

ORGAN

für die

FORTSCHRITTE DES EISENBAHNWESENS

in technischer Beziehung.

Fachblatt des Vereines deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

Neue Folge. XLV. Band.

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

3. Heft. 1908. 1. Februar.

Die neuen Werkstättenanlagen der sächsischen Staatseisenbahnen in Engelsdorf.*)

Von A. Richter, Bauinspektor in Leipzig.

Hierzu Zeichnungen Abb. 1 bis 6 auf Tafel V und Abb. 1 bis 6 auf Tafel VI.

I. Allgemeines.

Der neue Werkstättenbahnhof in Engelsdorf umfaßt rund 362 000 qm bei 1500 m größter Länge, die Mitte ist ungefähr 6,5 km vom zukünftigen Hauptbahnhofe Leipzig entfernt.

Die im Laufe der Zeit in Dresden und Chemnitz nachträglich vorgenommene Teilung des Werkstättenbetriebes nach Lokomotiv- und Wagenbau ist hier gleich durchgeführt worden, und zwar in dem Maße, wie es für die Dauer des ersten Ausbaues gerechtfertigt erschien. Die Lokomotivabteilung liegt im Westen, der Stadt zugewendet, die Wagenabteilung im Osten, die Einfriedigung bildet ein einfacher Lattenzaun.

Während also demnach alle Lokomotiven und Tender auf den von Westen her nach den Werkstätten führenden Gleisen ein- oder ausgebracht werden, werden alle zur Ausbesserung oder Untersuchung hereinkommenden Wagen erst auf dem im Norden unmittelbar angrenzenden Verschiebebahnhofe Engelsdorf auf dafür bestimmten Gleisen gesammelt und von dort durch die östliche Einfahrt, auf fächerförmig sich ausbreitenden Strängen der Werkstatt zugeführt, nach Fertigstellung in entsprechender Weise wieder nach dem Verschiebebahnhof zurückbefördert und daselbst in die Züge eingereiht.**)

Besonders dringliche Wagen oder Wagengruppen können unter Benutzung der westlichen Zufahrten unmittelbar vom Bahnhofe Leipzig heraus- oder nach diesem zurückgebracht werden.

Zwischen den beiden Hauptwerkstätten, von denen die Lokomotivwerkstatt sich später nach Westen, die Wagenwerkstatt nach Osten vergrößern (Plan 1908, Taf. II), liegen die dazu gehörigen Hilfswerkstätten und Nebenanlagen: die Lokomotivschmiede (c) mit ihrem Eisenlager (c¹), die Kupferschmiede und Feuerrohrwerkstatt (d), die Wagenschmiede (e) nebst Eisenstapel (e¹), die Farbenreiberei (f), die Abkocherei (g), die Lagerausgießerei (h), die Entseuchungsanstalt (i), die Holz-

trockenkammer (k), die Räderwerkstatt mit Gasanstalt (l), das Kesselhaus mit Bad (t), sowie der Hof für das Vorratlager (p), einzelne Schuppen, Stapeln und Buchten, alle so angeordnet, daß, abgesehen von einer leichten Zugänglichkeit für Straßenzugfahrwerke, auch eine angemessene Verbindung durch ein mit Drehscheiben, Schiebebühnen und Drehvögeln ausgerüstetes Gleisnetz gewahrt bleibt. Da in unmittelbarer Nähe Leipzigs keine Schmalspur-Eisenbahn vorhanden ist, mußte für die Erprobung schmalspuriger Fahrzeuge eine Versuchstrecke ausgelegt werden, die sich im Norden der für später geplanten Kesselschmiede und hinter dem jetzt gleichfalls noch nicht aufgeführten Anheizgebäude erstreckt, und deren Verbindung mit dem Hauptgleise durch eine Überladerampe hergestellt wird.

Die Grundfläche aller für die Dauer des ersten Ausbaues errichteten und überdachten Gebäude, offene Stapel und Buchten nicht mit inbegriffen, beträgt abgerundet 36 800 qm, während der spätere Vollausbau im Ganzen 102 500 qm bedecken wird.

Um die einzelnen Werkstätten und das umliegende Gelände wirksam zu entwässern, ist das ganze Gelände des Werkstättenbahnhofes mit einem weitverzweigten Kanalnetz ausgestattet. Die Bestimmung der erforderlichen Querschnitte erfolgte unter Beachtung der besonderen Betriebsverhältnisse, sowie nach den für die Stadt Leipzig gültigen Grundsätzen.

Alle die Stränge, für die ein Rohrdurchmesser von 35 cm und weniger genügt, wurden aus innen und außen verglasten Steinzeugmuffenröhren, alle größere Lichtweiten erfordernden aber in Zementbetonröhren mit Eiförmigkeit verlegt. In den Hauptkanälen sind bis zu 80 cm von einander abstehende Einsteigeschächte mit 0,4 m tiefen Schlammfängen angeordnet. Diese Einsteigeschächte wurden in einfachster Weise dadurch hergestellt, daß man zylindrische Zementbetonrohre von 0,9 m Durchmesser auf an Ort und Stelle gestampfte Unterteile aufgesetzt und den Abschluß durch unten 0,9 m, oben 0,6 m weite Aufsatzstücke für gußeiserne Deckel hergestellt hat. Die

*) Übersichtsplan Organ 1908, Taf. II.

*) Organ 1908, S. 4.

Entwässerungsanlage nimmt ihren Anfang im östlichsten Teile des Werkstättenbahnhofes in einer Tieflage von reichlich 1 m unter Schienenoberkante und verläßt das Gebiet in einer Tiefe von etwa 5,75 m. um hinter dem für später geplanten Anhanggebäude in den Hauptkanal des Verschiebebahnhofes einzumünden. Für die Hauptstränge ist ein Gefälle von 1/300 bis 1/250 durchgeführt, während alle Nebenstränge in stärkerer Neigung liegen.

II. Die Lokomotivwerkstatt. (Abb. 1 bis 4, Taf. V.)

Auf Grund statistischer Aufzeichnungen wurde der Ausbesserungsbestand für Lokomotiven durchschnittlich zu 17,5 % und der für Tender zu 6 % des Bestandes der dem Ausbesserungsbezirke Engelsdorf überwiesenen Lokomotiven und Tender ermittelt. Entsprechenden Erörterungen zufolge beträgt im Jahre die Zunahme der Lokomotiven etwa 3 % des Bestandes des Vorjahres, die Zahl der Tender ist zu 66 % der Lokomotivzahl anzunehmen. Danach wurde die Zahl der für die neue Lokomotivwerkstatt für die Dauer des ersten Ausbaues auf etwa 10 Jahre erforderlichen Ausbesserungsstände zu 50 ermittelt. Von diesen liegen 2 in einem Verkehrsgleise, einige dienen noch nebenher besondern Einrichtungen, so daß zur Unterbringung von Lokomotiven ohne alle Einschränkung 45 benutzt werden können.

Die Mittenteilung der Arbeitsgruben wurde zu 6,25 m gewählt, die Grubentiefe beträgt 1,0 m, die lichte Breite 1,2 m, die Länge zwischen den obersten Stufen der von beiden Enden in die Gruben führenden Treppen 11,75 m, die darüber angeordnete Fahrschienenlänge 15 m. Um besonderen Verhältnissen Rechnung zu tragen, wurde eine Arbeitsgrube 20 m, eine andere 27 m lang angelegt. Die Anordnung der das Dach tragenden eisernen Stützen ist so getroffen, daß sich die Werkstatt in ihrer jetzigen Ausdehnung aus 7 Feldern zusammensetzt. Das mittlere Feld, das Dreherfeld, ist 18 m breit und dient in der Hauptsache zur Aufnahme der einzelnen Arbeitsmaschinen, ihm schließt sich beiderseits drei je 15 m breite Felder an, in denen je das mittlere als Schiebebühnenfeld ausgebildet ist. In der Längsrichtung beträgt die Stützteilung überall 12,5 m, so daß bei einer Grubenentfernung von 6,25 m immer zwischen zwei Stützen zwei Stände zu liegen kommen. Zwischen den Gruben, die nicht durch Stützen getrennt sind, wurden jedesmal 6 m lange Abstellgleise verlegt, auf denen mit regelspurigen Karren große oder schwere Teile bequem nach den einzelnen Sonderwerkstätten befördert werden können. Entlang der östlichen Gebäudewand ist 4,95 m über dem Fußboden eine 4,4 m breite, durch zwei Treppen zugängliche Arbeitsbühne errichtet, zu der noch ein elektrischer Aufzug von 0,5 t Tragfähigkeit führt, während in der nordwestlichen Ecke der Werkstatt ein Raum von 150 qm Grundfläche durch eiserne, mit 10 cm starken Backsteinen ausgesetzte Einbauwände abgetrennt ist, der vorerst als Lackierraum der Lokomotivwerkstatt dienen soll. Die beiden zu diesem Raume führenden Zufahrten werden durch Wellblechschiebetore abgeschlossen.

Der Südseite des Gebäudes sind auf rund 52 m Länge niedrige Anbauten vorgelegt, die zur Aufnahme einer elektrischen Umformerstelle, der Schreibstuben für die Aufsichtsbeamten, einer Werkzeugschmiede und eines kleinen Vorratslagers dienen.

Die Gründung der Mauern der Lokomotivwerkstatt wie aller übrigen Gebäude besteht aus einer Zementbetonschicht 1 : 6 : 8, auf der dann Bruchsteinmauerwerk unter Reinbearbeitung der sichtbaren Außenflächen bis 0,6 m über dem Fußboden aufgeführt wurde. Die daraufstehenden Umfassungswände sind aus Ziegeln in Kalkmörtel 1 : 2 1/2 hergestellt, für die Pfeiler und Vorlagen, auf denen die Dachbinder und Kranträger ruhen, und für die Seitenwände der Arbeitsgruben und Kanäle sind besonders hartgebrannte Ziegel in Zementmörtel 1 : 5 verwendet. Die Stufen der Arbeitsgruben, alle Auflagerquader und Geschränke sind aus Sandstein, die Schwellen der Zufahrttore aus Granit.

Die Schienen über den Arbeitsgruben liegen auf getränkten Langschwelen, die der Arbeitstände über dem Radversenkungskanäle, die Fahrschienen der zur Radversenkungsanlage gehörigen Winde, alle Schiebebühnengleise und das quer durch die Werkstatt führende Verkehrsgleis ruhen auf Sandsteinwürfeln, dagegen sind die abwechselnd zwischen zwei Arbeitsgruben angeordneten Abstellstümpfe und das in der Mitte des 18 m breiten Feldes nur leichtem Verkehre dienende Gleis unter Verwendung geeigneter Unterlageplatten unmittelbar auf Betonschwelen verlegt.

Während die Schiebebühnengruben mit Klinkern auf einer Betonsohle 1 : 9 : 12 abgeplästert sind, dient sonst als Fußbodenbelag das seit Jahren als zweckmäßig erprobte Holzstöckelpflaster. Die einzelnen Stöckel bestehen aus Kieferholzwürfeln von 12 cm Stärke und 14 × 14 cm bis 17 × 17 cm Kopffläche, die, wie Schwellen getränkt, in Asphalt auf eine 12 cm starke Betonschicht 1 : 9 : 12 gesetzt sind. Die Fugen an der Oberfläche sind mit Zementsand ausgekehrt worden.

Für die Abnutzung der Schienen ist die Oberfläche des Holzstöckelpflasters um 1 cm unter Schienenoberkante gelegt. Da erfahrungsgemäß ein Ausbrechen der die Schienen berührenden Stöckel zu fürchten ist, wurde entlang den Schienen eine Holz- oder Betonschwelle gelegt, denen die einzelnen Holzwürfel gut anliegen. Die Eindeckung des Gebäudes von 10792 qm Grundfläche ist als flaches Satteldach der Steigung 1 : 30 mit rechtwinkelig zur Richtung der Lokomotivaufstellungsgleise der Mitte der sieben Längsfelder folgenden Firstoberlichten in 12 cm starkem Bimsbeton 1 : 3 : 5 mit dreifacher Pappoleinauflage ausgeführt. Der First des Daches liegt zwischen den Säulenreihen G und H (Abb. 1. Taf. VI), deren Stützen, sowie die der Reihe D die festen Stützpunkte des eisernen Dachgespärres bilden und daher so durchgebildet sind, daß sie allein alle wagerechten Kräfte aus Wind, Wärme und Kranlauf aufnehmen können. Alle übrigen Stützen sind als in der Längsrichtung des Gebäudes bewegliche Pendelsäulen ausgebildet (Taf. I), so daß sich das ganze Eisenwerk vom Firste aus und in dem den Anfang der spätern Erweiterung bildenden Teile von der Reihe D aus nach beiden Seiten der Wärme entsprechend bewegen kann.

Diese Anordnung hat verschiedene Vorzüge:

1. Die Zahl der Ausgleichfugen wird auf ein Mindestmaß beschränkt, da diese in der Richtung des Firstes wegfallen, nur in der Bimsbetondecke mußten Ausgleichfugen vorgesehen werden. Die Abdeckung dieser Unter-

brechungen in der geschlossenen Dachhaut wird von der ausreichend nachgiebigen Pappoleindecke gebildet. In der Richtung rechtwinkelig zum First sind auch im Eisengespärre Ausgleichfugen vorhanden, die mit Zinkhauben abgedeckt sind.

2. Da eine große Zahl von Säulen von den Wirkungen der wagerechten Kräfte befreit ist, tritt eine nicht unbedeutende Ersparnis an Eisen ein.
3. Die Anordnung gestattet, die Kranträger und die Dachpfetten durchlaufend zu gestalten. Die Kranträger können daher als Zuggurte der sprengwerkartig durchgebildeten Längsträger ohne besondere Verstärkung benutzt werden, da die zulässige Spannung bei dieser Bauart noch lange nicht erreicht wird.

Um beim Aufstellen der einzelnen Säulen unabhängig vom Stampfen der zugehörigen Gründung zu sein und um zu verhindern, daß durch das Stampfen eine Verschiebung der Säulen aus ihrer der Kranspur wegen scharf einzuhaltenden Flucht eintrat, sind in die je nach der Lage im Gebäude oder der Bodenbeschaffenheit verschieden tief angelegten Grundplätze nur Anker eingestampft, mittels deren die Säulen nachträglich befestigt worden sind.

Als Zugeinlagen der Bimsbetondecke sind Welleneisen*) verwendet. Diese vertreten hier die Stelle der sonst oft verwendeten Rundeisen.

Von den drei mit besonderem Klebstoffe auf den Bimsbeton geklebten Schichten ist die letzte mit derselben Masse nochmals überstrichen und dann bekieset. Da die unmittelbar auf den Bimsbeton aufgetragene teerartige Masse in der heißen Jahreszeit stellenweise durch die Betonschicht dringt, empfiehlt es sich, die erste Papplage nicht zu kleben, sondern zu nageln und mit einem Drahtnetze zu überziehen oder wenigstens die Bimsbetonschicht zuvor mit dichtem Putze zu überziehen.

Zur Anwendung der Firstoberlichte in der Mitte eines jeden der sieben Längsfelder über das ganze Dach haben die günstigen Erfahrungen geführt, die in den Dresdener Werkstätten damit erzielt sind. Eingehende Untersuchungen und umfassende Proben hatten schon beim Bau jener Anlagen gezeigt, daß das Satteldach mit dem Firstoberlichte in der Belichtung der darunter liegenden Räume und der in gleicher Richtung aufgestellten Betriebsmittel sowohl hinsichtlich der Lichtstärke als auch der Gleichmäßigkeit allen anderen Dachformen überlegen ist und daß kein bemerkbarer Unterschied in der Belichtung der Betriebsmittel durch Lage des Firstlichtes längs oder quer zum Gleise entsteht.

Zahlreiche, durch Kurbelwerke bequem verstellbare, in den Oberlichtern angebrachte Klappen und bewegliche Flügel in der ganzen Breite der in den Umfassungswänden angeordneten Fenster sorgen für ausreichende Lüftung der Werkstatt.

Da das Dach und das Dachgespärre in keinem Zusammenhange mit den Umfassungswänden stehen, waren besondere Vorkehrungen nötig, um die westliche, nur einen Stein starke, bei der später vorzunehmenden Erweiterung der Werkstatt wieder abzubrechende Abschlußwand genügend zu versteifen. An diese sind daher in 1 m Teilung Rundeisenstäbe eingemauert, an

denen nach je vier Ziegelschichten Welleneisen als Quer versteifungen befestigt worden sind.

Bei der Ausführung des Daches in Eisen und Beton konnte die Blitzableiteranlage besonders einfach gehalten werden. Unter Wegfall aller Fangstangen ist die Sicherung einfach dadurch bewirkt worden, daß alle nicht unmittelbar mit einander in Verbindung stehenden Eisenteile durch 6 mm starken Kupferdraht zusammengeschlossen wurden und daß nach Maßgabe des Grundwasserstandes an acht Stellen Erdleitungen eingelegt wurden.

Da die Beförderung schwerer und sperriger Teile für größere Werkstätten eine wesentliche Rolle spielt und von ihrer Möglichkeit die Leistungsfähigkeit in hohem Maße abhängt, wurde die Werkstatt mit:

- a) 3 Karrendrehscheiben,
- b) 2 Schiebebühnen,
- c) 3 schweren und 3 leichten Laufkränen
- d) einer Achsversenkungseinrichtung,
- e) einer Lokomotivehebevorrichtung versehen.

Die Drehscheiben mit 2,03 m lichter Grubenweite und 32 t Tragkraft sind in eigener Werkstatt unter Verwendung alter Lokomotivreifen als Laufkränze auf Kugellagern hergestellt. (Abb. 6, Taf. V).

Von den Schiebebühnen hat die eine im ausgebauten Felde VI eine Fahrschienenlänge von 10,5 m, die in dem später nach Süden hin fortzusetzenden Felde II eine solche von 11,71 m. Abgesehen von diesem, lediglich die Länge der aufzunehmenden Fahrzeuge betreffenden Unterschiede sind beide Bühnen vollkommen gleich. Die Tragfähigkeit beträgt 80 t. Die Fortbewegung geschieht auf einer vierschienenigen, in einer etwa 0,5 m tiefen Grube liegenden Gleisbahn (Taf. I). Die auf der Schiebebühne befestigten Ausfahrtschienen stehen 5 mm über den in die Sandsteinfassungen der Gruben eingelassenen, am vordern Ende mit Schutzschienen verlegten Werkstattgleisen, und zwar ist diese Maßnahme getroffen, um von vornherein der allmählig eintretenden Abnutzung der Laufräder der Bühne Rechnung zu tragen. Mit einer Drehstrom-Triebmaschine von 20 P.S. wird bei 960 Umdrehungen in der Minute eine Geschwindigkeit von 30 m/Min. erreicht. Unter teilweiser Benutzung der für die Vorwärtsbewegung der Schiebebühne dienenden Vorgelege kann die Triebmaschine auch ein Spill zum Heranziehen der nicht unter Dampf stehenden Lokomotiven betreiben. Daß sich dieses Spill bei jedem Fahren der Bühne mittels elektrischen Antriebes leer mitdreht, ist als belanglos anzusehen. Um unabhängig von etwa eintretenden Störungen in den elektrischen Einrichtungen zu sein, ist nebenher jede Schiebebühne mit einem Handkurbelwerke ausgerüstet, mit dem in unbelastetem Zustande eine Geschwindigkeit von 12 m/Min., in belastetem von 3 m/Min. erzielt werden kann.

Die drei elektrischen Laufkräne von 5 t Tragkraft unterscheiden sich nur in der Spannweite. Diese beträgt bei dem im Drehereifelde angeordneten Krane 17 m, bei dem über den Lokomotivständen des Feldes VII 10,2 m, bei dem im Felde V laufenden 14,0 m.

Der Drehereikran wird von unten, die beiden anderen werden von einem am Hebezeug angeordneten besondern Führerstande aus bedient.

*) Patent der Königin Marienhütte in Cainsdorf.

Mit angehängter Höchstlast sind die Geschwindigkeiten:
 6 m/Min. beim Heben,
 40 m/Min. für die Querbewegung,
 45 m/Min. für die Längsbewegung.

Die Geschwindigkeit für das Fahren ist nicht größer verlangt worden, weil sonst das Nachlaufen durch die Werkstatt mit Rücksicht auf umherliegende Gegenstände nicht mehr ohne Gefahr möglich ist.

Gegenüber der Teilung der tragenden Säulen von 12,5 m ist zur Erzielung einer möglichst gleichmäßigen Beanspruchung des Tragwerkes der Achsstand jedes Kranwagens zu 6,25 m gleich der Hälfte der Stützweite der Kranfahrbahn vorgeschrieben.

Die Achsversenkungseinrichtung (Abb. 1, 2 und 4, Taf. V) im Felde III besteht in der Hauptsache aus einem sich unter fünf Ausbesserungständen hinziehenden Kanale, in dem 3,1 m unter Schienenoberkante eine Presswasserwinde von 5 t Tragkraft und 3,25 m Hub zum Heben und Senken von Radsätzen angeordnet ist.

Die Schienen der über diesem Kanale befindlichen fünf Ausbesserungstände sind auf langen eisernen Pendeln gelagert, so daß sie nach Entriegelung seitlich zurückgeschoben werden können, um den mit ihren Zapfen oder Kurbeln beiderseitig über das Gleis hinausragenden Radsätzen Durchlaß zu gewähren. Der Querschnitt des Kanales ist bedingt durch die Hauptabmessungen der größten Radsätze und durch die Bauart der Winde, in deren nach unten hängenden Zylinder die als Tragstempel ausgebildeten Presskolben ausziehbar in einander geschoben sind.

Die Uebersetzung für den elektrischen Antrieb ist so gewählt, daß eine Kolbengeschwindigkeit von 1,2 m/Min. Handbetrieb mit 1 m/Sek. Kurbelgeschwindigkeit von 0,15 m/Min. erreicht wird. Handbetrieb und elektrischer Antrieb sind derart von einander abhängig, daß das Einrücken des einen erst nach dem Ausrücken des andern möglich ist. Der Handbetrieb wird nur bei dem letzten Teile des Hubes angewendet, wenn es sich darum handelt, Achssätze mit den auf den Schenkeln liegenden Lagern hauptsächlich in die Achsgabelführung der Fahrzeuge einzubringen. Beim Senken der Last werden die Presskolben durch das Gewicht des Achssatzes zurückgedrückt, ohne Einwirkung auf Kurbel oder Triebmaschine. Um die Achssätze aus der Grube heraus- und in sie hineinbringen zu können, ist zwischen dem dritten und vierten Stande eine durch ein Geländer gesicherte Aushebeöffnung eingebaut, durch die der über das ganze Arbeitsfeld III fahrende Handlaufkran von 4 t Tragfähigkeit die Achse der Winde abnimmt oder zubringt.

Während die Achswinde in erster Linie dazu dienen soll, einzelne Achsen, namentlich Laufachsen, auszuwechseln, ist durch Anordnung einer Lokomotivebevorrichtung von 80 t Tragkraft die Möglichkeit gegeben, alle Radsätze eines Fahrzeuges mit einem Male hervorzuhoben oder einzubringen.

Diese Hebevorrichtung mit Drehstrom-Triebmaschine von 15 P.S. besteht aus je einem Paare feststehender und fahrbarer Hebeböcke. Die festen stehen über einer Versenkung, so daß das Betriebsmittel über dem ganz herabgelassenen Quertroge

hinwegfahren kann. Die durch einen Stirnradantrieb bewegte Welle trägt eine Kupplung, die es ermöglicht, eines der Paare Hebeböcke allein oder beide zusammen laufen zu lassen. Die Bewegung wird nach den auf der andern Gleisseite stehenden Hebeböcken durch schräg abwärts nach der Grubenmitte gerichtete Wellen und Kegehräder übertragen. Die Hubgeschwindigkeit beträgt hier 180 mm/Min.

Besondere Beachtung verdient auch die gegenüber dem einen der östlichen Zufahrten zur Werkstatt eingelegte Lokomotivwage, die nach Angabe der Verwaltung von Zeidler in Riesa*) gebaut ist und mit der man in bequemer Weise die einzelnen Raddrücke eines Fahrzeuges genügend genau ermitteln kann. Wiederholte Wägungen an Lokomotiven wichen höchstens um $\frac{1}{1000}$ der ganzen Last von einander ab.

Abgesehen von einigen wenigen, der Feinmechanik dienenden Werkzeugmaschinen, die auf der eben genannten Arbeitsbühne fern vom sonstigen Getriebe der Werkstatt aufgestellt sind, sind alle Hilfsmaschinen im Drehereifelde IV untergebracht. Besonders schwere oder auch nicht ständig arbeitende Werkzeugmaschinen haben Einzelantrieb erhalten, die leichteren und nahezu ständig benutzten sind in Gruppen vereinigt worden. Während die zum Antriebe gehörigen Lager und sonstigen Teile des auf der Arbeitsbühne untergebrachten Gruppenantriebes unmittelbar in üblicher Weise an der Wand befestigt sind, mußten mit Rücksicht auf die Beweglichkeit des eisernen Tragwerkes des Daches für die im Drehereifelde stehenden Gruppen besondere Übertragungsgerüste errichtet werden.

Für alle Antriebe, deren Arbeitsbedarf 3,5 P.S. oder weniger betrug, sind die in Bezug auf Bauart und Handhabung sehr einfachen Kurzschlußmaschinen beschafft worden. Da die Stromstärke zur Vermeidung von starken Spannungsunterschieden im Leitungsnetze auf höchstens 60 Ampère kommen dürfte, anderseits Messungen von Anlaufstromproben ergeben haben, daß das Anlaufmoment zuweilen auf das Dreifache des regelmäßigen Drehmomentes steigt, wurden für Leistungen von 3,5 bis 7,5 P.S. Stufenankermaschinen gewählt, die mit Rücksicht auf ihren selbsttätig in Wirksamkeit tretenden Vorschaltwiderstand ebenso wie die Kurzschlußmaschinen keines besonderen Anlassers bedürfen.

Für höhere Leistungen von 7,5 bis 20 P.S. sind Schleifringanker-Maschinen mit getrennt angeordneten Anlassern zur Anwendung gekommen, doch ist auch hier darauf Rücksicht genommen, daß das Anlaufmoment sich auf das Dreifache des regelmäßigen Drehmomentes steigern kann, anderseits aber die Einschaltstromstärke auf höchstens 60 Ampère beschränkt bleibt.

III. Die Wagenwerkstatt (Abb. 1 bis 5, Taf. VI).

Die Wagenwerkstatt für reichlich 150 Wagen bedeckt in ihrer jetzigen Ausdehnung eine Fläche von 18000 qm. Sie besteht aus 9 von Norden nach Süden laufenden Feldern, von denen das mittelste, das Schiebebühnenfeld, 22 m, die andern 13 m Breite aufweisen. Die Säulenentfernung entlang den Schiebebühnengleisen beträgt 12,0 m. Der First des nach beiden Seiten mit 1:30 geneigten Daches liegt in Reihe 6.

*) Organ 1906, S. 73.

Das Dach besteht ähnlich dem der Lokomotivwerkstatt aus einer glatten Decke aus 5 bis 7 cm starkem Bimsbeton mit Eiseneinlage.

Zur Ablenkung und geschlossenen Abführung des Wassers erhielt das Dach unterhalb der Oberlichtfüße eine Querneigung von 1:5 bis 2:11. In den so gebildeten Mulden wird das Wasser ohne Verwendung besonderer Rinnen dem Abfallrohre zugeführt. Im Gegensatz zum Dache der Lokomotivwerkstatt, das den wagerechten Kräften vom Firste aus nach der einen oder andern Seite hin ausweichen kann, arbeitet hier die Überdachung als eine einzige zusammenhängende Fläche. Hierbei haben die festen Firstsäulen der Reihe 6 und die beiden, das Schiebebühnenfeld eingrenzenden Reihen 2 und 4 alle wagerechten Kräfte aufzunehmen, während alle übrigen Stützen als Pendelsäulen mit kugelförmigen Berührungsfächen ausgebildet sind, also den wagerechten Bewegungen in beliebiger Richtung nachzugehen vermögen (Taf. I). Die Eindeckung ist auch hier als dreifaches Klebedach zur Ausführung gekommen.

Die zum Betriebe erforderlichen Hilfswerkstätten, nämlich die Holzbearbeitungswerkstatt, die Sattlerei, die Lackiererei und der daran anschließende Trockenraum sind, sofern sie eines besondern Abschlusses bedürfen, als Einbauten behandelt, oder in den zur Aufnahme der Schreibstuben an der Westseite vorgelegten Anbauten mit untergebracht worden, wie die Klempnerei, die Werkzeugschlosserei und die Feintischlerei. Die Wände der Einbauten sind auf besonderen Betonschwellen der Mischung 1:6:8 in Ziegelmauerwerk unter Verwendung von Zementmörtel 1:3 aufgeführt, und zwar die ohne Tore mit 1 Stein, die mit Toröffnungen mit $1\frac{1}{2}$ Stein Stärke. Bei allen 1 Stein starken Mauern, die in der Flucht einer Säulenreihe stehen, sind die Wände zur Wahrung der freien Beweglichkeit der Dachsäulen nischenartig um diese herumgeführt. Aus eben diesem Grunde sind die Abschlusswände auch nicht bis unmittelbar an das Dach herangeführt worden, der obere Abschluss ist vielmehr durch einen 24 mm starken, kiefernen Bretterverslag, durch sogenannte Holzschürzen, gebildet worden. Diese Schürzen sind an das Eisenwerk angeschraubt und mit ihrem freien untern Ende in eine mit Sand gefüllte, auf das Kopfe der Ziegelmauer aufgebrachte Rinne hineingeführt, wo sie einen ausreichenden Abschluss bilden, der Bewegung des Daches aber nach jeder Richtung hin folgen können (Taf. I).

Zur Vorbereitung der Erweiterung ist die östliche Umfassungswand auf eine Länge von 107 m aus Eisengerippe mit 1 Stein starkem Ziegelaussatz in verlängertem Zementmörtel 1:1:5, jedoch ohne Verstärkungen oder Pfeiler ausgeführt worden. Während die 4 Stein starken Pfeiler in den Binderachsen der Westwand noch eine Verstärkung erfahren haben, um die Lager der Dachbinder aufnehmen zu können, konnte diese schwache Ostwand nicht zum Tragen des Daches benutzt werden. Die Binder mußten daher hier auf eine, entlang der Wand aufgestellte Säulenreihe gelegt werden. Diese Säulen haben gleichzeitig unter Vermittelung eines wagerechten Windträgers den auf die schwache Wand wirkenden Winddruck aufzunehmen und ihn nach den festen Säulen zu übertragen.

Da die Zugänglichkeit von unten bei der Ausbesserung

von Wagen nicht in dem Maße erforderlich ist, wie bei Lokomotiven, so sind in der Wagenwerkstatt im Ganzen nur 25 Arbeitsgruben angeordnet, und zwar vier in der Lackiererei je 45 m, die elf übrigen 48 m lang. Abgesehen von diesen und einigen weiteren, durch den Einbau von Werkzeugmaschinen bedingten Vertiefungen weist der Fußboden keine Unterbrechungen auf. Die Schiebebühne ist unversenkt ausgeführt, sie läuft also nicht in einer Grube, sondern auf einer sechsschienigen, ohne Unterbrechung quer zu den Werkstattgleisen in deren Höhe liegenden Fahrbahn (Taf. I). Die Fußbodenbefestigung besteht in der Hauptwerkstatt aus 12 cm starkem, auf einer mageren Betonschicht 1:9:12 ruhenden Holzstöckelpflaster. Die Lackiererei und die Sattlerei haben Steinzeugplatten in Zementmörtel 1:3, der Trockenraum hat aufgerauten Asphaltfußboden erhalten.

Als besondere, der schnellen Ortsveränderung schwerer Teile dienende Ausrüstung sind außer der bereits genannten Wagenschiebebühne noch eine Ueberladevorrichtung für Schmalspurfahrzeuge, eine elektrisch betriebene Drehgestellhebevorrichtung von 7,5 t und eine Wagenkastenhebevorrichtung von 40 t Tragkraft zu nennen.

Die Fahrgeschwindigkeit der Schiebebühnen von 17,6 m Länge und 45 t Tragfähigkeit beträgt 40 m/Min., die Hubgeschwindigkeit des Drehgestellkranes und der Wagenkastenhebevorrichtung 260 mm/Min.

Abgesehen von den in der Holzbearbeitungswerkstatt stehenden Maschinen sind alle Hilfsmaschinen in der Hauptwerkstatt unmittelbar aufgestellt, und zwar reihen sie sich, zum größten Teile in einem Gruppenantriebe zusammengefaßt, entlang der südlichen Umfassungswand zwischen den Säulenreihen F und K an einander, während die schwereren, mit Einzelantrieb versehenen Maschinen in einem Abstände von etwa 5 m davor stehen. Zur bequemen und sichern Zustellung der Radsätze an die Drehbänke sind unter Verwendung alter Bremszylinder Prefslufthebezeuge vor den Arbeitsmaschinen angeordnet. Die Erzeugung der Prefsluft erfolgt in der der Wagenwerkstatt gegenüber liegenden Wagenschmiede unter Verwendung einer alten Lokomotivluftpumpe und eines alten Lokomotivkessels als Speicher.

IV. Die Hilfswerkstätten und Nebenanlagen.

(Plan Tafel I und II.)

Die beiden Schmieden, eine der Wagenwerkstatt, eine der Lokomotivwerkstatt gegenüber, sind in Bezug auf Gestaltung, Ausführung und Einrichtung fast gleich, jedoch beträgt die lichte Breite der Wagenschmiede nur 14 m, die der Lokomotivschmiede reichlich 23 m, daher liegt das von der einen Schmalseite zur andern durchführende Fördergleis in der Wagenschmiede in der Mitte des Gebäudes, in der Lokomotivschmiede etwas neben der Mitte. Die Dächer sind in der Neigung 1:2 mit hölzernen Sparren ausgeführt. Den in der Ebene von Leipzig starken Winddrücken ist durch Einbau kräftiger Windverbände und durch Verankerung des Daches mit den Umfassungsmauern Rechnung getragen. Die Eindeckung ist mit Dachziegeln auf Lattung als Kronendach erfolgt, um durch diese hoch ausfallende Anordnung über der Werkstatt einen möglichst großen Luftraum zu erzielen. Zur Abführung der

in den Schmieden auftretenden Rauchgase und zur Kühlung ist auf dem First ein Dachreiter mit Holzstäbchen- oder Klappenverschluss in den lotrechten Wänden aufgesetzt. Auch in die Abdeckung dieses Reiters sind verstellbare Luftklappen eingebaut. Um die der Erkältung besonders stark ausgesetzten Feuerschmiede nach Möglichkeit vor Zugluft zu schützen, laufen hinter jedem der zweiflügeligen Einfahrtstore, deren Öffnen und Festlegen des hohen Gerüsts wegen längere Zeit beansprucht, je ein hölzernes, leicht bewegliches Schiebetor, und überdies sind alle übrigen Türen durch Vorbauten mit Windfängen geschützt. Abgesehen von je einem in der Mitte jeder Schmiede aufgemauerten runden Schmiedeherde sind alle übrigen Feuer in Schmiedeeisen hergestellt. Bislang sind die Schirme doppelwandig mit schlecht leitender Zwischenlage hergestellt, um die Wärmestrahlung zu mindern. Da dies nicht den gewünschten Erfolg hatte, wurden hier alle Feuerschirme mit einem feuersicheren Füllsel ausgelegt. Diese Maßnahme erfordert für ein einfaches Feuer etwa 8 M., für ein doppeltes 15 M. und hat sich als wirksam erwiesen, auch haben sich in 18 Betriebsmonaten noch keine Schäden gezeigt. Um keine quer durch die Schmiede gehenden Rauchabführungskanäle zu erhalten, sind für jede Schmiede zwei 21 m hohe Schornsteine errichtet, jede Schmiede besitzt demnach zwei vollkommen getrennte Sammel-Rauchabführungen. Alle an der Wand liegenden Einzelstränge mit Querschnitten von 35×35 cm und mehr sind in Ziegelmauerwerk auf eisernen Kragstücken, alle übrigen in Eisenbeton hergestellt und, soweit erforderlich, an den Dachbindern aufgehängt. Um diese Kanäle vor vorzeitigem Abbrande oder chemischer Zersetzung zu schützen, sind die Wandungen mit einer 1,5 cm starken Asbestzementschicht geputzt, die Kanalhäuse aber, in der die eisernen Anschlussstücke der Feuer eingeschoben sind, ganz in Asbestzement hergestellt worden. Die außerhalb der Gebäude von der Umfassungsmauer bis zu den Schornsteinen führenden, etwa 90×80 cm im Lichten weiten Hauptkanäle sind zum Schutze gegen Wärmeverluste und um sie vor dem Eindringen von Regenwasser zu sichern, mit Gipsdielen umkleidet und mit Dachpappe umwickelt.

Der Wind für die Feuer wird in beiden Schmieden durch ein Rootsgebläse mit Triebmaschine von 5 P.S. erzeugt. Um das bei derartigen raschgehenden Gebläsen nicht zu vermeidende Geräusch zu dämpfen, ist die Winderzeugungsanlage der Lokomotivschmiede in einem Kellerraum, die der Wagenschmiede in einem doppelwandigen hölzernen Verschlage untergebracht.

Die Befestigung des Fußbodens in den Arbeitsräumen der Schmieden ist durch Einbringung einer etwa 13 cm starken Lehmteme, mit Zusatz von Eisenfeilspänen, kleingehacktem Stroh und Rindsblut, besonders fest gemacht.

Zur Abhaltung der Erschütterung der Dampfhammerschläge vom Mauerwerk ist die Untermauerung der Hämmer bis unten 0,5 m breit in einem Graben mit Gerberlohe umstampft.

Zur Vornahme der Kupferschmiedearbeiten und der erforderlichen Wiederherstellungen an den Feuerrohren dient eine besondere, der Lokomotivwerkstatt gegenüber liegende Werkstatt von 350 qm Bodenfläche. Um die Verunreinigung der Luft durch den beim Entfernen des Kesselsteines von den

Röhren entstehenden Staub zu vermeiden, ist an der südlichen Umfassungsmauer ein Brettverschlag für die Feuerrohrreinigungsmaschine errichtet. In unmittelbarer Nähe dieses Schuppens ist ein Wagenkasten aufgestellt, der an die Dampfheizungsanlage des Werkstättenbahnhofes angeschlossen ist, und in dem die den Maschinen entnommenen, nassen Rohre gestapelt und getrocknet werden.

Die Räderwerkstatt besteht aus zwei durch eine mit Schiebetoren versehene Zwischenwand getrennten Haupträumen und einem Anbaue. In dem östlichen, erweiterungsfähigen Teile sind die zur Neubereifung von Radsätzen erforderlichen Drehbänke, eine Wasserachspresse und eine Reifenkaltsäge untergebracht, während in dem angrenzenden Raume außer dem Reifenhammer nur die Reifenfeuer stehen. Die Abgrenzung ist vorgenommen, um die beim Anwärmen der Reifen entstehende Wärme und den Lärm des Sprengringeinhämmerns von den anderen Arbeitsräumen abzuhalten. Das für das Auf- und Abziehen erforderliche Heizgas wird in dem der Räderwerkstatt angefügten Neubaue als Dowsongas erzeugt.

An der Südseite der Werkstatt sind Aufstellungsgleise für etwa 200 Achssätze angelegt. Der Platz vor der Nordseite wird als Stapel für Reifen verwendet; zu diesem Zwecke ist er abgepflastert und mit Reifenständern aus Altschienen ausgerüstet. Um schnelles Abladen der einlaufenden Eisenbahnwagen zu ermöglichen, sind über dem Platze Laufkräne von 1 t und 0,5 t Tragfähigkeit errichtet.

Ursprünglich war beabsichtigt, für jede der beiden Abteilungen ein Kesselhaus zu bauen; das für die Wagenabteilung bestimmte ist aber vorläufig weggelassen, das ganze Gebiet wird von einer einzigen Stelle aus mit dem erforderlichen Dampfe versorgt, weil für die Dauer des ersten Ausbaues ebensoviel Kesselfläche erforderlich ist, wie später beim Vollausbau für die Lokomotivabteilung allein, so daß also das eine Kesselhaus gleich im endgültigen Umfange ausgeführt werden konnte.

Zur Dampferzeugung dienen vier Cornwall-Röhrenkessel mit gemeinschaftlichem Dampfraume von je 150 qm Heizfläche und 8 at Überdruck. Da der für die Beleuchtung und die Triebmaschinen erforderliche Strom aus einem besondern, gemeinsam für alle Bahnhofsanlagen in Leipzig errichteten Kraftwerke entnommen wird, so wird Dampf nur gebraucht: für Probezwecke, für die Abkochereien, für die Dampfhammer, für die Heizung der Werkstätten und das warme Genuß- und Waschwasser. Das Verwaltungs- und das Lager-Gebäude haben eine besondere Niederdruckdampfheizung erhalten, sind also an das allgemeine Hochdruckdampfnetz nicht angeschlossen.

Jeder einzelne Dampferzeuger ist mit je einem Überhitzer ausgerüstet, dessen äußere Überhitzerfläche 26,5 qm beträgt und ausreicht, den Dampf um 80° C. zu überhitzen. Die Rauchgase werden in einem 50 m hohen, oben 2,0 m im Lichten weiten Schornstein geführt. Der vor den Kesseln unterhalb des Fußbodens sich hinziehende, begehbare Aschenkanal, der vom Kesselhause aus durch eine Treppe zugänglich ist, mündet an seinem westlichen Ende in einen Lüftungsschornstein, an dem entgegengesetzten Ende in einen außerhalb des Gebäudes angelegten, abgedeckten Schacht, aus dem die Aschenkarren mit einem darüber stehenden Drehkran her-

ausgehoben werden. Zur Erleichterung der Zuführung des Heizstoffes auch in Talbot-Wagen ist entlang der Kesselhaus-südseite ein brückenartiges Gerüst errichtet, dessen östliches Auflager mit der nach 1:40 geneigten Auffahrrampe weit genug nach Osten verschoben sind, um bei der Erweiterung des Kesselhauses unverändert bleiben zu können. Der Höhenunterschied beträgt 3 m. Die Stärke des Gerüsts genügt zur Aufnahme auch einer Lokomotive. Die unter dem Schüttgerüste durch Einziehen von Zwischenwänden gebildeten Bunker sind mit dem Kesselhause durch Öffnungen verbunden. Das vorgefundene Wasser war als Trinkwasser gut, für die Kesselspeisung aber zu hart, deshalb ist eine Reinigung nach dem Kalk-Soda-verfahren eingerichtet, das in der Stunde 5 cbm liefert.

In einem anschließenden Anbaue ist noch eine Abkocherei eingerichtet, in der unter Verwendung von durch Dampf erhitzter Lauge mit Öl oder sonstigen Verunreinigungen beschmutzte Teile gesäubert werden. Dieser Abkocherei schließt sich das Arbeiterbad an, das aus vier Wannensäubern, zwölf Brausezellen und einem gesonderten Kleider-trockenraume besteht. Das Badewasser wird durch einen mit abgespanntem Kesseldampfe gespeistem Warmwasserbereiter gewärmt. Eine zweite Abkocherei befindet sich noch in dem zur Wagenabteilung gehörigen, gegenüber der Westseite der Wagenwerkstatt liegenden Nebengebäude, in dem außer einem Umformraume für die elektrische Anlage noch eine Entseuchungsanlage für Polstermöbel, eine Lagerausgießerei, sowie eine Farbenreiberei untergebracht sind. Während in der zuerst angeführten Abkocherei die daselbst über den Bottichen entstehenden Dämpfe durch einen elektrisch betriebenen Sauger sowie durch eine Anzahl Holzlattengitter im Dache abgeführt werden, sind in der zweiten Abkocherei über den Bottichen Schlote mit »Aeolus«-Dunstaugern angebracht. Um die mit Verunreinigungen aller Art, namentlich mit Ölrückständen durchsetzten Abwässer nicht ohne weiteres in das Kanalnetz zu führen, ist für jede einzelne Anlage eine Klärgrube (Abb. 5, Taf. V) gebaut. Die an dem einen Ende eintretenden Schmutzwässer werden durch eingebaute Holzwände gezwungen, unter Vornahme einer Richtungsänderung durch Koksfilter zu gehen, setzen dabei die schwereren Verunreinigungen als Schlamm nach unten ab, während das Öl schwimmt und abgeschöpft werden kann, in keinem Falle aber durch den tief einlaufenden Abflus in den Kanal gelangt. Die in Zementbeton 1:6:8 hergestellte und mit Asbestzement geputzte Grube ist durch ein eisernes Geländer umgeben, aber der aufsteigenden Dämpfe wegen nicht abgedeckt. Die Ausrüstung der Holz-trockenanlage umfaßt:

1. eine Hochdruckdampfheizung, die die von außen durch besondere Einfallschächte eintretende Frischluft erwärmt;
2. eine aus Klappeneinsatzbrettern bestehende Vorrichtung, die der angewärmten Luft einen ganz bestimmten Weg durch die zum Trocknen eingestapelten Bretter anweist;
3. einen elektrisch betriebenen Lüfter, der die mit Wasser gesättigte Luft absaugt, und der zutretenden Außenluft den Weg ebnet;
4. einige Messvorrichtungen, die Aufschluß über Wärme und Feuchtigkeitsgehalt der Luft geben.

Das Vorratlager besteht aus einem in Beton aufgeführten

feuersichern Ölkeller, einem Bretter-, einem Beschläge-, einem Holzkohlen-Schuppen, sowie dem eigentlichen, beinahe 1000 qm überdeckenden Lagergebäude, und ist mit den dazwischen liegenden Lagerhöfen durch einen besondern Zaun abgeschlossen. Das Hauptgebäude liegt mit seinen beiden Langseiten unmittelbar an Zufuhrgleisen, von denen aus bequemes Überladen der Güter unter Benutzung vorhandener Wanddrehkräne möglich ist, während die Ortsveränderung im Innern durch einen elektrischen Aufzug und einige Laufkatzen bewirkt wird. Das Dach ist in Eisen auf eisernen Säulen aus Pfetten auf eisernen Unterzügen hergestellt. Zwischen den Pfetten ist eine 6 cm starke Bimsbetondecke mit Eiseneinlage in die Neigung 1:14 eingebracht, die mit Doppelklebepappe belegt ist. Die Fußböden ruhen allenthalben auf 10 cm starken Eisenbetondecken zwischen I-Trägern für 500 kg/qm Nutzlast. Der Minderung der Feuersgefahr wegen findet die Erwärmung der Verwaltungs- und Stapelräume durch eine im Keller untergebrachte Niederdruckdampfheizung statt, außerdem ist das Lagergebäude noch mit einer Feuermeldeanlage versehen. Diese besteht aus einer Reihe von einzelnen Feuermeldern, die in den Stromkreis einer außen angebrachten Lärmglockenanlage eingeschaltet sind. Die Feuermelder selbst beruhen auf Ausdehnung von Metall und schließen den Stromkreis, wenn die gewöhnliche Wärme um 30° überschritten wird.

Abseits von den Werkstätten liegen, unmittelbar am Haupteingange das Verwaltungsgebäude, die Gastwirtschaft mit dem Arbeiterspeisesaale und beiden gegenüber fünf Doppelwohnhäuser für 150 Arbeiterfamilien und ein Beamtenwohnhaus.

V. Die Wasserversorgung (Abb. 6, Taf. VI).

Um die Bewohner dieser Häuser, den Werkstättenbahnhof und den angrenzenden Verschiebebahnhof mit Wasser zu versorgen, ist ein mit seiner Oberkante 21,5 m über dem Fußboden liegender Hochbehälter von 400 cbm Inhalt aufgestellt, die durch eine Mammutpumpenanlage*) gespeist wird. Die Mammutpumpen heben das Wasser mittels Einblasens von Luft in einen gemauerten Brunnen, von wo es durch die auch die Prefs-luft liefernde Borsig-Druckpumpe angesaugt und hochgedrückt wird. Durch diese Anordnung ist die Möglichkeit gewahrt, auch unmittelbar in die Verteilungsleitung zu drücken, wenn der Behälter gereinigt wird. Um gegebenen Falles die in den Rohrbrunnen eingebauten Luft- und Wasserrohre herausziehen zu können, ist die Brunnenabdeckung aus Beton in der Mitte auf eine Fläche von 0,6 × 1,0 m durch eine leicht herauszunehmende Luxfer-Prismenverglasung ersetzt worden. Beschafft wurden zwei gleiche Pumpensätze, von denen jeder 45 cbm/St. zu fördern vermag. Beide Prefs-pumpen werden, abgesehen von der Wasserförderung, auch noch zur Erzeugung der für die Lokomotivwerkstatt erforderlichen Prefs-luft mit benutzt.

VI. Die Beschaffung des elektrischen Stromes

Die Erzeugung des elektrischen Stromes geschieht in einem eigenen, im Bogendreiecke bei Connewitz**), dem Verbrauchsmittelpunkte, errichteten Elektrizitätswerke. Als Strom-

*) Organ 1907, S. 239.

**) Organ 1906, Tafel XVIII.

erzeuger werden zwei Dynamomaschinen mit Dampfturbinen von Brown-Boveri-Parsons von 1000 P.S. benutzt, von denen eine in Bereitschaft steht. Von hier aus wird der Strom von 8000 Volt einmal in einer Hochspannungsfreileitung aus drei je 50 qmm starken, an eisernen Masten aufgehängten Kupferdrähten, zum andern unterirdisch in einem entsprechend starken Kabel mit Eisenbandverstärkung als Bereitschaftsleitung nach einer vor dem Verschiebebahnhof liegenden Hauptschaltstelle geführt. Hier mündet jede der beiden, von einander unabhängigen Leitungen an einer Sammelschiene, von der Strom entweder dem Kabel oder der Freileitung oder beiden zusammen entnommen und weitergeleitet werden kann. Von diesen Sammelschienen zweigen je zwei, noch Strom von

8000 Volt Spannung führende Leitungen nach den beiden innerhalb des Werkstättenbereiches liegenden Schalt- und Umform-Häuschen ab. Jede der Umformstellen, je eine für die Lokomotiv- und Wagen-Abtheilung, enthält drei Umformer für Licht und Kraft. Nach der Umformung beträgt die Spannung für Licht 115, für Kraft 220 Volt.

VII. Kosten der Anlage.

Die ganze Werkstättenanlage ist zu 4 690 850 M. veranschlagt, der Anschlag hat überall für die Kostendeckung ausgereicht.

Die Verteilung der Kosten auf die verschiedenen Teile der Anlage geht aus der folgenden Zusammenstellung hervor.

Baulichkeit	Umgrenzte oder bebaute Fläche in qm	Überdeckter Raum in cbm	Herstellungskosten ohne innere Ausrüstung in M	Preis für		Bemerkungen
				1 qm bebaute Fläche in M	1 cbm überbauten Raum in M	
1. Werkstätten-Bahnhof	362000	—	4690850	12,95	—	—
2. Lokomotiv-Werkstatt:						Die unterstrichenen Zahlen beziehen sich auf die Kosten einschließlich des im Gebäude liegenden Oberbaues, die eingeklammerten Werte auf die Ausführung ohne Oberbau.
a) ohne die niedrig gehaltenen Anbauten	10792	101810	<u>637314</u> (601763)	<u>59,05</u> (55,76)	<u>6,26</u> (5,91)	
b) mit diesen	11124	104078	<u>57,29</u> (54,09)	<u>6,12</u> (5,78)		
3. Wagen-Werkstatt:						
a) ohne Anbauten	18000	139950	<u>850000</u> (795500)	<u>47,22</u> (45,96)	<u>6,07</u> (5,93)	Die Kosten der Dampfkesseleinmuerung sind nicht mit inbegriffen. Sie betragen 13700 M für 4 Kessel von je 150 qm Heizfläche. *) also 190,18 M für einen steigenden Meter
b) mit Anbauten	18495	143407	<u>44,20</u> (43,01)	<u>5,68</u> (5,55)		
4. Kesselhaus mit Bad:						Die Kosten der Dampfkesseleinmuerung sind nicht mit inbegriffen. Sie betragen 13700 M für 4 Kessel von je 150 qm Heizfläche. *) also 190,18 M für einen steigenden Meter
a) Hauptgebäude	368,44	3468,86	15042,87	40,83	4,34	
b) Anbauten, Bad, Ausgießerei	275,31	1416,47	14608,44	53,06	10,31	
c) Vorliegende Kohlenbunker	111,76	352,6	1632,46	14,61	4,73	
d) Dampfschornstein	—	—	10222,60*)	—	—	
5. Räderwerkstatt	483	3617	29528,30	61,14	8,16	—
6. Kupferschmiede und Feuerrohrwerkstatt	326,11	2512,68	1474,47	45,20	5,87	—
7. Lokomotiv-Schmiede:						*) 72 M für einen steigenden Meter.
a) Hauptgebäude	615,44	4320,39	31595	51,34	7,31	
b) Anbauten	42,56	201,52	2100	49,34	10,42	
c) 2 Schornsteine dazu	—	—	3671,71*)	—	—	
8. Wasserturm	67,80	1477,00	20907,16	308,37	14,15	—
9. Vorratlager	942,53	10504,50	88948,20	94,37	8,47	—
10. Bretterschuppen	540,00	2441	7834,37	14,58	3,21	—

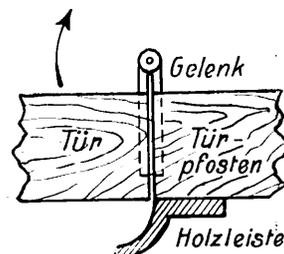
Schutzvorrichtung an Eisenbahnwagentüren.

Von M. Messer, Ingenieur der schweizerischen Bundesbahnen in Zürich.

Bekanntlich legen die Reisenden die Hände beim Ein- und Aussteigen oder auch während der Fahrt oft in die zwischen einer Wagentür und deren Pfosten befindliche Spalte und tragen bei Bewegungen der Tür dann oft schwere Verletzungen davon, für die die Verwaltungen haftbar gemacht werden.

Zur Verhütung derartiger Unfälle werden auf Verlangen der Aufsichtsbehörden die Wagentüren mit Schutzvorrichtungen versehen. Die bekannteste und einfachste besteht aus einer seitlich neben der Türspalte angebrachten, stark vorspringenden

Abb. 1.



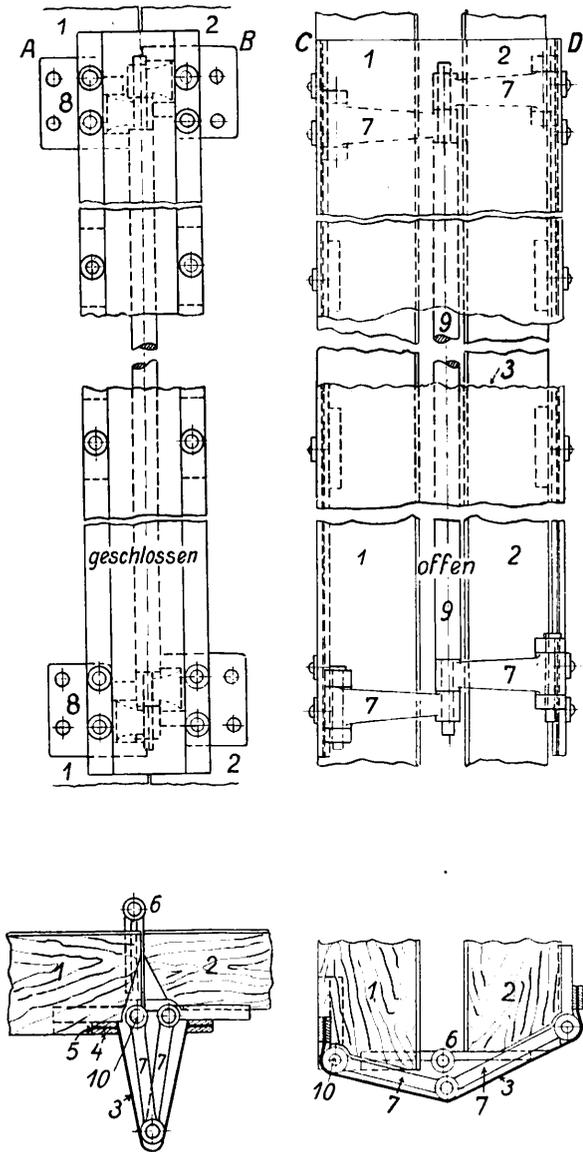
Holzleiste (Textabb. 1) oder einem mit Plüsch überzogenen Blechstreifen.

Mit diesen wird jedoch oft nur erreicht, daß sich die Reisenden gelegentlich daran halten, statt in die Türspalte selbst zu greifen, ein zufälliges Hineinlangen kann sie aber nicht verhindern.

Um diesem Übelstande abzuwehren, ist vom Verfasser vor ungefähr 18 Monaten eine neue Fingerschutzvorrichtung in Vorschlag gebracht worden. Sie besteht aus einem, die Türspalte auf ihrer ganzen Länge vollständig überdeckenden Schutzbande 3 (Textabb. 2) aus Leder, Segeltuch oder ähnlichem Stoffe, das

bahnbetriebes Genüge leisten kann, ist bei ihrer Durchbildung auf Haltbarkeit, Einfachheit und leichte Auswechselbarkeit der Bestandteile Rücksicht genommen. Mit der Zeit erlahmende, federnde Teile fehlen. Die Bewegung der Schutzvorrichtung geschieht zwangsläufig mit der Bewegung der Tür. Die Wirkung ist daher durchaus sicher.

Abb. 2.



Das der Abnutzung und Beschmutzung am meisten ausgesetzte Schutzband läßt sich einfach und billig ersetzen; es kann auch gewaschen und wieder verwendet werden.

Damit die ganze Schutzvorrichtung ein gefälliges Aussehen erhält, ist das Schutzband in Bezug auf Stoff und Farbe der innern Ausstattung des Wagens anzupassen.

Als Hauptvorteil dieser neuen Schutzvorrichtung ist hervorzuheben, daß sie die gefährliche Türspalte von oben bis unten in jeder Stellung der Türe stets vollständig überdeckt. Sie

Abb. 3.

Abb. 4.



sowohl an der Tür 2, als auch am Pfosten 1 mit Metallleisten 4, 5 befestigt ist. Durch einen lotrechten Rundstab 9 wird das Schutzband in jeder Lage der Türe von der Spalte ferngehalten und gespannt. Den Stab selbst tragen zwei Gelenkpaare 7, die ihn beim Öffnen und Schließen der Türe zwangsläufig gleichgerichtet zur Spalte bewegen.

macht dadurch das Eindringen von Fremdkörpern unmöglich und verhindert auch das Einklemmen der Kleider der Reisenden, sowie deren Beschmutzung an den geschmierten Türbändern und den beschmutzten Innenflächen der Türspalten.

Textabb. 3 und 4 zeigen die Schutzvorrichtung an einer Drehtür im Faltenbalgrahmen eines D-Wagens in geschlossenem und geöffnetem Zustande der Tür.

Die Schutzvorrichtung eignet sich sowohl für die schweren Türen der D-Wagen, als auch für leichtere der Ortsverkehrswagen; sie ist bis jetzt in drei Größen, »A«, »B« und »C«, hergestellt worden, »A« für Stirnwandtüren von Wagen mit offenen Endbühnen, »B« für Seitentüren und Doppeldrehtüren von D-Wagen und »C« für Zwischenwandtüren.

Die neue Schutzvorrichtung ist seit längerer Zeit bei den schweizerischen Bundesbahnen und einigen schweizerischen Nebenbahnen an zusammen 174 Türen in Gebrauch. Hier hat sich gezeigt, daß sie den leichten Gang der Türen in keiner Weise beeinträchtigt und wegen geringen Raumbedarfes auch dem Ein- und Aussteigen der Reisenden nicht hinderlich ist.

Damit die Schutzvorrichtung den Anforderungen des Eisen-

Verbesserung der Schienenstöße mittels alter unbrauchbarer Schienen.

Von R. Bassel, Regierungs- und Baurat in Deutsch-Eylau.

Die Laschenverbindungen an den Schienenstößen des Oberbaues dienen drei Zwecken:

1. Der Verhinderung seitlicher Verschiebung der Schienenköpfe gegeneinander;
2. der Übertragung eines Biegemomentes zur Verteilung des Raddruckes von der Stofschwelle auf eine grössere Anzahl Schwellen und der Verhinderung lotrechter Bewegungen der Schienenköpfe gegeneinander;
3. der Vermittlung der Längenausdehnung bei Wärmeänderungen.

Die beiden letzten Bedingungen sind trotz aller Verbesserungen der Bauart des Stofses unvereinbar, und die besonderen Stofsunterhaltungsarbeiten erfordern über die durchschnittlichen Aufwendungen hinaus einen Mehraufwand von 16,7% bis 20% der Unterhaltungskosten, also bei 600 M/km 100 bis 120 M/km, je nachdem die Laschen neu oder abgenutzt sind.

Werden die Laschenschrauben so fest angezogen, dass die Reibung der Anschlussflächen kein Gleiten gestattet, so tritt bei Erwärmung Längsdruck auf und dadurch wohl gar Verwerfung, während bei starker Kälte durch die Zugspannung Schienenbrüche entstehen. Die beabsichtigte Ausgleichung von Wärmewirkungen tritt also nicht ein.

Sind die Laschenschrauben aber nicht fest angezogen, so wird kein Biegemoment übertragen, da die schrägen Anschlussflächen der Laschen dann an den Schienen gleiten und sich abnutzen, sobald eine Last über den Schienenstoss rollt.

Wenn sich ein Rad über der Stofschwelle befindet, tritt eine Mehrbelastung ein, hierdurch ein tieferes Eindringen in die elastische Bettung und die Häufung der Notwendigkeit der Stopfarbeit an den Stößen.

Um diesen Übelstand zu beseitigen, kann man den Stofslaschen die Übertragung des Biegemomentes von Schiene zu Schiene abnehmen und die Einzellast der Stofschwelle auf eine Anzahl Schwellen verteilend dieselben Belastungsverhältnisse für das Kiesbett an den Stößen erreichen, wie in der Mitte der Schiene.

Zu dem Zwecke empfiehlt es sich, die Stofschwelle mittels Schwellenschrauben an zwei Trägern aufzuhängen, die genügende Länge haben, um die Last der Stofschwelle auf eine genügende Anzahl Schwellen zu verteilen. Diese Träger können auf der Innenseite der Schienen verlegt werden und bilden dann eine Art Zwangsschiene am Stosse, oder auf der Aussenseite und können hier noch zur kräftigen Abstützung der Schienen gegen seitliche Beanspruchung dienen. Zur Erläuterung mögen zwei Beispiele dienen.

Der Fall mag vorliegen, dass alter, schwacher, abgenutzter Oberbau von 7,5 m langen Schienen von etwa 30 kg/m Gewicht durch 15 m Oberbau Nr. 8 b ersetzt werden soll. Die Hälfte der alten Schienen sei noch brauchbar, die andere unbrauchbar. Beim Verkaufe als Altschienen würden diese etwa 80 M/t einbringen.

Verwendet man diese unbrauchbaren Schienen zur Stofsverstärkung, so würden die Kosten für 1 km Neugleis betragen:

$$\frac{500 \cdot 30 \cdot 2}{1000} 80 = 2400 \text{ M,}$$

Abb. 1.

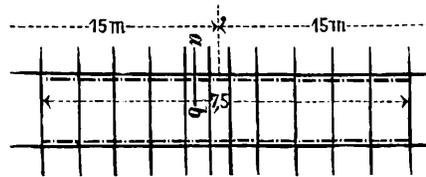
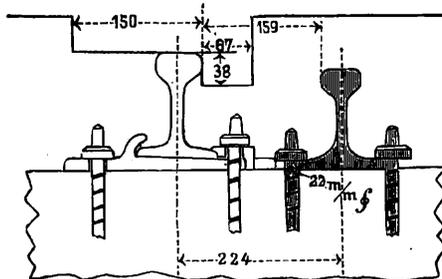
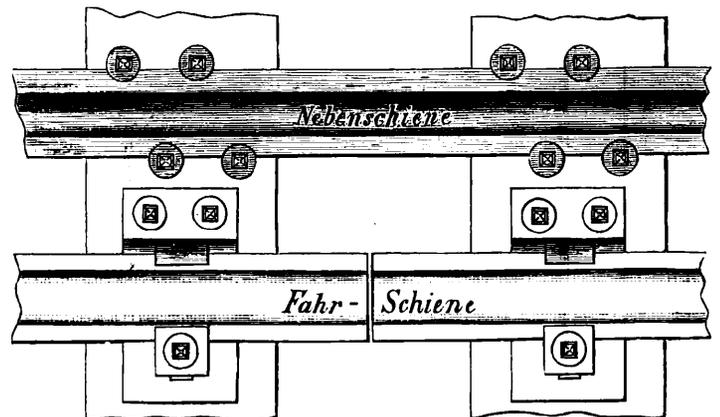


Abb. 2. Schnitt a-b (Abb 1).



oder bei 4% Verzinsung, da keine Abnutzung stattfindet, 96 M im Jahre. Die Belastung der Stofschwelle würde auf zwölf Schwellen verteilt (Textabb. 1 bis 3), die Mehrarbeit an den Stößen mit 120 M erspart und erheblich ruhigeres Fahren erzielt. Enthielte das alte Gleis 9 m lange Altschienen, so können diese zu 4,5 m langen Stofsverstärkungsschienen

Abb. 3.



zerschnitten werden. Die Mehrkosten würden bei 10% Abnutzung der Altschienen betragen:

$$\frac{2 \cdot 1000 \cdot 4,5 \cdot 30}{15 \cdot 1000} 80 \frac{4}{100} = 57,6 \text{ M (Textabb. 4 und 5).}$$

Abb. 4.

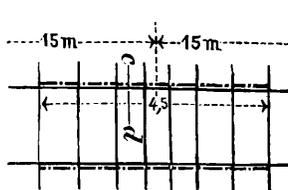
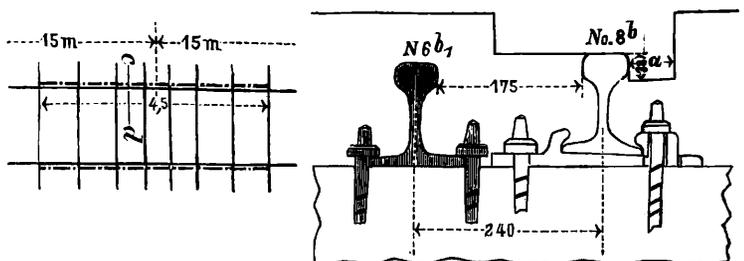


Abb. 5. Schnitt c-d (Abb. 4).



Die Belastung der Stofschwelle würde hierbei auf acht Schwellen verteilt werden und für das Jahr und Kilometer würde eine Ersparnis von 50 bis 60 M bei besserer Lage des Oberbaues eintreten.

Um den Vorschlag zu erproben, wurde eine besonders stark beanspruchte, im Gefälle 1:200 und in einem Bogen von

1130 m Halbmesser liegende Gleisstrecke mit 12 m langen Schienen Nr. 6e an neun hinter einander liegenden Stößen mit Verstärkungsschienen von 4,5 m Länge versehen. Diese sind auf jeder Stoffschwelle mit vier Schwellenschrauben befestigt (Textabb. 3), auf den übrigen nur mit zwei Hakennägeln. Die Strecke wird von Schnellzügen mit 80 km/St. befahren, während die Personenzüge dort bremsen.

Nach Ablauf eines Jahres ist die Strecke mit den folgenden Ergebnissen untersucht:

1. Besondere Unterhaltung der verstärkten Stöße ist nicht erforderlich gewesen im Gegensatz zu den nicht verstärkten.

2. Trotzdem befahren sich die verstärkten Stöße viel ruhiger.
3. Eine Lockerung der Schwellenschrauben zur Befestigung der Hilfschienen ist nicht eingetreten.
4. Die Messung der Senkung in der Mitte der 12 m langen Schiene und am verstärkten Stöße betrug gleichmäßig 6 mm unter der Triebachse der schwersten Lokomotive. Der Stofs zeigt keine gröfsere Einsenkung in die Bettung als die Mitte der Schiene.

Hiernach dürfte es sich wohl empfehlen, eine längere Versuchstrecke in gleicher Weise auszuführen.

Bericht über die Fortschritte des Eisenbahnwesens.

Bahnhöfe und deren Ausstattung.

Neueres Verfahren zum Auswaschen von Lokomotivkesseln.

(The Railroad Gazette, Nr. 15 vom 11. Oktober 1907. Mit Abb.)

In Valley Junction, einem Bahnhofe der Chicago, Rock Island und Pacific-Bahn, ist eine neue Anlage zum Auswaschen der Lokomotivkessel eingerichtet worden. Sie nimmt einen Stand des dortigen Lokomotivschuppens ein und besteht aus zwei über einander liegenden Röhrenkesseln mit Kammern an beiden Enden, die durch die Rohrwände und die Kesselböden gebildet werden. Der Durchmesser des oberen Kessels beträgt 1,5 m, der des unteren 2,0 m, die Länge beider je 6,0 m und die Länge der Kammern je 0,6 m. Das zum Zwecke des Auswaschens oder zum Füllen des Kessels zu erwärmende kalte Wasser wird mittels einer Pumpe in den untern Teil des Unterkessels eingeführt, steigt durch diesen, die Rohre umspülend, zum Oberkessel empor und fließt durch eine an den obern Teil des Oberkessels angeschlossene Leitung den Verbrauchstellen zu.

Zum Erhitzen des kalten Wassers dienen der Abdampf des dortigen Kraftwerkes und das beim Ablassen auszuwaschender Lokomotiven gewonnene Gemisch von Dampf und Wasser. Beide Heizmittel wurden bei der erstmaligen Ausführung durch ein mit den erforderlichen Anschlüssen versehenes Rohrnetz den Kessel-Kammern der einen Seite der Anlage in der Weise zugeführt, daß das heiße Wasser die Rohre des untern und der Dampf vorwiegend die Rohre des obern Kessels durchströmte. Bei dieser Anordnung war jedoch die Wärmeausnutzung der Heizmittel nicht vollkommen genug, um bei gleichzeitigem Auswaschen oder Auffüllen mehrerer Lokomotivkessel die erforderliche Menge Wasser ausreichend zu erwärmen. Man unterteilte deshalb die Kammern auf der einen Seite der Anlage durch wagerechte Scheidewände, und zwar die Kammer des Unterkessels in drei, und die des Oberkessels in zwei Abteilungen. Das Gemisch von Wasser und Dampf wird nun in die mittlere Abteilung der unterteilten Kammer des Unterkessels eingeführt. Das heiße Wasser fließt durch die unteren Rohre der mittlern Abteilung nach der vordern Kammer und von dort durch die Rohre der untern Abteilung zur hinteren Kammer zurück, an die ein Abflußrohr angeschlossen ist. Der leichtere Dampf strömt vorwiegend durch die oberen Rohre der mittlern Abteilung zur vordern Kammer und von dort zur obern Abteilung

der hintern Kammer zurück, wird dann in die untere Kammerhälfte des Oberkessels eingeführt, strömt zur vordern Kammer und von dort zur obern Hälfte der hintern Kammer zurück, um schließlich durch ein angeschlossenes Rohr über Dach zu entweichen.

Die mit dieser verbesserten Anlage erzielten Erfolge befriedigen. Die Wärme des Wassers im obern Teile des Oberkessels beträgt durchschnittlich 95 bis 100° C. Übrigens genügt der Abdampf des Kraftwerkes schon allein, um das Wasser ausreichend zu erwärmen. Die Ableitung des Dampf- und Wassergemisches beim Ablassen der Lokomotiven zur Waschanlage hin bietet aber den Vorzug, daß die Lokomotivschuppen, die bei dem sonst üblichen Verfahren des Auswaschens noch heißer Lokomotiven mit Dampf gefüllt sind, heller und sauberer gehalten werden können.

Die Anlage vermeidet das zeitweise Erkalten der Lokomotivkessel während des Auswaschens, ein Umstand, der auf die Lebensdauer der Kessel und besonders der Feuerkistenwände günstig eingewirkt hat. Von höherer Bedeutung ist aber die durch das neue Verfahren erzielte Zeitersparnis. Früher wusch man die schweren Lokomotiven in der Weise aus, daß zunächst der Dampf abgeblasen, und gleichzeitig der Kessel mit kaltem Wasser aufgefüllt wurde. Alsdann öffnete man die Kesselluke und ließ weiter kaltes Wasser zutreten, so daß der Wasserstand auf gleicher Höhe erhalten wurde. Das nahm immerhin 60—90 Minuten in Anspruch, bevor der Kessel soweit abgekühlt war, daß alle Reinigungsluken geöffnet und mit dem Auswaschen begonnen werden konnte. Gegenüber dem neuen Verfahren bedeutet das einen Zeitverlust, da ja jetzt Dampf und Wasser gleichzeitig und in derselben Zeit aus dem Kessel entfernt werden, die früher zum Abblasen des Dampfes allein erforderlich war. Es hat sich gezeigt, daß sich die noch heißen Rückstände an Schmutz und Kesselstein leichter entfernen lassen; das Auswaschen ist deshalb müheloser und gründlicher geworden und nimmt trotzdem nur etwa noch zwei Drittel der Zeit in Anspruch, die früher nötig war. Nach dem Auswaschen wird der Kessel wieder mit heißem Wasser aus der Waschanlage gefüllt. Die Dampfentwicklung beim Anfeuern wird dadurch außerordentlich beschleunigt.

Die für das Auswaschgeschäft erforderliche Zeit vom Ein-

treffen der Lokomotive auf der Schlackengrube bis zur neuen Ausfahrt, die früher bei schweren Lokomotiven 9 Stunden betrug, ist durch das neue Verfahren auf 5 Stunden herabgedrückt. Da ferner das früher zum Kühlen der Kessel erforderliche Wasser in Wegfall kommt und der Verbrauch an Kohlen zum Anfeuern der Kessel bei der Auffüllung mit heißem Wasser geringer wird, so ergeben sich auch nach dieser Richtung hin erhebliche Ersparnisse, aus denen innerhalb Jahresfrist die Anlagekosten gedeckt werden konnten.

Die Verwendung heißen Wassers zum Auswaschen und Füllen der Kessel hat sich auch bei der preussischen Staatsbahnverwaltung an vielen Orten mit gutem Erfolge eingebürgert. Auch nimmt das Auswaschen in angestregten Betrieben kaum mehr als 5 Stunden in Anspruch, wenn es, wie vielfach üblich, besonderen Auswasch-Mannschaften übertragen wird. Es bleibt hierbei allerdings zu berücksichtigen, daß die Heizfläche schwerster amerikanischer Lokomotiven mehr als doppelt so groß ist als die unserer größten Lokomotiven. v. E.

Besondere Eisenbahntypen.

Die elektrischen Linien der Neuyorker Zentralbahn.

(Railroad Gazette 1907, Juli, Band XLIII, S. 67. Mit Abb.)

Die »Mohawk-valley«-Gesellschaft beabsichtigt, neben der Hauptlinie der Neuyorker Zentralbahn auf der ganzen Strecke von Albany bis Buffalo eine ununterbrochene elektrische Linie einzurichten, auf der jedoch kein durchgehender elektrischer Betrieb eingerichtet werden soll. Ein Grund dagegen ist die Tatsache, daß die Linie durch die Straßen der ersteren Städte läuft, aber der entscheidende Grund ist der eigentliche Zweck der elektrischen Linie, nämlich die Dampfbahn, auf der wahrscheinlich in einigen Jahren ebenfalls der elektrische Betrieb eingerichtet wird, dem Güter- und schnellen durchgehenden Personen-Verkehre unumschränkt zu überlassen.

Die längste durchgehende elektrische Linie neben der Hauptlinie der Neuyorker Zentralbahn war bisher die Linie der Utica-Mohawk-valley-Bahn von Little-Falls nach Utica. Auf der 70,8 km langen Linie der Westküstenbahn zwischen Utica und Syrakus ist kürzlich der elektrische Betrieb eingerichtet, so daß von den Hilfslinien der Neuyorker Zentralbahn die 120,7 km lange Linie von Little-Falls nach Syrakus elektrisch betrieben wird. Außerdem wurde früher auf dem einen Gleise der 8 km langen Strecke der Westküstenbahn zwischen Mohawk und Frankfurt der elektrische Betrieb eingerichtet, so daß die Utica-Mohawk-valley-Bahn, deren Linie zwischen Little-Falls und Utica sonst zweigleisig ist, zwischen Mohawk und Frankfurt ein drittes Gleis hat.

Auf der 70,8 km langen Linie der Westküstenbahn zwischen Utica und Syrakus sind für den Personenverkehr zwei elektrische Betriebsarten eingerichtet. Alle Stunde fahren elektrische Schnell-Wagen oder -Züge mit beschränkter Platzzahl, die unterwegs nur zweimal halten. Diese Fahrt mit beschränkter Platzzahl wird in 88 Minuten ausgeführt, von denen aber 28 innerhalb der Stadtgrenzen der Endstädte verwandt werden. Ebenfalls alle Stunde fahren Orts-Wagen oder -Züge mit einer Geschwindigkeit von 39 km/St. mit 118 Minuten Fahrtdauer. Diese Wagen werden häufig halten, wenn nötig an jeder Landstraße. Außer diesen beiden Arten des elektrischen Betriebes findet der regelmäßige Dampfbetrieb statt, wie bisher, mit Ausnahme der Orts-Personen-Dampfzüge.

Zwischen Clark's Mills und Vernon auf eine Entfernung von 13,7 km ist zur Überholung der Ortszüge durch die Schnellzüge ein drittes Mittelgleis mit Weichenverbindungen nach beiden Aufsengeleisen gelegt. Es wird von Zügen beider Richtungen benutzt und ist an beiden Enden durch Block- und

Stellwerke gedeckt. Zwischen Oneida und Canastota auf eine Entfernung von 8,9 km, wo sich Wasserstationen und Güterbahnhöfe befinden, die die Fahrten der elektrischen Züge aufhalten könnten, ist noch ein viertes Gleis gelegt.

Die Arbeit zum Betriebe der Linie wird von der Hudson-Fluss-Elektrizitätsgesellschaft geliefert, die in Spiers-Falls und Mechanicsville Wasserkraftanlagen besitzt. Die 60000-Volt-Leitung erstreckt sich gegenwärtig bis Utica, aber für die Zeit ihrer Vollendung hat die Elektrizitätsgesellschaft in Utica eine vorläufige Dampfanlage eingerichtet, welche mit Curtis-Turbinen ausgerüstet ist und Dreiphasenstrom von 60000 Volt bei 40 Stromwellen in der Sekunde an die Bahn liefert. Auf der 70,8 km langen Linie zwischen Syrakus und Utica befinden sich vier Umformerstellen in Abständen von ungefähr 17 km, deren jede einen durch Öl gekühlten Abspanner von 330 Kilowatt zur Abspannung des Stromes von 60000 Volt auf 370 Volt und einen Umformer von 300 Kilowatt zur Umformung des Wechselstromes von 370 Volt in Gleichstrom von 600 Volt, mit den nötigen Ausschaltern und sonstigen zugehörigen Vorrichtungen enthält.

Die Bahn ist für Stromschienenbetrieb gebaut, und zwar wird dieselbe Stromschienenbauart verwendet, wie auf dem elektrisch betriebenen Teile der Neuyorker Zentralbahn im Gebiete des Neuyorker Endbahnhofes. Die Stromschiene liegt 813 mm außerhalb der Spurlinie und die Gleitfläche 70 mm über S.O. Die elektrischen Fahrzeuge der Neuyorker Zentralbahn können über die Linie fahren, ohne die Lage des Stromabnehmers zu verändern. Die Stromschiene ist in den Geraden gewöhnlich zwischen den Gleisen, in den Bogen an der überhöhten Seite angeordnet.

Wegen der Fahrt über die Straßenbahnlinien in Utica und Syrakus wurde eine andere Wagenbauart gewählt, als für die Gleise der Westküstenbahn allein gewählt wäre. Die Hauptabmessungen der Wagen sind:

Länge zwischen den Aufsenkanten des Kastens	. 12192 mm
« « « « der Vorräume	. 14630 «
Breite « « « « Seitenschwellen	2540 «

Das Untergestell besteht aus zwei Seiten- und zwei Mittel-schwellen aus 152 mm hohen I-Trägern mit schmiedeeisernen Kappen und Stützen für die 38 mm starken Spannstrangen. Das Innere ist mit verziertem Mahagoni bekleidet, die Decken sind in »Empire«-Stil gehalten, der Fußboden ist mit verfalzten elastischen Fliesen bedeckt, während jeder Vorraum mit einer Gummimatte ausgestattet ist. Die Seitenfenster sind mit Sturm-

Ziehfenstern versehen, welche im Winter die Fensterläden ersetzen. Die Wagen sind mit 24 umkehrbaren und 2 feststehenden Plüschsitzen mit hohen Lehnen und Kopffrollen ausgestattet. Jeder Wagen hat einen Abort.

Die Drehgestelle haben einen Achsstand von 1981 mm. Der Raddurchmesser beträgt 940 mm, der Achsdurchmesser 140 mm und 152 mm. Der Radreifen ist 102 mm breit, und die Spurkränze sind 25 mm hoch, damit die Wagen über die Stadtgleise in Utica und Syrakus fahren können. Jeder Wagen ist mit vier elektrischen Triebmaschinen mit Vielfachsteuerung, selbsttätiger Westinghouse-Luftbremse mit stufenweiser Lösung und Peter-Smith-Wasserwärmern ausgerüstet.

Auf der Falls-Linie der Neuyorker Zentralbahn zwischen

Rochester und Niagara-Falls wird später der elektrische Betrieb eingerichtet. Die anderen Lücken in der durchgehenden Linie werden innerhalb vier oder fünf Jahren entweder durch die Einrichtung des elektrischen Betriebes auf einer der bestehenden Dampflinien, oder durch den Bau neuer elektrischer Bahnen neben den bestehenden geschlossen.

Um die durchgehende Linie in die großen Städte einzuführen, mußten die ganzen Orts-Straßenbahnen von Utica, Syrakus und Rochester übernommen werden. Dies erhöht jedoch den Wert der elektrischen Verbindung mit Außenpunkten, da die mit den durchgehenden Linien ankommenden Reisenden auf Ortswagen übergeben können, die sie sogleich nach ihrem besondern Ziele innerhalb der Stadt bringen. B—s.

Nachrichten über Änderungen im Bestande der Oberbeamten der Vereinsverwaltungen.

Preussisch-hessische Staatseisenbahnen.

Großherzoglich Hessischer Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspektor Barth, Mitglied der Eisenbahndirektion in Essen a. Ruhr: Regierungs- und Baurat.

Regierungs- und Baurat Petri: Mitglied der Eisenbahndirektion in Cassel.

Eisenbahnbau-Bau- und Betriebs-Inspektor Marutzky in Bebra: Vorstand der Betriebs-Inspektion Hersfeld.

Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspektor H. Sarrazin: Vorstand der Betriebsinspektion in Meiningen.

Eisenbahn-Bau-Inspektor Lilge: Vorstand der Maschinen-Inspektion in Konitz.

Versetzt: die Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspektoren Röhrs, bisher in Vohwinkel, zur Eisenbahndirektion nach Elber-

feld, Kirberg, bisher in Aachen, als Vorstand der Eisenbahnbauabteilung nach Montjoie und der Regierungsbaumeister des Hochbauamtes Schenck, bisher in Frankfurt a. M., zur Eisenbahndirektion nach St. Johann-Saarbrücken.

Ernannt: zu Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspektoren die Regierungsbaumeister des Eisenbahnbauamtes O. Hampke in Altona und E. Giese in Berlin; zum Eisenbahnbauinspektor der Regierungs-Baumeister des Maschinenbauamtes H. Galewski, zur Zeit aus dem preussischen Staatseisenbahndienste beurlaubt.

Württembergische Staatseisenbahnen.

Dem Vorstände der Bauabteilung der Generaldirektion, tit. Präsidenten von Fuchs wurde der Titel Staatsrat verliehen.

Übersicht über eisenbahntechnische Patente.

Aufschneidbarer Weichenantrieb für aufscherbare Stellhebel.

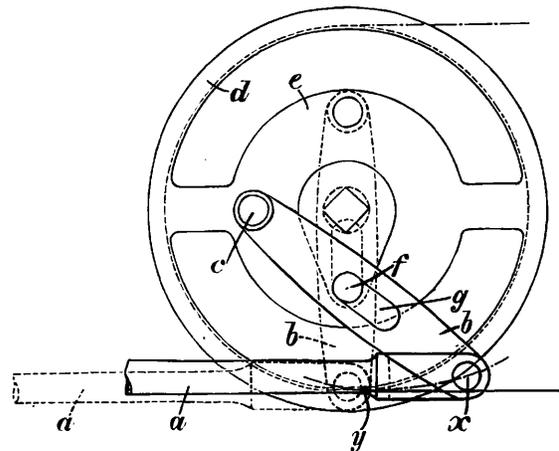
D. R. P. 189931. Erfinder: C. Lorenz in Berlin.

Bei den bekannten Aufschneid-Vorrichtungen wird die zur Weichenstellung dienende Stange von der Drahtrolle mittels einer Kurbel angetrieben. Diese Anordnung zeigt den Nachteil, daß beim Stellen der Weiche der dazu nötige Kraftaufwand zwar beim Beginn des Antriebes am kleinsten ist, aber nach der Mitte der Stellbewegung zu allmählich zunimmt. Beim Aufschneiden der Weiche ist umgekehrt der zu überwindende Widerstand bei Beginn des Aufschneidens am größten. Die Weichen sind deshalb bei Anwendung der bekannten Antriebsvorrichtungen schwer aufschneidbar.

Die Erfindung verfolgt nun den Zweck, leichte Aufschneidbarkeit der Weiche bei möglichst kleinen Abmessungen der Antriebsvorrichtung zu erzielen, um das Einbauen des Weichenantriebes zwischen die Schwellen zu ermöglichen. Dies soll dadurch erreicht werden, daß die Stellstange durch einen Schwinghebel angetrieben wird, der beim Antriebe der Drahtrolle gegen seine Drehachse mittels einer Gleitrolle verschiebbar ist und mit seinem Angriffspunkte an der Stellstange eine nahezu geradlinige Bahn beschreibt. Es wird somit eine Veränderung des Hebelarmes des Widerstandes beim Umstellen der Weiche möglichst vermieden. In derselben Weise wirkt die aufschneidende Kraft beim Aufschneiden der Weiche während der ganzen Bewegung auf einen unveränderlichen Hebelarm. Bei der Ausführung der Erfindung wird ein Konchoidenlenker verwendet.

Die Stellstange a (Textabb. 1) ist an einen Schwinghebel b angelenkt, der an einem Zapfen c einer mit der Drahtrolle d

Abb. 1.



fest verbundenen, oder in geeigneter Weise gekuppelten Scheibe e angreift und um einen fest gelagerten Zapfen f schwingt, der in einen Schlitz g des Hebels b eingreift. Während des Umstellens der Weiche aus der mit vollen Linien dargestellten Anfangslage in die gestrichelt gezeichnete Mittelstellung arbeitet die Stellstange a stets nahezu rechtwinkelig auf den Spitzenschluß, wobei ihre Drehachse eine annähernd wagerechte Bahn nach der gestrichelt angedeuteten Linie x—y beschreibt. Hierdurch werden seitliche, das Umstellen und Aufschneiden der Weiche erschwerende Druckwirkungen auf den Spitzenschluß vermieden. Das Übersetzungsverhältnis der Hebel-

arme. an denen die wirksame Kraft und die Belastung angreifen, bleibt während des Umstellens mit der Kraftwirkung und dem Widerstande unverändert. Daher ist der für das Umstellen und Aufschneiden der Weiche erforderliche Kraftaufwand möglichst gering, obwohl die Drahtrolle einen möglichst kleinen Durchmesser erhält.

G.

Vorrichtung zum Anzeigen der Abfahrzeiten und der Fahrtrichtungen.

D. R. P. 192401. Erfinder: Gottlieb Offner in Ludwigsburg.

Die Erfindung verfolgt den Zweck, die nach den verschiedenen Richtungen abgehenden, zur Personenbeförderung dienenden Züge zu einer vorher festgesetzten Zeit abzumelden; die Vorrichtung eignet sich zur Verwendung hauptsächlich für Wirtschaften und ähnliche Betriebe. Von dem in einen Kasten eingebauten Uhrwerke wird eine Walze in Umdrehung versetzt, der eine zweite, in bestimmter Entfernung gelagerte entspricht. Über diese beiden Walzen ist ein endloses Band gelegt, das für 24 Stunden in $60 \cdot 24 = 1440$ Minutenteile geteilt ist und im Tage einmal umläuft. Neben der Querteilung für die Zeit ist das Band noch in Längsstreifen abgeteilt, die den verschiedenen Verkehrslinien, der Zugart und sonstigen einschlägigen Bemerkungen entsprechen. Auf den den Abgangszeiten der Züge

entsprechenden Teilen sind Stromschließer befestigt, und zwar je einer in dem Streifen für die Richtung, nach der der Zug fährt, einer in dem Streifen für die Zugart und, wenn nötig, noch einer in dem Streifen für besondere Bemerkungen, wie »nur Werktags« oder »nur Sonntags«. Auf der untern, stromleitenden Walze schleift eine der Anzahl der Längsstreifen entsprechende Anzahl Schleiffedern, die, sobald sie mit einem der auf dem Bande befindlichen Stromschließer in Berührung kommen, Stromschluß bewirken, wodurch je ein Anker angezogen und je eine der Bestimmung des Längsstreifens entsprechende Schrifttafel ausgelöst wird, so daß diese vor die Öffnung in der Kastenwand tritt und hierbei einen Klingelkreis schließt. Hinter den Schleiffedern ist eine zweite Reihe von Stromschließern vorgesehen, mit denen die auf dem Bande befindlichen Stromschließer nach einem kurzen Zeitraume in Berührung kommen, um andere Stromkreise zu schließen, durch die die Tafeln wieder in ihre unsichtbare Ruhelage zurückgeführt werden. Durch den Anzug der Anker werden Sperrklinken ausgelöst, die die Tafeln dann in sichtbare Stellung fallen lassen, und durch den Anzug der mit den hinteren Stromschließern in Verbindung stehenden Anker werden Querstücke niedergezogen, die die Tafel wieder in ihre Ruhestellung zurückführen.

G.

Bücherbesprechungen.

Eisenbahn-Signalordnung. S. O. Gültig vom 1. August 1907 ab.

Reichsgesetzblatt 1907, S. 377. Im Reichs-Eisenbahn-Amte durchgesehene Ausgabe. Berlin 1907, W. Ernst und Sohn. Preis 1 M., 50 Stück 45 M., 100 Stück 80 M., 250 Stück und mehr je 0,7 M.

Die vom Reichskanzler namens des Bundesrates erlassene Signalordnung regelt diese überaus wichtige Frage des Eisenbahnbetriebes nun endgültig für die Bahnen des Deutschen Reiches. Diese als Ergebnis der vielfachen Veränderungen aller Ordnungen als Versuchsgrundlagen anzusehende Ordnung zeichnet sich durch ein hohes Maß von Knappheit und Bestimmtheit aus. Die allmählig als allein verlässlich erkannten Grundsätze, daß einerseits alle nötigen Signale durch tatsächliche Vornahme bestimmter Handlungen, nie durch Fehlen solcher gegeben werden sollen, und daß Farbsignale dem entsprechend nur durch auffallende Farben für alle Signale, nie aber durch »Weiß« gegeben werden können, sind folgerichtig und streng zur Durchführung gebracht.

Die Ordnung ist dadurch so durchsichtig und einfach geworden, daß ihre Einprägung in kurzer Zeit auch bei den mindest vorgebildeten Angestellten auf keine Schwierigkeiten stoßen kann.

Auch darin zeigt die Ordnung eine zielbewußte Einfachheit, daß sie gegenüber vielfachen Vorschlägen und Versuchen von der Einführung einer dritten Signalfarbe neben grün und rot absieht. Demnach ist die Signalgabe erschöpfend und klar, und läßt sich kurz dahin zusammenfassen, daß in der Dunkelheit »rot« unbedingt »Halt«, »grün« immer »Fahrt« mit verstärkter Aufmerksamkeit bedeutet, während »weiß« nur zur Anwendung kommt, wo nach keiner Richtung besondere Aufmerksamkeit erfordert wird.

Für Tageshelle sind die bewährten Formsignale beibehalten. Die Mastsignale gehen bis zum Dreiflügelmast mit äußerst einfachen Signalbildern.

Verhältnismäßig stark sind die Wärtersignale durch Hand-, Scheiben-, Knall-, Horn- und Pfeifen-Signale ausgestattet, um dem Wärter möglichst viele Mittel zur Verfügung zu stellen. Mehrere Unfälle der letzten Zeit, die durch Unsichtbarkeit der Signale im Nebel hervorgerufen sind, legen den Gedanken nahe, ob es nicht nötig ist, für solche Fälle ganz bestimmte Signalvorschriften zu geben, die in der vorliegenden Fassung fehlen. Zwar hat der Wärter nach der Ordnung Knallkapsel, Horn und Pfeife zur Verfügung, die er aber nach eigenem Ermessen zu verwenden hat. Es wäre zu erwägen, ob sich nicht namentlich im Bahnhofs-Signalwesen bestimmte Vorschriften für Hörsignale aufstellen lassen.

Wenn wir hier diese eine Ergänzung andeuten, so stehen wir doch auch nicht an, unserer Überzeugung Ausdruck zu geben, daß die vorliegende Signalordnung zu den klarsten und einfachsten unter den bestehenden gehört, und daß sich der deutsche Eisenbahnbetrieb unter ihrer Geltung großer Sicherheit erfreuen wird.

Le Locomotive delle ferrovie dello stato Austriaco all' esposizione di Milano 1906. Sonderdruck aus Ingegneria Ferroviaria 1906, Nr. 18, 21 und 24. Rom, 1906, Stabilimento tipografico des Genio Civile.

Statistische Nachrichten und Geschäftsberichte von Eisenbahnverwaltungen.

Jahresbericht über die Staatseisenbahnen und die Bodenseedampfschiffahrt im Großherzogtum Baden für das Jahr 1906. Im Auftrag des Ministeriums des Großherzoglichen Hauses und der auswärtigen Angelegenheiten herausgegeben von der Generaldirektion der Badischen Staatseisenbahnen zugleich als Fortsetzung der vorangegangenen Jahrgänge 66. Nachweisung über den Betrieb der Großh. Badischen Staatseisenbahnen und der unter Staatsverwaltung stehenden Badischen Privateisenbahn Appenweier-Oppenu. Karlsruhe Chr. Fr. Müller. 1907.