine breite Rampe nach dem zweiten Geschoße in Höhe der Schiffsdecke. Breite Treppen führen nach den oberen Geschossen. Im Erdgeschoße sind Heizung und Speisepumpen für die Sprengvorrichtung untergebracht, die oberen Geschosse enthalten Dienstzimmer, Aborte und ein Rastzimmer für Frauen. Vorhalle und Flurgänge sind 2,4 m hoch mit weißen Fliesen verkleidet, darüber sind die Wände verputzt. Das Gebäude ist ganz feuersicher.

Balken und Platte des Erdgeschosses der beiden Güter- und Fahrgast-Gebäude bestehen aus bewehrtem Grobmörtel und tragen hölzernes Blockpflaster. Säulen, Träger und Balken des zweiten Geschosses bestehen aus eingebettetem Stahle, die Platte aus bewehrtem Grobmörtel. Diese ist in der Mitte 5 cm erhöht, so daß sie leicht durch Spülen gereinigt werden kann. Das mit Aufbau versehene Dach aus bewehrtem Grobmörtel mit fünffacher Dachpappe ruht auf Bogenbindern mit drei Gelenken. Längs der Wasserseite jedes Daches erstreckt sich ein 4 m breiter Wandelgang vom Kopfhause im Westen bis zum Endgebäude im Osten. Das Erdgeschoß ist nur für Güter, das zweite Geschoß für Fahrgäste bestimmt, die vom Hauptdecke der Schiffe nach den Straßenbahnwagen und umgekehrt gehen, ohne Treppen zu steigen. Die Straßenbahn bildet eine Schleife, so daß die Wagen eingleisig in einer Richtung fahren.

Fast die ganze obere Hälfte der Seitenwände besteht aus Drahtglas in stählernen Rahmen. Die stählernen Schiebetüren im Gütergeschoße sind so angeordnet, daß mehrere gleichzeitig geöffnet werden können. Die Türen des Fahrgastdeckes geben 3,05 m lichte Öffnung in jedem Felde.

Das dreigeschossige Vergnügungsgebäude ist 15,24 × 85,34 m groß, enthält einen 9,75 × 85,34 m großen Speisesaal, ein Not-Krankenhaus und einen Hörsaal mit 4000 Sitzen, die entfernt werden können, so daß der Saal zum Tanzen benutzt werden kann.

Der Entwurf des Unterbaues wurde unter der Leitung des Hafen- und Untergrundbahn-Ausschusses verfaßt, der ursprünglich aus dem Städtigenieur J. Ericson, J. J. Reynolds und E. C. Shankland bestand. Vor ungefähr einem Jahre legten die ersten beiden ihr Amt nieder, und wurden durch städtische

Beamte ersetzt. Der Entwurf der Gebäude wurde unter Leitung von E. C. Shankland verfaßt. Hafeningenieur W. Artingstall hat die örtliche Bauleitung und C. S. Frost ist Fachmann für Stilbau im Ausschusse. B—s.

Gleisanlage zur Überführung regelspuriger Wagen auf ein Schmalspurgleis.

(Schüler, Zentralblatt der Bauverwaltung 1915, Heft 39, 15. Mai, S. 257. Mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnungen Abb. 10 bis 13 auf Tafel 2.

Auf der regelspurigen, von Zügen mit 50 km/St Geschwindigkeit befahrenen Nebenbahn Marienburg—Allenstein besteht seit mehreren Jahren innerhalb des Rittergutes Bauditten zwischen den Haltestellen Pollwitten und Maldeuten auf freier Strecke eine dem Generalmajor z. D. von Eben in Bauditten geschützte Gleisanlage zur Überführung regelspuriger Wagen auf eine Schmalspurbahn und umgekehrt, ohne Unterbrechung des Regelspurgleises. Die Anlage ist als Versuchsanlage für einen Wagen bemessen, kann aber auch für mehrere eingerichtet oder erweitert werden. Innerhalb des Regelspurgleises ist ein Gleis von 1 m Spur verlegt, das zunächst auf Wagenlänge von 9 m 120 mm wagerecht unter dem Regelspurgleise verläuft, dann auf weitere 9 m um 145 mm steigt und in dieser Höhe mit einem Bogen von 20 m Halbmesser die eine Schiene des Regelspurgleises in 25 mm höherer Lage mit Lücken überschneidet (Abb. 10, Taf. 2); beide Gleise haben an den Schnittpunkten Radlenker. Wo Schmal- und Regel-Spurgleis in oder dicht neben einander liegen, ruhen sie auf denselben Schwellen, die verschiedene Höhenlage ist durch Unterlegplatten erzielt. Auf der wagerechten Strecke der Anlage haben die Schienen des Regelspurgleises 90 mm hohe, die des Schmalspurgleises keine Unterlegplatten, dann nehmen die Platten im Regelspurgleise allmähig auf 15 mm, wie in der freien Strecke, ab; für das Schmalspurgleis werden bis 70 mm hohe Unterlegplatten angewendet. Zur Überführung der Regelspurwagen auf die Schmalspurbahn und umgekehrt dienen für jeden Wagen zwei zweiachsige Rollböcke für je 25 t mit Drehschemeln (Abb. 11 bis 13, Taf. 2). Die umklappbaren Gabeln B umfassen aufgeklappt die Achsen des Regelspurwagens und werden von dem übergestülpten und durch einen Haken geschlossenen Bügel A gehalten.

Soll ein Wagen auf die Schmalspurbahn überführt werden, so wird er über den versenkten wagerechten Teil des Schmalspurgleises gestellt. Die unter Verschluss der Staatseisenbahnverwaltung liegende Gleissperre im Schmalspurgleise wird aufgeschlossen und zur Seite gelegt. Jeder der beiden auf dem Schmalspurgleise hinter der Sperre stehenden Rollböcke wird mit niedergeklappten Gabeln unter eine Achse des Regelspurwagens geschoben. Die Gabeln werden aufgeklappt, die Bügel übergestülpt, durch den Haken geschlossen, und der Wagen in der Richtung des abzweigenden Schmalspurgleises verschoben. Hierbei kommt der Wagen allmähig zum Aufsitzen auf die Rollböcke, die ihn bei weiterer Verschiebung auf das Schmalspurgleis mitnehmen. Ist der Wagen hinter der Sperre angelangt, so wird diese wieder übergelegt und verschlossen, der Wagen vom Anschlußinhaber mit den Rollböcken weiterbefördert. Umgekehrt wird verfahren, wenn ein Wagen von der

Schmalspurbahn auf die Regelspurbahn überführt werden soll. Das Überführen geschieht durch die Güterzug-Lokomotive. Wenn die Fahrriechtung des Zuges der des Wagens entgegengesetzt ist, wird ein Drahtseil über Seilscheiben neben der Anlage gelegt, das den Wagen mit der Lokomotive oder dem Zugteile hinter dieser verbindet.

An der Einlaufstelle liegt das Regelspurgleis in einem Bogen von 650 m Halbmesser. Die Anlage hat sich bewährt. B—s.

Umbau des Hauptbahnhofes der Zentral-Bahn von Neujersey in Jersey City.

(Railway Age Gazette 1915, I, Bd. 58, Heft 15, 9. April, S. 787. Mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnung Abb. 3 auf Tafel 3.

Der nun fast vollendete Umbau des Hauptbahnhofes der Zentral-Bahn von Neujersey in Jersey City*) umfaßt den Umbau des Fahrhauses, des Empfangsgebäudes, der Fähr-, Bahnsteig-Eingang- und Bahnhof-Halle, den Bau eines neuen Lokomotivbahnhofes in Communipaw ungefähr 1,5 km westlich von der Haltestelle, den Umbau und die Erweiterung des Abstellbahnhofes mit der Nebenwerkstätte, den Bau weiterer Hauptgleise nach Communipaw und die Einrichtung eines neuen elektrisch gesteuerten Prefsluft-Stellwerkes für die ganze Anlage. Der Bahnhof wird aufser von der Zentral-Bahn von Neujersey von der Philadelphia und Reading-, der Baltimore und Ohio- und der Lehigh-Tal-Bahn benutzt. Die größte tägliche Zahl der fahrplanmäßigen Züge ist ungefähr 200 in jeder Richtung. Die Züge der Philadelphia und Reading- und der Baltimore und Ohio-Bahn werden von der Zentral-Bahn von Neujersey wie eigene betrieben, die Lehigh-Tal-Bahn mit ungefähr zwölf Zügen in jeder Richtung täglich hat eigenen Betrieb und benutzt die Gleise der Zentral-Bahn auf ungefähr 16 km. Die größte Zahl der ein- und ausfahrenden, fahrplanmäßigen Züge in einer Stunde ist ungefähr 38.

Die neue Anlage (Abb. 3, Taf. 3) enthält 20 Bahnsteiggelise unter der Halle, vier Hauptlinien-Gleise und drei Gleise des Newark-Zweiges nach Communipaw. Den vorhandenen beiden Gleisen des Newark-Zweiges wurde ein zweites Ausfahrgleis hinzugefügt, damit ein schwerer, über den Newark-Zweig fahrender Fernzug und ein Newark-Vorortzug zugleich ausfahren können. Letzterer hält in Communipaw, während ersterer weit genug durchfährt, um dann auf einem Gleise genügenden Abstand zu wahren. Aufser den Zügen der Lehigh-Tal-Bahn und den Vorortzügen werden einige Züge der Zentral-Bahn von Neujersey für die Hauptlinie und für Orte an den Küsten-Zweigen über diese Zweiglinie geleitet, die sich in Elizabethport wieder mit der Hauptlinie verbindet. Der neue Lokomotivbahnhof ist mit der Haltestelle durch zwei links befahrene Lokomotivgleise verbunden.

Der umgebaute Abstellbahnhof nördlich von den Hauptgleisen zwischen Haltestelle und Lokomotivbahnhof faßt ungefähr 350 Wagen; 100 weitere können in einem neuen Abstellbahnhofe südlich von den Hauptgleisen bereit gehalten werden, ein dritter westlich vom Nordbahnhofe dient für überschüssige Wagen.

*) Organ 1915, S. 37.

Die Gleise des Nordbahnhofes haben 4,27 m Mittenabstand, abwechselnd mit 5,18 m im Reinigungs-Bahnhofe für Pullman-Wagen. Angrenzend an letztern sind eine 55 m lange Betriebswerkstätte mit einem Gleise über einer Arbeitgrube und einer quer liegenden Senkgrube in der Mitte, ein Achslager, eine zweigeschossige Werkstätte mit Dienstzimmern im obern Geschosse, ein Ölhaus mit acht Behältern und einer Pumpanlage, ein Lagerhaus, Pullman-Gebäude und Aufenthaltshaus mit ausgekrachter Ladebühne aus Grobmörtel errichtet. Die Einrichtungen enthalten auch einen neuen Schuppen für zwei fremde Wagen. Für die Wagen der Lehigh-Tal-Bahn dient ein besonderer Abstellbahnhof auf benachbartem Gelände im Norden, der durch ein Gleis durch den Abstellbahnhof der Zentral-Bahn von Neujersey erreicht wird.

Der neungleisige Hals vor der Bahnhofshalle wird von vier Weichenstrassen, zwei in jeder Richtung, durchschnitten. Zwei von ihnen sind am Westende nach Norden verlängert, um vier Einfahrgleise von und längs den Abstellbahnhöfen aufzunehmen. Am Ostende, wo der Gleishals in die 20 Bahnsteiggleise übergeht, sind die vier Haupt-Weichenstrassen durch weitere fünf, zwei an der Nord-, drei an der Süd-Seite, ergänzt. Die Gleisanlage enthält Verbindungen zwischen den nördlichen sieben Bahnsteiggleisen und dem Nordbahnhofe und zwischen den südlichen zehn Bahnsteiggleisen und dem Südbahnhofe außerhalb des Haupt-Gleishalses. Sie ermöglicht sechs Fahrten zwischen den Bahnsteiggleisen und den Abstellbahnhöfen und zugleich vier Fahrten zwischen der Hauptlinie und den mittleren Bahnsteiggleisen.

Alle Abstellbahnhöfe haben Prefsluft-, Gas-, Dampf-, Wasser- und Saug-Leitungen und Steckanschlüsse zum Laden der Stromspeicher in den elektrisch erleuchteten Wagen. Dampf wird von der Kraftanlage in Communipaw und der Dienstanlage beim Empfangsgebäude geliefert, die Verteilungsleitungen sind so verbunden, daß sie von beiden Enden versorgt werden können. Prefsluft wird ebenfalls von beiden Enden geliefert, Saugluft von der Dienstanlage, Pintsch-Gas von einer Anlage nahe dem Bahnhofe.

Der Bahnhof hat drei Stellwerkstürme, Turm A beim Gleishalse, B beim Lokomotivbahnhofe, und C bei der Verbindung der Hauptlinie und des Newark-Zweiges. Alle Zugfahrten werden durch Geschwindigkeitsignale mit drei Stellungen im obern Viertel geregelt. Da alle Fahrten im Bahnhofe mit mäßiger Geschwindigkeit stattfinden, ist der Flügel für hohe Geschwindigkeit in den Gebieten der Türme A und B weg gelassen. Beim Turme A regelt der obere der beiden Flügel die Fahrten über alle, vollständig mit Schienen-Stromkreisen ausgerüsteten Fahrstrassen, der untere dient als Schlufssignal, wenn der zu befahrende Gleisabschnitt besetzt ist.

Das Stellwerk im Turme A hat 179 Hebel. Alle Weichen- und Signal-Hebel haben Lichtanzeiger, um den Zustand der Gleis-, Signal- und Melde-Stromkreise zu zeigen. Diese Lichter unmittelbar unter den Hebeln geben den Weichenstellern die nötige Benachrichtigung ohne erleuchteten Gleisplan. Unter jedem Signalhebel befindet sich ferner ein Druckknopf, der bei umgelegtem Hebel den untern Flügel als Warnsignal für langsame Fahrt betätigt, wenn die zu befahrende Fahrstrasse besetzt

ist. Der Druckknopf bleibt, wenn gedrückt, in dieser Stellung, so daß keine magnetischen Verschlüsse nötig sind. Die Hebel haben Klinkendrucker, die beim Umlegen der Hebel das Einfallen der Klinke sichern. Unter den Signalhebeln angebrachte Lichtanzeiger leuchten auf, wenn das Signal die «Fahrt»-Stellung eingenommen, oder in die Gefahrstellung zu gehen begonnen hat. Alle erforderlichen Verbindungen im Stellwerke können mit zwei senkrechten Schaltplatten hergestellt werden, indem die unteren Enden von Walzen, die nicht lang genug für alle nötigen Schaltfinger sind, durch Gelenkanordnungen mit anderen Walzen mit verfügbarem Raume verbunden werden.

Die Stellwerksanlage hat Weichenmelde-Stromkreise, Verschlüsse für die vorliegende Fahrstrasse, Anfahrverschlüsse, Lichter und Glocken zum Anzeigen von Anfahrten, Vorrichtungen für Angabe der Zugbildung, einen Anzeiger, der angibt, ob eines und welches der beiden Einfahrgleise längs den Abstellbahnhöfen besetzt ist, eine elektrisch gesteuerte Prefsluft-Pfeife zur Überwachung der Zugfahrten in Notfällen und eine vollständige Fernsprech-Anlage zwischen den Signalbrücken, Schaltmagnetstellen und Werkstätten, so daß sich die Angestellten bei den Erhaltungsarbeiten jederzeit mit dem Turme verbinden können. Die Anlage für das Ablassen von Zügen verbindet den Fahrenvorsteher, die Bahnsteigschaffner, Zugführer und Stellwerkswärter.

Die Kraft zum Betriebe der drei Stellwerke wird gewöhnlich vom Kraftthause in Communipaw geliefert. Der Strom kommt als Einwellen-Strom mit 60 Schwingungen in der Sekunde und 550 V, die Prefsluft mit 7 at Überdruck an der Prefspumpe. Eine andere Stromquelle wird durch eine Verbindung mit der Leitung der Gesellschaft für öffentliche Betriebe durch einen Abspanner geschaffen, der den Strom von 2200 V auf 550 V abspannt, die Prefsluft kann ebenfalls vom Diensthause nördlich vom Empfangsgebäude geliefert werden. Ein selbsttätiger Schalter in jedem Turme schaltet den Stromkreis der Gesellschaft für öffentliche Betriebe sofort ein, wenn die Leitung der Bahn stromlos wird, und verbindet die Stellwerksanlage sofort wieder mit dieser, wenn sie wieder Strom hat. Doppelte Sätze von vier Reihen mit je zwölf Zellen von Edison-Speichern liefern Gleichstrom für den Betrieb der Weichen- und Signal-Stromkreise. Der Strom von 550 V wird im Turme auf 110 V abgespannt und so für den Betrieb der Schienen-Stromkreise und die Beleuchtung des Turmes und der Signale verteilt. Jeder Schienen-Stromkreis wird durch einen besondern, mit Luft gekühlten Widerstands-Abspanner in eisernem Gehäuse gespeist, so daß keine Widerstandspulen nötig sind. Der Strom von 110 V wird zur Beleuchtung der Signale bei jeder Signalbrücke oder jedem Signale durch einen mit Luft gekühlten Abspanner auf 12 V abgespannt. Diese Anordnung gestattet die Verwendung von Signal-Lampen von 12 V und 2,5 W, die durch selbsttätige Magnetschalter geregelt werden. Der Gleichstrom wird über die ganze Anlage nach Schaltbrettern verteilt, von denen die Signale und Weichen gespeist werden. Die Prefsluft wird in zwei 60 mm weiten Leitungen längs den Seiten des Bahnhofes verteilt, die über jeder Signalbrücke mit Ventilen verbunden sind, so daß jede alle Signale versorgen kann. Alle Triebmaschinen der Weichen sind ebenfalls mit beiden Leitungen

durch 20 mm weite Rohre verbunden. Alle in den Turm eingeführten Drähte gehen nach Stift-Anschlüssen auf drei Schaltbrettern. Das hölzerne Magnetschalter-Gerüst im Turme A enthält 404 Magnetschalter.

Beim Turme B haben alle Signale zwei Stellungen im obern Viertel, das Stellwerk hat 47 Hebel, beim Turme C drei Stellungen und 71 Hebel. Die Hauptgleise zwischen den

Türmen A und C sind durch 22 selbsttätige Signale mit 19 Schienen-Stromkreisen geschützt.

Der ganze Umbau wurde unter der Verwaltung von W. G. Besler von J. W. Meredith als Bauleiter, J. O. Osgood als Oberingenieur und W. H. Higgins als Ingenieur für Signale ausgeführt. B—s.

Maschinen und Wagen.

Amerikanischer Bahndienstzug für Streckenarbeiter.

(Railway Age Gazette, Juni 1915, Nr. 25, S. 1445. Mit Abbildungen.)
Hierzu Zeichnungen Abb. 7 bis 10 auf Tafel 3.

Die Buffalo-Rochester und Pittsburg-Bahn hat für die Unterkunft der auf entlegenen Strecken beschäftigten Arbeiter eine Anzahl gedeckter Güterwagen hergerichtet, die sie je nach der Zahl der beschäftigten Arbeiter zu Dienstzügen zusammensetzt. Bei einem kleinern Arbeitertrupp genügen ein Wagen für den Aufsichtsbeamten mit Werkzeug- und Geräte-Raum und ein Wagen mit einer Küche und einem Schlafraume für die Arbeiter nach Abb. 9, Taf. 3. Bei stärkerm Raumbedarfe wird ein besonderer Küchenwagen mit Speiseraum nach Abb. 8, Taf. 3 mit einer Reihe von Schlafwagen nach Abb. 10, Taf. 3 mit je zehn Schlafplätzen zu einem Dienstzuge zusammengestellt. Die Wagen sind innen mit Kiefernholz auf wasserdichter Papierunterlage bekleidet. Öfen und Herde stehen zum Feuerschutz auf Grobmörtel, die benachbarten Wand- und Decken-Flächen sind durch Blechmäntel besonders geschützt. Die Bettstellen sind aus Eisen und stehen paarweise übereinander. Die Wagen und alle zugehörigen Geräte und Werkzeuge sind je nach der Bauabteilung, der sie zugeteilt sind, mit gleichartigen Farbstreifen gekennzeichnet, um Verwechslungen und Vertauschen zu vermeiden. A. Z.

Fahrbare Drehkräne für Eisenbahnzwecke.

(Railway Age Gazette, Juli 1915, Nr. 3, S. 110. Mit Abbildungen.)

Die Mehrzahl der nordamerikanischen Eisenbahngesellschaften hat im Laufe der letzten Jahre viele fahrbare Drehkräne beschafft,*) die Erie-Bahn allein hat 40. Ursprünglich nur zum Verladen von Kohle bestimmt, haben diese Hebezeuge ein weites Feld gefunden. Hierzu befähigt sie die Bauart des Auslegers aus eisernem Fachwerke, der mit Seilzug leicht eingestellt und niedergelegt und gegen einen andern, zu irgend einem Sonderzwecke gebauten Ausleger leicht ausgewechselt werden kann. Die Kräne werden nach der Bauart ihres Untergerüstes in Züge eingestellt oder nur auf dem Werkplatze verwendet. Zum Antriebe dienen Dampfmaschinen, Verbrennungstriebmaschinen, die unmittelbar oder mittelbar mit elektrischer Übersetzung arbeiten, oder elektrische Triebmaschinen mit Stromzuführung aus ortfestem Netze. Die Quelle geht auf die Verwendungsmöglichkeit der Kräne näher ein und zeigt ihre Tätigkeit bei Bekohlung, beim Rammen von Pfählen und Spundwänden, beim Aufrichten von Eisenbauwerken, Verlegen von Oberbau, als Bagger und Dampfschaufel und mit Hebemagnet als Hebezeug für Massenverladung. Für einige Einzelfälle werden Angaben über die Wirtschaft gemacht. A. Z.

*) Organ 1911, S. 375; 1912, S. 156.

Hilfswinden.

(Electric Railway Journal, Januar 1915, Nr. 4, S. 194.)

Die neuartigen Zahnstangenwinden mit Schalthebelantrieb (Textabb. 1 und 2) sind amerikanisches Erzeugnis. Bei der ersten

Abb. 1.

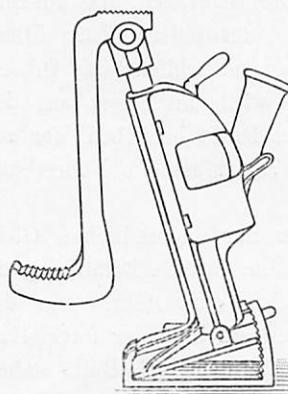
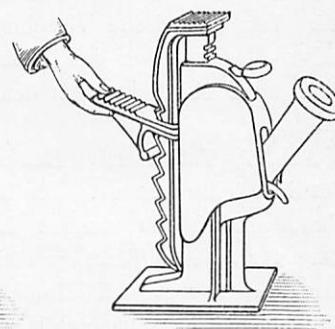


Abb. 2.



Ausführung ist die Trageklaue mit langem Arme gelenkig am Kopfe der Hubstange befestigt. Die Höheneinstellung ist durch Neigen des Windenkörpers innerhalb enger Grenzen möglich. Größer ist die Verstellbarkeit bei der zweiten Ausführung, bei der die Klaue an einer mit Rasten versehenen Leitschiene verschoben werden kann. Die Schiene ist oben an der Zahnstange befestigt und bildet hier einen zweiten Stützkopf, unten ist sie am Windenkörper geführt. Für die Herstellung der handlichen Geräte sind sorgfältig ausgesuchte Werkstoffe verwendet: Stahlguss und im Einsatz gehärteter Stahl für das Getriebe. A. Z.

Miller, Selbsttätige Zugbremse der Chicago- und Ost-Illinois-Bahn.

(Railway Age Gazette 1914, II, Band 57, Heft 22, 27. November, S. 1010. Mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnung Abb. 7 auf Tafel 4.

Eine 172 km lange, zweigleisige Strecke ist mit einer selbsttätigen Zugbremse ausgerüstet, die von der «Miller Train Control Corporation» in Staunton, Virginia, auf eigene Kosten eingerichtet ist. Auf einer 38 km langen Strecke sind die Bremsen ein Jahr mit gutem Erfolge in Gebrauch gewesen. Um die Bremsstrecke der Schnellzüge ist vor jedem selbsttätigen Blocksignale auf den Schwellen 56 cm außerhalb der Fahrschiene eine Rampe aus 17,5 kg/m schweren T-Eisen befestigt, die stromlos beim Auffahren des Lokomotiv-Anschlages die Prefsluft-Bremse betätigt, unter Strom aber einen Elektromagnet auf der Lokomotive erregt, der das Bremsen verhindert. Jede Rampe ist 54,86 m lang mit einer kurzen, stromdicht getrennten Strecke in der Mitte. Das Ablaufende

der Rampe ist ständig erregt, so daß eine vom Signale kommende Lokomotive, wie beim Verschieben, nicht angehalten wird.

90 Lokomotiven haben die Einrichtung. Der Anschlag besteht aus einem Schuhe am untern Ende eines senkrecht gegen eine starke Feder arbeitenden Kolbens, das Ganze wird von den hinteren Enden der Kreuzkopf-Führungen getragen. Die Rampe ist in der Mitte 76 mm höher, als am Auflaufe des Schuhs, der Kolben wird also durch die Rampe 76 mm gehoben. Hierbei öffnet er ein Ventil, das Prefsluft aus der Bremsleitung in einen kleinen Zylinder im Führerhause läßt und so einen Kolben aufwärts drückt, der eine Kurbel mit elektrischem Verschlusse betätigt. Der Verschluss dreht sich auf seiner Achse, wenn sein Magnet stromlos, sitzt fest, wenn der Magnet erregt ist. Beim Drehen des Verschlusses betätigt ein an ihm befestigter Arm ein Dreiwegeventil, das Prefsluft aus der Bremsleitung in den Anstellzylinder läßt. Dieser öffnet das Bremsventil des Führers, und schließt das Drosselventil. Der elektrische Verschluss wird mit Strom aus dem Strecken-Stromspeicher durch einen Draht betrieben, der vom Schuhe durch ein Rohr nach dem Verschlusse im Führerhause führt.

Abb. 7, Taf. 4 zeigt Rampen nur am südlichen Gleise für östliche Fahrrichtung. Die Drähte für die Betätigung der Zugbremse sind mit starken Linien dargestellt. Die drei Signale für östliche Richtung stehen auf einander folgend auf «Fahrt», «Achtung» und «Halt». Bei dem auf «Halt» stehenden Signale ist der Stromschliesser offen, so daß der Magnetschalter stromlos, und der mit der Rampe vor diesem Signale verbundene Stromkreis geöffnet ist. Bei den beiden anderen Signalen sind die mit ihnen verbundenen Stromschliesser geschlossen, die entsprechenden Rampen-Magnetschalter halten also die Ort-Stromkreise geschlossen. Mängel der Stromkreise bewirken das Anlegen der Bremse.

B—s.

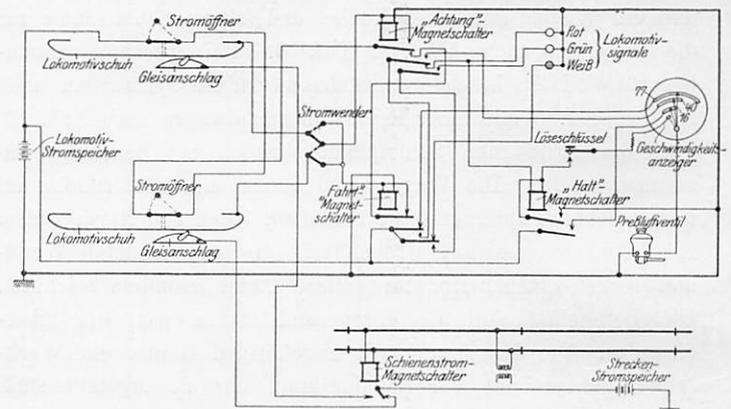
Selbsttätige Zugbremse von Julian.

(Railway Age Gazette 1915, I, Bd. 58, Heft 26, 25. Juni, S. 1481. Mit Abbildungen.)

Auf dem in südlicher Richtung befahrenen Gleise der zweigleisigen, 29 km langen Strecke zwischen Erlanger in Kentucky und Crittenden der Queen und Crescent-Bahn ist die von M. R. Julian erfundene selbsttätige Zugbremse der «Julian-Beggs Signal Co.» zu Terre Haute in Indiana eingerichtet. Die Lokomotive trägt einen Stromspeicher mit 12 V, drei Magnetschalter, ein Lichtsignal mit drei Linsen, einen mit einer Achse des vordern Drehgestelles durch Riemen verbundenen Geschwindigkeitzeiger auf der vordern Laufachse, ein elektrisch gesteuertes Prefsluftventil in der Bremsleitung vom Ausgleichbehälter, eine Druckknopf-Lösung zum Schließen des Lokomotiv-Stromkreises, nachdem der Zug gehalten hat, einen Stromwender auf dem Umsteuerhebel zur Änderung der Drahtverbindung, wenn die Lokomotive rückwärts fahren soll, und eine gepanzerte Leitung mit den nötigen Verbindungskästen zum Verbinden der Drähte auf dem Führerstande mit dem Tender, dessen vorderes Drehgestell auf jeder Seite einen gebogenen, an den Achsbüchsen befestigten Schuh und einen mechanischen Stromöffner mit wagerechtem Arme trägt. Die

Ausrüstung der Strecke besteht aus zwei auf den Enden der Schwellen befestigten Anschlägen auf jeder Seite des Gleises für den Anschlag der Lokomotivschuhe, einer 1,8 m langen Anschlagschiene auf einer Seite des Gleises ungefähr 60 cm von der Fahrschiene an Stützen auf den Enden der Schwellen für den Anschlag der Stromöffner auf dem Tender, einem Stromspeicher für 16 V beim Signale und dem nötigen Leitungsdrähte und Anschlüssen zur Verbindung des Stromspeichers, Schienenstrom-Magnetschalters und der Gleisanschläge. Die Gleisanschläge liegen ungefähr 180 m vor dem Signale. Die mit dieser Einrichtung ausgerüstete, in 18 Blockstrecken geteilte Strecke hat selbsttätige Wechselstrom-Blocksignale mit drei Stellungen im obern Viertel, die durch Dauermagnetschalter für Schienenstrom mit drei Stellungen geregelt werden. Da ein Anschlag der Magnetschalter nicht benutzt wurde, wurde er für die Regelung der Zugbremse nutzbar gemacht.

Abb. 1. Schaltung der Stromkreise.



Textabb. 1 zeigt die Schaltung der Stromkreise in der Stellung, bei der sich der Zug einem «Fahrt»-Signale nähert, wobei zwei vorliegende Blockstrecken frei sind. Wenn der Lokomotivschuh gegen den Gleisanschlag stößt, wird der Stromkreis vom Strecken-Stromspeicher durch den vordern Anschlag des Schienenstrom-Magnetschalters, den Gleisanschlag, Lokomotivschuh und die Spulen des «Fahrt»-Magnetschalters nach der Erde geschlossen. Der «Fahrt»-Magnetschalter wird angezogen, wodurch ein Stromkreis zum Festhalten vom Lokomotiv-Stromspeicher durch die beiden Stromöffner, den ersten hintern Anschlag des «Achtung»-Magnetschalters, den ersten vordern Anschlag des «Fahrt»-Magnetschalters und die Spulen dieses Magnetschalters nach der Erde geschlossen wird. Dann fließt Strom vom Lokomotiv-Stromspeicher durch den zweiten vordern Anschlag des «Fahrt»-Magnetschalters, den obern Anschlagbogen des Geschwindigkeitzeigers, den sich über diesen Bogen bewegenden Zeigerfinger, das das Prefsluftventil betätigende Solenoid und zurück nach der Erde. Die Länge des Anschlagbogens des Geschwindigkeitzeigers kann für jede gewünschte Geschwindigkeit bemessen werden, bei der Einrichtung auf der Queen und Crescent-Bahn sind 77 km/St angewendet. Sobald die Geschwindigkeit diesen Betrag überschreitet, verläßt der Zeigerfinger das Ende des Bogens, der Stromkreis wird geöffnet, der Magnet des Prefsluftventiles stromlos, und die Bremsen werden angelegt und umgekehrt.

Nach Überfahren des Gleisanschlages brennt das weiße Licht des Lokomotivsignales in einem Stromkreise vom Lokomotiv-Stromspeicher durch den dritten vordern Anschlag des «Fahrt»-Magnetschalters nach der Erde.

Wenn der wagerechte Arm eines der Stromöffner auf dem Tender die in Textabb. 1 nicht angegebene Anschlagschiene bestreicht, wird der Haftstromkreis auf der Lokomotive geöffnet. Hierdurch wird jeder etwa erregte Magnetschalter stromlos und jedes etwa brennende Licht ausgelöscht, so daß keine Anzeige ohne richtige Regelung in die nächste Blockstrecke hineingetragen wird. Wenn nach Öffnung des Stromkreises die nächsten beiden Blockstrecken frei sind, werden die oben beschriebenen Stromkreise wieder hergestellt, und der Zug fährt mit voller Geschwindigkeit weiter. Wenn jedoch nur eine vorliegende Blockstrecke frei ist und das 180 m weiter vorn stehende Signal auf «Achtung» steht, ist der Schienenstrom-Magnetschalter umgestellt, so daß Strom vom Strecken-Stromspeicher durch den hintern Anschlag des Schienenstrom-Magnetschalters, den Gleisanschlag auf der gegenüber liegenden Seite, den Lokomotivschuh, die Spulen des «Achtung»-Magnetschalters und zurück nach der Erde fließt. Das Anziehen des «Achtung»-Magnetschalters schließt einen Haftstromkreis vom Lokomotiv-Stromspeicher durch die beiden Stromöffner, den ersten vordern Anschlag und die Spulen des «Achtung»-Magnetschalters und zurück nach der Erde. Bis dieser Stromkreis bei der nächsten Anschlagschiene geöffnet wird, fließt daher Strom vom Lokomotiv-Stromspeicher durch den zweiten hintern Anschlag des «Fahrt»-Magnetschalters, den zweiten vordern Anschlag des «Achtung»-Magnetschalters, den zweiten Anschlagbogen des Geschwindigkeitzeigers, den zugehörigen Zeigerfinger und das Solenoid des Prefsluftventiles nach der Erde. Die Länge dieses Anschlagbogens wird für die gewünschte «Achtung»-Geschwindigkeit

bemessen, die bei dieser Einrichtung 40 km/St beträgt. Nach Überfahren des Gleisanschlages brennt das grüne Licht des Lokomotivsignales in einem Stromkreise vom Lokomotiv-Stromspeicher durch den dritten hintern Anschlag des «Fahrt»-Magnetschalters und den dritten vordern Anschlag des «Achtung»-Magnetschalters.

Wenn sich der Zug einem «Halt»-Signale nähert, kann, da der Schienenstrom-Magnetschalter stromlos ist, der Stromkreis vom Strecken-Stromspeicher nach der Lokomotive nicht geschlossen werden, wenn die Lokomotivschuhe über die Gleisanschläge gehen. Durch Öffnung der Lokomotiv-Stromkreise durch den Stromöffner wird daher das das Prefsluftventil geschlossener haltende Solenoid stromlos, und die Bremsen werden angelegt. Wenn der Zug gehalten hat, ist der zum vierten Anschlagbogen des Geschwindigkeitzeigers gehörende Zeigerfinger auf diesen Bogen gekommen, so daß bei Betätigung des Löseschlüssels Strom vom Lokomotiv-Stromspeicher durch den zweiten hintern Anschlag des «Fahrt»-Magnetschalters, den zweiten hintern Anschlag des «Achtung»-Magnetschalters, die Spulen des «Halt»-Magnetschalters, den Löseschlüssel, Geschwindigkeitzeiger und das Solenoid des Prefsluftventiles nach der Erde fließt. Das Anziehen des «Halt»-Magnetschalters schließt einen Haftstromkreis durch die Spulen und den ersten vordern Anschlag dieses Magnetschalters. Dann fließt Strom vom Lokomotiv-Stromspeicher durch den zweiten vordern Anschlag des «Halt»-Magnetschalters und den dritten, 16 km/St Geschwindigkeit gestattenden Anschlagbogen des Geschwindigkeitzeigers. Nach Überfahren der Anschlagschiene brennt das rote Licht des Lokomotivsignales in einem Stromkreise vom Lokomotiv-Stromspeicher durch den zweiten hintern Anschlag des «Fahrt»-Magnetschalters und den zweiten hintern Anschlag des «Achtung»-Magnetschalters.

B—s.

Besondere Eisenbahnarten.

Kreuzung der Untergrundbahnen in der Kanal- und Center-Straße in Neuyork.

(Engineering Record 1915, II, Bd. 72, Heft 1, 3. Juli, S. 25. Mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnung Abb. 14 auf Tafel 2.

Die unter den Untergrundbahnen in der Lafayette- und Center-Straße in Neuyork hindurchgehende Untergrundbahn in der Kanalstraße verbindet die Ferngleise der neuen Brooklyn-Schnellverkehrs-Untergrundbahn im Breiten Wege mit der Manhattan-Brücke. Sie besteht an dieser Stelle aus zwei Röhren für Ferngleise und zwei die Bahnhöfe der drei Untergrundbahnen verbindenden Fußwegen (Abb. 14, Taf. 2). Die Fahrbahn der Untergrundbahn in der Center-Straße ruht auf fünf mit Grobmörtel umhüllten, kastenförmigen Querträgern, die bei ihrer Aufstellung mit Rücksicht auf den spätern Bau der Untergrundbahn in der Kanalstraße mit je zwei Reihen von unter die Unterkante des neuen Tunnels reichenden Pfählen aus mit Grobmörtel gefüllten Metallrohren unterfangen wurden. Beim Baue der neuen Untergrundbahn wurden diese Pfähle in Grobmörtelmauern eingebettet. Die Ausführung dieser Mauern geschah von oben nach unten. Zunächst wurden Stollen unter

der Fahrbahn der bestehenden Untergrundbahn getrieben, wodurch die auf den Pfählen ruhenden Träger und ungefähr 2 m der Pfähle selbst freigelegt wurden. Dann wurden über die Kämpferlinie des Gewölbes reichende Schalungen aufgestellt und von dieser Arbeitsfläche gefüllt. Die Ausführung der Mauern geschah in Längen von 6,1 m nach einander, die Pfähle wurden immer erst unmittelbar vorher freigelegt. Während der Grobmörtel erhärtete, wurde die Ausschachtung zwischen den Mauern bis zur Unterkante des Grobmörtels vollendet. Dann wurden die Schalungen abgenommen und Gräben unter den Mauern und um die Pfähle gegraben, wobei die Ausschachtung tief genug für die Arbeitshöhe gemacht wurde und über der Höhe blieb, auf der das Grundwasser durch Pumpen gehalten wurde. Dann wurden Schalungen im Graben aufgestellt, und der Grobmörtel von einer Arbeitsfläche an der Oberkante dieser zweiten Schalung eingebracht. Während dieser erhärtete, wurde die Ausschachtung zwischen den Mauern bis zu seiner Unterkante gebracht. Dann wurden die Schalungen abgenommen, Gräben bis Tunnelunterkante gegraben, und der letzte Teil der Mauern ausgeführt. Gewölbe und Sohle wurden zuletzt hergestellt. Die Dichtung ist unmittelbar auf die Bretterverkleidung auf der Außenseite

der äußern Gräben gelegt, und der Grobmörtel der Mauern unmittelbar darauf gebracht. Vor der Haupt-Ausschachtung wurden Stützmauern aus Grobmörtel über den Mauern des bestehenden Bauwerkes auf jeder Seite der Center-Straße in

Gräben hergestellt und sorgfältig hinterfüllt, so daß die Center-Straße nicht abgedeckt und keine Rohre hoch liegend überführt zu werden brauchten.

B—s.

Nachrichten über Aenderungen im Bestande der Oberbeamten der Vereinsverwaltungen.

Österreichische Staatsbahnen.

Ernannt: Der Oberbaurat im Eisenbahnministerium August

Blaschek zum Staatsbahndirektor, unter gleichzeitiger Verleihung des Titels eines Hofrates.

—k.

Übersicht über eisenbahntechnische Patente.

Seilführung für Seilförderung.

D. R. P. 284056. F. G. Harder in Bochum.

Hierzu Zeichnungen Abb. 1 bis 4 auf Tafel 4.

Die Rollenstützen werden vom Bahndamme aus schwenkbar unterstützt, sodafs sie dem Anschlage des Förderwagens ausweichen und nach dessen Durchfahrt in die Arbeitstellung zurückschwingen.

Quer zum Gleise a sind am Fußflansche der Schienen Wellen b gelagert, die zwischen den Schienen je einen Stützarm c tragen, der durch ein seitlich vom Gleise angeordnetes Gegengewicht d in der Arbeitstellung erhalten wird. In c ist eine Führrolle e für das Förderseil f gelagert und davor ein Schutzbügel g so angeordnet, daß ein ankommender Wagen h mit ihm in Berührung treten muß. Die Regellage des Förderseiles ist in Abb. 1, Taf. 4 durch die gestrichelte Linie f angedeutet.

Das in den Mitnehmer i des Wagens h gelagerte Seil f¹ zieht den Wagen (Abb. 1, 3 und 4, Taf. 4). Das nicht mehr durch die Rollen e gestützte Seilstück legt sich um so fester in den Mitnehmer, je länger es ist. Diese Länge ist gegen die bisher erzielte erhöht, da der Hub des Seiles den bisherigen um etwa das zehnfache übertrifft. Daher können selbst mit einfachen Mitnehmern gröfsere Zugkräfte übertragen werden.

Das Einlegen des Seiles in die hinter dem Mitnehmer liegenden Rollen wird mit der Gabel k des Stützarmes c (Abb. 2 bis 4, Taf. 4) geregelt. Beim Zusammenstoßen des Wagens mit dem Schutzbügel g eines Armes c nimmt dieser zunächst die in Abb. 4, Taf. 4 dargestellte Lage ein, aus der er durch die Wagenachsen l beim Vordringen des Wagens in eine fast wagerechte Stellung gebracht wird. Nach Durchfahrt richtet das Gegengewicht d den Stützarm wieder auf, bevor das Förderseil f zum Eintritte in die Gabel k bereit ist. Nach Rückkehr des Seiles in den genuteten Umfang der Rolle e arbeiten beide Teile wieder wie in Abb. 3, Taf. 4 zusammen.

Sollen von einem Seitenorte Wagen von Hand zugeführt werden, so wird der Teil c so lang bemessen, daß das Förderseil zur Erleichterung des Wagenanschlages etwas über Wagenhöhe liegt, so daß es leicht in den Mitnehmer einzulegen ist.

G.

Schiebetür für Eisenbahnwagen.

D. R. P. 283831. Linke-Hofmann-Werke, Breslauer Aktiengesellschaft für Eisenbahnwagen-, Lokomotiv- und Maschinen-Bau in Breslau.

Hierzu Zeichnungen Abb. 5 und 6 auf Tafel 4.

Die Schiebetür ist an den auf einer festen Schiene laufenden Rollen in ihrer Ebene pendelnd aufgehängt. Die durch die Reibung auf der Laufschiene entstehende Verzögerung der Bewegung der Rollen wird dazu benutzt, die Verbindung zwischen Mitnehmerzapfen und Antriebsmittel zwecks Öffnens und Schließens der Tür von Hand zu unterbrechen.

In Abb. 5, Taf. 4 ist a die Schiebetür, die mit den beiden Hängependeln b an den auf der festen Schiene d laufenden Rollen c

nach beiden Richtungen hin drehbar gelagert ist. Mit beiden Pendeln b oder nur mit einem (Abb. 6, Taf. 4) sind Hebel e verbunden, die mit dem in die Schraubenspindel f greifenden Mitnehmerzapfen g in Verbindung stehen. Dieser Zapfen ist bei der Einrichtung nach Abb. 5, Taf. 4 abgefedert, wobei die Hebel e auf die Feder h wirken, während bei der Einrichtung nach Abb. 6, Taf. 4 der Zapfen g an dem freien Ende des Hebels e sitzt.

Wird bei der Einrichtung nach Abb. 5, Taf. 4 ein Druck in Richtung A auf die Schiebetür a ausgeübt, so bewegt sich diese an den Pendeln in derselben Richtung, während die Rollen e feststehen, oder wegen der Bewegung des Mitnehmers entgegengesetzt laufen. Dadurch wird der rechte Hebel e nach unten gedrückt, gleichzeitig findet ein Herabdrücken des Zapfens gegen die Feder h statt; die Tür kann nun von Hand geöffnet werden. Soll sie geschlossen werden, so wird ein Zug in Richtung B ausgeübt. Dann drückt der linke Hebel e den Zapfen g nach unten, wodurch dieselbe Wirkung erreicht wird, wie beim Öffnen. Das Auslösen des Zapfens erfolgt unabhängig von der Richtung der auf die Schiebetür ausgeübten Kraft. Damit die Tür bei schnellem Anfahren nicht schwingt und sich schließt, ist der Griff i mit der Sperrklinke k versehen, die das Schwingen verhindert, wenn nicht gleichzeitig am Griffe i gezogen wird.

Bei Abb. 6, Taf. 4 findet das Auslösen von g nur dann statt, wenn auf die Tür ein Druck entgegen der Schließrichtung ausgeübt wird. Um selbsttätiges Schließen beim Anfahren oder bei Stößen auszuschließen, wird das Ausschwingen nach der Schließrichtung durch einen Anschlag l verhindert. Soll die Tür unabhängig von dem Handantriebe geschlossen werden, so muß man zunächst den Pendeln b mit dem Hebel m am Griffe i einen der Schließrichtung entgegengesetzten Ausschlag erteilen. Demnach kann kein schnelles Schließen, etwa durch Stöße, stattfinden. Das Schließen geht langsam vor sich, wenn die Tür nicht von Hand geschlossen wird. Außerdem löst sich der Mitnehmerzapfen selbsttätig, wenn ein Gegenstand in die Türöffnung eingeklemmt wird, weil dann die Tür angehalten wird, die Rollen c aber in der Schließrichtung weiter laufen und der Zapfen g gelöst wird. Beim Öffnen der Tür ist die Bewegung des Griffes ohne Einfluß auf den Mitnehmer.

Die Verschlussfalle n ist dem Türpfosten entlang nach der obern Kante der Tür geführt und greift dort beim Schließen der Tür hinter die Nase o der Schiene d. Bei Stößen kann die nicht geschlossene Tür nicht vollständig auffahren, weil die Falle u dann hinter eine der Nasen p fallen muß. G.

Selbstentlader, bei dem der zur Aufnahme des Ladegutes dienende Behälter in ladefertigem Zustande rechteckigen Querschnitt hat.

D. R. P. 282192, Zusatz zum Patente 281762.

Fried. Krupp Aktien-Gesellschaft in Essen/Ruhr.

Hierzu Zeichnungen Abb. 8 und 9 auf Tafel 4.

Bei diesem Selbstentlader ist die Lage der Achse b¹ (Abb. 8 und 9, Tafel 4) so gewählt, daß der Boden B und die Seitenwand C von Hand durch ein besonderes Getriebe in

die Schließlage gebracht werden können. Nach dem Öffnen der Entladeklappe wird dann der Ladebehälter wieder in den ladefertigen Zustand zurückgeführt.

Zu diesem Zwecke ist am Untergestelle eine mit mehreren gleichgerichteten Kurbelarmen E^1 versehene Längswelle E gelagert, die durch einen Handhebel E^2 an ihrem einen Ende gedreht werden kann. Jeder Arm E^1 steht durch einen Lenker F mit einer an die Wand C angelenkten Zugstange G in Verbindung. F und G tragen je einen Anschlag f^1 und g^1 , die etwa in der Strecklage von F und G zur gegenseitigen Anlage kommen, wobei der von ihnen gebildete stumpfe Winkel der Mittelebene des Wagens zugekehrt ist; diese Lage von F und G ist in Abb. 9, Tafel 4, und von F in Abb. 8, Tafel 4 gestrichelt. Zum Sichern von E^2 in seiner Ruhelage dient eine Sperrklinke H an der einen Stirnwand. Bei dieser Lage von E^2 sind die Arme E^1 aufwärts gerichtet, die Zugstangen G liegen bei der Schließlage und in der Offenstellung von B annähernd in ihrer Richtung. Im ersten Falle bilden F und G etwa einen rechten Winkel, im zweiten Falle einen stumpfen, der kleiner ist, als der von den Anschlängen f^1 und g^2 gebildete.

Während der Fahrt ist E^2 durch die Klinke H an der Wand A^1 festgestellt. Soll der Wagen entladen werden, so wird die Wand C^3 durch das Schubkurbelgetriebe D nach außen geschwenkt, worauf B unter dem Gewichte des Ladegutes selbsttätig in die Offenstellung (Abb. 9, Tafel 4) schwingt. Hierbei behält E^2 seine Ruhelage unverändert bei; nur F und G drehen sich aus der Lage nach Abb. 8, Tafel 4 in die Lage nach Abb. 9, Tafel 4.

Soll B nach Entladung in die Schließlage zurückgeschwenkt werden, so entsichert man den Hebel E^2 und dreht ihn von der gestrichelten Stellung in Abb. 9, Tafel 4 aus in Richtung des Pfeiles x . Hierbei ändert sich zunächst der durch F und G gebildete Winkel so lange, bis diese Glieder mit ihren Anschlängen f^1 und g^1 aneinander stoßen. Bei weiterem Drehen von E^2 verhalten sich daher F und G wie ein starrer Körper, so daß C heruntergezogen wird und gleichzeitig B sich der Schließlage nähert. Hat B diese Lage erreicht, bei der E^2 die gestrichelte Stellung in Abb. 8, Tafel 4 einnimmt, so wird C^3 durch D wieder so weit einwärts geschwenkt, daß die Klauen c^4 unter B greifen und den Boden in seiner Lage festhalten. Schließlich wird E^2 wieder in die Ruhelage gedreht und durch Sperrklinke H darin gesichert.

Die Anordnung des Getriebes E^2 , E , E^1 , F , G gewährt besonders bei backendem Ladegute den Vorteil, daß an B oder C fallende Rückstände leicht zu entfernen sind, indem man B wiederholt fallen läßt.

Vorrichtung zum Anzeigen mehrerer Abfahrten von Eisenbahnzügen.

D. R. P. 287361. C. Lorenz, Aktiengesellschaft in Berlin.

Die vorhandenen Vorrichtungen, an denen der Reisende die Reihenfolge der abfahrenden Züge erkennen kann, haben entweder den Nachteil, daß die Folge von Zügen gleicher Richtung mit verwickelten Schaltwerken oder überhaupt nicht erkennbar gemacht wird. Die geschützte Vorrichtung zeigt nun auf jedem Bahnhofe ein mit Lampen und Inschriften ausgestattetes Schild, aus dem der Reisende die Abfahrt der Züge in folgender Weise ersieht. Wenn beispielsweise neben der Bezeichnung «Kaulsdorf» die Lampe in der ersten Reihe leuchtet, so fährt dieser Zug zuerst ab, oder wenn dann eine Lampe neben dem Worte «Südring» in der zweiten Reihe brennt, so folgt ein Südringzug. Eine Walze mit Stromschleifern bewirkt die Einschaltung der Anzeigen der Reihe nach sofort nach Meldung, während die Ausschaltung und Ordnung der noch sichtbaren Anzeigen durch eine unabhängige Walze zum Ausschalten der Stromschlüsse erfolgt. Zweitens werden die Magnetschalter der Anzeigevorrichtungen durch den von der Dienststelle eingeschalteten Strom mittels der Einschaltwalze der Reihe nach erregt, und durch einen Ortstromkreis erregt gehalten, der über die Ausschaltwalze geschlossen ist. Drittens sind die Schließbürsten der Ausschaltwalze so angeordnet, daß beim Drehen der Schließbogen von der ersten bis zur letzten Bürste keine, dagegen bei der Bewegung von der letzten zur ersten Bürste eine Unterbrechung eintritt.

B—n.

Selbsttätige Wegeschanke für Eisenbahnen.

D. R. P. 286128. P. Herzer in Gehren in Thüringen.

Die Lokomotive trägt einen Anschlag, der etwa 400 m vor dem Übergange einen zwischen den Schienen auf besonderer Bahn geführten, mit einem Drahtseile die Schranke bedienenden Wagen mitnimmt. Der letzte Wagen des Zuges trägt eine Druckstange, die einen hinter dem Übergange beginnenden Seilzug zum Öffnen der Schranke spannt.

B—n.

Bücherbesprechungen.

Stationsdeckungs- und Block-Signale. Ein Beitrag zur Sicherung des Eisenbahnbetriebes. Von Dr.-Ing. A. Gutzwiller, Ingenieur beim Schweizerischen Eisenbahndepartement. Zürich und Leipzig, Verlag Gebr. Leemann und Co., 1915. Preis Fr. 4.80. 123 Seiten Text, 12 Abbildungen im Texte und 3 Tafeln.

In der vorliegenden Arbeit, die von ihrem Verfasser der Eidgenössischen Technischen Hochschule zur Erlangung des akademischen Grades eines Dr.-Ing. eingereicht worden ist, werden die Beziehungen zwischen Anforderungen, Formen und Sicherheit des Eisenbahnbetriebes im Zusammenhange untersucht und Vorschläge für Verbesserungen und Neuerungen im Signalwesen gemacht.

Gestützt auf M. M. von Weber's grundlegendes Werk über die Sicherung des Eisenbahnbetriebes, die einschlägige, umfangreiche neuere Literatur und eigene Erfahrungen und Tätigkeit entwickelt Dr. Gutzwiller nach einer kurzen geschichtlichen Einleitung in drei Abschnitten seine Untersuchungen und Vorschläge.

Der erste Abschnitt: Grundlagen, behandelt die Leistungsfähigkeit der Bahnhöfe und Streckenabschnitte in

ihrem Zusammenhange mit den Deckungssignalen und dem Grade der Betriebsicherheit der Bahnanlage.

Im zweiten Abschnitt: Deckungssignale, Mittel der Verständigung, werden zunächst Wesen und Zweck der verschiedenen Arten von Eisenbahnsignalen erörtert. Es wird hervorgehoben, daß die durchlaufenden Signale, in der Hauptsache die Glockensignale und die Signale an den Zügen, an Wichtigkeit hinter die Bahnzustandssignale zurücktreten. Letztere dienen zur Regelung des Verkehrs der Züge zwischen offener Strecke und Bahnhof und geben über den Betriebszustand der Bahn Aufschluß. Die wichtigsten dieser Signale sind die ständigen Deckungs- und Block-Signale. Die Anforderungen für die Betriebsicherheit an Signal-Begriff, -Zeichen und -Mittel werden besprochen. Zu den in neueren Veröffentlichungen besonders lebhaft erörterten Fragen der Signalgabe für ablenkende Fahrten und der Bezeichnung der Fahrwege in den Bahnhöfen nimmt der Verfasser den richtigen Standpunkt ein, daß die Deckungssignale für schlanken Verkehr die drei Begriffe «Halt», «Langsam» und «Frei» enthalten müssen und daß sie als solche durch die Wegsignale nicht ungünstig beeinflusst und in ihrer Bedeutung abgeschwächt werden dürfen.

Mit diesen Grundsätzen gelangt der Verfasser zu folgenden beachtenswerten Vorschlägen.

1. Die Deckungssignale sollen einfach sein, nur mit Rücksicht auf ihren Hauptzweck des Aufklärens für die Fahr- und Zug-Mannschaften ausgebaut werden und nur zur Regelung der Geschwindigkeit der Linienzüge dienen. Alle weiteren Aufgaben zur Sicherung des Zugverkehrs sollen anderen Signalmitteln übertragen werden.

2. Hauptsignale für Ein- und Aus-Fahrt erhalten als Tagesbild eine neue, dritte Form für den Signalbegriff «Langsam»: der Arm des Mastes senkt sich um 45° nach unten. Wie bisher soll die Grundstellung, der wagrechte Arm, «Halt» und der um 45° schräg aufwärts gerichtete Arm «Frei» bedeuten.

3. Als Einfahr- und Ausfahr-Vorsignal, Durchfahrtsignal, sollen nach deutschen Vorschlägen und englischen, holländischen und amerikanischen Vorbildern statt der bisherigen Klappscheiben bei Tag Flügelsignale verwendet werden, die, wie die Hauptsignale, mit denselben Stellungen die drei Begriffe: «Halt», «Langsam» und «Frei» angeben. Nachts sollen diese drei Begriffe durch beleuchtete Formsignale in Verbindung mit Farbsignalen gegeben werden. Für die besondere Form dieses Vorsignales ist vom Verfasser gesetzlicher Schutz angemeldet worden.

4. Als Farben für die Nachtsignale kommen nur rot und grün zur Anwendung und zwar bedeutet: Doppelrot «Halt», Einfachrot «Langsam», Doppelrot «Frei».

5. Die Bezeichnung des Fahrweges bei Ein- und Aus-Fahrt soll durch die Fahrstrafensignale erfolgen. Sie tragen die Nummer des Gleises, das benutzt werden soll und hängen von den Weichen und Deckungssignalen ab. Als Standort wird für das Fahrstrafen-Einfahrtsignal die Einfahrweiche empfohlen, das Fahrstrafen-Ausfahrtsignal ist so zu stellen, daß es vom Fahrdienstleiter, von der Zugmannschaft und dem Stellwerkwärter unmittelbar und von allen Seiten gesehen werden kann.

Tafel I gibt eine übersichtliche Darstellung der Signalbilder für die verschiedenen Fälle der Ein- und Aus-Fahrt. Dabei können wir der von Dr. Gutzwiller auf Seite 83 vertretenen Ansicht nicht beipflichten, daß es vom Standpunkte der Betriebsicherheit nicht angezeigt sei, mit dem Signalbilde, mit dem der Halt vor dem Einfahrtsignale durch das Einfahrtsignal vorbereitet wird (Fälle 1, 4 und 7), auch schon das Signalbild für «Halt», «Langsam» oder «Frei» am Durchfahrtsignale erscheinen zu lassen. Wir halten vielmehr dafür, daß einerseits die Stellung des Ausfahrtsignales mit der des Einfahrtsignales und andererseits das Nachtsignalbild in allen Fällen mit dem an demselben Maste befindlichen Tagesbild übereinstimmen müsse. Das Gegenteil würde zu Weitläufigkeit und Zweideutigkeit führen, die die Betriebsicherheit schädigen. Wir würden also auf Tafel I in den Fällen 1, 4 und 7 und in den Fällen 2 und 3 am wagrechten Arme des Durchfahrtsignales nachts «Grün» zeigen.

Einen besondern Unterabschnitt widmet der Verfasser der Signal-Beachtung und -Beobachtung, ein Gebiet, das außerordentlich wichtig für die Betriebsicherheit ist; schwere Unfälle haben ihren Grund in mangelhafter Beachtung der Signale. Die Erfindertätigkeit ist denn auch in dieser Hinsicht sehr regsam. Die meisten Erfinder suchen einen Zug, der ein auf «Halt» gestelltes Signal überfährt, selbstständig zu bremsen. Andere wollen nur die Stellungen der Signale auf dem Führerstand der Lokomotive wiederholen lassen, noch andere wollen den Lokomotivführer durch besondere Vorrichtungen auf das «Halt» am Hauptsignale aufmerksam machen. Der Wert der selbsttätigen Einrichtungen wird in Fachkreisen vielfach bestritten, namentlich mit dem Hinweise, daß dadurch das Gefühl für Verantwortung bei den Bediensteten geschwächt und bei allfälligem Versagen der Anlagen die Gefahr erhöht werde. In Würdigung des Satzes, daß eine Einrichtung für die Sicherung des Eisenbahnbetriebes nur dann von Vorteil ist, wenn dadurch die Zuverlässigkeit der Bediensteten nicht beeinträchtigt wird, will sich der Verfasser mit der Anbringung einer Schreibvorrichtung begnügen, die mit dem Streifen des

Geschwindigkeitmessers verbunden ist, vom Heizer und Führer bei jeder Signalbeobachtung benutzt werden soll, und so den Grad der Zuverlässigkeit der Lokomotivmannschaften durch Feststellung des Verhältnisses der Zahl der Signal-Beobachtungen oder -Gebungen zur Zahl der Unfälle richtig ermittelt und erhöht. Die Vorrichtung kann so gebaut werden, daß nicht nur die Signalbeobachtung als solche aufgezeichnet, sondern auch festgelegt wird, ob das Signal offen oder geschlossen gesichtet worden ist. Ihr Vorhandensein schließt selbsttätige Vorrichtungen nicht aus, bildet vielmehr eine nützliche Ergänzung dieser, indem sie die Wachsamkeit der Lokomotivmannschaften überwacht. Diese Vorrichtung ist vom Verfasser ebenfalls zu gesetzlichem Schutze angemeldet.

Zwei auf den ersten Blick nicht unwesentliche Einwände sind gegen die Vorrichtung vorzubringen. Sie zeigt nur an, ob und wo Führer und Heizer sie bedient haben oder nicht, nicht aber, wie das Signal gestanden hat. Ferner muß zur Durchführung der Überwachung eine sorgfältige Prüfung der Streifen durch die die Aufsicht führende Verwaltung stattfinden, was erheblichen Zeit- und Kosten-Aufwand erfordert. Über die tatsächliche Bedeutung dieser Bedenken, also den wirklichen Wert der Vorrichtung würde ein Dauerversuch die beste Auskunft geben.

Daß zur Ermittlung des Grades der Zuverlässigkeit der Betriebseinrichtungen eine wohlgeordnete und möglichst eingehende Aufschreibung wichtig ist, hat schon M. M. von Weber hervorgehoben. Der Verfasser macht auf Tafel III für eine neue Aufstellung der Nachweisung der Unfälle beim schweizerischen Eisenbahndepartement Vorschläge, die in engem Kreise näher erörtert werden dürften.

Der dritte und letzte Abschnitt handelt von den Deckungssignalen als Blocksignale. Die Deckungssignale werden, wie heute schon, in die Streckenblockanlage einbezogen; als Bahnhofssignale sollen die Fahrstrafensignale dienen. Die vom Verfasser befürwortete grundsätzliche Trennung der Blocksignale von allen anderen Signalen, namentlich den Bahnhofsignalen, ermöglicht innerhalb der durch den Stationsblock bedingten Abhängigkeiten eine Trennung der Sicherungshandlungen zwischen Strecken- und Bahnhof-Dienst. Die aus seinen Vorschlägen sich ergebenden Vereinfachungen im Baue und Betriebe der Blockwerke sind auf Tafel II augenfällig dargestellt.

Dr. Gutzwiller's Arbeit hat allerdings zunächst schweizerische Verhältnisse im Auge. Sie bietet aber so mannigfache Anregungen allgemeiner Art, daß sie auch in weiteren Fachkreisen Beachtung verdient. R. W.

Jahrbuch der technischen Zeitschriften-Litteratur. Auskunft über Veröffentlichungen in in- und ausländischen technischen Zeitschriften nach Fachgebieten, mit technischem Zeitschriftenführer. Herausgegeben von H. Rieser. Ausgabe 1915 für die Litteratur des Jahres 1914. Verlag für Fachlitteratur, G. m. b. H., Wien und Berlin. Preis 4,0 M.

Das 126 Zeitschriften berücksichtigende Verzeichnis technischer Aufsätze, das in mappenartigem Umschlage handlich angeordnet ist, zerlegt die Technik in die acht Abschnitte Bauingenieurwesen, Gesundheitstechnik, Bauwesen, Maschinenbau, Schiffbau, Bergbau und Hüttenwesen, Elektrotechnik, verschiedene technische Fächer, in denen gleichen Stoff betreffende Veröffentlichungen unter gemeinsamen Stichworten so vereinigt sind, daß man sie nach einem buchstäblich geordneten Verzeichnisse mittels der Seitenzahlen leicht finden kann. Die Anordnung ist dadurch äußerst gedrängt, daher übersichtlich gestaltet, daß die Angabe der Quelle mit wenigen Ziffern und Zeichen unter Bezugnahme auf ein im Umschlage abgedrucktes Verzeichnis der Zeitschriften erfolgt. Auch durch andere zweckmäßig gewählte Mittel ist auf tunliche Zusammendrängung des reichen Stoffes hingewirkt und es ist gelungen, die ganze Übersicht bei genügend deutlichem Drucke auf 92 Seiten zu geben. Das Werk bildet ein treffliches Mittel zur Wahrung des Überblickes über neue Erscheinungen der Technik.